

T.C
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HAZAR GÖLÜ AÇIK BÖLGESİNDE SU KALİTESİ VE FİTOPLANKTON DAĞILIMI

Mehmet Ali Turan KOÇER

Tez Yöneticisi:
Prof. Dr. Bülent ŞEN

DOKTORA TEZİ
SU ÜRÜNLERİ TEMEL BİLİMLER ANABİLİM DALI

ELAZIĞ, 2008

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HAZAR GÖLÜ AÇIK BÖLGESİNDE SU KALİTESİ VE FİTOPLANKTON DAĞILIMI

Mehmet Ali Turan KOÇER

Doktora Tezi
Su Ürünleri Temel Bilimler Anabilim Dalı

Bu tez, 06.06.2008 tarihinde aşağıda belirtilen jüri tarafından oybirliği ile başarılı olarak değerlendirilmiştir.

Danışman: Prof. Dr. Bülent ŞEN

Üye: Prof. Dr. Metin ÇALTA

Üye: Doç. Dr. Sabri KILINÇ

Üye: Doç. Dr. A. Kadri ÇETİN

Üye: Yrd. Doç. Dr. Feray SÖNMEZ

Bu tezin kabulü, Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

TEŐEKKÖR

Öncelikle, bilimsel etik anlayışını ve araştırma yöntemini bize öğreten, akademik yaşamımın başlangıcından beri yol gösteren ve daha iyisini yapabilme cesaretini kazandıran, bize yalnızca danışmanlık değil, arkadaşlık ve babalık yapan Hocam Prof. Dr. Bülent ŞEN'e sonsuz Őükranlarımı sunarım.

Tez çalışmam süresince birikimlerini paylaşan, desteğini ve özellikle teşhislerde yardımını esirgemeyen Doç. Dr. A. Kadri ÇETİN'e;

Aynı zamanda bir araştırma projesi olan tez çalışmamı destekleyen Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü'ne, Elazığ Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'ne, projenin desteklenmesinde katkılarını esirgemeyen Yrd. Doç. Dr. Ekrem BUHAN'a;

Projenin yürütölmesi süresince idari desteklerini esirgemeyen ve çeşitli dönemlerde idarecilik yapmış olan Nüvit KESKİNKILIÇ, Ahmet SESLİ, Mahmut AKYÜREK ve Burhan DOĞAN'a;

Çalışmalar süresince her türlü hava koşullarında, gece ve gündüz, arazide ve laboratuvarıda yanımda olan mesai arkadaşlarım ve dostlarım Gökhan KARAKAYA, Gürel N. ÖRNEKÇİ, İbrahim TÜRKGÜLÜ, Kenan ALPASLAN, Mehmet KÜÇÜKYILMAZ ve Rıdvan TEPE başta olmak üzere Enstitüsü Müdürlüğü'nün diğer personelleri ve idarecilerine;

Zamanımın kendilerine ait olan kısmını da bana vererek, aylarca yüzümü görmeden ve uzun süreler boyunca sesimi dahi duymadan günlerini geçirebilme feragatinde bulunan Annem Mahire KOÇER ve Babam Kemal KOÇER başta olmak üzere tüm aileme, arkadaş ve dostlarıma

Sonsuz Teşekkürlerimi Sunarım.

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

1. GİRİŞ	1
2. MATERYAL VE METOT	14
2.1. Örnekleme Noktalarının Tanımlanması	14
2.2. Örneklerin Alınması ve Hazırlanması	17
2.2.1. Su Örnekleri	17
2.2.2. Planktonik Alg Örnekleri	18
2.3. Analiz Metotları	20
2.3.1. Fiziksel ve Kimyasal Değişkenler	20
2.3.2. Alglerin Teşhisi	26
2.4. Veri Değerlendirme ve İstatistiksel Analiz	27
3. BULGULAR	28
3.1. Fiziksel ve Kimyasal Su Kalitesi	28
3.1.1. Sıcaklık	28
3.1.2. pH	35
3.1.3. Elektriksel İletkenlik	39
3.1.4. Çözünmüş Oksijen	44
3.1.5. Oksijen Doygunluğu	51
3.1.6. Bulanıklık	57
3.1.7. Askıda Katı Madde	59
3.1.8. Çözünmüş Katı Madde	65
3.1.9. Toplam Sertlik	73
3.1.10. Magnezyum	79
3.1.11. Kalsiyum	86
3.1.12. Toplam Alkalinite	94
3.1.13. Bikarbonat	100
3.1.14. Karbonat	109
3.1.15. Amonyak Azotu	116
3.1.16. Nitrit Azotu	123
3.1.17. Nitrat Azotu	130
3.1.18. Toplam Azot	138
3.1.19. Çözünmüş Reaktif Fosfor	145
3.1.20. Toplam Fosfor	150
3.1.21. Silika	158
3.1.22. Sülfat	164
3.1.23. Klorofil <i>a</i>	171
3.1.24. Seki Diski Derinliği	176
3.2. Hazar Gölü Açık Bölgesi Planktonunda Alg Florası	179
3.2.1. Aralık (2004)'ta Planktonda Kaydedilen Algler ve Dikey Değişimi	183
3.2.1. 1. İstasyon-1	186
3.2.1. 2. İstasyon-2	188
3.2.1. 3. İstasyon-3	190
3.2.1. 4. İstasyon-4	192
3.2.1. 5. İstasyon-5	194
3.2.1. 6. İstasyon-6	196
3.2.1. 7. İstasyon-7	198
3.2.1. 8. İstasyon-8	200
3.2.1. 9. İstasyon-9	202
3.2.2. Mart (2005)'ta Planktonda Kaydedilen Algler ve Dikey Değişimi	204
3.2.2. 1. İstasyon-1	207
3.2.2. 2. İstasyon-2	209
3.2.2. 3. İstasyon-3	211
3.2.2. 4. İstasyon-4	213
3.2.2. 5. İstasyon-5	215
3.2.2. 6. İstasyon-6	217
3.2.2. 7. İstasyon-7	219
3.2.2. 8. İstasyon-8	221

3.2.2. 9. İstasyon-9	223
3.2.3. Haziran (2005)'da Planktonda Kaydedilen Algler ve Dikey Değişimi	225
3.2.3.1. İstasyon-1	228
3.2.3.2. İstasyon-2	230
3.2.3.3. İstasyon-3	232
3.2.3.4. İstasyon-4	234
3.2.3.5. İstasyon-5	236
3.2.3.6. İstasyon-6	238
3.2.3.7. İstasyon-7	239
3.2.3.8. İstasyon-8	241
3.2.3.9. İstasyon-9	243
3.2.4. Eylül (2005)'de Planktonda Kaydedilen Algler ve Dikey Değişimi	245
3.2.4.1. İstasyon-1	247
3.2.4.2. İstasyon-2	249
3.2.4.3. İstasyon-3	251
3.2.4.4. İstasyon-4	253
3.2.4.5. İstasyon-5	255
3.2.4.6. İstasyon-6	257
3.2.4.7. İstasyon-7	258
3.2.4.8. İstasyon-8	260
3.2.4.9. İstasyon-9	262
3.2.5. Planktonda Kaydedilen Alg Florasının Mevsimsel Değişimi	264
3.3. Hazar Gölü Açık Bölgesinde Yüzey Planktonunda Kaydedilen Diyatomeler	269
3.3.1. Batı Kesimi Yüzey Planktonunda Kaydedilen Diyatomeler ve Aylık Değişimi	271
3.3.2. Orta Kesim Yüzey Planktonunda Kaydedilen Diyatomeler ve Aylık Değişimi	276
3.3.3. Doğu Kesimi Yüzey Planktonunda Kaydedilen Diyatomeler ve Aylık Değişimi	282
3.3.4. Baskın Taksonların Aylık Değişimi	287
3.3.5. Tür Çeşitliliği ve Aylık Değişimi	290
4. SONUÇLAR	292
4.1. Fiziksel ve Kimyasal Değişkenler	292
4.1.1. Sıcaklık	292
4.1.2. Çözülmüş Oksijen ve Doygunluğu	298
4.1.3. Bulanıklık, Askıda Katı Madde	300
4.1.4. Çözülmüş Ana İyonlar ve İlişkili Değişkenler	301
4.1.4.1. Bikarbonat ve Karbonat	301
4.1.4.2. Magnezyum ve Kalsiyum	304
4.1.4.3. pH	307
4.1.4.4. Toplam Alkalinite	310
4.1.4.5. Toplam Sertlik	311
4.1.4.6. Çözülmüş Katı Madde ve Elektriksel İletkenlik	312
4.1.4.7. Silika	314
4.1.4.8. Sülfat	316
4.1.5. Besin Tuzları	318
4.1.5.1. Amonyak Azotu	318
4.1.5.2. Nitrit Azotu	321
4.1.5.3. Nitrat Azotu	322
4.1.5.4. Toplam Azot	327
4.1.5.5. Çözülmüş Reaktif Fosfor	329
4.1.5.6. Toplam Fosfor	331
4.1.6. Klorofil <i>a</i>	334
4.1.7. Seki Diski Derinliği	336
4.2. Planktonik Algler	337
5. KAYNAKLAR	351

ŞEKİLLERİN LİSTESİ**SAYFA NO**

Şekil 2.1.1.	Hazar Gölü ve araştırmanın yürütüldüğü istasyonlar	16
Şekil 2.3.1.1.	FIA'da gaz difüzyon metoduyla amonyak azotu tayini manifold diyagramı (Lachat, 2003a)	22
Şekil 2.3.1.2.	FIA'da yavaş akış metoduyla (10-107-04-1-J) nitrit ve nitrat azotu tayini manifold diyagramı (Lachat, 2001a)	22
Şekil 2.3.1.3.	Otomatik askorbik asit indirgeme metoduyla (10-115-01-1-A) reaktif fosfor tayini manifold diyagramı (Lachat, 2000a)	23
Şekil 2.3.1.4.	Otomatik askorbik asit indirgeme metoduyla (10-115-01-1-C) toplam fosfor tayini manifold diyagramı (Lachat, 2001b)	24
Şekil 2.3.1.5.	Otomatik silikamolibdat metoduyla (10-114-27-1-A) silika tayini manifold diyagramı (Lachat, 2000b)	24
Şekil 2.3.1.6.	Otomatik bulanıklık metoduyla (10-116-10-1-E) sülfat tayini manifold diyagramı (Lachat, 2003b)	25
Şekil 3.1.1.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama sıcaklıkların (°C) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	33
Şekil 3.1.2.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama pH değerlerinin derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	37
Şekil 3.1.3.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama elektriksel iletkenliğin ($\mu\text{S}/\text{cm}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	42
Şekil 3.1.4.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama çözünmüş oksijen miktarının ($\text{mg O}_2/\text{L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	49
Şekil 3.1.5.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama oksijen doygunluğunun ($\%\text{O}_2$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	55
Şekil 3.1.6.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama bulanıklığın derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	59
Şekil 3.1.7.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama askıda katı madde miktarının (mg/L) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	65
Şekil 3.1.8.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama çözünmüş katı madde miktarının (mg/L) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	71
Şekil 3.1.9.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama toplam sertlik miktarının ($\text{mg CaCO}_3/\text{L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	79
Şekil 3.1.10.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama magnezyum miktarının ($\text{mg Mg}^{+2}/\text{L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	86
Şekil 3.1.11.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama kalsiyum miktarının ($\text{mg Ca}^{+2}/\text{L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	92
Şekil 3.1.12.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama toplam alkalinite miktarının ($\text{mg CaCO}_3/\text{L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	100
Şekil 3.1.13.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama bikarbonat miktarının ($\text{mg HCO}_3/\text{L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	107
Şekil 3.1.14.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama karbonat miktarının ($\text{mg CO}_3^{-2}/\text{L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	114
Şekil 3.1.15.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama amonyak azotu miktarlarının ($\mu\text{g NH}_3\text{-N}/\text{L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	121
Şekil 3.1.16.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama nitrit azotu miktarlarının ($\mu\text{g NO}_2^{-}\text{-N}/\text{L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	126
Şekil 3.1.17.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama nitrat azotu miktarlarının ($\mu\text{g NO}_3^{-}\text{-N}/\text{L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	135
Şekil 3.1.18.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama toplam azot miktarlarının ($\mu\text{g N}/\text{L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	143
Şekil 3.1.19.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama çözünmüş reaktif fosfor miktarlarının ($\mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P}/\text{L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	150
Şekil 3.1.20.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama toplam fosfor miktarlarının ($\mu\text{g P}/\text{L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	156
Şekil 3.1.21.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama silika miktarlarının ($\text{mg SiO}_2/\text{L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	161

Şekil 3.1.22.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama sülfat ($\text{mg SO}_4^{2-}/\text{L}$) miktarlarının derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	168
Şekil 3.1.23.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama klorofil <i>a</i> miktarlarının ($\mu\text{g/L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası	174
Şekil 3.1.24.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama seki diski deriliğinin (m) aylık değişimi	176
Şekil 3.1.24.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama seki diski deriliğinin (m) istasyonlara göre değişimi	177
Şekil 3.2.1.1.	Hazar Gölü açık bölgesi planktonunda Aralık (2004)'ta kaydedilen alg bölümlerinin ortalama birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi	185
Şekil 3.2.1.1.1.	Aralık (2004)'ta 1. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	187
Şekil 3.2.1.2.1.	Aralık (2004)'ta 2. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	189
Şekil 3.2.1.3.1.	Aralık (2004)'ta 3. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	191
Şekil 3.2.1.4.1.	Aralık (2004)'ta 4. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	193
Şekil 3.2.1.5.1.	Aralık (2004)'ta 5. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	195
Şekil 3.2.1.6.1.	Aralık (2004)'ta 6. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	197
Şekil 3.2.1.7.1.	Aralık (2004)'ta 7. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	199
Şekil 3.2.1.8.1.	Aralık (2004)'ta 8. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	201
Şekil 3.2.1.9.1.	Aralık (2004)'ta 9. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	203
Şekil 3.2.2.1.	Hazar Gölü açık bölgesi planktonunda Mart (2005)'ta kaydedilen alg bölümlerinin ortalama birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi	206
Şekil 3.2.2.1.1.	Mart (2005)'ta 1. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	208
Şekil 3.2.2.2.1.	Mart (2005)'ta 2. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	210
Şekil 3.2.2.3.1.	Mart (2005)'ta 3. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	212
Şekil 3.2.2.4.1.	Mart (2005)'ta 4. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	214
Şekil 3.2.2.5.1.	Mart (2005)'ta 5. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	216
Şekil 3.2.2.6.1.	Mart (2005)'ta 6. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	218
Şekil 3.2.2.7.1.	Mart (2005)'ta 7. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	220
Şekil 3.2.2.8.1.	Mart (2005)'ta 8. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	222
Şekil 3.2.2.9.1.	Mart (2005)'ta 9. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	224
Şekil 3.2.3.1.	Hazar Gölü açık bölgesi planktonunda Haziran (2005)'da kaydedilen alg bölümlerinin ortalama birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	226
Şekil 3.2.3.1.1.	Haziran (2005)'da 1. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	229
Şekil 3.2.3.2.1.	Haziran (2005)'da 2. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	231
Şekil 3.2.3.3.1.	Haziran (2005)'da 3. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	233

Şekil 3.2.3.4.1.	Haziran (2005)'da 4. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	235
Şekil 3.2.3.5.1.	Haziran (2005)'da 5. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	236
Şekil 3.2.3.6.1.	Haziran (2005)'da 6. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	238
Şekil 3.2.3.7.1.	Haziran (2005)'da 7. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	240
Şekil 3.2.3.8.1.	Haziran (2005)'da 8. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	242
Şekil 3.2.3.9.1.	Haziran (2005)'da 9. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	243
Şekil 3.2.4.1.	Hazar Gölü açık bölgesi planktonunda Eylül (2005)'de kaydedilen alg bölümlerinin ortalama birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	246
Şekil 3.2.4.1.1.	Eylül (2005)'de 1. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	248
Şekil 3.2.4.2.1.	Eylül (2005)'de 2. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	250
Şekil 3.2.4.3.1.	Eylül (2005)'de 3. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	252
Şekil 3.2.4.4.1.	Eylül (2005)'de 4. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	254
Şekil 3.2.4.5.1.	Eylül (2005)'de 5. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	255
Şekil 3.2.4.6.1.	Eylül (2005)'de 6. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	257
Şekil 3.2.4.7.1.	Eylül (2005)'de 7. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	259
Şekil 3.2.4.8.1.	Eylül (2005)'de 8. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	261
Şekil 3.2.4.9.1.	Eylül (2005)'de 9. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 ml) ve derinliğe göre değişimi	263
Şekil 3.2.5.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayılarının derinliğe göre değişimi	267
Şekil 3.3.1.1.	Hazar Gölü açık bölgesi batı kesiminde yüzey planktonunda yüksek nispi yoğunluklara ulaşan diyatome cinsleri ve aylık değişimi	273
Şekil 3.3.1.2.	Hazar Gölü açık bölgesi batı kesiminde yüzey planktonunda ortaya çıkış sıklığı bakımından sürekli bulunan ve yüksek nispi yoğunluklara ulaşan diyatome türleri ve aylık değişimi	275
Şekil 3.3.2.1.	Hazar Gölü açık bölgesi orta kesiminde yüzey planktonunda yüksek nispi yoğunluklara ulaşan diyatome cinsleri ve aylık değişimi	278
Şekil 3.3.2.2.	Hazar Gölü açık bölgesi orta kesiminde yüzey planktonunda ortaya çıkış sıklığı bakımından sürekli bulunan ve yüksek nispi yoğunluklara ulaşan diyatome türleri ve aylık değişimi	280
Şekil 3.3.3.1.	Hazar Gölü açık bölgesi doğu kesiminde yüzey planktonunda yüksek nispi yoğunluklara ulaşan diyatome cinsleri ve aylık değişimi	284
Şekil 3.3.3.2.	Hazar Gölü açık bölgesi doğu kesiminde yüzey planktonunda ortaya çıkış sıklığı bakımından sürekli bulunan ve yüksek nispi yoğunluklara ulaşan diyatome türleri ve aylık değişimi	286
Şekil 3.3.4.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde yüzey planktonunda sürekli bulunan ve yüksek ortalama nispi yoğunluklarda kaydedilen diyatome taksonlarının aylık değişimi	288
Şekil 3.3.5.1.	Hazar Gölü açık bölgesi yüzey planktonunda kaydedilen diyatome türlerinin çeşitliliğinin bölgelere göre aylık değişimi	290

TABLoların LİSTESİ**SAYFA NO**

Tablo 2.1.1.	Çalışmanın yapıldığı istasyonların konumu ve örneklenen derinlikler	15
Tablo 3.1.1.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde su sıcaklıklarının (°C) istasyonlara göre aylık değişimi	29
Tablo 3.1.1.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama su sıcaklıklarının (°C) aylara ve derinliğe göre değişimi	30
Tablo 3.1.2.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde ölçülen pH değerinin istasyonlara göre aylık değişimi	35
Tablo 3.1.2.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama pH değerinin aylara ve derinliğe göre değişimi	36
Tablo 3.1.3.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde ölçülen elektriksel iletkenliğin ($\mu\text{S}/\text{cm}$) istasyonlara göre aylık değişimi	39
Tablo 3.1.3.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama elektriksel iletkenliğin ($\mu\text{S}/\text{cm}$) aylara ve derinliğe göre değişimi	40
Tablo 3.1.4.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde çözünmüş oksijen miktarlarının ($\text{mg O}_2/\text{L}$) istasyonlara göre aylık değişimi	45
Tablo 3.1.4.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama çözünmüş oksijen miktarlarının ($\text{mg O}_2/\text{L}$) aylara ve derinliğe göre değişimi	46
Tablo 3.1.5.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde oksijen doygunluğunun ($\%\text{O}_2$) istasyonlara göre aylık değişimi	51
Tablo 3.1.5.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama oksijen doygunluğunun ($\%\text{O}_2$) aylara ve derinliğe göre değişimi	52
Tablo 3.1.6.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde bulanıklığın (NTU) istasyonlara göre aylık değişimi	57
Tablo 3.1.6.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama bulanıklığın (NTU) aylara ve derinliğe göre değişimi	58
Tablo 3.1.7.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde askıda katı madde miktarının (mg/L) istasyonlara göre aylık değişimi	61
Tablo 3.1.7.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama askıda katı madde miktarının (mg/L) aylara ve derinliğe göre değişimi	63
Tablo 3.1.8.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde ölçülen çözünmüş katı madde miktarının (mg/L) istasyonlara göre aylık değişimi	67
Tablo 3.1.8.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama çözünmüş katı madde miktarının (mg/L) aylara ve derinliğe göre değişimi	69
Tablo 3.1.9.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde tayin edilen toplam sertlik miktarlarının ($\text{mg CaCO}_3/\text{L}$) istasyonlara göre aylık değişimi	73
Tablo 3.1.9.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama toplam sertlik miktarlarının ($\text{mg CaCO}_3/\text{L}$) aylara ve derinliğe göre değişimi	75
Tablo 3.1.10.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde magnezyum miktarlarının ($\text{mg Mg}^{+2}/\text{L}$) istasyonlara göre aylık değişimi	80
Tablo 3.1.10.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama magnezyum miktarlarının ($\text{mg Mg}^{+2}/\text{L}$) aylara ve derinliğe göre değişimi	82
Tablo 3.1.11.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde kalsiyum miktarlarının ($\text{mg Ca}^{+2}/\text{L}$) istasyonlara göre aylık değişimi	88
Tablo 3.1.11.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama kalsiyum miktarlarının aylara ve derinliğe göre değişimi	89
Tablo 3.1.12.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde toplam alkalinite miktarlarının ($\text{mg CaCO}_3/\text{L}$) istasyonlara göre aylık değişimi	94
Tablo 3.1.12.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama toplam alkalinite miktarlarının ($\text{mg CaCO}_3/\text{L}$) aylara ve derinliğe göre değişimi	96
Tablo 3.1.13.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde bikarbonat miktarlarının ($\text{mg HCO}_3^-/\text{L}$) istasyonlara göre aylık değişimi	102
Tablo 3.1.13.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama bikarbonat miktarlarının ($\text{mg HCO}_3^-/\text{L}$) aylara ve derinliğe göre değişimi	104
Tablo 3.1.14.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde karbonat miktarlarının ($\text{mg CO}_3^{-2}/\text{L}$) istasyonlara göre aylık değişimi	109

Tablo 3.1.14.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama karbonat ($\text{mg CO}_3^{-2}/\text{L}$) miktarlarının aylara ve derinliğe göre değişimi	111
Tablo 3.1.15.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde amonyak azotu miktarlarının ($\text{mg NH}_3\text{-N/L}$) istasyonlara göre aylık değişimi	118
Tablo 3.1.15.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama amonyak azotu miktarlarının ($\text{mg NH}_3\text{-N/L}$) aylara ve derinliğe göre değişimi	120
Tablo 3.1.16.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde nitrit azotu miktarlarının ($\text{mg NO}_2^{-}\text{-N/L}$) istasyonlara göre aylık değişimi	124
Tablo 3.1.16.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama nitrit azotu miktarlarının ($\text{mg NO}_2^{-}\text{-N/L}$) aylara ve derinliğe göre değişimi	125
Tablo 3.1.17.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde nitrat azotu miktarlarının ($\text{mg NO}_3^{-}\text{-N/L}$) istasyonlara göre aylık değişimi	130
Tablo 3.1.17.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama nitrat azotu miktarlarının ($\text{mg NO}_3^{-}\text{-N/L}$) aylara ve derinliğe göre değişimi	132
Tablo 3.1.18.1	Hazar Gölü açık bölgesinde toplam azot miktarlarının (mg N/L) istasyonlara göre aylık değişimi	138
Tablo 3.1.18.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama toplam azot miktarlarının (mg N/L) aylara ve derinliğe göre değişimi	139
Tablo 3.1.19.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde çözünmüş reaktif fosfor miktarlarının ($\mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) istasyonlara göre aylık değişimi	145
Tablo 3.1.19.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama çözünmüş reaktif fosfor miktarlarının ($\mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) derinliğe göre aylık değişimi	146
Tablo 3.1.20.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde toplam fosfor miktarlarının ($\mu\text{g P/L}$) istasyonlara göre aylık değişimi	153
Tablo 3.1.20.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama toplam fosfor miktarlarının ($\mu\text{g P/L}$) derinliğe göre aylık değişimi	154
Tablo 3.1.21.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde silika miktarlarının ($\text{mg SiO}_2/\text{L}$) istasyonlara göre aylık değişimi	158
Tablo 3.1.21.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama silika miktarlarının ($\text{mg SiO}_2/\text{L}$) derinliğe göre aylık değişimi	160
Tablo 3.1.22.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde sülfat miktarlarının ($\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) istasyonlara göre aylık değişimi	165
Tablo 3.1.22.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama sülfat miktarlarının ($\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) derinliğe göre aylık değişimi	167
Tablo 3.1.23.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde klorofil <i>a</i> ($\mu\text{g/L}$) miktarlarının istasyonlara göre aylık değişimi	171
Tablo 3.1.23.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama klorofil <i>a</i> ($\mu\text{g/L}$) miktarlarının derinliğe göre aylık değişimi	173
Tablo 3.1.24.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde Seki Diski Derinliği (m) ölçümlerinin istasyonlara göre aylık değişimi	176
Tablo 3.2.1.	Araştırma süresince Hazar Gölü açık bölgesinde kaydedilen alg taksonlarının listesi	178
Tablo 3.2.2.	Hazar Gölü açık bölgesi planktonunda kaydedilen alglerin ortalama birey sayısının (organizma/100 mL) derinliğe göre değişimi	181
Tablo 3.2.3.	Hazar Gölü açık bölgesi planktonunda kaydedilen alg bölümlerinin ortalama birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	182
Tablo 3.2.1.1.	Aralık (2004)'ta planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	183
Tablo 3.2.1.2.	Aralık (2004)'ta planktonda kaydedilen alg bölümlerinin ortalama birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	184
Tablo 3.2.1.1.1.	Aralık (2004)'ta 1. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	186

Tablo 3.2.1.1.2.	Aralık (2004)'ta 1. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	186
Tablo 3.2.1.2.1.	Aralık (2004)'ta 2. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	188
Tablo 3.2.1.2.2.	Aralık (2004)'ta 2. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	188
Tablo 3.2.1.3.1.	Aralık (2004)'ta 3. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	190
Tablo 3.2.1.3.2.	Aralık (2004)'ta 3. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	190
Tablo 3.2.1.4.1.	Aralık (2004)'ta 4. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	192
Tablo 3.2.1.4.2.	Aralık (2004)'ta 4. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	192
Tablo 3.2.1.5.1.	Aralık (2004)'ta 5. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	194
Tablo 3.2.1.5.2.	Aralık (2004)'ta 5. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	194
Tablo 3.2.1.6.1.	Aralık (2004)'ta 6. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	196
Tablo 3.2.1.6.2.	Aralık (2004)'ta 6. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	196
Tablo 3.2.1.7.1.	Aralık (2004)'ta 7. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	198
Tablo 3.2.1.7.2.	Aralık (2004)'ta 7. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	198
Tablo 3.2.1.8.1.	Aralık (2004)'ta 8. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	200
Tablo 3.2.1.8.2.	Aralık (2004)'ta 8. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	200
Tablo 3.2.1.9.1.	Aralık (2004)'ta 9. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 ml) ve nispi yoğunluklarının (% organizma) derinliğe göre değişimi	202
Tablo 3.2.1.9.2.	Aralık (2004)'ta 9. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	202
Tablo 3.2.2.1.	Mart (2005)'ta planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	204
Tablo 3.2.2.2.	Mart (2005)'ta planktonda kaydedilen alg bölümlerinin ortalama ve toplam birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	205

Tablo 3.2.2.1.1.	Mart (2005)'ta 1. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	207
Tablo 3.2.2.1.2.	Mart (2005)'ta 1. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	207
Tablo 3.2.2.2.1.	Mart (2005)'ta 2. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	209
Tablo 3.2.2.2.2.	Mart (2005)'ta 2. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	209
Tablo 3.2.2.3.1.	Mart (2005)'ta 3. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	210
Tablo 3.2.2.3.2.	Mart (2005)'ta 3. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	210
Tablo 3.2.2.4.1.	Mart (2005)'ta 4. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	213
Tablo 3.2.2.4.2.	Mart (2005)'ta 4. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	213
Tablo 3.2.2.5.1.	Mart (2005)'ta 5. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	215
Tablo 3.2.2.5.2.	Mart (2005)'ta 5. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	215
Tablo 3.2.2.6.1.	Mart (2005)'ta 6. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	217
Tablo 3.2.2.6.2.	Mart (2005)'ta 6. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	217
Tablo 3.2.2.7.1.	Mart (2005)'ta 7. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	219
Tablo 3.2.2.7.2.	Mart (2005)'ta 7. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	219
Tablo 3.2.2.8.1.	Mart (2005)'ta 8. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	221
Tablo 3.2.2.8.2.	Mart (2005)'ta 8. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	221
Tablo 3.2.2.9.1.	Mart (2005)'ta 9. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	223
Tablo 3.2.2.9.2.	Mart (2005)'ta 9. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	223
Tablo 3.2.3.1.	Haziran (2005)'da planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	225

Tablo 3.2.4.1.	Eylül (2005)'de planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	245
Tablo 3.2.4.2.	Eylül (2005)'de planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	245
Tablo 3.2.4.1.1.	Eylül (2005)'de 1. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	247
Tablo 3.2.4.1.2.	Eylül (2005)'de 1. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	247
Tablo 3.2.4.2.1.	Eylül (2005)'de 2. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	249
Tablo 3.2.4.2.2.	Eylül (2005)'de 2. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	249
Tablo 3.2.4.3.1.	Eylül (2005)'de 3. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	251
Tablo 3.2.4.3.2.	Eylül (2005)'de 3. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	251
Tablo 3.2.4.4.1.	Eylül (2005)'de 4. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	253
Tablo 3.2.4.4.2.	Eylül (2005)'de 4. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	253
Tablo 3.2.4.5.1.	Eylül (2005)'de 5. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	254
Tablo 3.2.4.5.2.	Eylül (2005)'de 5. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	255
Tablo 3.2.4.6.1.	Eylül (2005)'de 6. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	256
Tablo 3.2.4.6.2.	Eylül (2005)'de 6. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	257
Tablo 3.2.4.7.1.	Eylül (2005)'de 7. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	258
Tablo 3.2.4.7.2.	Eylül (2005)'de 7. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	259
Tablo 3.2.4.8.1.	Eylül (2005)'de 8. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	260
Tablo 3.2.4.8.2.	Eylül (2005)'de 8. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	260

Tablo 3.2.4.9.1.	Eylül (2005)'de 9. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi	262
Tablo 3.2.4.9.2.	Eylül (2005)'de 9. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi	262
Tablo 3.3.1.	Hazar Gölü açık bölgesi yüzey planktonunda kaydedilen diyatomeler	268
Tablo 3.3.1.1.	Hazar Gölü açık bölgesinin batı kesimi yüzey planktonunda kaydedilen diyatomeler, nispi yoğunlukları ve ortaya çıkma sıklıkları	271
Tablo 3.3.2.1.	Hazar Gölü açık bölgesinin orta kesimi yüzey planktonunda kaydedilen diyatomeler, nispi yoğunlukları ve ortaya çıkma sıklıkları	276
Tablo 3.3.3.1.	Hazar Gölü açık bölgesinin doğu kesimi yüzey planktonunda kaydedilen diyatomeler, nispi yoğunlukları ve ortaya çıkma sıklıkları	282
Tablo 3.3.5.1.	Hazar Gölü açık bölgesi yüzey planktonunda kaydedilen diyatome türlerinin sayısının ve çeşitliliğinin bölgelere göre aylık değişimi	289
Tablo 4.1.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde izlenen fiziksel ve kimyasal değişkenler arasındaki Spearman'ın korelasyon tablosu	292
Tablo 4.1.5.1.	Hazar Gölü açık bölgesinde azot formlarının toplam azot miktarına oranları	327
Tablo 4.1.5.2.	Hazar Gölü açık bölgesinde TN:TP oranının derinlikle değişimi	333

ÖZET

Doktora Tezi

HAZAR GÖLÜ'NÜN AÇIK BÖLGESİNDE SU KALİTESİ VE FİTOPLANKTON DAĞILIMI

Mehmet Ali Turan KOÇER

Fırat Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı

2008, Sayfa: 357

Hazar Gölü, yıl boyunca tüm derinliklerde yüksek doygunlukta çözünmüş oksijen, düşük bulanıklık ve askıda katı madde, özellikle magnezyum, bikarbonat ve karbonat olmak üzere yüksek çözünmüş katyon/anyon içeriğine ve bu nedenle ileri derecede yüksek özgül iletkenlik, pH değeri, alkalinite ve sertliğe sahip; azot ve fosfor içeriği bakımından oligo-mesotrofik ara sınıfına, ancak klorofil *a* içeriği bakımından oligotrofik sınıfa dahil edilebilecek; yazın 0-10 m arasında epilimnionun ve 10-20 m arasında metalimnionun olduğu sıcaklık tabakalaşmasının, sonbaharda başlayarak kış boyunca devam eden ve ilkbahar başında tamamlanan sirkülasyon periyodu yaşandığı bir monomiktik göl olarak karakterize olmuştur. Araştırma süresince gölün açık bölgesinde 0-20 m derinlikler arasında kalitatif ve kantitatif örneklemelerle Bacillariophyta'ya ait 54 takson, Chlorophyta'ya ait 7 takson, Cyanophyta'ya ait 7 takson ve Pyrrophyta'ya ait 1 takson kaydedilmiş, açık bölge fitoplanktonunda diyatomeler (Bacillariophyta) tür sayısı ve bolluğu bakımından baskın grup olarak belirlenmiştir.

Özetle; araştırma bulgularına göre Hazar Gölü, besin tuzu miktarları nedeniyle mesotrofik sınıfa doğru ilerliyor gözükmekle birlikte, yüksek çözünmüş iyon içeriği ve pH değeri nedeniyle produktivitesi, algal tür çeşitliliği ve bolluğu ileri derecede sınırlandırılarak oligotrofik özellik gösteren, monomiktik, sert sulu, alkali bir ılıman bölge gölü olarak tanımlanabilir.

Anahtar Kelimeler: Hazar Gölü, Açık Bölge, Su Kalitesi, Trofik Durum, Fitoplankton

ABSTRACT

PhD Thesis

WATER QUALITY AND PHYTOPLANKTON DISTRUBITION IN OPEN WATER OF LAKE HAZAR

Mehmet Ali Turan KOÇER

Firat University

Graduate School of Natural and Applied Sciences

Department of Basic Aquatic Sciences

2008, Pages: 357

Lake Hazar, throughout the year at all depths, had high saturation of dissolved oxygen, low turbidity and suspended solids, high levels of dissolved cation/anion contents particularly in terms of magnesium, bicarbonate and carbonate, and for this reason it showed significantly elevated specific conductivity, pH, alkalinity and hardness values. The lake can be classified as oligo-mesotrophic in terms of the nitrogen and phosphorus concentrations, it can be classified as oligotrophic in terms of chlorophyll *a* concentrations. It characterized as a monomictic lake by a circulation period with a long time which completed in the early spring and continued during the winter starting in the autumn after occurrence of the temperature stratification were epilimnion and metalimnion at depths of 0-10 meters and 10-20 meters, respectively. Over the course of the study, qualitative and quantitative sampling conducted at depths of 0-20 m of open areas of the lake revealed 54 taxa belonging to Bacillariophyta, 7 taxa belonging to Chlorophyta, 7 taxa belonging to Cyanophyta and 1 taxa belonging to Pyrrophyta. Of open water phytoplankton of the lake, diatoms were dominant group in terms of species number and abundance.

In brief, according to the findings of present study, Lake Hazar can be defined that although as it proceeds to mesotrophic status a result of nutrient enrichment, because of restriction of algae species variety and abundance by high dissolved ion concentration and pH value it shows oligotrophic characteristics, monomictic and an alkaline hard water temperate lake.

Keywords: Lake Hazar, Open Water, Water Quality, Trophic Status, Phytoplankton

1. GİRİŞ

Tatlı sular gibi zorunlu kaynakların kıtlığıyla başa çıkmak için çabalayan insanlık, çağımızda, sonlu bir gezegende giderek artan uygarlık hevesleriyle karşı karşıyadır. Dünyanın kolayca ulaşılabilir tatlı su depoları olan göller, kendi doğal kaynaklarını bozmadan ve tüketmeden sürdürme bilincinin yerleştiği bir topluma doğru değişimde kritik bir arenayı oluşturmaktadır. Dünya'nın önemli göllerinin çoğu, içerdikleri suyun, desteklediği organizmaların niteliğini ve niceliğini, çevresinde yaşayan insan nüfusunun su ihtiyacını karşılama yeteneğini etkileyen sayısız problemle kuşatılmıştır. Bazıları aşırı su çekilmesi ve besleme sularının yönlerinin değiştirilmesiyle karşı karşıyayken, diğerleri çevresindeki karasal alanda kirletici insan aktiviteleri nedeniyle su kalitesi bozulmasına tanık olmaktadır. Son on yılda dahi, iklim değişiminden kaynaklanan problemler, zaten baskı altındaki göl ekosistemlerine yeni sıkıntılar eklemiştir. Bütüncül bir kirlilik önleme ve sürdürülebilir kullanma yaklaşımının yokluğunda, çoğu göl ve onlara bağlı toplumlar, yakın bir gelecekte aynı derecede korkunç yazgılarıyla karşılaşabilirler.

Bir su kaynağının sürdürülebilir kullanımını sağlamak, yalnızca, öngörülen beklentileri karşılayacak izleme sonucu bilgi toplayarak mümkün olabilir. Su kaynağının yönetiminin ve tasarlanan kullanım gereksinimlerini karşılayıp karşılamadığının veya bir aktivitenin su kaynağı üzerinde etkilerinin değerlendirilmesi, kaynağın fiziksel, kimyasal ve biyolojik koşullarını belirleyen özgün izleme çalışmalarından elde edilen sonuçlara bağlıdır.

Göllerin ekolojik durumu üzerine yapılan bilimsel çalışmalar 1800'lü yıllara kadar uzanmakla birlikte, daha modern ve ileri ekipmanların kullanılmaya başlandığı geçen yüzyılın ilk çeyreğinden itibaren hızlı bir gelişme göstermiştir. Geçen sürede göllerin ekolojisi hakkında oldukça geniş bilgi birikimi elde edilmiştir. Göllerin ekolojisi üzerine çok sayıda basılı ve elektronik yayına ulaşmak mümkün olmakla birlikte, bu araştırmanın yürütüldüğü Hazar Gölü, yüksek çözünmüş katı madde içeriğine, oligotrofik/meso-oligotrofik özelliklere ve sınırlı algal takson çeşitliliği ve bolluğuna sahip, ileri derecede sert sulu ve alkali bir göl olduğundan, karşılaştırma ve değerlendirme için genel olarak benzer özellikler sergileyen ülkemizdeki ve dünyadaki diğer göllere ait bilgi ve kaynakların yanı sıra, asıl olarak, Wetzel (1975) ile Goldman ve Horne (1983) tarafından hazırlanmış olan Limnoloji kitaplarından yararlanılmıştır.

Kiefer ve ark. (1972), ultraoligotrofik Tahoe Gölü'ndeki fitoplanktonun çoğunun öfotik bölgenin altında yerleştiğini; derin sudan alınan (100-400 m) alglerin sağlıklı görüldüğünü ve aydınlatmaya maruz bırakıldığında önemli oranda karbondioksit tespit ettiğini; fitoplanktonun durağan ürünü ve birincil üretiminin dağılımı arasındaki ilişkinin, en iyi öfotik bölgenin altına çökelen ve derin sularda biriken pasif hücrelerle açıklanabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yüzey sularından dip fitoplanktonunun tekrar katılımının, öfotik bölgede sınırlı birincil üretim ve besin tuzu yenilenmesinin olduğu derin oligotrofik göllerin önemli bir özelliği olabileceğini ifade etmişlerdir.

Holm-Hansen ve ark. (1976), Tahoe Gölü'nde bir orta istasyonda yılda dört kez 0-400 m derinlikler arasında ışık, sıcaklık ve çözünmüş oksijen, fitoplankton biyoması, partikül ve çözünmüş organik karbon, azot ve fosfor, inorganik besin tuzları, birincil üretim ölçümleri yapmışlardır. Araştırmacılar, klorofil *a* miktarlarının üst 25 m derinliklerde düşükken (0,1-0,4 µg/L), 50-100 m arasında maksimuma (0,6-0,8 µg/L) ulaştığını ve daha sonra 400 m derinlikte su kolonunun üst 25 m derinliklerindeki yakınına değere kadar kademeli olarak azaldığını kaydetmişlerdir. Fiyofitin miktarlarının yüzey tabakalarda düşükken, yaklaşık 100 m derinlikte maksimuma ulaştığını ve derinlik arttıkça kademeli olarak azaldığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar, Tahoe Gölü fitoplanktonunda 108'i diyatome (99'u pennate) olan 120'den fazla takson bulmuş; türlerin çoğunun her örneklemede bulunmakla birlikte, üç baskın takson olan *Fragilaria crotonensis*, *Melosira crenulata* ile *Cyclotella bodanica*'nın Temmuz (1969)'da %90 ile Şubat (1970)'ta tüm su kolonundaki biyomasın %79'u arasında oranları temsil ettiğini rapor etmişlerdir. Hücre sayısı ve toplam biyokütle bakımından sürekli olarak baskın olan *Fragilaria crotonensis*'in nispi yoğunluğunu üst 100 m derinliklerde Nisan (1969)'da %67 ve Ağustos (1969)'ta %33, tüm su kolonunda Nisan (1969)'da %66 ve Şubat (1970)'ta %33 olarak hesaplamışlardır. *Dinobryon sociak* (Chrysophyceae) üst 100 m derinliklerde Nisan (1969)'da %6 ve Temmuz (1969)'da %16 olmak üzere toplam biyokütleye önemli oranda katkı sağlayan bir diğer tür olarak gözlenmiştir. Toplam biyomasın Nisan ve Ağustos (1969)'ta en fazla olduğunu, Nisan (1969) maksimumunun neredeyse tamamen *F. crotonensis*'e, Ağustos (1969) maksimumunun ise *F. crotonensis* kadar *M. crenulata*, *C. bodanica* ve *C. ocellata*'ya bağlı olduğunu bulmuşlardır. Dört örnekleme döneminde de, yüzey sularında prodüktiviteyi düşük ve 15-40 m arasındaki derinliklerde maksimumda belirlemişler, en yüksek prodüktiviteyi Nisan (1969)'da ve en düşük prodüktiviteyi ise Ağustos (1969)'ta ölçmüşlerdir. Tahoe Gölü'nde Şubat (1970)'ta yüzeyde 5,4 °C, 135 m derinlikte 5,0 °C olmak üzere su kolonunu neredeyse isothermal olarak gözlemiş; yaz sonunda, 20-30 m derinlikler arasında keskin bir termoklin ve yüzey tabakalarda oldukça iyi karışan bir tabaka (20 °C'nin biraz üzerinde) şekillenmiş; Nisan (1969)'da 4,8°C olan sıcaklık bu dönemde 135 m derinlikte 6,2 °C olarak belirlenmiştir. Su

kolonunun üst 100 m tabakasında yıl boyunca düşük olan nitratın 400 m derinliğe kadar derinlikle arttığını ve Şubat (1970)'ta 0-100 m arasında tayin edilebilir sınırların altında olan fosforun (0,2 µg/L), 400 m derinlikte 0,7 µg/L miktara kadar arttığını, Temmuz ve Ağustos (1969)'ta ise reaktif fosfor miktarlarının çoğu tatlı su kütlesininkine kıyasla oldukça düşük olduğunu kaydetmişlerdir. Araştırma süresince çözünmüş oksijen miktarlarının doygunluk değerine yakın olduğunu ve 100-400 m arasında önemli bir azalma gözlenmediğini ifade etmişlerdir. Toplam partikül organik karbon ve azot yıl içerisinde herhangi bir çarpıcı değişiklik göstermemiş ve askıdaki organik madde çok düşük miktarlarda belirlenmiştir. Araştırmacılar, partikül organik azotun öfotik tabakada oldukça benzer (4-8 µg N/L) dağılım gösterdiğini ve 400 m derinlikte azaldığını (2-6 µg N /L) ve partikül organik fosforu 0,2-0,5 µg P/L olarak tayin etmişlerdir. Çözünmüş organik azotun, derinliğe bağlı belirgin bir eğilim göstermeksizin 20-80 µg/L arasında değiştiğini, çözünmüş organik fosforun yüzey suyu örneklerinde (15 cm-1 m) yüksekken (yaklaşık 6 µg P/L), 25-50 m derinlikler arasında 1 µg P/L değere kadar hızla azaldığını ve 100-400 m derinlikler arasında 2 µg P/L değere kadar arttığını bildirmişlerdir.

Tilzer ve ark. (1977), 1974-1975 yılları arasında ultraoligotrofik Tahoe Gölü (California-Nevada)'nın 450 m su kolonunda fitoplanktonun fotosentetik potansiyelini, fitoplankton biyokütlesini ve klorofil *a* miktarını araştırmışlardır. Gölün Mart (1974) tamamen karıştığını, Haziran (1974) ve Ekim (1974) arasında epilimnion oluştuğunu, kış süresince karışım tabakasının (Ocak-1975'ta 100 m; Şubat-1975'ta 300 m), Mart (1975)'ta tam karışıma öncülük edecek şekilde hızla genişlediğini belirlemişlerdir. Tahoe Gölü'nde en önemli sınırlayıcı besin tuzu olduğu ileri sürülen nitratın, üst 75-100 m derinlikte ileri derecede düşükken (2-3 µg/L), yaz aylarında afotik tabakalardan karışımla belirgin şekilde arttığını bildirmişlerdir. Diyatomelelerin fitoplankton topluluğunun en önemli bileşeni olduğunu, crysophyte *Dinobryon* ve henüz teşhis edilememiş ultraplanktonun yanı sıra küçük diyatomelelerin (*Cylotella stelligera*) genellikle baskın olduğunu kaydetmişlerdir. Gölün dikey olarak karışan tabakalarında klorofil *a* miktarlarının benzer olmakla birlikte, sıcaklık tabakalaşması süresince toplam biyokütle ve klorofil *a*'nın ortalama miktarlarının genellikle öfotik bölgede afotik bölgedekinden daha yüksek olduğunu kaydetmişlerdir. Eylül (1974) ve Ocak (1975) arasında öfotik biyokütle karbonunun afotik biyokütle karbonuna oranı sabit kalırken, afotik klorofil *a* kısmının kademeli olarak azaldığını, öfotik klorofil *a* maksimumlarının yaz ilerledikçe daha derin tabakalara doğru daha belirginleştiğini ve termoklinin altında daima oluştuğunu ileri sürmüşlerdir. Aralık (1974)'ta, sonradan dikey karışımla giderilen sığ bir klorofil *a* maksimumu oluştuğunu, karışım derinliği öfotik derinliği aşmadan önce (Ocak-1975) ortalama afotik klorofil *a* miktarlarının, aynı zamanda öfotik minimumu olan %17'lik değere ulaştığını, ancak hiçbir zaman sıfıra düşmediğini

belirlemişlerdir. Öfotik ve afotik su kütlelerinin karışımı süresince, öfotik fitoplanktonun dip sulara taşındığını ve aynı zamanda öfotik bölgedeki miktarları seyrelirken afotik klorofil *a* miktarının keskin bir artışı sonucunu doğurduğunu belirlemişlerdir. Ocak ve Şubat (1975) arasında karışım derinliğinin 100 m'den 300 m'ye genişlediğini ve Mart (1975)'ta tam karışım süresince toplam biyomasın değişmeden kaldığını, biyokütle karbonu ve klorofil *a* miktarlarının su kolonunun tümünde benzer olduğunu kaydetmişlerdir.

Caraco ve ark. (1992), ılıman göllerde yıllık birincil üretimin önemli bir kısmının genellikle yazın yüzey sularında oluştuğunu ve fitoplanktonun yaz aylarında fazlaca besin tuzuna gereksinim duyduğunu ifade etmişlerdir. Mirror Gölü (New Hampshire)'nde yüzey akışları ve atmosferik çökeltme ile fosfor girişinin algal ihtiyacın %1'inden daha azını temin ettiğini, yazın sedimentten mineralizasyon ve atmosferik partiküllerle fosfor girişinin toplam fosforun yaklaşık %80'ini oluşturduğunu belirlemiş, eğlence amaçlı gölü kullanan insanlardan kaynaklanan fosfor girişinin ise akarsulardan kaynaklanan girişlerden daha yüksek bir potansiyele sahip olduğunu ileri sürmüşlerdir. Araştırmacılar, yaz süresince gerçekleşen birincil üretimin yıllık toplam üretimin yaklaşık %35'ini oluşturduğunu ve bunun yüzey suyundan 37 $\mu\text{mol P/m}^2/\text{gün}$ miktarında fosfor uzaklaştırdığını belirlemişlerdir. Bu nedenle, fosfor girişi olmadan gölün yüzey sularının fosfor içeriğinin bir aydan kısa sürede sıfıra düşeceğini ileri sürmüşlerdir. Bununla birlikte, yaz tabakalaşması süresince yüzey sularının fosfor içeriğinde bir azalma değil hafif bir artış olduğunu, bu nedenle bentik yeniden mineralizasyonun yazın yüzey suyunda fosfor miktarında önemli olduğunu belirtmişlerdir.

Salmaso ve ark. (1997), 1970 yılından beri yıllık ve 1995-1996 süresince aylık örneklemelerden elde edilen verilere dayanarak, derin bir göl olan ($Z_{\text{max}}=350$ m) Garda Gölü'nde (İtalya) tam olmayan ilkbahar karışım periyotlarının derin sularda düzenli sıcaklık artışı ve su kolonunda kimyasal değişkenlerin tabakalaşmasıyla karakterize olduğunu belirtmişlerdir. Öfotik tabakalarda düşük fosfor miktarlarına, sürekli 7,5 $\mu\text{g/L}$ miktardan daha düşük klorofil *a* miktarlarına ve hiçbir zaman 4,9 m altına düşmeyen Secchi derinliğine dayanarak, gölün durumunun oligo-mesotrofik bir koşulda görüldüğünü ifade etmişlerdir. Bununla birlikte, oligomiktik karakteri ve derin tabakaların yüksek besin tuzu miktarı dikkate alındığında, gölün gerçek trofik durumunun çok kolay tanımlanamayabileceğini ileri sürmüşler, 1970'lerin ilk yarısında $<10 \mu\text{g P/L}$ olan ve araştırma yıllarında 17 $\mu\text{g P/L}$ civarına kadar yükselen ortalama toplam fosfor miktarlarının gölde kötüleşme eğiliminin bir işareti olduğunu belirtmiş ve bu artışın nedeninin su toplama havzasından giren besin tuzu miktarları olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Müller ve ark. (1998), çok geniş toprak kullanım çeşitliliğine sahip ve 334-2339 m arasındaki yükseltilerde yer alan 68 Avrupa gölünü (63 İsveç, 2 Fransa, 3 İtalya) inceleyerek,

coğrafi konum ile toplama havzasındaki bitki örtüsü ve toprak kullanımının küçük göllerin su ve sediment kimyası üzerine etkilerini değerlendirmiş, su ve sedimentin kimyasal özelliklerinin su toplama havzasının yapısını yansıttığını belirtmişlerdir. Tamamı kalkerli kayaç yatağı üzerine yerleşmiş araştırılan göllerin alkali özellikte olduğunu, azot ve fosfor miktarlarının artan tarımsal kullanımla ileri derecede arttığını rapor etmişlerdir. Bununla birlikte, sodyum ve potasyum miktarlarının su toplama havzasındaki kentleşme ile doğrusal olarak ilişkili olduğunu, sodyum ve potasyum kadar çözünmüş organik karbon, magnezyum, kalsiyum ve alkalinitenin su toplama havzasında kentleşme ve tarımsal kullanımla arttığını belirlemişlerdir. Su toplama havzasının büyük kısmı çıplak topraktan oluşan göllerin sedimentindeki toplam azot ve organik karbon miktarlarının daha az olduğunu, göllerin sediment kompozisyonu, maksimum su derinliği ve yükseltisi arasında ilişki bulunmadığını kaydetmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca, yaklaşık olarak 700 m yükseltinin üzerinde ve altında yer alan göllerin su kompozisyonunda dikkat çekici farklılıklar elde etmiş, toplam azot, nitrat, toplam fosfor, çözünmüş organik karbon, sodyum, potasyum, kalsiyum ve alkalinite miktarlarının 700 m yükseltinin altındaki çoğu gölde daha yüksek değerlerde, taban sularının pH değerinin ise genellikle daha düşük olduğunu tayin etmişlerdir. İnsan kullanımından uzak alanlarda dahi toplam azot miktarının yağışla ilişkili olduğunu, daha düşük yükseltilerde nitrat miktarlarının yağmurun su toplama havzasındaki kırsal yerleşimden kaynaklanan birikimi yüklediğini ve subaşı bölümünde tarımsal toprak kullanım oranıyla açıklanabileceğini ileri sürmüşlerdir.

Brunberg ve Blomqvist (1999), İsveç'in Forsmark bölgesindeki oligotrofik 11 gölün (Sjalsjön, Degertrasket, Storfjärden, Storfjärden, Hällefjärd, Dalarna, Käringsjön, Västersjön, Strönningsvik, Eckarfjärden, Fiskarfjärden) tipik sert sulu göl kimyasına sahip olduğunu, ancak iyonik tuzluluğun temel nedeninin kayaç yatağı değil, buzul süprüntüler ve bölgede toprağı oluşturan buzul sonrası birikintiler olduğunu belirtmişlerdir. Göllerin orta derecede yüksek fosfor ($\leq 12,5-25 \mu\text{g P/L}$) içerdiğini; $135-421 \text{ mg CaCO}_3/\text{L}$ arasında değişmekle birlikte, göllerin tümünün ortalama alkalinite miktarlarının $>200 \text{ mg CaCO}_3/\text{L}$ olduğunu kaydetmişlerdir. Yazarlar ayrıca, Uppland (İsveç)'daki sert sulu göllerin iyonik kompozisyonunu $79,1 \text{ mg Ca}^{+2}/\text{L}$, $10,9 \text{ mg Mg}^{+2}/\text{L}$, $8,3 \text{ mg Na}^{+}/\text{L}$, $1,7 \text{ mg K}^{+}/\text{L}$, $71,9 \text{ mg HCO}_3^{-2}/\text{L}$, $22,7 \text{ mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ ve $5,4 \text{ mg Cl}^{-}/\text{L}$ olarak bildirmişlerdir.

Duff ve ark. (1999), orta arktik Sibirya'da yer alan Taimyr Peninsula ve Lena Nehri ağzına yakın bölge ile batı arktik Rusya'da yer alan Pechora Nehri ağzına yakın bölgede bulunan Rusya Arktik Ağaç Sınırı alanındaki göllerden elde ettikleri su kimyası, göl suyu sıcaklığı, bitki örtüsü ve insan etkisi derecesi gibi limnolojik verileri değerlendirmişlerdir. Araştırmacılar, suyun iyonik bileşiminin (katyonlar, anyonlar, çözünmüş inorganik bileşikler ve elektriksel iletkenlik gibi), besin tuzlarının, partikül organik madde, klorofil *a* miktarlarının

aralarında ileri derecede ilişkili olduğunu kaydetmişlerdir. Göller arasında bölgesel farklılıkların jeolojik yapıdaki, hidrolojideki ve insan etkisine bağlı farklılıkları yansıttığını ifade etmişlerdir. Özellikle yüzey suyu sıcaklıkları, besin tuzları ve ilişkili değişkenlerin farklı bitki örtüsü biyomlarındaki gölleri ayırt etmek için kullanışlı olduğunu, biraz daha yüksek çözünmüş organik karbon miktarlarına sahip orman göllerinin tipik olarak daha sıcak, orman tundra göllerinin çoğunlukla daha düşük çözünmüş organik karbon miktarlarına sahip olduğunu belirlemişlerdir. Bu verilerin, arktik ve arktik altı sucul ekosistemlerde gelecek iklimsel değişiklikler çıktısını tahmin eden modeller geliştirmek için yararlı olacağını ileri sürmüşlerdir.

Dünya'nın büyük göllerinin açık bölge habitatlarında fitoplanktonun kompozisyonu ve mevsimsel değişimi üzerine yayınlanmış bilgiyi değerlendiren Reynolds ve ark. (2000), tüm enlemlerde diatomelerin baskın olduğunu, chrysophyte'lerin bazı yüksek göllerde mevsimsel olarak göze çarptığını, dinoflagellatları içeren diğer flagellatların ve Cyanophyta'nın ekvatora doğru pelajik toplulukta temsil edildiğini belirtmişlerdir. *Microcystis* ve nispeten yüksek fosfor miktarları (30 µg P/L) arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Yazarlar, tür kompozisyonunun su altı ışık varlığından etkilendiğini, su kolonunun nispeten yüksek güneş ışığına maruz kalma periyodu süresince pikoplanktonun belirgin şekilde bollaştığını belirtmişlerdir. Bu göllerin açık su habitatlarındaki fitoplanktonun kompozisyonu ve mevsimsel değişiminin, dünyanın büyük göllerinin oligotrofik yapıda olduğunu ortaya koyduğunu ileri sürmüşlerdir.

Salmaso (2002), Garda Gölü (İtalya)'nın fitoplankton topluluğunun gelişimini araştırmış, algal gelişimin ilkbahardan sonbahara kadar *Fragilaria crotonensis* ve *Mougeotia* sp., yazın ve sonbaharda *Planktothrix rubescens/agardhii* karışımının değişimiyle ve bu üç baskın taksonun diğer taksonlara kıyasla daha yüksek biyohacimler ve/veya daha düzenli ve geniş yıllık gelişimle karakterize olduğunu bildirmişlerdir. *Fragilaria crotonensis*, *Asterionella formosa*, *Ceratium hirundinella* ve *Dinobryon* spp. taksonlarının 1950'lerden araştırmanın yürütüldüğü döneme kadar en bol taksonlar arasında yer aldığını, 1980'ler süresince ve sonrasında fosfor miktarlarındaki artış ve mesotrofik koşullara doğru ilerlemenin mavi yeşil alg popülasyonlarının (*Planktolyngbya limnetica*, *Anabaena lemmermannii*) daha fazla görünmesine neden olduğunu ileri sürmüşlerdir. Bu değişikliklerin büyük ölçüde farklı boyutlarda dip dikey karışımların sonucunda 1990'lar süresince gözlenen değişikliklerle ilişkili olduğunu ve öfotik tabakalardaki besin tuzlarının maksimuma ulaştığı ilkbahar yenilenmesinin olduğu tam karışım süresince *Mougeotia* sp. ve Oscillatoriales gelişiminin daha fazla olduğunu kaydetmiştir.

Zacharias ve ark. (2002), su kullanımı, kalitesi ve trofik durumunu göz önüne alarak, Yunanistan'ın önemli göllerinin fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini araştırmışlar, diğer

alışmaları da kullanarak ülkenin gölleri hakkında değerlendirme yapmışlardır. Elde ettikleri limnolojik bulgulara dayanarak Yunanistan gllerini ılık monomiktik derin göller, ılık monomiktik sığ göller ve dimiktik sığ göller olarak üç kategoriye ayırmışlardır. Bazı göllerin aşırı besin tuzu ve ağır metaller ile düşük çözünmüş oksijen miktarları ile karakterize olduğunu, ğ gölün yüksek miktarlarda amonyak, nitrat ve fosfat içerdiğini, sığ göllerin hipolimnionunun genellikle anaerobik olduğunu belirtmişler ve araştırdıkları göllerin büyük kısmında fosforun sınırlayıcı ve trotfikasyondan sorumlu asıl besin tuzu olduğunu ifade etmişlerdir.

Rühland ve ark. (2003), Orta Kanada Ağaç Sınırı Bölgesi karşısına kadar olan, maksimum derinliği 0,5-9,5 m arasında ve yüzey alanı 0,9-36,6 ha arasında değişen 56 gölden elde ettikleri çevresel değişkenlere dayanarak, biyom karakterlerindeki (bitki örtüsü, buzul örtüsü, iklim gibi) güçlü boylam değişikliklerini yansıtan, kutup altı ekolojik bölgeler arasında belirgin limnolojik farklılıklar olduğunu ileri sürmüşlerdir. Arktik tundra alanlarına kıyasla kuzey orman alanlarında ana iyonlar ve ilişkili değişkenlerin (znmş inorganik karbon gibi) miktarlarında artışların daha yüksek olduğunu belirlemişlerdir. Kuzey ormanı göllerinde kaydedilen daha yüksek değerlerin dolaylı olarak bu bölgelerdeki buzul örtüsü gelişiminin derecesi, fazla yağış ve yüzey akışı, göllerdeki buz örtüsünün süresi, daha kalın toprak gelişimi gibi iklimsel faktörlerdeki farklılıklarla ilişkili olabileceğini ifade etmişlerdir. Arktik tundra gllerinden ziyade kuzey ormanı göllerinde, daha yüksek çözünmüş inorganik karbon değerlerine benzer eğilimler gösteren çözünmüş organik karbon ölçmüşler ve bu durumun dikensi yapraklı ormanların kalıntılarından göllere giren su toplama havzası kökenli organik karbona bağlı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Daha sıcak koşullar, daha uzun gelişme dönemi ve daha fazla yağış nedeniyle kuzey orman göllerinin daha yüksek besin tuzu miktarına (zellikle toplam azot) sahip olduğunu kaydetmişlerdir.

Salmaso ve ark. (2003a), Alplerin güneyindeki fitoplankton topluluğu hakkında bir zet çalışmada, OECD (1982) tarafından önerilen ortalama epilimnetik TP ve klorofil *a* miktarları ile minimum Secchi disk derinliği değerlerini kullanarak Garda ve Maggiore Gllerini oligo-mesotrofik, Como Gölünün farklı istasyonlarını meso-oligotrofik ve oligotrofik, Iseo ve Lugano Gllerini ise meso-trotfik olarak tanımlamışlardır. Garda Gölü alg kommünitesini, derin göllerde fitoplankton kompozisyonu ve dağılımındaki yıllık benzerlikler için en iyi örneklerden biri olarak betimlemişlerdir. Tam tersine Iseo ve Lugano Göllerinde yürütülen çalışmaların ise, yalnızca ana taksonomik gruplar düzeyinde yıllar arası ileri derecede çeşitlilik varlığını açığa çıkardığını, Maggiore Gölü'nün ise bu iki uç arasında bir özellik sergilediğini ifade etmişlerdir. Gller arasındaki başlıca kompozisyonel değişikliklerin taksonlar arasındaki baskınlık ilişkilerindeki değişikliklerden kaynaklandığını, alg topluluklarının mevsimsel sksesyonunu,

ilkbahar süresince asıl olarak büyük diyatomerler ve sıcak aylar süresince daha çeşitli ve değişen gruplarla temsil edilen bir genel model tanımlanabileceğini ileri sürmüşlerdir. Yazarlar çeşitli çok değişkenli istatistiksel analiz teknikleriyle, cyanophytelerin trofik eğimler boyunca ileri derecede dağınık, *Pandorina rubescens* tipik bir mesotrofik türken, Chlorococcales, *Pandorina* ve *Carteria*'nın ileri derecede ötrofik karakterli olduğunu belirlemişlerdir. *P. limnetica* ve *Aphanizomenon flosaquae*'nin daha ötrofik koşulları temsil ettiğini, *Oscillatoria limnetica* ve Limnотrichoideae ile birlikte *Aphanocapsa/Aphanothece* ve *Gomphosphaeria* kolonilerinin daha az ötrofik koşullarda tipik olduğunu kaydetmişlerdir. Birkaç sentrik diyatomenin (*Melosira varians* ve *Aulacoseira islandica*) büyük olasılıkla daha yüksek trofik ve diğer sentrik diyatomerler ve büyük pennate diyatomerlerin meso-oligotrofik koşullara adapte olduğunu, chrysophyte'lerin meso-ötrofinin alt sınırında (Ochromonadaceae ve *Mallomonas* spp.) ve oligotrofik aralıkta (*D. sociale* ve *Uroglana* spp.) bulunduğunu belirtmişlerdir.

Salmaso ve ark. (2003b), belirli bir gölün tipolojisini tayin etmede faktörlerin ve mekanizmaların belirlenmesinin trofik evrimin doğru yorumlanması için önemli olduğunu, göllerin trofik karakteristiklerini tayin eden özelliklerin yalnızca besin tuzu miktarları değil, morfometri, hidroloji ve iklimsel koşullar gibi diğer özelliklerin de, algal biyokütlenin gelişimi ve tür kompozisyonu üzerine önemli bir etkiye sahip olduğunu ifade etmişlerdir. Büyük ve derin göllerin trofik durumunun yalnızca algal besin tuzu yüklerine değil aynı zamanda ilkbahar dikey karışımı ve yenilenme süresinin genişliğine de bağlı olduğunu, gerçek yenilenme süresi teorik yenilenme süresine yalnızca tam karışım süresince yaklaştığından, bu faktörlerin ileri derecede ilişkili olduğunu belirtmişlerdir. İtalya'daki en büyük göl olan Garda Gölü ($S=368 \text{ km}^2$, $V=49 \text{ km}^3$, $Z_{\max}=350 \text{ m}$)'nün 1990'lar süresince düzensiz sirkülasyon olaylarıyla (oligomiksis), 1991 ile 1999-2000'de ortaya çıkan tam homojenizasyonla karakterize olduğunu ve tam karışım sonucu yüzeyde besin tuzu ve algal biyokütle artışıyla ilişkili olarak su kolonu boyunca kimyasal ve fiziksel değişkenlerin tam homojenizasyonu ve ani sıcaklık azalmasıyla karakterize olduğunu kaydetmişlerdir. Aksine, Iseo Gölünde ($S= 60,9 \text{ km}^2$, $V=7,6 \text{ km}^3$, $Z_{\max}=251 \text{ m}$) derin suları içeren son karışımın 1980'lerin başlarında ortaya çıktığını, sonrasında su yenilenme süresi azalması ve trofik düzeyin artışının oksijen miktarlarında belirgin azalmaya neden olduğunu, şimdilerde ise gölün meromiktik olduğunu ifade etmişlerdir. Garda Gölü yanı sıra, Maggiore ve Como Göllerinde tam karışımın gözlenmediği 1999 ve 2000'de, Iseo Gölünde hala sınırlı ancak algal biyoküttele bir artışa neden olabilen bir ilkbahar karışımı yaşandığını ileri sürmüşlerdir.

Girgin ve ark. (2004), tektonik kökenli, derin (tahmini $Z_{\max}=100 \text{ m}$) ve ileri derecede alkali Burdur Gölü'nün limnolojik özelliklerini araştırmışlar, gölü Kasım'dan Mart-Nisan'a kadar karışan, Haziran-Ekim arasında termal tabakalaşma oluşan sıcak monomiktik bir göl

olarak tanımlamışlardır. Secchi disk derinliğini yaz tabakalaşması süresince 1,4-5,0 m arasında, ilkbahar karışımı süresince 1,3-2,8 m arasında ve sonbahar karışımı süresince 4,0 m olarak ölçmüşlerdir. Araştırmacılar, Burdur Gölü'nde çözünmüş oksijen doygunluğunu ilkbahar karışımı süresince tüm su kolonunda %60-71, minimum doygunluk değerini tüm tabakalaşma periyodunda hipolimnionda %10-51 arasında ve maksimum doygunluk değerini (%92) Haziran'da tabakalaşma süresince yüzeyde ve 3 m derinlikte ölçmüşlerdir. Ortofosfat miktarı genelde 0,0-0,7 µg P/L arasında değişmiş, maksimum miktarı Kasım'da yüzey suyunda 190 µg P/L olarak kaydetmişlerdir. Tabanından gölü besleyen yüksek tuzluluğa sahip yer altı sularının göl suyunun kimyasal içeriğinde farklılıklara neden olduğunu ileri sürmüşlerdir. Mart, Nisan, Mayıs ve Haziran'da yaptıkları örneklemelerde, beş farklı alg grubundan 21 takson kaydetmişler, Chlorophyta ve Cyanophyta'nın birey sayılarının diğer taksonlardan daha yüksek olduğunu bulmuşlardır.

Kazancı ve ark. (2004), Göller Bölgesinde yer alan, derin, ileri derecede alkali ve bir soda gölü olan Salda Gölü (Türkiye) ile ilgili çalışmalarında; tabandan giren yer altı suyu kaynakları sonucu gölde kimyasal olarak farklı su tabakalarından oluştuğunu; gölün aşırı koşullarını yansıtacak şekilde, fitoplankton ve zooplanktonun sınırlı sayıda tür ve düşük baskınlıkla karakterize olduğunu; azalan su seviyesi ve artan organik kirlilik sonucu tehdit altında olduğunu bildirmişler ve gölün korunması için çeşitli öneriler getirmişlerdir.

Quirós ve Drago (2005), büyük iklimsel çeşitliliği ve kuzey-güney orografik dağılımına bağlı olarak, Arjantin göl sistemleri geniş bir sucul çevre çeşitliliğini kapsadığını, en derin göllerin Andean Patagonya ve Tierra del Fuego'da ve ultraoligotrofik-oligotrofik sınıflar aralığında yer aldığını, Patagonya Platosu göllerinin Andean göllerinden daha sığ olduğunu ve mesotrofik-ötrofik sınıflar aralığında yer aldığını belirtmişlerdir. Chaco-Pampa Ovasındaki tüm göllerin çok sığ olduğunu ve ötrofik-distrofik veya tuzlu göl sınıfları aralığında, orta-batı ve kuzeybatı kurak bölgelerde bulunan göllerin çoğunun baraj gölleri veya tuzlu göller olduğunu ve mesotrofik-ötrofik sınıflar aralığında yer aldığını, Arjantin'de yüzey alanı >5 km² olan 400'den fazla göl bulunduğunu ifade etmişlerdir. Chaco-Pampa Ovası göllerinin genellikle tarımsal uygulamalardan etkilendiğini, Arjantin'in kurak koridorunda yer alan baraj göllerinin çoğunun tarımdan ileri derecede etkilendiğini bildirmişlerdir. Kuzey ve güney Arjantin'deki diğer göllerin tuzlu göller-hümkümler ve büyük nehirlerin taşkın ovası göllerinden seyreltik fazla yükseltili buzul göllerine kadar değişen aralıkta yer aldığını belirtmişlerdir. Arjantin'deki göllerlerin büyük bir kısmının hala doğal koşullarını koruduğunu ileri sürmüşlerdir.

Catalan ve ark. (2006), Avrupa Tatlı Su Ekosistemleri Üzerine Küresel Değişimin Etkilerini Değerlendirme Entegre Projesi isimli 6. Çerçeve Programı projesinin raporlarından birinde dağ göllerinin ekolojik eşiklerinin sistematik sınıflandırılması üzerine hazırladıkları

raporda, tek örnekleme ile 235 Avrupa dağ gölünün bazı fiziko-kimyasal özelliklerini ortalama (minimum-maksimum) 0,3 (0,1-3,2) mg Cl⁻/L; 0,5 (0,0-2,0) mg Na⁺/L; 0,2 (0,0-2,2) mg K⁺/L; 43,1 (5,1-228) µS/cm; pH 7,0 (4,5-9); 348 (40-2660) mg CaCO₃/L; 13,3 (0,6-99,3) mg Ca²⁺/L; 1,8 (0,1-32,2) mg Mg²⁺/L; 13,3 (0,6-99,3) mg SO₄²⁻/L; 1,7 (0,0-10,7) mg SiO₂/L; 0,03 (0,00-0,25) mg NH₄⁺/L; 0,80 (0,00-2,91) mg NO₃⁻/L; 0,18 (0,00-1,74) mg N/L; 5,6 (0,7-78) µg P/L ve 2,2 (0,0-29) mg Chl *a*/L olarak bildirmişlerdir.

Hazar Gölü ve çevresi hakkında yapılan yayınların 1900'lü yılların başlarına kadar geriye gittiği savunulmuş ise de (Tatar ve ark., 1995), yapılan çalışmalar son 30 ve çoğunlukla son 20 yıllık süre içerisinde gerçekleştirilmiştir. Hazar Gölü ile ilgili görünüşte ilk limnolojik çalışma, Numann (1955) tarafından gölün balık faunası ile ilgili olarak yapılmıştır.

Hazar Gölü'nün zooplanktonu ile ilgili ilk çalışma, Rotatoria türlerini ve yayılışlarını araştıran Tokat (1976)'a ait görünmektedir. Araştırmacı Hazar Gölü'nde Rotatoria'ya ait 3 aile, 5 cins ve 7 tür kaydetmiştir.

Gündüz ve Çukur (1984) göldeki ağır metal kirliliğini araştırmış ve göl suyunda canlı organizmalar için toksik düzeyde elementlere rastlanmadığını bildirmişlerdir.

Şen ve Özdemir (1986) Hazar Gölü'ndeki *Capoeta capoeta umbla*'nın sindirim aygıtı içeriği ile ilgili bir çalışma yapmış ve bu alt türün besinini oluşturan 36 cins organizmanın 23'ünün bitkisel ve 13'ünün hayvansal kökenli olduğunu kaydetmişlerdir.

Şen (1988) Hazar Gölü litoral bölgesindeki alg florası ve mevsimsel değişimi üzerine bir çalışma yapmıştır. Araştırmada gölün litoral bölgesinde diyatomelerin hakim alg olduğu ortaya konulmuştur.

Şen ve Nacar (1992) göle boşalan ve gübre fabrikası atıklarının karıştığı toprak bir kanal içindeki alg florası üzerine bir çalışma yapmışlar, kanal içindeki alg florasının başlıca Bacillariophyta ve Euglenophyta bölümlerine ait türler olduğunu bildirmişler ve toplam 34 takson kaydetmişlerdir. Kanal içinde tespit edilen bazı alg taksonlarının kirli sularda yaygın olarak bulunan alg taksonları ile benzerlik gösterdiğini vurgulamıştır.

Şen ve Topkaya (1993) Elazığ ili çevresindeki göllerin kirlilik düzeyleri üzerine yaptıkları araştırmada, göl suyunun oligotrofik karakteristiklerine uygun olarak düşük miktarlarda bitki besin tuzlarını içerdiğini ve henüz kirlenmenin başlangıcında olduğunu rapor etmişlerdir. Bununla birlikte eski verilerle karşılaştırıldığında bitki besin tuzları miktarının ve kirliliğin arttığını bildirmişlerdir.

Akbay ve Anul (1995) Ocak, Şubat, Mart ve Nisan (1995) aylarında açık bölgedeki beş istasyonda gölün limnolojik özellikleri üzerine bir çalışma yürütmüşlerdir. Çalışmada pH, sıcaklık, çözünmüş oksijen, elektriksel iletkenlik, ışık geçirgenliği (seki disk derinliği), toplam alkalinite, toplam sertlik, kalsiyum, magnezyum, klorür, organik madde, reaktif fosfor,

amonyak, nitrit, nitrat, bor, sodyum, potasyum ve sülfat miktarları bulunmuştur. Toplam alkalinite, toplam sertlik, magnezyum, klorür, bor ve sodyum miktarlarının kıta içi su kalite kriterlerine göre yüksek değerlerde, nitrit, nitrat, sülfat ve potasyumun ise oldukça düşük değerlerde kaydedildiğini bildirmişlerdir. Biyolojik incelemelerde ise, gölün fitoplankton bakımından çok zengin olmadığını, buna karşılık zooplanktonun özellikle Nisan ayında artış gösterdiğini; gölün bentik organizma dağılımı bakımından zengin olduğunu ve gölde altı balık türü olduğunu ancak balıklarda büyümenin yetersiz olduğunu bildirmişlerdir.

Günek ve Yiğit (1995) Hazar Gölü havzasının hidrografik özellikleri üzerine yaptıkları çalışmalarında, göl çevresine düşen yağışın % 57'sinin yüzeysel akışa geçtiğini bildirmiştir. Hesaplamaları sonucu, herhangi bir müdahale yapılmadığı takdirde, mevcut iklim koşullarına göre göl çanağının her yıl 26 cm yükseleceğini, bu yükselme sonucunda yaklaşık 30 yıl sonra gölün, 1248 m kodundaki tahliye kanalından akışa geçeceğini ifade etmişlerdir. Bununla birlikte gölün 1252,70 m yüksekliğinde bulunan doğal gidegeninden tahliye olacak su miktarının, çeşitli nedenlerden dolayı daha az olacağını tahmin etmişlerdir.

Özdemir (1995) Hazar Gölü ve çevresinin jeomorfolojisi üzerine bir çalışma yapmış ve Hazar Hidroelektrik Santrali etkisiyle gölün kıyı şekillerinde meydana gelen değişiklikleri değerlendirmiştir.

Sağiroğlu ve Çetindağ (1995) Hazar Gölü'nün Kürk ve Mogal derelerinden kaynaklanan siltlenmeyi araştırmışlardır. Bu iki akarsuyun göle $30 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{yıl}$ su boşalttığını ve $2,65 \pm 0,15 \text{ g/L}$ askıda katı madde içeriğine sahip akarsuların göle yılda 80×10^3 ton kil ve silt taşıdığını belirtmişlerdir. Taşınan yükün gölün $32 \times 10^3 \text{ m}^3/\text{yıl}$ dolmasına neden olduğunu, gerekli önlemler alınmazsa 5 km^2 kadar alanı kaplayan Sivrice Deltası'nın göle doğru birkaç metre ilerleyeceğini bildirmişlerdir.

Şen (1995), çalışmasında Hazar Gölü'nde *Capoeta capoeta umbla*, *Alburnus heckeli*, *Orthrias angorae eregliensis*, *Cyprinus carpio* ve Hazar Gölü'nün endemik türü olan *Kosswigichthys asquamatus* olmak üzere 5 balık türünün varlığını bildirmiştir.

Şen ve ark. (1995) Hazar Gölü algleri ve trofik düzeyi üzerine yaptığı çalışmalarında, diyatomelerin gölde hem fitoplankton hem de fitobentozun en önemli terkibi olduğunu rapor etmişlerdir. Gölün alg florası içerisinde diyatomeler dışında Chlorophyta, Cyanophyta, Dinophyta ve Euglenophyta bölümlerine ait alglerin yer aldığı da bildirilmiştir. Gölde belirlenen algler ve göl suyunun kimyasal özelliklerini dikkate alarak gölün trofik düzeyi tartışılmış ve Hazar Gölü'nün trofik düzey bakımından oligotrofik durumdan çıkıp ileri mesotrofik bir göl karakterine geçmekte olduğu sonucuna varılmıştır.

Tuna ve Emiroğlu (1995), Eylül (1994) ayında gölden sulama suyu ve elektrik üretimi için alınan su tüneline yakın bir noktadan yaptıkları tek örneklemede bazı fiziksel ve kimyasal

değişkenleri tayin etmiş ve gölün sulama suyu olarak kalitesini değerlendirmişlerdir. Yaptıkları değerlendirme sonucunda sulama suyu kalitesi bakımından Hazar Gölü'nün elverişsiz olduğu ve sulamada kullanılmak üzere göl suyunun belirli işlem ve işlemlerden geçirilmesi gerektiğini ifade etmişlerdir.

Yıldırım (1995), Ocak 1991- Aralık 1992 tarihleri arasında gerçekleştirdiği tez çalışmasında, Hazar Gölü'nün Sivrice İlçesi tarafındaki koyun temiz ve kirli kesimlerinde ortaya çıkan bentik ve planktonik alglerin mevsimsel gelişmelerini, sözü edilen bölgenin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri ile birlikte incelemiştir. Bentik ve planktonik alg toplulukları arasında Chlorophyta, Cyanophyta, Euglenophyta, Euglenophyta ve Dinophyta üyelerine nazaran, aynı habitatlarda Bacillariophyta temsilcilerinin daha büyük ve önemli populasyonlar oluşturduğunu kaydetmiştir. Çalışma süresince *Gomphonema olivaceum*, *Cymbella helvetica*, *C. ventricosa* ve *Navicula cryptocephala*'nın en dikkat çekici türler olduğunu ifade etmiştir.

Ercan (1998) Hazar Gölü'ne dökülen Zıkkım Deresi'nin algleri ve alglerin mevsimsel değişimleri konulu tez çalışmasında akarsuda Bacillariophyta bölümüne ait 41, Cyanophyta bölümüne ait 14 ve Chlorophyta bölümüne ait 4 olmak üzere toplam 59 takson kaydetmiştir.

Şen ve ark. (1999) Kürk ve Zıkkım çayları tarafından Hazar Gölü'ne taşınan bitki besin tuzları ve organik madde miktarları üzerine yaptıkları çalışmalarında, göle giren yıllık toplam nitrat, ortofosfat ve organik madde miktarlarını ve bunlara bağlı olarak göle taşınan yıllık yükü hesaplamışlardır. Gelecekte Hazar Gölü'nde oluşacak organik kirliliğin en önemli kaynakları olarak Kürk Çayı ve Zıkkım Deresini gördüklerini ifade etmişlerdir.

Tellioglu ve Şen (2001), Hazar Gölü Copepoda ve Cladocera faunasının mevsimsel dağılımı üzerine yaptıkları çalışmada, Copepoda'ya ait *Cyclops vicinus* ve *Acanthodiptomu denticornis* olmak üzere 2 tür ve Cladocera'ya ait *Diaphanosoma lacustris*, *Ceriodaphnia reticulata* ve *Cornigerius lacustris* olmak üzere üç tür tespit ettiklerini bildirmişlerdir.

Alp (2002), Hazar Gölü'nün kuzey kesiminin kıyı (litoral) algleri ve mevsimsel değişimlerinin belirlenmesi amacıyla 5 istasyonda yürüttüğü tez çalışmasında, aylık olarak fitoplankton ve fitobentoz örnekleri alarak incelenmiş; araştırma süresince Bacillariophyta'ya ait 70, Chlorophyta'ya ait 14 ve Cyanophyta'ya ait 6 takson olmak üzere toplam 90 takson belirlemiş; diyatomelerin (Bacillariophyta) takson sayısı ile ortaya çıkış sıklıkları ve birey sayıları bakımından gölün araştırılan kısmının en önemli algleri olduğunu; diyatomeler dışında yalnızca yeşil (Chlorophyta) ve mavi-yeşil alg üyelerine rastlandığını; alglere ait en yüksek birey sayılarının epilitik topluluk içerisinde kaydedildiğini belirtmiş ve gölün trofik durumunu değerlendirmiştir.

Çalta ve Canpolat (2002), gölde yakalanan 200 adet *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843)'nın kas, solungaç, deri, karaciğer, gonad ve böbreği ile ve balıkların yakalandığı

bölgeden alınan su örneklerinde bazı ağır metallerin (Cu, Fe, Mn, Zn, Cd, Cr, Co ve Pb) birikim düzeylerini araştırmışlardır.

Şen ve ark. (2002), Hazar Gölü'ne Boşalan Akarsuların Bazı Fiziksel ve Kimyasal Özellikleri isimli çalışmalarında, araştırma süresince Hazar Gölü'ne Behrimaz Çayı, Matar Deresi, Melem Deresi, Salık Deresi, Değirmen Dere, Mogal Deresi, Kürk Çayı, Baharın Deresi, Sevsak Deresi ve Zıkkım Deresi olmak üzere 10 akarsuyun ulaştığı ve gölü beslediğini saptamışlar ve akarsu sularının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri her bir akarsu için aylık olarak ayrı ayrı belirlemişlerdir.

Sönmez (2003), Hazar Gölü'nün güney kıyısının litoral algleri ve mevsimsel değişimlerinin belirlenmesi amacıyla 4 istasyonda yürüttüğü tez çalışmasında, aylık periyotlarla fitoplankton ve fitobentoz örneklerini incelemiş; araştırma süresince Bacillariophyta'ya ait 84, Chlorophyta'ya ait 7, Cyanophyta'ya ait 2 ve Dinophyta'ya ait 1 takson olmak üzere toplam 94 takson belirlemiş; diyatomelerin (Bacillariophyta) takson sayısı ile ortaya çıkış sıklıkları ve birey sayıları bakımından Hazar Gölü'nün araştırılan kısmının en önemli algleri olduğunu; diyatomelerin bütün mevsimlerde ortaya çıkmalarına karşın, en önemli sayılarına yazın ulaştıklarını; alglere ait en yüksek nispi yoğunluğun epilitik türlere ait olduğunu belirlemiş ve gölün araştırılan kısmının trofik düzeyini değerlendirmiştir.

Varol (2004), Hazar Gölü'ne dökülen ana akarsulardan biri olan Behrimaz Çayı ile ilgili tez çalışmasında, hafif alkali karakterde su özelliğine sahip olan çayın, Hazar Gölü'ne önemli miktarda bitki besin maddeleri ve katı madde taşıdığını, dolayısıyla gölün ötrofikasyona uğrama sürecini hızlandığını ve kıyı kısımlarının dolarak deltalaşması üzerinde etkili olduğunu belirlemiş ve ayrıca araştırılan parametreler genel olarak ele alındığında, çayın II. sınıf yani az kirlenmiş su sınıfına girdiğini ancak kirlenme olasılığı ile karşı karşıya olduğunu belirtmiştir.

Gölbaşı (2006), Hazar Gölü'ne dökülen ana akarsulardan diğeri olan Kürk Çayı ile ilgili tez çalışması sonucunda, Kürk Çayı'nın hafif alkali karakterde ve kıta içi su kaynaklarının sınıflarına göre kalite kriterleri dikkate alındığında, klorür ve reaktif fosfor değerleri bakımından II. sınıf (az kirli su), nitrit azotu değeri bakımından III. sınıf (kirli su) ve tayin edilen diğer parametreler açısından I. sınıf (yüksek kaliteli) su özelliğine sahip olduğunu tespit etmiştir.

2. MATERYAL VE METOT

2.1. Örnekleme Noktalarının Tanımlanması

Doğu Anadolu Fay'ının kırılması ile oluştuğu kabul edilen tektonik kökenli bir göl olan Hazar Gölü, 38°31' N enlem ve 39°25' E boylamları arasında yer almaktadır. Paralelkenar veya elips benzeri bir şekle sahip olan göl, 1238 m yükseltide yaklaşık 80 km² yüzey alanına ve 403 km² havza alanına sahiptir. Hazar Gölü'nün maksimum derinliği 300 m, ortalama derinliği 93 m, maksimum uzunluğu 20 km, maksimum genişliği 5,4 km ve hacmi 7,5x10⁹ m³ olarak ifade edilmektedir (Şen ve ark., 1999).

İstasyonlar, dar elips benzeri bir şekle sahip olan Hazar Gölü'nün batı, orta ve doğu kesimlerini temsil edecek şekilde seçilmiştir. Bu amaçla, Sivrice kıyısını temsil eden gölün batı kesiminden, Gezin kıyısını temsil eden gölün doğu kesiminden ve her iki kesimin arasındaki gölün orta kesiminden üçer istasyon olmak üzere toplam dokuz istasyon belirlenmiştir (Tablo 2.1.1, Şekil 2.1.1). Her bölgede seçilen üç istasyondan ikisinin gölün litoral bölgesinin sınırında veya yakınında, birinin ise litoral bölgenin oldukça uzağında olmasına dikkat edilmiştir. Araştırma, bütün istasyonlarda yüzey suyu (0 m), 1 m, 2 m, 5 m ve 7 m derinliklerden; gölün batı kesiminden iki, orta kesiminden üç ve doğu kesiminden bir noktadan olmak üzere altı istasyonda 10 m derinlikten; her kesimde birer noktadan olmak üzere üç istasyonda 20 m derinlikten; gölün yaklaşık ortasında yer alan bir istasyondan ise 50 m derinlikten olmak toplam 55 örnekleme noktasında yürütülmüştür. Genel özellikleri ön çalışmalarla gözlemlendikten sonra belirlenen örnekleme noktalarının konumu (Tablo 2.1.1) Garmin 12 XL model GPS ile kaydedilmiş ve çalışma, belirlenen konumlardan yapılan örneklemelerle yürütülmüştür.

İstasyon-1, Hazar Gölü batı kesiminde, Elazığ Belediyesine ait tatil kampının yer aldığı kıyı alanı ile göle boşalan büyük akarsulardan biri olan Kürk Çayı'nın ağız bölgesinin kesiştiği noktada, kıyının yaklaşık 200 m açığında yer almaktadır. İstasyon, özellikle Kürk Çayı'nın taşıdığı sediment yükünün sonucu ince boyutlu silt-kil yapıda taban materyaline, geniş ve düşük eğilimli, gölün diğer kıyılarına kıyasla yüksek bollukta makrofit gelişiminin olduğu litoral bölgeye sahiptir. Zaten Kürk Deltası sınırında yer alan istasyon, örneklemeler süresince karşılaşılmaş olsa da, özellikle kar erimesi ve yağış sonucu oluşan yüksek akım dönemlerinde askıda sediment yükü bakımından akarsudan ileri derecede etkilenmektedir. İstasyondan 0, 1, 2, 5 ve 7 m derinliklerden örnekleme yapılmıştır.

Tablo 2.1.1. Çalışmanın yapıldığı istasyonların konumları ve örnekleme yapılan derinlikler

Bölge	İstasyon No	Derinlikler (m)	Konum
Batı	İstasyon-1	0, 1, 2, 5, 7	38°28.284' N 39°18.137' E
	İstasyon-2	0, 1, 2, 5, 7, 10	38°26.833' N 39°19.314' E
	İstasyon-3	0, 1, 2, 5, 7, 10, 20	38°27.652' N 39°19.014' E
Orta	İstasyon-4	0, 1, 2, 5, 7, 10	38°29.929' N 39°23.437' E
	İstasyon-5	0, 1, 2, 5, 7, 10	38°28.247' N 39°24.275' E
	İstasyon-6	0, 1, 2, 5, 7, 10, 20, 50	38°29.233' N 39°23.469' E
Doğu	İstasyon-7	0, 1, 2, 5, 7, 10, 20	38°31.303' N 39°29.233' E
	İstasyon-8	0, 1, 2, 5, 7	38°29.768' N 39°29.355' E
	İstasyon-9	0, 1, 2, 5, 7	38°30.878' N 39°30.185' E

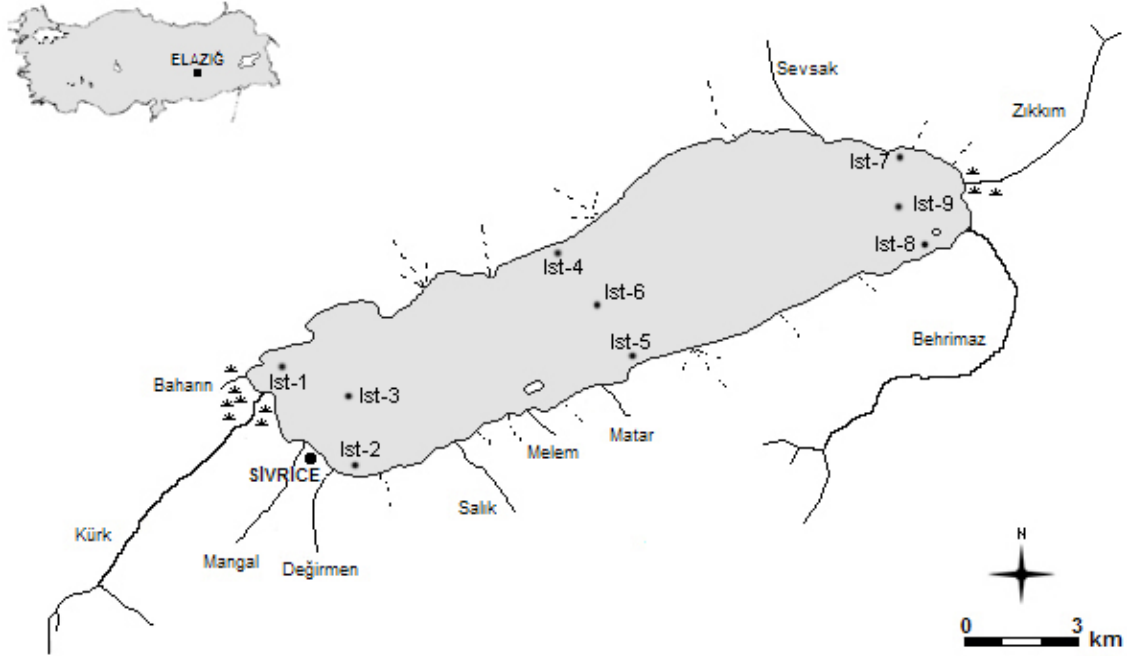
İstasyon-2, Hazar Gölü batı kesiminde, Sivrice İlçesi Halk Plajının yer aldığı kıyının yaklaşık 200 m açığında yer almaktadır. İstasyon, özellikle Sivrice İlçesi atıkları ile Değirmen ve Mangal Derelerinden etkilenmektedir. Diğer istasyonlardan farklı olarak, yapılan bentik örnekleme tabanda organik madde yükü yüksek ve bakteriyel ayrışmadan kaynaklanan koku yayan sediment örnekleri elde edilmiştir. Bununla birlikte litoral bölge ilk istasyona kıyasla daha dar ve dik, makrofit bolluğu oldukça düşük orandadır. İstasyondan 0, 1, 2, 5, 7 ve 10 m derinliklerden örnekleme yapılmıştır.

İstasyon-3, Hazar Gölü batı kesiminin açık alanını temsil edecek şekilde, Sivrice İlçesinin kuzeydoğusuna düşen bir noktadan seçilmiştir. İstasyonun taban materyali, 2. istasyondakine benzer bir özellik taşımaktadır. İstasyondan 0, 1, 2, 5, 7, 10 ve 20 m derinliklerden örnekleme yapılmıştır.

İstasyon-4, Hazar Gölü orta kesiminin kuzey kıyısı litoral sınırında yer almaktadır. Örnekleme çalışmaları, kum-çakıl taban yapısı nedeniyle litoral bölgede makrofit gelişiminin gözlenmediği kıyının yaklaşık 200 m açığında yürütülmüştür. Örnekleme noktası ve çevresine herhangi bir akarsu deşarjı bulunmamakla birlikte, kıyıda çok sayıda yerleşik tatil kampları ve balıkçı lokantaların yer alması yanı sıra örnekleme noktasının kıyısına yaz aylarında çadır kampları kurulmaktadır. İstasyondan 0, 1, 2, 5, 7 ve 10 m derinliklerden örnekleme yapılmıştır.

İstasyon-5, Hazar Gölü orta kesiminin daha dik olan güney kıyısının litoral sınırında, kıyının yaklaşık 200 m açığında yer almaktadır. Gölün kuzey kıyısı gibi kum-çakıl taban yapısı nedeniyle, litoral bölgede makrofit gelişimi gözlenmemiştir. Gölün güney kıyısını oluşturan dik dağlar nedeniyle istasyonun kıyı alanı, su toplama havzasında yer alan birkaç köy ve kıyıda

birkaç tatil kampı dışında doğrudan etkiye maruz kalmamaktadır. İstasyondan 0, 1, 2, 5, 7 ve 10 m derinliklerden örnekleme yapılmıştır.



Şekil 2.1.1. Hazar Gölü ve araştırmanın yürütüldüğü istasyonlar (Şen ve ark., 2002'den düzenlenerek)

İstasyon-6 ise, elipse benzer bir şekle sahip Hazar Gölü'nün enine ve boyuna kesitlerin kesiştiği orta kesiminde bulunmaktadır. Kuzey ve güney kıyıya yaklaşık 2 km uzaklıkta olan örnekleme noktası, Hazar Gölü'nün en derin noktasının da yer aldığı bölgededir. İstasyondan 0, 1, 2, 5, 7, 10, 20 ve 50 m derinliklerden örnekleme yapılmıştır.

İstasyon-7, Hazar Gölü kuzey kıyısının, dik eğimi nedeniyle litoral bölgenin oldukça dar olduğu doğu kesiminde yer almaktadır. Dik litoral bölge nedeniyle taban materyalini kum-çakıl-kayanın oluşturduğu bölgede, örnekleme noktası kıyıdan yaklaşık 100 m uzaklıkta seçilmiştir. Tabanın eğimi ve materyali nedeniyle makrofit gelişiminin gözlenmediği istasyondan 0, 1, 2, 5, 7, 10 ve 20 m derinliklerden örnekleme yapılmıştır.

İstasyon-8, Hazar Gölü güney kıyısının doğu kesiminde, kıyıdan yaklaşık 200 m açıkta yer almaktadır. Oldukça dik dağların kıyıya birleştiği güney kıyısının genel özelliğinin aksine, Behrimaz Çayı Deltasının yakınlarında seçilen örnekleme noktasının yer aldığı alanda, diğer güney istasyonlarına kıyasla litoral bölgenin eğimi azalmış ve genişlemiştir. Taban materyali önemli oranda silt-kumdan oluşan litoral bölgede, yüksek bollukta makrofit gelişimi gözlenmiştir. Örnekleme noktasına kadar yayılmamakla birlikte, Behrimaz Çayı'nın hızlı aktığı ve yüksek akıma ulaştığı yağış ve kar erimesi dönemlerinde, istasyon alanında siltten

kaynaklanan yoğun süspansiyon oluşabilmektedir. İstasyonda 0, 1, 2, 5 ve 7 m derinliklerden örnekleme yapılmıştır.

İstasyon-9, Zıkkım Deltasının yer aldığı Hazar Gölü doğu kıyısının, diğer istasyonlara kıyasla oldukça geniş litoral bölge sınırında, kıyıdan yaklaşık 1000 m açıkta bulunmaktadır. Zıkkım Deltası nedeniyle taban materyalini silt-kilin oluşturduğu ve sürekli olarak makrofit gelişiminin gözlemlendiği litoral bölgeye sahip bu istasyondan 0, 1, 2, 5 ve 7 m derinliklerden örnekleme yapılmıştır.

2.2. Örneklerin Alınması ve Hazırlanması

Örnekleme noktalarına kıçtan takma motorlu fiber yapıda tekne ile ulaşılmış, başta rüzgar olmak üzere atmosferik koşullar engellemediği sürece, tüm istasyonlardan örneklemler bir gün içerisinde, şiddetli rüzgar nedeniyle dalga yüksekliğinin arttığı Nisan ve Ekim 2005’de ise toplam iki günde tamamlanmıştır.

2.2.1. Su Örnekleri

Örnekleme araçları ve 1 L hacimli polipropilen örnek şişeleri araziye çıkmadan önce laboratuvarında herhangi bir temizlik maddesi kullanmadan doğrudan yıkama fırçası ve musluk suyu ile temizlenmiş ve distile su ile durulanmıştır. Su örnekleri, şeffaf polikarbonat yapıda 1,7 L hacimli Nansen Şişesi ile alınmış, şişeler bir miktar örnekle çalkalandıktan sonra, Nansen Şişesinin musluğundan şişelere boşaltılarak doldurulmuştur. Koruma amacıyla örneklerle herhangi bir kimyasal madde eklenmemiş, şişeler hava boşluğu kalmayacak şekilde doldurulmuş, kapakları kapatılmış, tarih ve örnekleme noktası bilgilerini içerecek şekilde etiketlenmiş ve laboratuvara ulaşıncaya kadar karanlıkta saklanmıştır.

Örnekleme gününde laboratuvara getirilen örneklerin 0,25-0,5 L hacmi, cam filtrasyon ünitesine yerleştirilen 0,45 µm gözenek açıklığına sahip nitroselüloz yapıda membran filtreden süzölmüştür. Filtrat temiz bir polipropilen şişeye alınmış, kapağı kapatılan şişe, tarih ve örnekleme noktası bilgileriyle etiketlenerek buzdolabına yerleştirilmiştir. Filtre kağıdı, filtrasyon yüzeyi içe gelecek şekilde katlanıp bir parça alüminyum folyo ile sarılarak, tarih, örnekleme noktası ve filtre edilen hacim bilgileriyle etiketlenip klorofil *a* analizinde kullanılmak üzere buzlukta saklanmıştır.

Filtre edilmiş örneklerde amonyak azotu, nitrit azotu, nitrat azotu, çözünmüş reaktif fosfor, silika ve sülfat analizlerine filtrasyon işlemi tamamlandıktan hemen sonra başlanmış ve kalan filtre edilmiş örnek buzdolabında saklanmaya devam edilmiştir. Kullanılan analitik tekniğin hızı nedeniyle bu analizler çoğunlukla örneklemeden sonraki 24-30 saat içerisinde

tamamlanmıştır. Kalan filtre edilmiş örnekte toplam alkalinite, bikarbonat, karbonat, toplam sertlik, kalsiyum analizlerine ise örnekleme yapıp eden günün sabahı başlanmış ve genellikle örneklemeden sonra en geç 54 saat içerisinde analizler tamamlanmıştır. Alüminyum folyoya sarılarak buzlukta saklanan filtre kağıtlarında klorofil *a* analizine, diğer analizler bittikten sonra başlanmıştır.

Kalan filtre edilmemiş örnek kısmı da buzdolabında saklanmış, bu alt örnekler ise bulanıklık, askıda katı madde, toplam azot ve toplam fosfor analizinde kullanılmıştır. Toplam azot ve toplam fosfor analizlerinin ayrıştırma işlemlerine, çözünmüş besin tuzlarının analizleri ile eş zamanlı olarak başlanmış ve genellikle örneklemeden sonraki 24-30 saat içerisinde, çözünmüş besin tuzlarının analizleri ile eş zamanlı olarak tamamlanmıştır. Filtre edilmemiş örnek kısmında yürütülen bulanıklık ve askıda katı madde analizlerine de, örneklemeden sonraki günün sabahında başlanmış ve genellikle örneklemeden sonraki 32 saat içerisinde tamamlanmıştır.

2.2.2. Planktonik Alg Örnekleri

Kalitatif planktonik alg örnekleri, 12 ay süresince Hazar Gölü'nün batı (İstasyon-1, -2 ve -3), orta (İstasyon-4, -5 ve -6) ve doğu (İstasyon-7, -8 ve -9) kesimlerinde örnekleme amacıyla tekne ile seyahat edilirken, 55 µm gözenek açıklığına sahip plankton ağı ile donatılmış plankton kepçesi teknenin iskele veya sancak tarafından yaklaşık 1 km mesafede çekilerek toplanmıştır. Kepçenin haznesinde toplanan birikinti, hazne musluğu açılarak 100 mL hacimli geniş ağızlı polipropilen bir şişeye boşaltılmıştır. Ağın çeperlerinde kalan organizmalar az miktarda distile suyla şişeye yıkanmış, 1 mL lugol solüsyonu (sonuç konsantrasyonu %1) eklenerek korunmuş (Wetzel ve Likens, 1991) ve kapağı sıkıca kapatılarak laboratuvara ulaşıncaya kadar karanlıkta saklanmıştır. Toplanan örnekler, sürekli diyatome preparatlarının hazırlanması için kullanılmıştır.

Kantitatif planktonik alg örnekleri, su örneklerinin alındığı istasyonlardan mevsimsel olarak (Aralık, Mart, Haziran, Eylül) toplanmıştır. Bütün istasyonlardan 0, 1, 2, 5 ve 7 m derinliklere ek olarak, altı istasyondan (İstasyon-2, -4, -5 ve -7) 10 m derinlikten ve iki istasyondan (İstasyon-3 ve -6) 20 m derinlikten olmak üzere 53 noktadan alınmıştır. Bu amaçla, Nansen Şişesi ile alınan su örneğinden, polipropilen bir şişeye 100 mL boşaltılmış, 1 mL lugol solüsyonu (son konsantrasyon %1) eklenmiş (Wetzel ve Likens, 1991), kapağı sıkıca kapatılarak laboratuvara ulaşıncaya kadar karanlıkta saklanmıştır. Toplanan örnekler, birim hacimdeki birey sayılarının belirlenmesi için kullanılmıştır.

Kalitatif olarak örneklenen diyatomelerin teşhisinin yapılabilmesi ve daha uzun süreli incelenebilmesi için sürekli preparatlar hazırlanmıştır. Bu amaçla, 30 mL hacimli vida kapaklı

tüplere 10 mL örnek ve 10 mL asit karışımı (5 mL konsantre HNO_3 + 5 mL konsantre H_2SO_4) eklenmiştir. Tüpler, çeşitli kaynatma işleri için tasarlanmış bir termoreaktöre yerleştirilmiş, kapakları kapalı olarak 5 dakika kaynatılıp (yaklaşık 120 °C) hızlı oksidasyon sağlanmıştır. Ardından tüplerin kapakları açılarak kaynatmaya 10 dakika daha devam edilmiş ve solüsyondaki asit karışımının buharlaşması sağlanmıştır. Kaynatılan örnekler soğuduktan sonra, 100 mL hacimli erlenlerin içine boşaltılmış, üzerine distile su eklenmiş ve früstüllerin çökmesi için beklenmiş, solüsyonun pH değeri indikatör şerit kullanılarak kontrol edilmiş, supernatan kısmı pipetlenerek atılmıştır. Solüsyonun pH değeri nötr oluncaya kadar, su ekleme, çöktürme ile pipetleme ve deşarj işlemlerine devam edilmiştir. Solüsyon nötralize olduğunda, supernatan son kez atılmış ve erlende kalan yaklaşık 10 mL süspansiyon kapaklı bir tüpe alınarak preparat hazırlama için saklanmıştır. Tüplerdeki diyatome süspansiyonunun tabanından bir damla alınıp, lamel üzerine damlatılmış ve kurumaya bırakılmıştır. Kuruyan diyatome früstülleri üzerine entellan konulmuş, lam ile kapatılmış ve yapışması sağlanmıştır. Preparatta hava kabarcığı bırakmamak için yapıştırma işleminden sonra lamelin üzerine hafifçe baskı uygulanmıştır (Round, 1953; APHA, 1995; Stevenson, 1999).

Kantitatif planktonik alg örneklerinin yoğunlaştırılması için lugol solüsyonu ve santrifüjleme ile çöktürme işlemleri kullanılmıştır. Bu amaçla, büyük hacimli bir tüpe alınan ve örnekleme sırasında 1 mL lugol solüsyonu eklenmiş olan 100 mL örneğin üzeri kapatılmış ve organizmaların çökmesi için 12-24 saat süre ile bekletilmiştir. Süre sonunda absorpsiyon ve buharlaşma nedeniyle berraklaşan süpernatant kısmı pipetlenerek atılmış, sonuç konsantrasyonu %1 olacak şekilde lugol solüsyonu eklenmiş ve çökmesi için tekrar bekletilmiştir. Bu şekilde, organizmaların iyodu absorplayarak tüpün tabanına çökmesi sağlanmış ve süpernatant atılarak organizmaların yoğunlaştırıldığı yaklaşık 10-20 mL hacimde örnek elde edilmiştir. Tüplerin içeriği yaklaşık 15 mL hacminde santrifüj tüplerine boşaltılmış, örnek tüpleri distile su ile durulanmış ve durulama suyu santrifüj tüplerine boşaltılmıştır. Santrifüj tüpleri düşük devirde (3000 rpm) 5 dakika santrifüj edilmiş, süpernatant pipetlenerek atılmış ve böylece örnek yaklaşık 5 mL hacme yoğunlaştırılmıştır. Yoğunlaştırılan örnekler kapaklı tüplere alınmış, tüpler tarih ve örnekleme noktası bilgilerini içerecek şekilde etiketlenmiş ve bolluk tayini için saklanmıştır (Wetzel ve Likens, 1991).

2.3. Analiz Metotları

2.3.1. Fiziksel ve Kimyasal Değişkenler

Sıcaklık, çözünmüş oksijen ve oksijen doygunluğu, 60 m derinliğe kadar uzanabilen problu YSI 52 model ölçüm cihazı ile çalışmanın yürütüldüğü her derinliğe daldırılarak arazide ölçülmüştür. pH ve elektriksel iletkenlik, yüzey derinliklerde (0 m, 1 m, 2 m) doğrudan ve daha derin istasyonlarda teknede, Nansen şişesi ile çıkarılarak şişelere alınan su örneklerine, prob daldırılarak YSI 63 model ölçüm cihazı kullanılarak; çözünmüş katı madde ise aynı şekilde Hanna HI 9812 model ölçüm cihazı kullanılarak arazide ölçülmüştür. Seki diski derinliği, her istasyonda seki diski ile doğrudan ölçülmüştür. Bulanıklık, Hach 2100P model bulanıklık ölçüm cihazı ile laboratuvarında doğrudan ölçülmüştür.

Askıda Katı Madde, Hach DR/2010 model spektrofotometre kullanılarak 860 nm dalga boyunda distile su şahidine karşı doğrudan okumayla belirlenmiştir (Hach, 1997).

Toplam alkalinite, bikarbonat ve karbonat, büret titrasyonu metoduyla tayin edilmiştir. Belirli hacimdeki filtrelenmiş örnek, pH metre kullanılarak, önce pH 8,3 noktasına kadar standart 0,01639 *N* sülfürik asit solüsyonuyla titre edilmiş ve harcanan standart sülfürik asit miktarı kaydedilmiştir (*A*). Ardından, aynı örnekte, pH 4,5 noktasına kadar standart 0,01639 *N* sülfürik asit solüsyonuyla titrasyona devam edilmiş ve harcanan standart sülfürik asit miktarı kaydedilmiştir (*B*). Hesaplama işleminde, kullanılan standart sülfürik asit çözeltisinin normalitesi için doğrulama faktörü ile düzeltme yapılmıştır ($F = \text{kullanılan standart sülfürik asit çözeltisinin normalitesi} / 0,01639$) (Radtke ve ark., 1998).

$$\text{Toplam Alkalinite (mg CaCO}_3\text{/L)} = \frac{(A + B) \times 0,8202 \times F}{\text{örnek hacmi (mL)}} \times 1000$$

$$\text{Bikarbonat (mg HCO}_3^-\text{/L)} = \frac{(B - A) \times F}{\text{örnek hacmi (mL)}} \times 1000$$

$$\text{Karbonat (mg CO}_3^{2-}\text{/L)} = \frac{A \times 0,9835 \times 1000}{\text{örnek hacmi (mL)}}$$

Toplam Sertlik, EDTA metodu kullanılarak titrimetrik olarak tayin edilmiştir. Belirli hacimdeki filtrelenmiş örneğe, pH 10 değerine yükseltmeye yeterli miktarda amonyum tampon solüsyonu ve birkaç damla Eriochrome Black T indikatörü eklenerek solüsyon şarap kırmızısından maviye dönene kadar standart 0,01 *M* EDTA disodyum tuzu çözeltisiyle (1 mL/1 mg CaCO₃, *B*) titre edilmiş ve titrasyon son noktasına kadar harcanan standart EDTA solüsyonu hacmi (*A*) kaydedilmiştir (APHA, 1995).

Kalsiyum, EDTA titrimetrik metot kullanılarak tayin edilmiştir. Kalsiyum ve magnezyum içeren belirli bir hacimdeki filtrelenmiş örneğe, magnezyumu hidroksit bileşiği olarak çöktirmek için, pH 12-13 değerine yükseltmeye yeterli miktarda 1 N sodyum hidroksit ve bir spatula köşesi kadar sadece kalsiyumla kombine olabilen müreksit indikatörü eklenmiş, 0,01 M EDTA disodyum tuzu çözeltisi (1 mL/1 mg CaCO₃, B) ile renk değişim noktasına kadar titre edilmiş ve tüketilen standart EDTA disodyum tuzu çözeltisi hacmi (A) kaydedilmiştir. Magnezyum, toplam sertlik ve kalsiyum arasındaki farktan hesaplanmıştır (APHA, 1995).

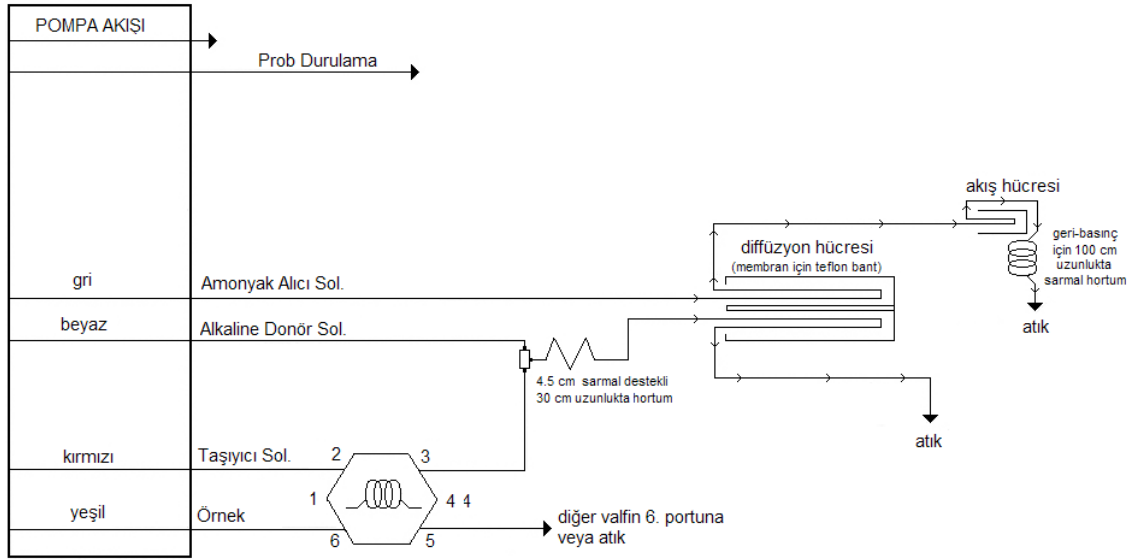
$$\text{Toplam Sertlik (mg CaCO}_3\text{/L)} = \frac{A \times B \times 1000}{\text{örnek hacmi (mL)}}$$

$$\text{Kalsiyum (mg Ca}^{+2}\text{/L)} = \frac{A \times B \times 400,8}{\text{örnek hacmi (mL)}}$$

$$\text{Magnezyum (mg Mg}^{+2}\text{/L)} = [\text{Toplam Sertlik (mg CaCO}_3\text{/L)} - \text{Kalsiyum Sertliği (mg CaCO}_3\text{/L)}] \times 0,243$$

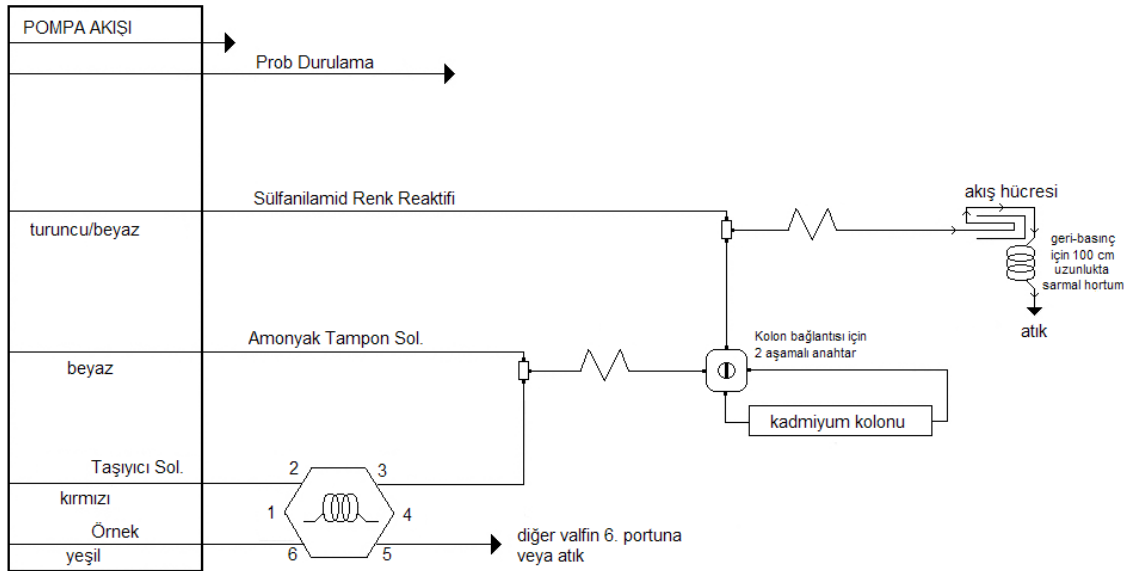
Amonyak azotu, otomatik gaz difüzyon metodu (Metot 10-107-06-5-B) kullanılarak örnekleyici, çoklu kanal oranlayıcı pompa, manifold (Şekil 2.3.1.1), kolorimetrik detektör ve veri sisteminden oluşan QuickChem 8000 model FIA ile tayin edilmiştir. Metotta, amonyak içeren örnek, bir enjeksiyon valfi aracılığıyla bir sürekli taşıyıcı sisteme enjekte edilir ve bir alkali çözeltiyle karıştırılır. Amonyak, hidrofobik yarı geçirgen teflon membran üzerindeki bir difüzyon hücresinde matriksten ayrılır ve pH indikatörü içeren bir alıcı reaktif tarafından tutulur. pH değişimi nedeniyle indikatör çözeltisi renk değiştirir ve akış hücresi aracılığıyla bir fotometrede 590 nm dalga boyunda standart eğriye karşı okunur (Lachat, 2003a).

Nitrit ve Nitrat Azotu, yavaş akış metodu (Metot 10-107-04-1-J) kullanılarak örnekleyici, çoklu kanal oranlayıcı pompa, kadmiyum kolonu yerleştirilmiş manifold (Şekil 2.3.1.2), kolorimetrik detektör ve veri sisteminden oluşan QuickChem 8000 model FIA ile tayin edilmiştir. Metotta örnekteki nitrat, bakıra doyurulmuş kadmiyum kolonundan geçirilerek nitrite indirgenir. Nitrit (indirgenmiş nitrat + nitrit) N-(1-naphthyl)ethylenediamine dihydrochloride-sulfanilamide ile diazotize edilir. Sonuçta, oluşan mora çalan kırmızı bir renge sahip suda çözünebilir boya, akış hücreli bir fotometrede 520 nm dalga boyunda standart eğriye karşı okunur. İşlem, manifold üzerindeki kadmiyum kolonu kapatılarak yürütülürse, nitrit azotu tek başına tayin edilir (Lachat, 2001a).



Şekil 2.3.1.1. FIA’da gaz difüzyon metoduyla amonyak azotu tayini manifold diyagramı (Lachat, 2003a)

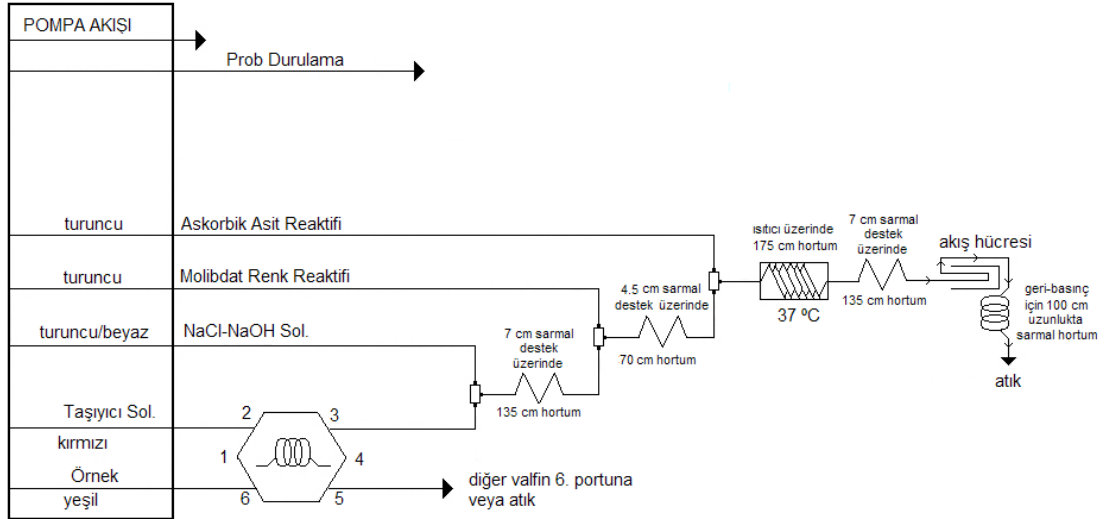
Toplam azot için örnek, bir oksitleyici yükseltgen (potasyum peroxydisulfate) ile 120 °C sıcaklıkta reaktörde ayrıştırılmış, organik ve inorganik azot bileşikleri nitrata dönüştürülmüştür. Konsantre sülfürik asit içerisinde çözeltideki nitrat bir benzoik asit türeyle tepkime vererek kırmızı renkli bir nitro bileşiği oluşturulmuş ve fotometrik olarak tayin edilmiştir (Merck, 2002).



Şekil 2.3.1.2. FIA’da yavaş akış metoduyla (10-107-04-1-J) nitrit ve nitrat azotu tayini manifold diyagramı (Lachat, 2001a)

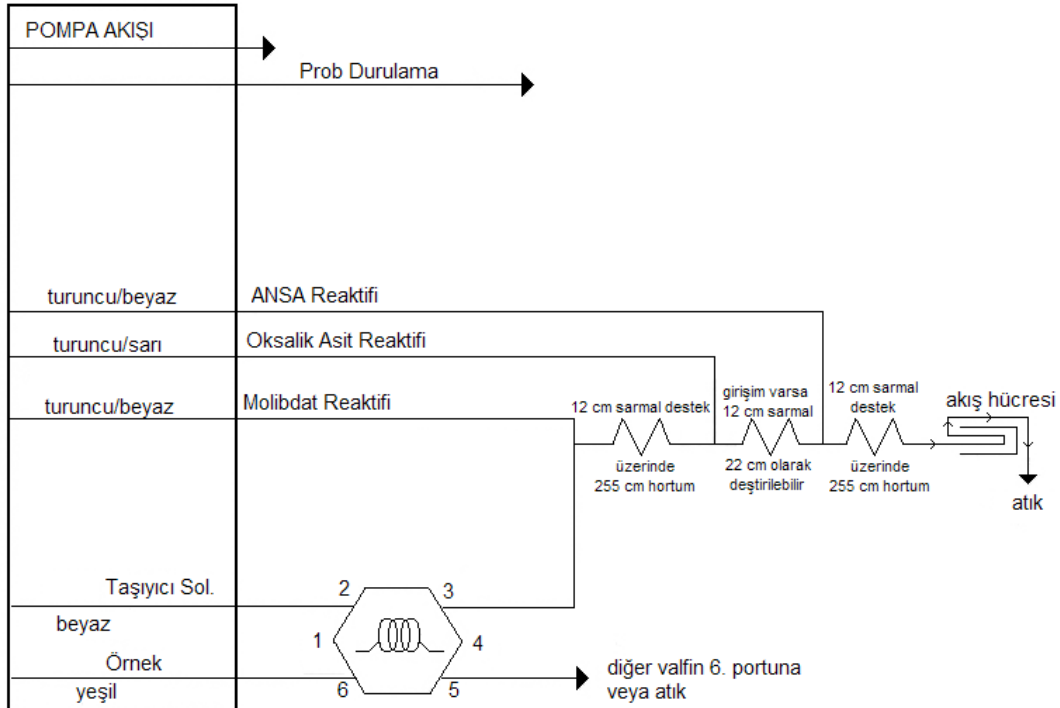
Reaktif fosfor, otomatik askorbik asit indirgeme metodu (Metot 10-115-01-1-A) kullanılarak örnekleyici, çoklu kanal oranlayıcı pompa, ısıtma üniteli manifold (Şekil 2.3.1.3), kolorimetrik detektör ve veri sisteminden oluşan QuickChem 8000 model FIA ile tayin edilmiştir. Metotta, o-fosfat iyonları asidik koşullar altında amonyum molibdat ve potasyum antimon tartrat ile tepkime vererek bir kompleks oluşturur. Bu kompleks askorbik asitle indirgenip 880 nm dalga boyunda ışığı absorplayan mavi renkli bir komplekse dönüştürülerek, akış hücreli bir fotometrede standart eğriye karşı okunur (Lachat, 2000a).

Şekil 2.3.1.3. Otomatik askorbik asit indirgeme metoduyla (10-115-01-1-A) reaktif fosfor tayini manifold diyagramı (Lachat, 2000a)



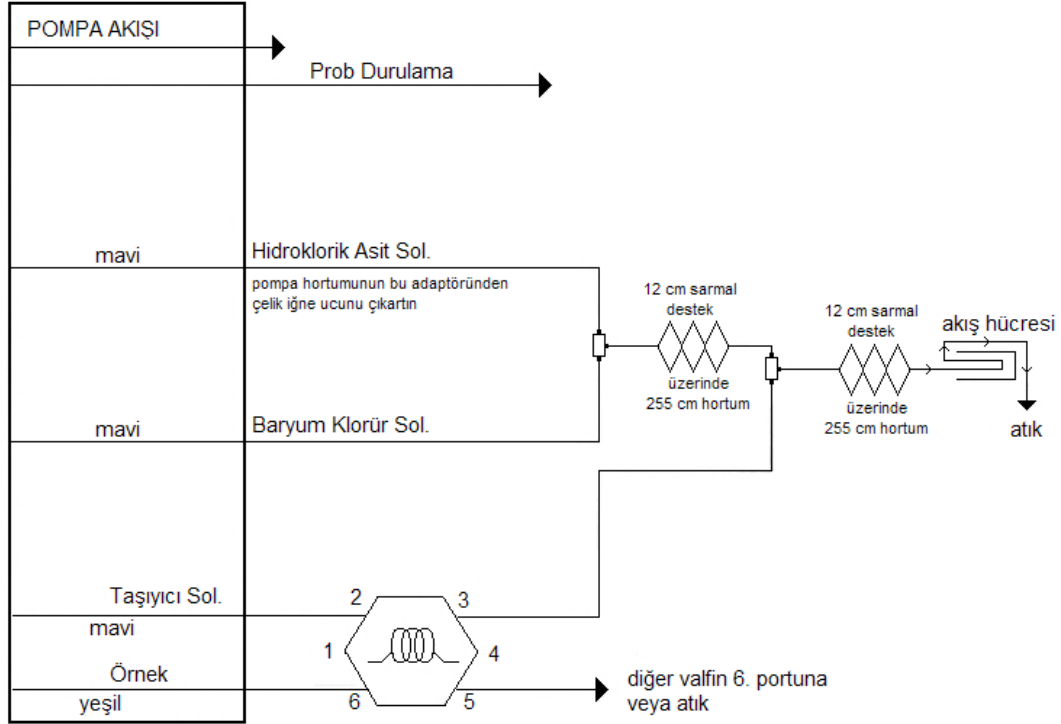
Şekil 2.3.1.4. Otomatik askorbik asit indirgeme metoduyla (10-115-01-1-C) toplam fosfor tayini manifold diyagramı (Lachat, 2001b)

Silika, otomatik silikamolibdat metodu (Metot 10-114-27-1-A) kullanılarak örnekleyici, çoklu kanal oranlayıcı pompa, manifold (Şekil 2.3.1.5), kolorimetrik detektör ve veri sisteminden oluşan QuickChem 8000 model FIA ile tayin edilmiştir. Metotta, çözünmüş silika türleri asidik koşullar altında molibdat ile tepkime vererek sarı renkli silikamolibdat kompleksi oluşturur. Bu kompleks 1-amino-2-naphthol-4-sulfonic asit (ANSA) ve bisülfid ile indirgenerek 820 nm dalga boyunda maksimum absorbansa sahip heteropoli mavisi bir komplekse dönüştürülerek akışlı bir fotometrede standart eğriye karşı okunur (Lachat, 2000b).



Şekil 2.3.1.5. Otomatik silikamolibdat metoduyla (10-114-27-1-A) silika tayini manifold diyagramı (Lachat, 2000b)

Sülfat, otomatik bulanıklık metodu (Metot 10-116-10-1-E) kullanılarak örnekleyici, çoklu kanal oranlayıcı pompa, manifold (Şekil 2.3.1.6), kolorimetrik detektör ve veri sisteminden oluşan QuickChem 8000 model FIA ile tayin edilmiştir. Örnekteki sülfat baryum klorür ile çökeltilir. Jelatin ve polivinil alkol ile kolloid olarak süspanse edilen çökelti, sülfat konsantrasyonuna orantılı bir sinyal üreterek 420 nm dalga boyunda akışlı bir fotometrede standart eğriye karşı okunur (Lachat, 2003b).



Şekil 2.3.1.6. Otomatik bulanıklık metoduyla (10-116-10-1-E) sülfat tayini manifold diyagramı (Lachat, 2003b)

Klorofil *a*, örneğin geçirildiği filtrelerin sulu alkali asetonla ekstraksiyonu ardından çift ışın yollu Helios- α model UV-Vis spektrofotometrede absorbansı ölçülerek (Wetzel ve Likens, 1991) ve monokromatik metotla hesaplanarak (Lorenzen, 1967) tayin edilmiştir. Bu amaçla 500 mL örnek 0,45 μ m gözenek açıklığına sahip nitroselüloz yapıda membran filtreden süzölmüş ve filtreler cam doku öğütücüde %90 alkali aseton solüsyonuyla ekstrakte edilmiştir. Doku öğütücünün içeriği hacim çizgili ve kapaklı santrifüj tüpüne boşaltılmış, tüpler maksimum 3000-4000 rpm hızda 5 dakika santrifüj edilmiş, çökelek dağıtılmadan süpernatant bir pipetle 5 cm ışın yoluna sahip bir küvete alınarak spektrofotometrede sırasıyla 750 nm (bulanıklık şahidi) ve 665 nm dalga boylarında absorbansları ölçölmüştür. Aynı küvete 1 N hidroklorik asit eklenerek asitlendirilmiş, 5 dakika beklenmiş ve tekrar aynı dalga boylarında absorbansları ölçölmüştür (Wetzel ve Likens, 1991).

$$\text{Klorofil } a \text{ (}\mu\text{g/L)} = \frac{(k)(F)(E_{665o} - E_{665a})(v)}{(V)(Z)}$$

k = klorofil a 'nın absorpsiyon katsayısı, (11,0)

F = absorbanstaki azalmayı eşitleme faktörü (2,43)

E_{665o} = asidifikasyondan önce 665 nm dalga boyunda bulanıklığı düzeltilmiş absorpsiyon
 $=A_{665o} - A_{750o}$

E_{665a} = asidifikasyondan önce 665 nm dalga boyunda bulanıklığı düzeltilmiş absorpsiyon
 $=A_{665a} - A_{750a}$

v = ekstrakt hacmi (mL)

V = filtre edilen örnek hacmi (L)

Z = küvetin ışın yolu uzunluğu (cm)

2.3.2. Alglerin Teşhisi

Kalitatif örnekleme ile toplanarak sürekli preparatları hazırlanan planktonik diyatomelerin teşhisi ve nispi yoğunluklarının belirlenmesi için X1000 büyütmeli Olympus CX 41 model dikey mikroskop, resimlerinin çekilmesi için aynı mikroskoba monte edilmiş Altra 20 dijital kamera ve AnalySIS LS Starter Versiyon 2.2 görüntü analiz yazılımı kullanılmıştır. Nispi yoğunlukların belirlenmesi için, her preparatta lamelin ortasından geçen düz bir hat üzerinde 100-250 diyatome kabuğu sayılmıştır. Planktonda kaydedilen diyatomelerin sayıları %organizma olarak hesaplanmıştır.

Kantitatif örnekleme ile toplanarak çöktürülen ve 5 ml hacme kadar yoğunlaştırılıp kapaklı tüplerde saklanan planktonik alglerin birey sayılarının belirlenmesi için, tüpün içeriği sayım kamarasına boşaltılmış ve çökeltme için 2-4 saat beklenmiştir. Sayımlar için 400X büyütmeli Olympus IX 51 model ters mikroskop, resimlerinin çekilmesi için aynı mikroskoba monte edilmiş Altra 20 dijital kamera ve AnalySIS LS Starter Versiyon 2.2 görüntü analiz yazılımı kullanılmıştır.

Sayımlarda, tek hücreli algler için hücre sayıları esas alınırken, kolonial formlarda her bir koloni veya filament bir organizma olarak kabul edilmiştir. Sayım kamarası toplam alanında 10 ve daha az sayıda olan organizmalar bütün alanda sayılmıştır. Sayım kamarası toplam alanında 10-100 arasındaki sayıda olan organizmalar toplam alanın 1/2'sinde sayılıp oranlanarak, 100-500 arasındaki sayıda olan organizmalar toplam alanın 1/4'ünde sayılıp oranlanarak, 500 ve daha fazla sayıda olan organizmalar toplam alanın 1/4'ünde veya sayım

kamarası çizgili ızgara tabanının tam bölen birim karesinde sayılıp oranlanarak belirlenmiştir. Örneklerdeki sayılar genellikle düşük yoğunluklarda olduğundan, planktonik alg sayımlarının sonuçları organizma/100 mL olarak verilmiştir.

Diyatomelerin teşhisinde Patrick ve Reimer (1966, 1975), Hustedt (1985), Krammer ve Lange-Bertalot (1986, 1988, 1991a, 1991b)'tan yararlanılmış ve taksonomisi Krammer ve Lange-Bertalot (1986, 1988, 1991a, 1991b)'a göre yapılmıştır. Diyatome dışındaki alglerin teşhisinde Prescott (1982), John ve ark. (2002)'dan yararlanılmış ve taksonomi John ve ark. (2002)'a göre yapılmıştır.

2.4. Veri Değerlendirme ve İstatistiksel Analiz

Veriler MS Office Excel kullanılarak kaydedilmiş ve tablolar aynı yazılım ile oluşturulmuştur. Verilerin istatistiksel analizinde ve grafiklerin çizilmesinde JMP Versiyon 5.0.1 ve MultiVariate Statistical Package Versiyon 32 Demo yazılımları kullanılmıştır.

Planktonda kaydedilen alg taksonlarının nispi yoğunluğu (%org), ortaya çıkma sıklığı (*F*) ve çeşitliliği (*H'*) hesaplanmıştır. Nispi yoğunluk (Kocataş, 2003) ve ortaya çıkış sıklığı (Odum, 1971) aşağıdaki formülle hesaplanmış ve bolluk çizelgesine göre değerlendirilmiştir:

$$\%Org = \frac{\text{Takson Birey Sayısı}}{\text{Toplam Birey Sayısı}} \times 100$$

$$F = \frac{\text{Taksonu içeren örnek}}{\text{Toplam örnek}} \times 100$$

%1-20	=	Nadir bulunan türler
%21-40	=	Seyrek bulunan türler
%41-60	=	Genellikle bulunan türler
%61-80	=	Çoğunlukla bulunan türler
%81-100	=	Devamlı bulunan türler

Çeşitliliğin değerlendirilmesinde Shannon Çeşitlilik İndeksi (Shannon ve Weaver, 1949) kullanılmıştır:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \ln(p_i)$$

<i>H'</i>	=	Shannon Çeşitlilik İndeksi
<i>S</i>	=	kommünitedeki toplam tür sayısı (zenginlik)
<i>p_i</i>	=	<i>i</i> türünün toplam tür sayısına oranı

3. BULGULAR

3.1. Fiziksel ve Kimyasal Su Kalitesi

3.1.1. Sıcaklık

Hazar Gölü'nün araştırılan açık bölgesinden seçilen bütün istasyonlarda, araştırma süresince en düşük sıcaklık 4,5 °C olarak Mart (2005)'ta ve 50 m derinlikte, en yüksek sıcaklık ise 29,4 °C olarak Ağustos (2005)'ta yüzey suyunda ölçülmüştür (Tablo 3.1.1.1). Su sıcaklığının derinliğe göre aylık ortalama değerleri $5,1 \pm 0,3$ ile $13,6 \pm 8,4$ °C arasında değişmiştir (Tablo 3.1.1.1, Şekil 3.1.1.1). Beklendiği üzere, ortalama su sıcaklığı derinliğe göre yüzeyden göl tabanına doğru azalan bir değişim göstermiştir (Şekil 3.1.1.1). Ortalama sıcaklığın derinliğe göre değişimi bakımından, Hazar Gölü'nde doğu ve batı kesimleri ile ikisi arasındaki orta kesiminde küçük farklılıklar gözlenmiştir. Yüzey suyu yıllık ortalama sıcaklığı, batı ve doğu kesimlerinde orta kesime kıyasla biraz daha yüksek değerlerde ölçülmüş, dar litoral alana sahip orta kesimin yıllık ortalama sıcaklık değerleri diğer iki kesiminkine kıyasla genel olarak daha düşük değerlerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.1.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde yüzeyde en düşük sıcaklık 4,7 °C olarak Ocak (2005)'ta ve en yüksek sıcaklık 29,4 °C olarak Ağustos (2005)'ta ölçülmüştür (Tablo 3.1.1.1). Yüzey suyunda ortalama sıcaklığın aylık değişimi $5,3 \pm 0,5$ °C ile $28,6 \pm 0,5$ °C arasında belirlenmiş (Tablo 3.1.1.2, Şekil 3.1.1.1) ve ortalama sıcaklık $13,6 \pm 8,4$ °C olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.1.2, Şekil 3.1.1.1). En yüksek yüzey suyu sıcaklığı değerleri Ağustos (2005)'ta 27,6-29,4 °C arasında ölçülmüştür. Eylül (2005)'de hızla düşmeye başlayan sıcaklık (18,3-20,0 °C), Ekim (2005)'de 11,1-12,2 °C arasında kaydedilmiştir. Kasım (2004)'da 6,8-7,9 °C arasında belirlenen sıcaklık, kış ayları (Aralık 2004, Ocak ve Şubat 2005) süresince en düşük değerlerde (4,7-6,9 °C) ölçülmüştür. Mart (2005)'ta sıcaklık (5,2-6,0 °C) kış aylarına yakın değerlerde ölçülürken, istasyonlar arasında yaklaşık 5 °C kadar farklılıkların gözlemlendiği Nisan (2005)'da sıcaklık (6,8-11,5 °C) artmaya başlamıştır. Mayıs (2005)'ta 14,5-17,6 °C arasına ve Haziran (2005)'da 20 °C üzerine (21,4-23,7 °C) ulaşan yüzey suyu sıcaklığı, Temmuz (2005)'da 25,1-28,1 °C arasında ölçülmüştür (Tablo 3.1.1.1).

1 m derinlikte en düşük sıcaklık 4,7 °C olarak Ocak (2005)'ta ve en yüksek sıcaklık 28,2 °C olarak Ağustos (2005)'ta ölçülmüştür (Tablo 3.1.1.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 1 m derinlikte aylık ortalama su sıcaklıkları $5,2 \pm 0,4$ °C ile $27,8 \pm 0,5$ °C arasında (Tablo 3.1.1.2, Şekil 3.1.1.1) ve ortalama su sıcaklığı $13,4 \pm 8,2$ °C olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.1.2, Şekil 3.1.1.1). Yüzeyde olduğu gibi, 1 m derinlikte en yüksek sıcaklık değerleri Ağustos (2005) ayında 27,0-28,2 °C arasında ölçülmüştür. Su sıcaklığı, 1 m derinlikte istasyonlarda aylara göre yüzey suyu sıcaklığına benzer bir değişim sergilemiştir. Yaz mevsimi ve sıcaklık tabakalaşması

koşullarını yansıtan Temmuz ve Ağustos (2005) aylarında 1 m derinlikte su sıcaklığında yüzey suyu sıcaklığı ile yaklaşık 2 °C farklılıklar gözlenirken, diğer aylarda bu iki derinlik arasında sıcaklık benzer veya küçük farklılıklarla ölçülmüştür (Tablo 3.1.1.1).

Tablo 3.1.1.1. Hazar Gölü açık bölgesinde su sıcaklıklarının (°C) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	7,2	6,9	6,5	6,7	5,3	11,1	16,6	22,0	28,1	29,4	20,0	11,9
İst 1-1m	7,4	6,5	6,1	6,3	5,3	10,9	16,4	21,9	26,1	27,0	19,0	11,9
İst 1-2m	7,4	6,3	5,9	6,1	5,2	9,3	15,4	21,5	25,9	26,8	18,7	11,4
İst 1-5m	7,4	6,0	5,6	5,8	5,2	8,4	14,7	21,0	25,8	26,2	18,4	11,1
İst 1-7m	7,4	5,8	5,4	5,6	5,3	8,4	14,4	20,3	25,0	25,8	17,9	10,9
İst 2-0 m	6,8	5,1	4,7	4,9	5,2	11,5	17,6	23,7	26,6	28,6	19,4	12,2
İst 2-1m	6,8	5,1	4,7	4,9	5,3	9,9	16,8	23,6	26,4	28,1	19,1	11,8
İst 2-2m	6,9	5,1	4,7	4,9	5,4	9,0	16,2	23,4	26,2	27,7	18,9	11,6
İst 2-5m	6,8	5,0	4,6	4,8	5,5	8,6	15,5	22,4	24,2	26,3	17,7	11,2
İst 2-7m	6,8	5,0	4,6	4,8	5,5	8,5	14,9	21,3	22,9	25,5	16,9	10,9
İst 2-10m	6,8	5,0	4,6	4,8	5,3	7,8	13,8	19,8	21,6	24,7	16,0	10,3
İst 3-0 m	7,4	5,5	5,1	5,3	5,3	10,7	17,0	23,3	27,2	29,0	19,7	12,2
İst 3-1m	7,4	5,5	5,1	5,3	5,4	9,3	16,2	23,1	25,9	28,1	18,9	11,8
İst 3-2m	7,4	5,5	5,1	5,3	5,4	9,1	16,0	22,8	25,5	27,5	18,6	11,7
İst 3-5m	7,4	5,5	5,1	5,3	5,3	8,8	15,0	21,2	24,6	26,9	17,9	11,2
İst 3-7m	7,4	5,5	5,1	5,3	5,3	8,6	14,5	20,3	23,3	26,0	17,1	10,9
İst 3-10m	7,4	5,5	5,1	5,3	5,3	8,0	13,6	19,1	20,9	25,3	15,7	10,5
İst 3-20 m	7,3	5,4	5,0	5,2	5,2	5,5	7,2	8,9	9,6	9,8	8,4	7,3
İst 4-0 m	7,7	5,5	5,1	5,3	5,2	9,9	15,7	21,4	25,5	28,6	18,6	11,7
İst 4-1m	7,7	5,5	5,1	5,3	4,9	9,9	15,7	21,4	24,4	28,1	18,0	11,7
İst 4-2m	7,7	5,5	5,1	5,3	4,7	9,5	15,5	21,4	24,3	27,0	17,9	11,6
İst 4-5m	7,7	5,5	5,1	5,3	4,7	9,3	15,3	21,3	23,9	25,8	17,7	11,5
İst 4-7m	7,7	5,5	5,1	5,3	4,7	9,3	15,0	20,7	23,5	24,9	17,4	11,4
İst 4-10m	7,7	5,5	5,1	5,3	4,6	9,1	14,5	19,9	22,6	24,5	16,9	11,1
İst 5-0 m	7,7	5,6	5,2	5,4	6,0	6,1	14,5	22,8	25,6	28,4	18,3	11,1
İst 5-1m	7,7	5,6	5,2	5,4	5,7	6,1	14,5	22,8	25,6	27,8	18,3	11,1
İst 5-2m	7,7	5,5	5,1	5,3	5,5	6,0	14,4	22,8	25,5	27,0	18,3	11,1
İst 5-5m	7,7	5,5	5,1	5,3	5,4	5,8	14,3	22,7	25,1	25,9	18,0	11,0
İst 5-7m	7,7	5,5	5,1	5,3	5,2	5,5	14,0	22,4	24,7	25,0	17,8	10,8
İst 5-10m	7,7	5,5	5,1	5,3	5,1	5,4	13,4	21,4	17,7	23,0	14,1	10,6
İst 6-0 m	7,8	5,6	5,2	5,4	5,2	8,2	15,2	22,2	25,1	27,6	18,3	11,5
İst 6-1m	7,8	5,6	5,2	5,4	5,0	8,2	15,2	22,2	25,1	27,0	18,3	11,5
İst 6-2m	7,8	5,6	5,2	5,4	4,9	8,1	15,2	22,2	24,8	26,2	18,1	11,5
İst 6-5m	7,8	5,6	5,2	5,4	4,8	7,5	14,8	22,1	24,5	25,1	17,9	11,3
İst 6-7m	7,8	5,5	5,1	5,3	4,7	6,7	14,3	21,9	24,4	24,6	17,7	11,1
İst 6-10m	7,8	5,5	5,1	5,3	4,7	5,7	12,0	18,3	19,3	22,8	14,6	9,9
İst 6-20 m	7,7	5,5	5,1	5,3	4,7	5,4	7,4	9,3	12,7	10,0	10,1	7,5
İst 6-50 m	5,2	5,4	5,0	5,2	4,5	5,2	5,2	5,1	5,6	4,8	5,4	5,2
İst 7-0 m	7,8	5,6	5,2	5,4	5,7	8,3	15,7	23,1	25,9	28,6	18,8	11,8
İst 7-1m	7,8	5,6	5,2	5,4	5,8	8,3	15,7	23,0	25,8	28,0	18,8	11,7
İst 7-2m	7,8	5,6	5,2	5,4	5,8	8,3	15,6	22,9	25,8	27,4	18,8	11,7
İst 7-5m	7,8	5,6	5,2	5,4	5,6	8,3	15,6	22,8	25,6	26,5	18,6	11,7
İst 7-7m	7,8	5,6	5,2	5,4	5,8	8,3	15,5	22,7	25,6	25,0	18,6	11,7
İst 7-10m	7,8	5,6	5,2	5,4	5,4	8,2	15,5	22,7	23,1	23,0	17,4	11,6
İst 7-20m	7,7	5,5	5,1	5,3	5,2	8,2	8,2	8,1	13,1	12,0	10,5	7,9
İst 8-0 m	7,9	5,6	5,2	5,4	5,6	6,8	15,2	23,6	26,1	28,8	18,8	11,6
İst 8-1m	7,9	5,6	5,2	5,4	5,6	6,7	15,1	23,5	26,1	28,2	18,8	11,5
İst 8-2m	7,9	5,5	5,1	5,3	5,5	6,7	15,1	23,5	25,7	27,6	18,6	11,5
İst 8-5m	7,9	5,5	5,1	5,3	5,4	6,8	15,0	23,2	25,4	26,6	18,4	11,5
İst 8-7m	7,9	5,5	5,1	5,3	5,4	6,9	15,0	23,1	25,2	24,0	18,3	11,5
İst 9-0 m	7,9	5,6	5,2	5,4	5,9	8,8	16,3	23,7	26,1	28,5	19,1	12,1
İst 9-1m	7,9	5,6	5,2	5,4	5,9	8,8	16,3	23,7	26,1	27,9	19,1	12,1
İst 9-2m	7,9	5,6	5,2	5,4	5,8	8,8	16,3	23,7	25,8	27,0	18,9	12,1
İst 9-5m	7,9	5,6	5,2	5,4	5,5	8,6	16,0	23,4	25,3	26,7	18,6	12,0
İst 9-7m	7,9	5,5	5,1	5,3	5,4	8,3	15,8	23,3	25,2	25,0	18,5	11,9

Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte, üst derinliklerde olduğu gibi, en düşük su sıcaklığı 4,7 °C ve en yüksek sıcaklık 27,7 °C olarak, sırasıyla Ocak ve Ağustos (2005)'ta ölçülmüştür (Tablo 3.1.1.1). Tüm istasyonlarda 2 m derinlikte aylık ortalama su sıcaklıkları $5,2\pm0,3$ °C ile $27,1\pm0,5$ °C arasında (Tablo 3.1.1.2, Şekil 3.1.1.1) ve yıllık ortalama su sıcaklığı $13,2\pm8,1$ °C olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.1.2, Şekil 3.1.1.1). 2 m derinlikle yüzey arasında Temmuz (2005)'da 0,1-2,2 °C ve Ağustos (2005)'da 0,9-2,6 °C arasında değişen sıcaklık farklılıkları ölçülmüştür. Aynı aylarda ölçülen sıcaklıklar bakımından 1-2 m derinlikler arasında sırasıyla 0,1-0,4 °C ve 0,2-1,1 °C arasında değişen farklılıklar belirlenmiştir. 2 m derinlikle, yüzey ve 1 m derinlikler arasında en yüksek sıcaklık farklılıkları Ağustos (2005)'ta kaydedilirken, diğer aylarda her üç derinliğin su sıcaklıkları birbirine yakın ve eşit değerlerde ölçülmüştür. Üst derinliklere kıyasla, daha kararlı bir durumu yansıtacak şekilde, izlenen istasyonlarda 2 m derinlikte aylara göre 1,0-2,3 °C arasında değişen sıcaklık farkları gözlenmiştir (Tablo 3.1.1.1).

Tablo 3.1.1.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama su sıcaklıklarının (°C) aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	7,6	5,7	5,3	5,5	5,5	9,0	16,0	22,9	26,2	28,6	19,0	11,8	13,6
	±SS	0,4	0,5	0,5	0,5	0,3	1,9	1,0	0,8	0,9	0,5	0,6	0,4	8,4
1 m	Ort	7,6	5,6	5,2	5,4	5,4	8,7	15,7	22,8	25,7	27,8	18,7	11,7	13,4
	±SS	0,4	0,4	0,4	0,4	0,3	1,6	0,7	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	8,2
2 m	Ort	7,6	5,6	5,2	5,4	5,4	8,3	15,5	22,7	25,5	27,1	18,5	11,6	13,2
	±SS	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	1,2	0,6	0,8	0,6	0,5	0,3	0,3	8,1
5 m	Ort	7,6	5,5	5,1	5,3	5,3	8,0	15,1	22,2	24,9	26,2	18,1	11,4	12,9
	±SS	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	1,1	0,5	0,9	0,7	0,6	0,4	0,3	7,8
7 m	Ort	7,6	5,5	5,1	5,3	5,3	7,8	14,8	21,8	24,4	25,1	17,8	11,2	12,6
	±SS	0,4	0,2	0,2	0,2	0,4	1,2	0,6	1,2	1,0	0,6	0,6	0,4	7,6
10 m	Ort	7,5	5,4	5,0	5,2	5,1	7,4	13,8	20,2	20,9	23,9	15,8	10,7	11,7
	±SS	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3	1,5	1,2	1,6	2,1	1,1	1,3	0,6	6,8
20 m	Ort	7,6	5,5	5,1	5,3	5,0	6,4	7,6	8,8	11,8	10,6	9,7	7,6	7,6
	±SS	0,2	0,1	0,1	0,1	0,3	1,6	0,5	0,6	1,9	1,2	1,1	0,3	2,3
50 m	Ort	5,2	5,4	5,0	5,2	4,5	5,2	5,2	5,1	5,6	4,8	5,4	5,2	5,1
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,3

5 m derinlikte aylık ortalama su sıcaklığının $5,1\pm0,3$ °C ile $26,2\pm0,6$ °C arasında değiştiği belirlenmiş (Tablo 3.1.1.2, Şekil 3.1.1.1) ve Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte ortalama su sıcaklığı $12,9\pm7,8$ °C olarak hesaplanmıştır (Şekil 3.1.1.1). En düşük sıcaklık 4,6 °C olarak Ocak (2005)'ta ve en yüksek sıcaklık 26,9 °C olarak Ağustos (2005)'ta ölçülmüştür (Tablo 3.1.1.1). Diğer derinliklerde olduğu gibi, 5 m derinlikte en yüksek sıcaklık değerleri Ağustos (2005) ayında 25,1-26,9 °C ve en düşük sıcaklık değerleri Ocak (2000)'ta 4,6-5,9 °C arasında ölçülmüştür. İzlenen istasyonlarda su sıcaklığı, 5 m derinlikte aylara göre diğer derinliklerdekine benzer bir değişim eğilimi sergilemiştir. Bir üst ölçüm noktası olan 2 m derinlik ile 5 m derinlik arasındaki sıcaklık farkı, Temmuz (2005)'da 1,0 °C ve Ağustos

(2005)'ta 1,5 °C altında kaydedilirken, diğer aylarda bu iki derinlik arasındaki sıcaklık farklılıklarının oldukça az ve eşit değerlerde olduğu belirlenmiştir. İstasyonlarda, Kasım (2004) ve kış aylarında (Aralık 2004, Ocak, Şubat ve Mart 2005) yüzey suyu ile 5 m derinlikler arasındaki sıcaklık farklılıkları 0,2 °C civarında gözlenirken, Mart (2005)'ta 0,1-0,6 °C arasında değişmiştir. Nisan (2005) ayı ile artmaya başlayan istasyonlar arası sıcaklık farklılıkları, Temmuz (2005)'da 2,6 °C ve Ağustos (2005)'ta 3,6 °C değere kadar ulaşmıştır (Tablo 3.1.1.1).

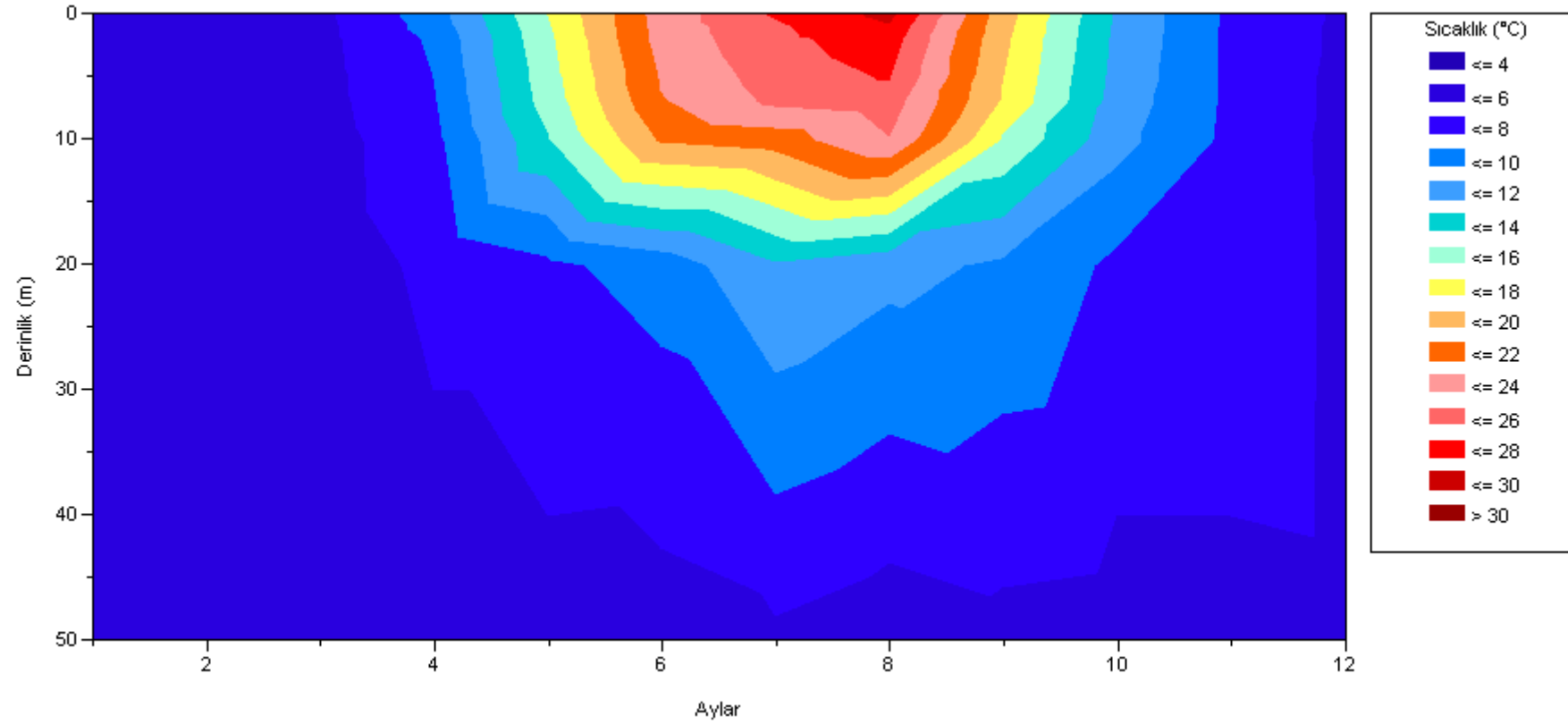
Hazar Gölü açık bölgesinde, 7 m derinlikte aylık ortalama su sıcaklığı $5,1 \pm 0,2$ °C ile $25,1 \pm 0,6$ °C arasında değişmiş (Tablo 3.1.1.2, Şekil 3.1.1.1) ve ortalama su sıcaklığı $12,6 \pm 7,6$ °C olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.1.2). İstasyonlarda 7 m derinlikte en düşük sıcaklık 4,6 °C olarak Ocak (2005)'ta ve en yüksek sıcaklık 26,0 °C olarak Ağustos (2005)'ta ölçülmüştür (Tablo 3.1.1.1). Aynı ay içerisinde istasyonlar arasında ölçülen sıcaklık farklılıklarının Nisan (2005)'da 3,8 °C ve Haziran (2005)'da 3,0 °C kadar yüksek değerlerde, diğer aylarda ise genellikle 1,1 °C ve daha altında olduğu belirlenmiştir. Kasım (2004)-Nisan (2005) arasında istasyonlarda 7 m derinlikle 5 m derinlik arasında sıcaklık farklılıkları çoğunlukla oldukça düşük olmuş veya farklılık gözlenmemişken, sıcaklık farkı Mayıs (2005)'da 0,6 °C, Haziran (2005)'da 1,1 °C, Temmuz (2005)'da 1,3 °C ve Ağustos (2005)'da 2,6 °C değere ulaşmıştır. Bu iki derinlik arasındaki sıcaklık farkı Eylül (2005)'de 0,8 °C ve Ekim (2005)'de 0,3 °C değerinin altına kadar düşmüştür. Yüzey suyu ile 7 m derinlik arasındaki sıcaklık farklılıklarının Kasım (2004)-Şubat (2005) arasında genellikle 0,1 °C daha düşük veya eşitken, Mart (2005)'ta 0,8 °C ve Ağustos (2005)'ta 4,8 °C değere kadar ulaştığı, Eylül (2005)'de 0,2-2,6 °C ve Ekim (2005)'de 0,1-1,4 °C arasında olduğu kaydedilmiştir (Tablo 3.1.1.1).

Altı istasyonda izlenen 10 m derinlikte en düşük sıcaklık 4,6 °C olarak Ocak (2005)'ta ve en yüksek sıcaklık 25,3 °C olarak Ağustos (2005)'ta ölçülmüştür (Tablo 3.1.1.1). 10 m derinlikte aylık ortalama su sıcaklığının $5,0 \pm 0,2$ °C ile $23,9 \pm 1,1$ °C arasında değiştiği belirlenmiş (Tablo 3.1.1.1, Şekil 3.1.1.1) ve yıllık ortalama su sıcaklığının $11,7 \pm 6,8$ °C olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.1.2). Aynı ay içerisinde istasyonlar arasındaki sıcaklık farklılıkları Nisan (2005)'da 3,7 °C, Haziran (2005)'da 4,4 °C ve Temmuz (2005)'da 5,4 °C olarak belirlenirken, diğer aylarda genellikle 0,6-2,5 °C arasında olduğu belirlenmiştir. Yüzey suyu ve 10 m derinlikte Kasım (2004)-Şubat (2005) ayları arasında 0,1 °C değere kadar oldukça düşük sıcaklık farklılıkları kaydedilmiştir. Yüzey suyu ile 10 m derinlik arasındaki sıcaklık farkı Mart (2005)'ta 0,4 °C, Nisan (2005)'da 1,0 °C, Mayıs (2005)'da 2,3 °C ve Haziran (2005)'da 4,2 °C değere kadar yükselmiş, Temmuz (2005)'da 2,8-7,9 °C ve Ağustos (2005)'ta 3,7-5,6 °C arasında kaydedilmiştir. Sıcaklık tabakalaşmasının kırılmasını yansıtabilecek şekilde Eylül (2005)'de 0,6 °C değere kadar düşen sıcaklık farkı, Ekim (2005)'de 0,0-1,2 °C arasında ölçülmüştür. İstasyonlarda 10 m ile bir üst ölçüm derinliği olan 7 m derinlik arasında Kasım (2004)-Şubat

(2005)'ta sıcaklık farkı oluşmamıştır. Bu iki derinlik arasında sıcaklık farkı Mart (2005)'ta 0,0-0,4 °C olarak belirlenirken, Nisan (2005) ayı ile birlikte, düşük de olsa sıcaklıklar arasındaki farklar artmaya başlamıştır (0,1-3,7 °C). Sıcaklık tabakalaşması ve epilimnion oluşumunu temsil edecek şekilde, Mayıs-Eylül (2005) arasında bu derinliklerde sıcaklık farkı 0,0-7,0 °C değerlerinde belirlenmiştir. Ekim (2005)'de, sıcaklık tabakalaşmasının kırılmasını temsil edecek şekilde sıcaklık farkları (0,0-1,2 °C) tekrar azalmıştır (Tablo 3.1.1.1).

Üç istasyonda izlenen 20 m derinlikte yapılan ölçümlerde aylık ortalama su sıcaklığının $5,0 \pm 0,3$ ile $11,8 \pm 1,9$ °C arasında değiştiği belirlenmiş (Tablo 3.1.1.1, Şekil 3.1.1.1) ve yıllık ortalama su sıcaklığı ise $7,6 \pm 2,3$ °C olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.1.2). İstasyonlarda 20 m derinlikte en düşük sıcaklık 4,7 °C olarak Mart (2005)'ta ve en yüksek sıcaklık 13,1 °C olarak Temmuz (2005)'da ölçülmüştür. Gerek 0-20 m ve gerekse 10-20 m derinliklerde Kasım (2004)-Mart (2005) arasında sıcaklık farklılıkları 0,0-0,5 °C olarak oldukça düşük değerlerde belirlenmiştir. 0-20 m derinliklerde 0,1-5,2 °C ve 10-20 m derinliklerde 0,0-2,5 °C arasında olan sıcaklık farklılıkları Nisan (2005)'da karışım olduğunu ve sırasıyla aynı derinliklerde 9,8 °C ve 7,3 °C değere kadar yükselen sıcaklık farkı Mayıs (2005)'da sıcaklık tabakalaşmasının başladığını göstermektedir. Haziran-Ağustos (2005) ayları arasında 0-20 m derinliklerde 12,4-19,2 °C sıcaklık farkı 0-10 m arasında hipolimnion tabakasının ve 9,0-15,5 °C sıcaklık farkı 10-20 m derinlikler arasında metalimnion tabakasının oluştuğunu ortaya koymaktadır. 0-20 m derinliklerde 8,2 °C ve 10-20 m derinliklerde 4,5 °C değere kadar düşen sıcaklık farkı Eylül'de sıcaklık tabakalaşmasının kırılmaya başladığını ve aynı derinliklerde sırasıyla 4,0 °C ve 2,4 °C değere kadar düşen fark ise, Kasım (2005)'da tabakalaşmanın kırıldığını ve sıcaklığı azalan yüzey suyunun taban suyuyla karıştığını göstermektedir (Tablo 3.1.1.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde bir istasyonda yapılan ölçümlerde 50 m derinlikte aylık ortalama su sıcaklığı 4,5-5,6 °C arasında değişmiştir (Tablo 3.1.1.1, Şekil 3.1.1.1). 50 m derinlikte ortalama su sıcaklığı $5,1 \pm 0,3$ °C olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.1.2). 0-50 m derinlikler arasında belirlenen sıcaklık farkı Ekim (2005)'de 6,3 °C, Kasım (2004)'de 2,6 °C ve Aralık (2004)-Şubat (2005) arasında 0,2 °C olup, kademeli olarak artarak Mart (2005)'ta 0,7 °C ve Nisan (2005)'da 3,0 °C değere ulaşmıştır. Mayıs (2005)'ta sıcaklıklar arasındaki fark artmaya devam etmiş (10,1 °C) ve Ağustos (2005)'ta 22,8 °C değere kadar yükselmiştir. 20-50 m derinliklerde Haziran-Eylül (2005) arasında 4,2-7,1 °C olarak belirlenen sıcaklık farkı, diğer aylarda 0,1-2,5 °C olarak gözlenmiştir (Tablo 3.1.1.1).



Şekil 3.1.1.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama sıcaklıkların (°C) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

3.1.2. pH

Hazar Gölü'nün araştırılan bölgesinde en düşük pH değeri 8,5 olarak Mart (2005)'ta ve en yüksek pH değeri 9,4 olarak Kasım (2004)'da yüzey suyunda ölçülmüş (Tablo 3.1.2.1), ortalama pH değeri 50 m derinlikte $9,0 \pm 0,2$ ve diğer tüm derinliklerde $9,1 \pm 0,2$ (Tablo 3.1.2.2, Şekil 3.1.2.1) ve Hazar Gölü'nün ortalama pH değeri $9,1 \pm 0,2$ olarak hesaplanmıştır.

Hazar Gölü açık bölgesinin yüzey suyunda en düşük pH değeri 8,5 olarak Mart (2005)'ta, en yüksek pH değeri 9,4 olarak Kasım (2004)'da ölçülmüştür (Tablo 3.1.2.1). Yüzey suyu aylık ortalama pH değerleri $8,7 \pm 0,1$ ile $9,2 \pm 0,2$ arasında kaydedilmiştir (Tablo 3.1.2.2, Şekil 3.1.2.1). Yüzey suyunda dokuz istasyonda Kasım (2004)'da 9,0-9,4 arasında (ortalama $9,2 \pm 0,2$) ölçülen pH değeri, Aralık (2004) ayı ile birlikte biraz düşerek 8,8-9,1 arasında belirlenmiş ve ortalama pH $9,0 \pm 0,1$ olarak hesaplanmıştır. Ocak (2005)'ta biraz daha azalan pH değeri 8,7-8,9 arasında ölçülmüş ve yüzey suyu ortalama değeri $8,8 \pm 1,1$ olarak belirlenmiştir. Şubat (2005)'ta 8,8-9,0 arasında (ortalama $8,9 \pm 0,1$) kaydedilen pH değeri, Mart (2005)'ta 8,5-8,8 arasında ölçülmüş ve ortalama $8,7 \pm 0,1$ olarak belirlenmiştir. Sıcaklığın en düşük olduğu kış ayları ve ilkbahar başlangıcında yüzey suyunda daha düşük ortalama değerlerde belirlenen pH, sıcaklığın yükselmeye başladığı Nisan (2005)'da yüzey suyunda tüm istasyonlarda 9,2 olarak ölçülmüştür. Yüzey suyunda pH değeri, Mayıs-Ekim (2005)'da 9,1-9,3 arasında ölçülürken (ortalama 9,2), Temmuz (2005)'da tüm istasyonlarda 9,2 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.1.2.1, Tablo 3.1.2.2).

1 m, 2 m, 5 m ve 7 m derinliklerde en düşük pH değeri 8,6 olarak Mart (2005)'ta, en yüksek pH değeri 9,3 olarak Kasım (2004), Mayıs, Haziran, Ağustos ve Eylül (2005)'de ölçülmüştür (Tablo 3.1.2.1). Hazar Gölü'nde 1 m, 2 m, 5 m ve 7 m derinliklerde aylık ortalama pH değerleri $8,7 \pm 0,1$ ile $9,2 \pm 0,1$ arasında değişmiş (Tablo 3.1.2.2, Şekil 3.1.2.1) ve yıllık ortalama pH değeri $9,1 \pm 0,2$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.2.2). Hazar Gölü'nde 1 m, 2 m, 5 m ve 7 m derinliklerde pH, yüzey suyuna benzer bir değişim eğilimi göstermiştir. Aralık (2005)'ta $8,9 \pm 0,1$ değerine düşen ortalama pH, diğer aylar boyunca yüzey suyu aylık ortalama değerleri ile eşit olarak hesaplanmıştır. Hazar Gölü açık bölgesinde 10 m derinlikte en düşük pH değeri 8,6 olarak Mart (2005)'ta, en yüksek pH değeri 9,3 olarak Mayıs ve Haziran (2005)'da ölçülmüştür (Tablo 3.1.2.1). Diğer derinliklerden biraz düşük olarak 10 m derinlikte aylık ortalama pH değerleri $8,6 \pm 0,1$ ile $9,2 \pm 0,1$ arasında değişmiş (Tablo 3.1.2.2, Şekil 3.1.2.1) ve yıllık ortalama pH değeri diğer derinliklerde olduğu gibi $9,1 \pm 0,2$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.2.2, Şekil 3.1.2.1). 10 m derinlikte ortalama pH, Aralık (2005)'ta yüzey suyunda olduğu gibi $9,0 \pm 0,1$ değerine yükselmiş, Mart (2005)'ta $8,6 \pm 0,1$ değerine düşmüş ve diğer aylarda ise aylık ortalama pH değerleri diğer derinliklerle eşit olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.2.1).

Tablo 3.1.2.1. Hazar Gölü açık bölgesinde ölçülen pH değerlerinin istasyonlara göre aylık değişimi

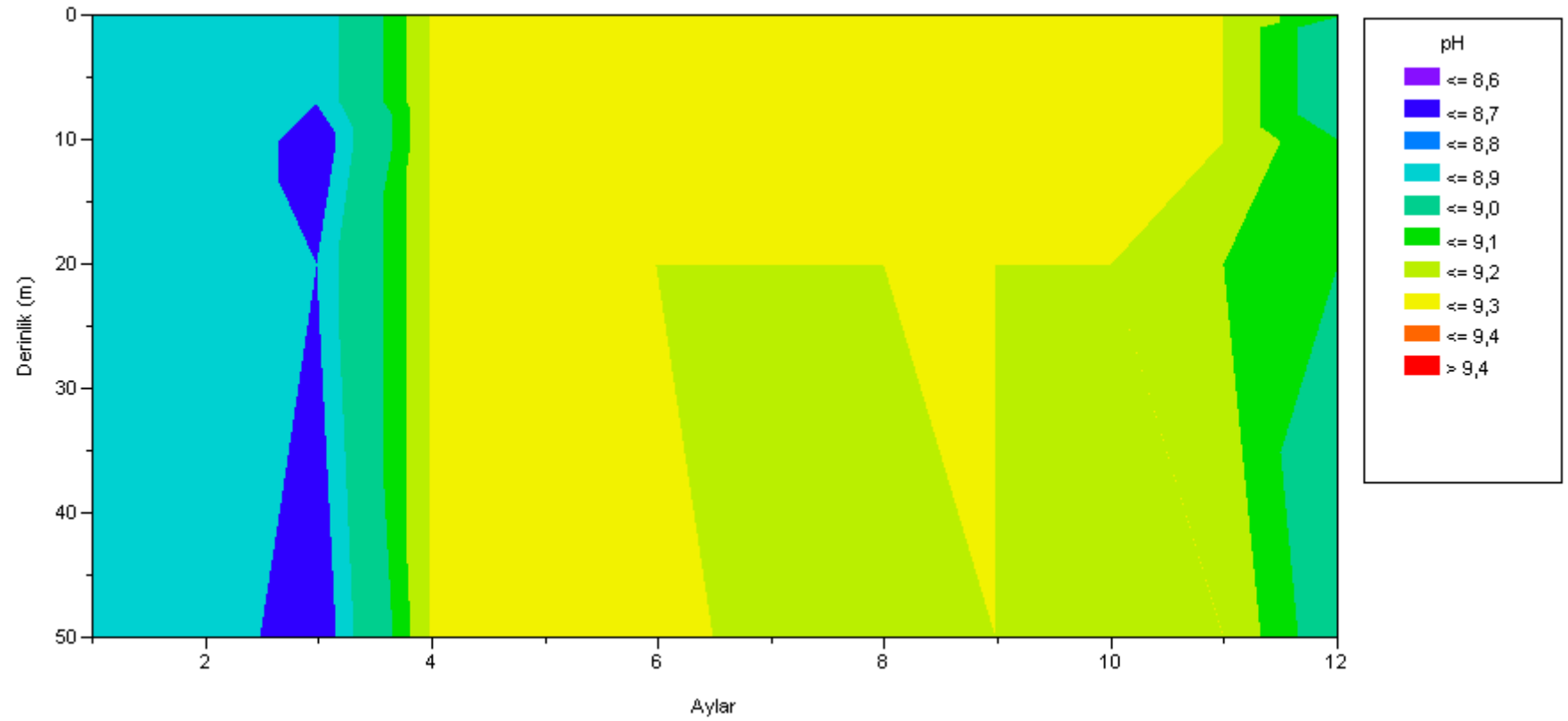
İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	9,1	8,9	8,7	8,8	8,5	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 1-1m	9,2	8,9	8,8	8,8	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 1-2m	9,2	8,9	8,8	8,8	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 1-5m	9,2	8,9	8,8	8,8	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 1-7m	9,2	8,9	8,8	8,8	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 2-0 m	9,2	8,9	8,8	8,8	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 2-1m	9,2	8,9	8,8	8,8	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 2-2m	9,2	8,9	8,8	8,8	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 2-5m	9,3	9,0	8,8	8,9	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,3	9,2
İst 2-7m	9,2	9,0	8,8	8,9	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 2-10m	9,1	9,0	8,8	8,9	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 3-0 m	9,2	9,1	8,9	9,0	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 3-1m	9,2	8,9	8,8	8,8	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 3-2m	9,2	9,0	8,8	8,9	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 3-5m	9,1	8,8	8,7	8,8	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 3-7m	9,0	8,9	8,8	8,8	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,1	9,2
İst 3-10m	9,2	8,9	8,8	8,8	8,6	9,2	9,2	9,1	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 3-20 m	9,1	8,9	8,8	8,8	8,6	9,2	9,2	9,1	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 4-0 m	9,0	9,0	8,9	8,9	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,1	9,2
İst 4-1m	9,1	8,9	8,9	8,9	8,8	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 4-2m	9,1	8,9	8,8	8,9	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 4-5m	9,1	8,9	8,8	8,9	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 4-7m	9,1	9,0	8,9	8,9	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 4-10m	9,0	9,0	8,8	8,9	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 5-0 m	9,4	8,8	8,8	8,8	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,3	9,3	9,3
İst 5-1m	9,2	8,9	8,8	8,9	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 5-2m	9,2	8,8	8,8	8,8	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 5-5m	9,2	8,8	8,8	8,8	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 5-7m	9,1	8,8	8,7	8,8	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 5-10m	9,2	8,9	8,8	8,9	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 6-0 m	9,2	9,1	8,9	9,0	8,6	9,2	9,3	9,3	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 6-1m	9,2	9,1	8,9	9,0	8,7	9,2	9,3	9,3	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 6-2m	9,2	9,1	8,9	9,0	8,6	9,2	9,3	9,3	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 6-5m	9,2	9,0	8,9	8,9	8,7	9,2	9,3	9,3	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 6-7m	9,2	9,1	8,9	9,0	8,7	9,2	9,3	9,3	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 6-10m	9,2	8,9	8,8	8,8	8,6	9,2	9,3	9,3	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 6-20 m	9,2	8,9	8,8	8,9	8,7	9,2	9,3	9,3	9,1	9,1	9,2	9,1
İst 6-50 m	9,2	8,9	8,8	8,8	8,6	9,2	9,3	9,3	9,1	9,1	9,2	9,1
İst 7-0 m	9,1	9,0	8,9	8,9	8,7	9,2	9,3	9,3	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 7-1m	9,1	8,9	8,9	8,9	8,8	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 7-2m	9,1	9,0	8,9	8,9	8,7	9,2	9,3	9,3	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 7-5m	9,0	8,9	8,9	8,9	8,8	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,1	9,2
İst 7-7m	9,1	9,0	8,9	9,0	8,8	9,2	9,3	9,3	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 7-10m	9,2	9,0	8,9	8,9	8,7	9,2	9,3	9,3	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 7-20m	9,1	9,1	9,0	9,0	8,8	9,2	9,3	9,3	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 8-0 m	9,2	9,1	8,9	9,0	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 8-1m	9,2	9,0	8,9	8,9	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 8-2m	9,2	9,0	8,9	8,9	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 8-5m	9,2	9,0	8,8	8,9	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 8-7m	9,2	8,9	8,8	8,9	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 9-0 m	9,1	9,0	8,9	9,0	8,8	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 9-1m	9,2	8,9	8,8	8,9	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 9-2m	9,2	8,9	8,9	8,9	8,8	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 9-5m	9,2	8,9	8,9	8,9	8,8	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2
İst 9-7m	9,2	8,9	8,9	8,9	8,8	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2

Tablo 3.1.2.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama pH değerinin aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	9,2	9,0	8,8	8,9	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,1
	±SS	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,2
1 m	Ort	9,2	8,9	8,8	8,9	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,1
	±SS	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
2 m	Ort	9,2	8,9	8,8	8,9	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,1
	±SS	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
5 m	Ort	9,2	8,9	8,8	8,9	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,1
	±SS	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
7 m	Ort	9,2	8,9	8,8	8,9	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,1
	±SS	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
10 m	Ort	9,2	9,0	8,8	8,9	8,6	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,1
	±SS	0,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2
20 m	Ort	9,1	9,0	8,8	8,9	8,7	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,2	9,1
	±SS	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,0	0,1	0,2
50 m	Ort	9,2	8,9	8,8	8,8	8,6	9,2	9,3	9,3	9,1	9,1	9,2	9,1	9,0
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2

Üç istasyonda izlenen 20 m derinlikte en düşük pH 8,6 olarak Mart (2005)'ta, en yüksek pH 9,3 olarak Mayıs ve Haziran (2005)'da ölçülmüş (Tablo 3.1.2.1), aylık ortalama pH değerleri $8,7 \pm 0,2$ ile $9,2 \pm 0,1$ arasında (Tablo 3.1.2.2, Şekil 3.1.2.1) ve 20 m derinlikte ortalama pH değeri, üst derinliklerde olduğu gibi $9,1 \pm 0,2$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.2.2, Şekil 3.1.2.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 20 m derinlikte Kasım (2004)'da diğer derinliklerdekine kıyasla pH değeri $9,1 \pm 0,1$ değerine düşmüş ve Mart (2005)'ta bir üst ölçüm derinliği olan 10 m ölçümünden farklı olarak $8,7 \pm 0,2$ değerine yükselmiştir. Diğer aylarda ise ortalama pH değeri diğer derinliklerle eşit olarak belirlenmiştir.

Bir ölçüm noktasında izlenen 50 m derinlikte en düşük pH değeri 8,6 olarak Mart (2005)'ta, en yüksek pH değeri 9,3 olarak Mayıs ve Haziran (2005)'da ölçülmüştür (Tablo 3.1.2.1). Diğer derinliklerden biraz farklılık sergileyerek, 50 m derinlikte aylık pH değerleri 8,6-9,3 arasında değişmiş (Tablo 3.1.2.2, Şekil 3.1.2.1), ortalama pH değeri ise diğer derinliklerden farklı olarak biraz daha düşük belirlenmiş ve $9,0 \pm 0,2$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.2.2, Şekil 3.1.2.1). Diğer derinliklerde aylık ortalama pH değişimi daha kararlı bir eğilim sergilerken, 50 m derinlikte aylık pH değerleri birbirine daha az benzeyen bir pH değişimi göstermiştir. Ortalama pH değeri $9,0 \pm 0,2$ diğer derinliklere kıyasla düşük belirlenmiş olmakla birlikte, en yüksek ortalama pH değerleri 9,3 olarak Mayıs ve Haziran (2005) aylarında 50 m derinlikte kaydedilmiştir.



Şekil 3.1.2.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama pH değerlerinin derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

3.1.3. Elektriksel İletkenlik

Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük elektriksel iletkenlik 1674 $\mu\text{S/cm}$ olarak Haziran (2005)'da 50 m derinlikte, en yüksek elektriksel iletkenlik 2510 $\mu\text{S/cm}$ olarak Temmuz (2005)'da yüzey suyunda ve 1 m derinlikte ölçülmüştür (Tablo 3.1.3.1). Hazar Gölü'nün aylık ortalama elektriksel iletkenlik değerleri 1674 $\pm$ 0 ile 2467 $\pm$ 27 $\mu\text{S/cm}$ arasında değişmiş (Tablo 3.1.3.2, Şekil 3.1.3.1) ve ortalama elektriksel iletkenlik 2231 $\pm$ 127 $\mu\text{S/cm}$ olarak hesaplanmıştır. Ortalama elektriksel iletkenlik yüzey suyunda daha yüksek değerlerde kaydedilmiş, derinlik arttıkça sürekli olarak azalmış ve 50 m derinlikte en düşük değerlerinde belirlenmiştir (Tablo 3.1.3.2, Şekil 3.1.3.1). Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama elektriksel iletkenliğin mevsimsel değişimi derinliğe göre gölün ortalama elektriksel iletkenlik değişimiyle benzer eğilim sergilemiş olmakla birlikte, mevsimsel elektriksel iletkenlik değerleri belirgin farklılıklar göstermiştir. Kış aylarında en düşük ortalama değerlerde kaydedilen elektriksel iletkenlik, ilkbaharda yükselmiş ve yazın en yüksek değerine ulaşmış, sonbaharda tekrar azalan elektriksel iletkenlik, kış ve ilkbahar ortalamalarından daha yüksek ortalama değerlerde kaydedilmiştir. Hazar Gölü'nün doğu ve batı bölgelerinin ortalama elektriksel iletkenlik değerinin derinliğe göre değişimi 0-10 m derinlikler arasında daha benzer olmuş, orta bölge ise tüm derinliklerde doğu ve batı bölgelerinden biraz daha düşük değerlerde belirlenmiştir.

Yüzey suyunda en düşük ortalama elektriksel iletkenlik 2089 $\pm$ 115 $\mu\text{S/cm}$ olarak Nisan (2005)'da ve en yüksek elektriksel iletkenlik 2467 $\pm$ 27 $\mu\text{S/cm}$ olarak Temmuz (2005)'da belirlenmiş, Hazar Gölü açık bölgesinde yüzey suyunda ortalama elektriksel iletkenlik 2243 $\pm$ 133 $\mu\text{S/cm}$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.3.2). Kasım (2004)'da 2220 $\pm$ 46 $\mu\text{S/cm}$ olan ortalama elektriksel iletkenlik, Ocak ve Şubat (2005)'ta (2168 $\pm$ 54 $\mu\text{S/cm}$ ve 2129 $\pm$ 32 $\mu\text{S/cm}$) Aralık (2004)'ta (2090 $\pm$ 11 $\mu\text{S/cm}$) olduğu gibi düşük değerlerde kaydedilmiştir. Su sıcaklığı bakımından kış aylarına benzerlik sergileyen Mart (2005)'ta ortalama elektriksel iletkenlik (2246 $\pm$ 99 $\mu\text{S/cm}$), bu eğilimin aksine Nisan, Mayıs ve Haziran (2005)'da (sırasıyla 2089 $\pm$ 115, 2218 $\pm$ 27, 2193 $\pm$ 32 $\mu\text{S/cm}$) belirlenenden daha yüksek kaydedilmiştir. Hazar Gölü açık bölgesinde yüzeyde elektriksel iletkenlik aylık olarak belirgin bir değişim eğilimi sergilememiş olmakla birlikte, sıcaklığın yüksek olduğu yaz ve sonbahar başında daha yüksek ortalama değerlerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.3.2, Şekil 3.1.3.1). Yüzey suyunda Mart (2005)'ta 334 $\mu\text{S/cm}$ ve Nisan (2005)'da 384 $\mu\text{S/cm}$ olan istasyonlar arası elektriksel iletkenlik değerleri farkı, diğer aylarda yaklaşık 100 $\mu\text{S/cm}$ tayin edilmiştir (Tablo 3.1.3.1).

Tablo 3.1.3.1. Hazar Gölü açık bölgesinde ölçülen elektriksel iletkenliğin ($\mu\text{S}/\text{cm}$) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	2255	2067	2034	2050	2001	2165	2175	2134	2430	2446	2343	2299
İst 1-1m	2255	2080	2135	2107	2190	2216	2220	2161	2420	2439	2338	2296
İst 1-2m	2255	2080	2135	2107	2190	2191	2213	2151	2410	2431	2333	2294
İst 1-5m	2255	2093	2149	2121	2204	2147	2206	2151	2385	2413	2320	2288
İst 1-7m	2255	2093	2149	2121	2204	2205	2208	2096	2395	2420	2325	2290
İst 2-0 m	2255	2093	2178	2136	2262	2304	2272	2210	2510	2506	2383	2319
İst 2-1m	2255	2120	2191	2156	2262	2164	2241	2205	2440	2454	2348	2301
İst 2-2m	2240	2107	2184	2146	2262	2189	2242	2213	2440	2450	2340	2290
İst 2-5m	2285	2107	2184	2146	2262	2219	2241	2160	2415	2443	2350	2318
İst 2-7m	2255	2120	2191	2156	2262	2189	2230	2144	2410	2431	2333	2294
İst 2-10m	2240	2107	2184	2146	2262	2129	2215	2130	2420	2435	2330	2285
İst 3-0 m	2255	2093	2178	2136	2262	2160	2242	2234	2450	2461	2353	2304
İst 3-1m	2255	2107	2184	2146	2262	2132	2234	2236	2410	2431	2333	2294
İst 3-2m	2255	2107	2184	2146	2262	2121	2232	2236	2410	2431	2333	2294
İst 3-5m	2240	2107	2184	2146	2262	2137	2224	2195	2405	2424	2323	2281
İst 3-7m	2255	2107	2184	2146	2262	2127	2216	2150	2395	2420	2325	2290
İst 3-10m	2255	2107	2184	2146	2262	2109	2206	2105	2395	2420	2325	2290
İst 3-20 m	2255	2107	2184	2146	2262	2037	2190	2087	2390	2416	2323	2289
İst 4-0 m	2155	2093	2214	2154	2335	2095	2216	2180	2440	2429	2298	2226
İst 4-1m	2255	2107	2264	2185	2422	2155	2251	2151	2420	2439	2338	2296
İst 4-2m	2255	2107	2213	2160	2320	2133	2229	2152	2405	2428	2330	2293
İst 4-5m	2255	2107	2213	2160	2320	2127	2223	2124	2405	2428	2330	2293
İst 4-7m	2270	2107	2206	2156	2306	2105	2224	2154	2400	2428	2335	2303
İst 4-10m	2255	2107	2213	2160	2320	2093	2219	2136	2400	2424	2328	2291
İst 5-0 m	2255	2093	2185	2139	2277	1920	2200	2193	2460	2469	2358	2306
İst 5-1m	2255	2093	2192	2143	2291	1955	2204	2191	2440	2454	2348	2301
İst 5-2m	2255	2067	2172	2119	2277	1949	2189	2194	2390	2416	2323	2289
İst 5-5m	2255	2093	2185	2139	2277	1923	2171	2077	2400	2424	2328	2291
İst 5-7m	2255	2093	2192	2143	2291	1929	2194	2203	2390	2416	2323	2289
İst 5-10m	2270	2093	2192	2143	2291	1921	2171	2081	2370	2405	2320	2295
İst 6-0 m	2132	2093	2207	2150	2320	2088	2210	2176	2450	2431	2291	2212
İst 6-1m	2090	2080	2200	2140	2320	2040	2185	2139	2440	2412	2265	2177
İst 6-2m	2110	2107	2199	2153	2291	2052	2188	2167	2400	2387	2255	2182
İst 6-5m	2118	2093	2192	2143	2291	2064	2193	2171	2420	2404	2269	2193
İst 6-7m	2091	2080	2186	2133	2291	2023	2174	2160	2400	2383	2246	2169
İst 6-10m	1991	2067	2179	2123	2291	1960	2122	2022	2400	2358	2196	2093
İst 6-20 m	1914	2080	2186	2133	2291	1973	2069	1855	2300	2264	2107	2011
İst 6-50 m	1832	2107	2192	2149	2277	1989	2030	1674	2300	2243	2066	1949
İst 7-0 m	2225	2093	2149	2121	2204	2061	2210	2185	2490	2484	2358	2291
İst 7-1m	2240	2107	2155	2131	2204	2047	2212	2205	2470	2473	2355	2298
İst 7-2m	2240	2107	2170	2138	2233	2041	2216	2216	2460	2465	2350	2295
İst 7-5m	2240	2107	2184	2146	2262	2043	2225	2256	2440	2450	2340	2290
İst 7-7m	2240	2107	2192	2149	2277	2041	2213	2193	2420	2435	2330	2285
İst 7-10m	2225	2107	2192	2149	2277	2040	2215	2220	2420	2431	2323	2274
İst 7-20m	2240	2107	2199	2153	2291	2047	2140	1765	2390	2413	2315	2278
İst 8-0 m	2225	2107	2199	2153	2291	1953	2206	2182	2480	2476	2353	2289
İst 8-1m	2225	2107	2199	2153	2291	1981	2218	2236	2465	2465	2345	2285
İst 8-2m	2225	2093	2192	2143	2291	1976	2214	2249	2450	2454	2338	2281
İst 8-5m	2225	2107	2192	2149	2277	1981	2203	2226	2400	2416	2313	2269
İst 8-7m	2240	2093	2192	2143	2291	1975	2203	2186	2430	2443	2335	2288
İst 9-0 m	2225	2080	2171	2126	2262	2059	2226	2241	2490	2484	2358	2291
İst 9-1m	2240	2080	2171	2126	2262	2073	2234	2238	2510	2503	2375	2308
İst 9-2m	2240	2107	2192	2149	2277	2064	2236	2250	2480	2480	2360	2300
İst 9-5m	2240	2107	2192	2149	2277	2056	2232	2253	2460	2465	2350	2295
İst 9-7m	2240	2093	2192	2143	2291	2003	2220	2245	2450	2458	2345	2293

Ortalama elektriksel iletkenliğin 1 m ve 2 m derinliklerde sergilediği aylık değişimler, yüzey suyu değerleri ile oldukça benzer olmuştur. Su sıcaklığının düşük olduğu Aralık (2004)-Mart (2005) ayları arasında yüzey suyundan biraz daha yüksek olan elektriksel iletkenlik, Nisan-Haziran (2005) arasında her üç derinlikte oldukça yakın değerlerde belirlenirken, Temmuz-Eylül (2005) arasında yüzey suyundan daha düşük değerlerde ve Ekim (2005)'de tekrar yakın değerlerde kaydedilmiştir (Tablo 3.1.3.2, Şekil 3.1.3.1). Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama elektriksel iletkenlik 1 m derinlikte 2247 ± 123 $\mu\text{S/cm}$ ve 2 m derinlikte 2241 ± 117 $\mu\text{S/cm}$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.3.2). Nisan (2005)'da 1 m derinlikte 261 $\mu\text{S/cm}$ ve 241 $\mu\text{S/cm}$ olarak nispeten yüksek olan istasyonlar arası elektriksel iletkenlik farkı, diğer aylarda daha düşük değerlerde kaydedilmiş, 1 m ve 2 m derinliklerde elektriksel iletkenliğin değişim katsayısı % 1-4 olarak oldukça düşük oranlarda hesaplanmıştır.

Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m ve 7 m derinliklerde ortalama elektriksel iletkenlik, daha üst ölçüm derinliklerinin sergilediği aylık değişimlerle benzerlikler göstermiştir. Ortalama elektriksel iletkenlik 5 m ve 7 m derinliklerde Temmuz (2005)'da (sırasıyla 2414 ± 23 ve 2410 ± 20 $\mu\text{S/cm}$) ve Ağustos (2005)'ta (sırasıyla 2430 ± 19 ve 2426 ± 21 $\mu\text{S/cm}$) üst derinliklerden daha yüksek değerlerde belirlenmiş, diğer aylarda daha düşük değerlerde kaydedilmiştir. Ortalama elektriksel iletkenlik 5 m ve 7 m derinliklerde, üst ölçüm derinliklerine oldukça yakın değerlerde (2238 ± 114 ve 2235 ± 115 $\mu\text{S/cm}$) hesaplanmıştır (Tablo 3.1.3.2, Şekil 3.1.3.1).

Tablo 3.1.3.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama elektriksel iletkenliğin ($\mu\text{S/cm}$) aylara ve derinliğe göre değişimi

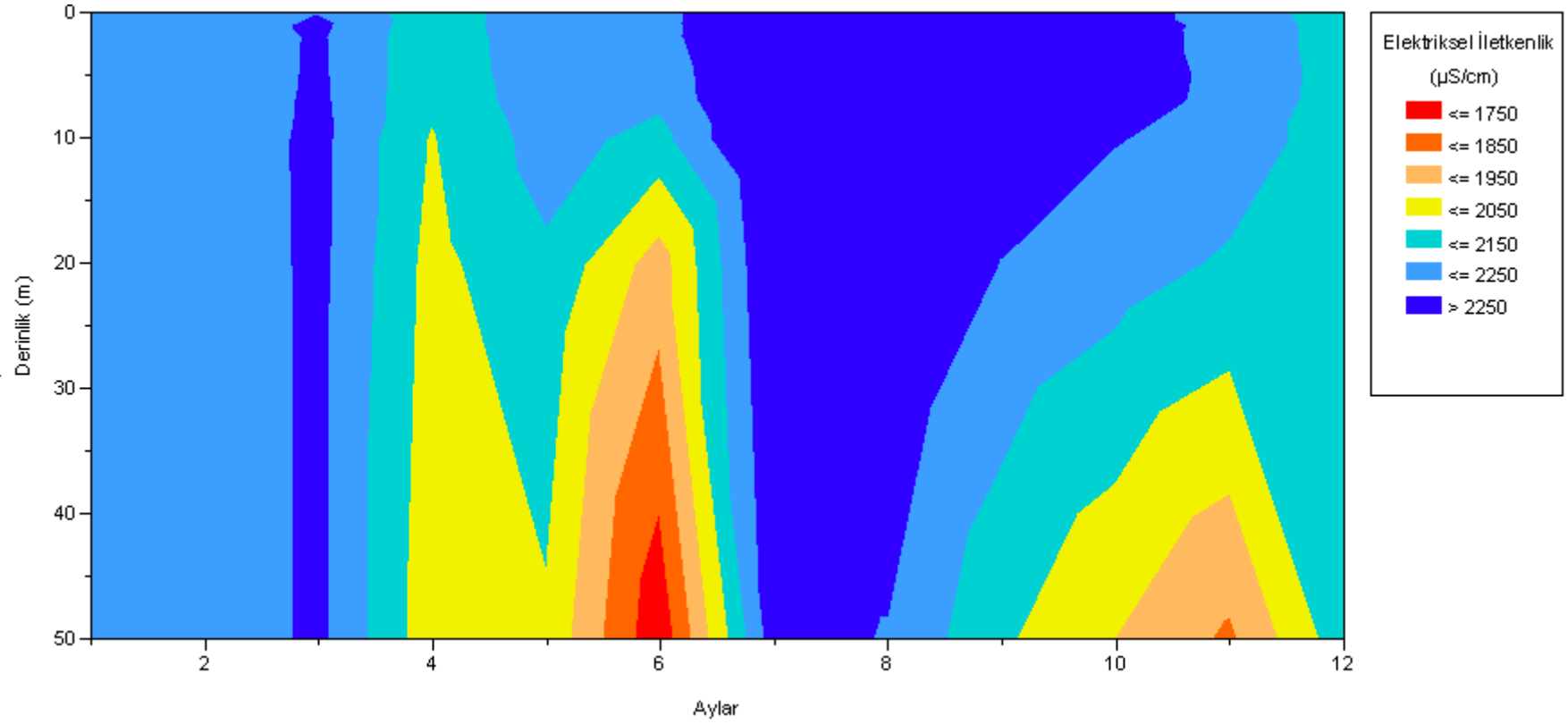
Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	2220	2090	2168	2129	2246	2089	2218	2193	2467	2465	2343	2282	2243
	$\pm\text{SS}$	46	11	54	32	99	115	27	32	27	26	30	37	133
1 m	Ort	2230	2098	2188	2143	2278	2085	2222	2196	2446	2452	2338	2284	2247
	$\pm\text{SS}$	54	15	36	22	68	88	20	38	31	26	30	41	123
2 m	Ort	2231	2098	2182	2140	2267	2080	2218	2203	2427	2438	2329	2280	2241
	$\pm\text{SS}$	47	15	22	17	38	86	19	39	31	28	30	37	117
5 m	Ort	2235	2102	2186	2144	2270	2077	2213	2179	2414	2430	2325	2280	2238
	$\pm\text{SS}$	47	7	17	10	31	91	22	60	23	19	25	35	114
7 m	Ort	2233	2099	2187	2143	2275	2066	2209	2170	2410	2426	2322	2278	2235
	$\pm\text{SS}$	54	12	16	11	30	96	17	42	20	21	29	41	115
10 m	Ort	2206	2098	2191	2144	2284	2042	2191	2116	2401	2412	2303	2255	2220
	$\pm\text{SS}$	106	16	12	12	22	85	38	66	19	29	53	79	122
20 m	Ort	2136	2098	2190	2144	2281	2019	2133	1902	2360	2364	2248	2192	2172
	$\pm\text{SS}$	193	15	8	10	17	40	61	166	52	87	122	157	154
50 m	Ort	1832	2107	2192	2149	2277	1989	2030	1674	2300	2243	2066	1949	2067
	$\pm\text{SS}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	187

Altı istasyonda izlenen 10 m derinlikte en düşük ortalama elektriksel iletkenlik 2042 ± 85 $\mu\text{S/cm}$ olarak Nisan (2005)'da, en yüksek ortalama elektriksel iletkenlik ise 2412 ± 29 $\mu\text{S/cm}$ olarak Ağustos (2005)'da belirlenmiş (Tablo 3.1.3.2), Hazar Gölü açık bölgesinde 10 m derinlikte ortalama elektriksel iletkenlik 2220 ± 122 $\mu\text{S/cm}$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.3.2,

Şekil 3.1.3.2). Ortalama elektriksel iletkenlik Aralık (2004)-Mart (2005) arasındaki 4 ay süresince üst ölçüm derinliklerine yakın değerlerde (2098 ± 15 - 2284 ± 22 $\mu\text{S/cm}$) kaydedilmiştir. Bunun tersine, sıcaklık tabakalaşmasının ortaya çıktığı Nisan-Ekim (2005) süresince metalimnionun başlangıcını oluşturan 10 m derinlikte ortalama elektriksel iletkenlik, üst ölçüm derinliklerinden daha düşük değerlerde (2042 ± 85 - 2412 ± 29 $\mu\text{S/cm}$) belirlenmiştir (Şekil 3.1.3.1).

Üç istasyonda 20 m derinlikte en düşük ortalama elektriksel iletkenlik $1902 \pm 166 \mu\text{S/cm}$ olarak Haziran (2005)'da ve en yüksek elektriksel iletkenlik $2364 \pm 87 \mu\text{S/cm}$ olarak Ağustos (2005)'ta belirlenmiştir (Tablo 3.1.3.2). Hazar Gölü açık bölgesinde 20 m derinlikte ortalama elektriksel iletkenlik bir üst ölçüm derinliği olan 10 m derinlikten daha düşük değerde (2172 ± 154 $\mu\text{S/cm}$) kaydedilmiştir (Tablo 3.1.3.2, Şekil 3.1.3.1). Hazar Gölü'nde metalimnion tabakasının alt sınırını oluşturan 20 m derinlikte elektriksel iletkenlik, değişim profili bakımından üst ölçüm derinliklerine benzerlik sergilemiş olmakla birlikte, değerlerinin değişim aralıkları bakımından belirgin bir azalma göstermiştir. Elektriksel iletkenlik, kış-ilkbahar aylarında düşük ve yaz-sonbahar aylarında daha yüksek kaydedilerek üst ölçüm derinliklerinin değişim eğilimine genel olarak benzerlik göstermiş olmakla birlikte, sıcaklık tabakalaşmasının olduğu Haziran (2005)'da ani bir düşüş sergilemiştir (Tablo 3.1.3.2, Şekil 3.1.3.1).

Hazar Gölü'nde en düşük elektriksel iletkenlik değerleri 50 m derinlikte ölçülmüştür. Bir istasyonda izlenen 50 m derinlikte en düşük elektriksel iletkenlik değeri $1674 \mu\text{S/cm}$ olarak 10 m ve 20 derinliklerde olduğu gibi Haziran (2005)'da ve en yüksek elektriksel iletkenlik değeri $2300 \mu\text{S/cm}$ olarak Temmuz (2005)'da ölçülmüştür (Tablo 3.1.3.1; Şekil 3.3.1). Hazar Gölü açık bölgesinde su sıcaklığının yıl boyunca $4,5$ - $5,6$ $^{\circ}\text{C}$ arasında değiştiği 50 m derinlikte ortalama elektriksel iletkenlik, üst ölçüm derinliklerinden daha düşük değerde (2067 ± 187 $\mu\text{S/cm}$) kaydedilmiştir (Tablo 3.1.3.1, Şekil 3.1.3.2).



Şekil 3.1.3.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama elektriksel iletkenliğin (μS/cm) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

3.1.4. Çözünmüş Oksijen

Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük çözünmüş oksijen 6,1 mg O₂/L olarak Temmuz (2005)'da 5 m derinlikte ve en yüksek çözünmüş oksijen 11,4 mg O₂/L olarak Nisan (2005)'da 20 m derinlikte ölçülmüştür (Tablo 3.1.4.1). Hazar Gölü açık bölgesinin aylık ortalama çözünmüş oksijen miktarları 7,3±0,5 ile 10,4±0,9 mg O₂/L arasında değişmiş (Tablo 3.1.4.2, Şekil 3.1.4.1) ve ortalama çözünmüş oksijen miktarı 8,8±0,9 mg O₂/L olarak hesaplanmıştır. Çözünmüş oksijen derinliğe göre çok az değişim sergilemiş ve genellikle 10 m derinliğin altında üst derinliklerden daha yüksek ortalama miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.4.2). Mevsimsel ortalama çözünmüş oksijenin derinliğe göre değişimi belirgin farklılıklar sergilemiştir. Yaz aylarında (Haziran, Temmuz ve Ağustos-2005) yüzeyden metalimnion tabakasının oluştuğu 10 m derinliğe kadar olan epilimnionda kademeli olarak artan çözünmüş oksijen miktarı, sıcaklığın hızla azaldığı metalimnionda yakın miktarlarda ve hipolimnionda üst ölçüm derinliklerine göre daha yüksek miktarlarda kaydedilmiştir. Çözünmüş oksijen miktarının sonbaharda (Eylül ve Ekim-2005, Kasım-2004) derinliğe göre değişimi, yaz mevsimine büyük ölçüde benzerlik göstermiştir. Çözünmüş oksijen, ters sıcaklık tabakalaşmasının oluşmadığı kış aylarında (Aralık-2004, Ocak ve Şubat-2005) ise yaz ve sonbahar mevsimi ortalama miktarının derinliğe göre değişiminin tersine bir eğilim sergilemiştir. Yüzeyden 10 m derinliğe kadar kademeli olarak azalan çözünmüş oksijen miktarı, 20 m derinlikte 10 m derinlikteki miktarlara yakın kaydedilmiştir. Buna karşılık 50 m derinlikteki değer üst ölçüm derinliklerine göre daha düşük miktarda belirlenmiştir. Su karışımlarının olduğu ilkbaharda (Mart, Nisan ve Mayıs-2005) yüzeyden itibaren günlük sıcaklık değişimleri ve rüzgarın neden olduğu su hareketleri nedeniyle artmaya başlayan ortalama çözünmüş oksijen miktarı 10 m derinlikten itibaren azalmış, 20 m ve 50 m derinliklerde üst ölçüm derinliklerine kıyasla biraz daha düşük miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.4.1, Tablo 3.1.4.2).

Yüzey suyunda çözünmüş oksijen miktarı en düşük 7,0 mg O₂/L olarak Temmuz (2005)'da ve en yüksek 10,9 mg O₂/L olarak Mart (2005)'ta ölçülmüştür (Tablo 3.1.4.1). Hazar Gölü açık bölgesinin ortalama çözünmüş oksijen miktarı 8,7±1,0 mg O₂/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.4.2). Kasım (2004)'da 8,2-10,4 mg O₂/L arasında ölçülen çözünmüş oksijen miktarı (ortalama 9,5±0,7 mg O₂/L), sıcaklığın düşük olduğu Aralık (2004), Ocak, Şubat (sırasıyla ortalama 9,3±1,1 mg O₂/L, 9,3±0,6 mg O₂/L ve 9,3±0,6 mg O₂/L) ve Mart (2005)'ta ortalama 9,2±1,1 mg O₂/L (7,2-10,9 mg O₂/L) olarak yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Yüzeyden itibaren su sıcaklığının yükselmesine karşın, büyük olasılıkla yaşanan rüzgarlı hava koşullarının neden olduğu su hareketlerinin etkisiyle Nisan (2005)'da doygunluğu artarak, dokuz istasyonda yüzey suyunda çözünmüş oksijen 8,8-10,6 mg O₂/L arasında yüksek miktarlarda (ortalama 9,6±0,6 mg O₂/L) kaydedilmiştir. Çözünmüş oksijen miktarı, sıcaklığın belirgin şekilde

yükseldiği Mayıs (2005)'ta 8,3-9,4 mg O₂/L (ortalama 8,7±0,4 mg O₂/L) ve Haziran, Temmuz ve Ağustos (2005)'ta 7,0-8,3 mg O₂/L arasında (sırasıyla ortalama 7,8±0,4 mg O₂/L, 7,3±0,5 mg O₂/L ve 7,9±0,4 mg O₂/L) düşük değerlerde ölçülmüştür. Sıcaklığın düşmeye başladığı Eylül (2005)'de çözünmüş oksijen 7,6-9,0 mg O₂/L arasında (ortalama 8,4±0,5 mg O₂/L) yaz aylarından yüksek miktarlarda ölçülürken, sıcaklık tabakalaşmasının kırılarak konveksiyon akımlarıyla suyun karıştığı Ekim (2005)'de 7,3-8,6 mg O₂/L arasında (ortalama 7,9±0,4 mg O₂/L) biraz daha düşük miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.4.1, Tablo 3.1.4.2, Şekil 3.1.4.1).

Dokuz istasyonda 1 m derinlikte çözünmüş oksijen miktarı en düşük 6,9 mg O₂/L ve en yüksek 10,9 mg O₂/L olarak Mart (2005)'ta ölçülmüş (Tablo 3.1.4.1) ve ortalama çözünmüş oksijen 8,8±0,9 mg O₂/L olarak yüzey suyundan biraz daha yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.4.2). Hazar Gölü açık bölgesinde düşük sıcaklık koşullarının hakim olduğu 1 m derinlikte ortalama çözünmüş oksijen Kasım (2004)'da ortalama 9,4±0,8 mg O₂/L (8,0-10,2 mg O₂/L), Aralık (2004)'ta ortalama 9,3±1,1 mg O₂/L (7,7-10,6 mg O₂/L), Ocak (2005)'ta ortalama 9,2±0,6 mg O₂/L (8,3-9,8 mg O₂/L), Şubat (2005)'ta ortalama 9,2±0,7 mg O₂/L (8,0-10,2 mg O₂/L) ve Mart (2005)'ta ortalama 9,1±1,1 mg O₂/L (6,9-10,9 mg O₂/L) olarak yüksek miktarlarda belirlenmiştir. 1 m derinlikte çözünmüş oksijen, Nisan (2005)'da ortalama 9,8±0,6 mg O₂/L (8,7-10,6 mg O₂/L) olarak çok daha yüksek miktarlarda ölçülmüştür. Mayıs (2005)'ta çözünmüş oksijen miktarı ortalama 8,8±0,4 mg O₂/L olarak (8,3-9,4 mg O₂/L) kaydedilirken, yaz koşullarının hakim olmasıyla Haziran (2005)'da ortalama 7,8±0,3 mg O₂/L (7,3-8,2 mg O₂/L), Temmuz (2005)'da ortalama 7,8±0,7 mg O₂/L (7,1-8,9 mg O₂/L) ve Ağustos (2005)'ta ortalama 8,2±0,4 mg O₂/L (7,7-8,9 mg O₂/L) olarak diğer aylara göre daha düşük değerlerde ölçülmüştür. Eylül (2005)'de tekrar artmaya başlayarak ortalama 8,6±0,3 mg O₂/L (8,2-9,1 mg O₂/L) olarak ölçülen çözünmüş oksijen miktarı, Ekim (2005)'de ortalama 8,2±0,4 mg O₂/L (7,7-8,9 mg O₂/L) olarak kaydedilmiştir (Tablo 3.1.4.1, Tablo 3.1.4.2, Şekil 3.1.4.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte çözünmüş oksijen miktarı en düşük 6,8 mg O₂/L ve en yüksek 11,0 mg O₂/L olarak Mart (2005)'ta ölçülmüştür (Tablo 3.1.4.1). Açık bölgenin ortalama çözünmüş oksijen miktarı 8,7±1,0 mg O₂/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.4.2). İstasyonlarda 2 m derinlikte Kasım (2004)'da 7,9-10,2 mg O₂/L (ortalama 9,4±0,8 mg O₂/L), Aralık (2004)'ta 7,6-10,7 mg O₂/L (ortalama 9,3±1,3 mg O₂/L), Ocak (2005)'ta 8,3-9,9 mg O₂/L (ortalama 9,2±0,5 mg O₂/L), Şubat (2005)'ta 7,9-10,3 mg O₂/L (ortalama 9,2±0,8 mg O₂/L), Mart (2005)'ta 6,8-11,0 mg O₂/L (ortalama 9,1±1,2 mg O₂/L), Nisan (2005)'da 8,9-10,7 mg O₂/L (ortalama 9,8±0,6 mg O₂/L), Mayıs (2005)'da 8,4-9,4 mg O₂/L (ortalama 8,8±0,3 mg O₂/L) ve Haziran (2005)'da 7,4-8,2 mg O₂/L (ortalama 7,8±0,3 mg O₂/L) arasında, 2 m derinlikle oldukça benzer değişimler sergileyen ve ortalama değerleri 1 m derinliktekine eşit çözünmüş oksijen miktarları kaydedilmiştir.

Tablo 3.1.4.1. Hazar Gölü açık bölgesinde çözünmüş oksijen miktarlarının (mg O₂/L) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	8,2	9,6	8,4	9,0	7,2	9,3	8,5	7,6	7,0	7,3	7,6	7,3
İst 1-1m	8,0	10,0	8,5	9,2	6,9	9,6	8,7	7,7	8,9	8,7	8,5	8,7
İst 1-2m	7,9	10,6	8,7	9,7	6,8	9,7	8,8	7,8	8,4	8,3	8,2	8,3
İst 1-5m	7,8	10,6	8,7	9,7	6,8	10,3	9,3	8,2	8,1	8,0	8,0	8,0
İst 1-7m	7,9	10,6	8,7	9,6	6,7	10,4	9,2	7,9	8,8	8,6	8,4	8,6
İst 2-0 m	8,4	10,6	9,8	10,2	8,9	9,4	8,4	7,4	7,2	7,5	7,8	7,5
İst 2-1m	8,3	10,5	9,6	10,1	8,7	9,8	8,6	7,4	8,0	8,1	8,2	8,1
İst 2-2m	8,2	10,5	9,6	10,1	8,7	10,3	8,9	7,4	7,4	7,6	7,8	7,6
İst 2-5m	8,3	8,3	8,4	8,3	8,4	10,8	9,3	7,8	8,1	8,2	8,2	8,2
İst 2-7m	8,0	8,4	8,3	8,4	8,2	11,0	9,6	8,1	8,8	8,6	8,4	8,6
İst 2-10m	8,0	8,4	8,1	8,2	7,7	11,0	9,7	8,4	8,8	8,6	8,4	8,6
İst 3-0 m	10,0	10,0	9,4	9,7	8,7	9,9	8,6	7,2	7,9	8,4	9,0	8,4
İst 3-1m	9,9	9,9	9,2	9,6	8,5	10,4	8,9	7,3	7,9	8,4	8,9	8,4
İst 3-2m	9,9	9,9	9,2	9,5	8,4	10,0	8,7	7,4	7,0	7,7	8,5	7,7
İst 3-5m	10,0	9,9	9,1	9,5	8,2	10,0	4,6	8,2	6,1	7,1	8,1	7,1
İst 3-7m	10,0	9,9	9,0	9,5	8,1	11,1	9,9	8,6	6,6	7,5	8,3	7,5
İst 3-10m	10,1	9,9	9,0	9,4	8,0	11,3	9,9	8,5	7,1	7,9	8,6	7,9
İst 3-20 m	10,0	9,9	8,9	9,4	7,8	11,4	10,0	8,5	7,3	8,0	8,7	8,0
İst 4-0 m	9,6	9,0	9,7	9,3	10,3	10,6	9,4	8,1	8,3	8,6	9,0	8,6
İst 4-1m	9,5	9,0	9,7	9,4	10,4	10,6	9,4	8,2	8,7	8,9	9,1	8,9
İst 4-2m	9,5	9,0	9,6	9,3	10,2	10,7	9,4	8,1	7,3	7,9	8,4	7,9
İst 4-5m	9,5	9,0	9,7	9,4	10,4	10,8	9,5	8,1	7,8	8,2	8,7	8,2
İst 4-7m	9,5	9,0	9,7	9,3	10,3	10,8	9,5	8,1	7,8	8,2	8,7	8,2
İst 4-10m	9,5	9,1	9,7	9,4	10,2	9,8	9,1	8,4	8,5	8,8	9,0	8,8
İst 5-0 m	10,4	8,7	9,8	9,3	10,9	10,0	9,2	8,3	7,2	8,0	8,8	8,0
İst 5-1m	10,2	8,1	9,5	8,8	10,9	10,1	9,2	8,2	7,5	8,2	8,9	8,2
İst 5-2m	10,2	8,1	9,6	8,8	11,0	10,3	9,3	8,2	7,7	8,3	9,0	8,3
İst 5-5m	10,2	8,1	9,3	8,7	10,5	10,5	9,4	8,3	8,0	8,6	9,1	8,6
İst 5-7m	10,1	7,9	9,2	8,5	10,4	10,6	9,5	8,3	7,3	8,0	8,7	8,0
İst 5-10m	9,8	7,8	9,2	8,5	10,5	10,6	9,6	8,6	8,9	9,1	9,4	9,1
İst 6-0 m	9,7	7,9	8,8	8,4	9,7	10,1	9,0	7,9	7,1	7,8	8,4	7,8
İst 6-1m	9,5	7,9	8,8	8,3	9,6	10,2	9,0	7,7	7,3	7,9	8,4	7,9
İst 6-2m	9,5	7,6	8,7	8,1	9,7	10,1	9,0	7,8	7,7	8,2	8,6	8,2
İst 6-5m	9,4	7,6	8,5	8,1	9,4	10,3	9,1	7,8	7,9	8,3	8,7	8,3
İst 6-7m	9,5	7,6	8,6	8,1	9,5	10,7	9,3	7,8	7,9	8,3	8,7	8,3
İst 6-10m	9,5	7,6	8,6	8,1	9,5	10,3	9,4	8,5	9,7	9,7	9,6	9,7
İst 6-20 m	9,5	7,6	8,5	8,0	9,3	10,2	9,7	9,2	8,2	8,5	8,9	8,5
İst 6-50 m	9,4	7,7	8,3	8,0	8,9	10,0	9,3	8,5	9,6	9,6	9,5	9,6
İst 7-0 m	10,1	9,9	9,5	9,7	9,0	8,8	8,4	7,9	7,2	7,9	8,7	7,9
İst 7-1m	10,1	9,7	9,4	9,5	9,0	8,9	8,4	7,8	7,4	8,1	8,8	8,1
İst 7-2m	10,2	9,7	9,4	9,5	9,0	8,9	8,4	7,8	7,7	8,3	9,0	8,3
İst 7-5m	10,0	9,6	9,3	9,4	8,9	9,2	8,5	7,8	8,6	9,0	9,3	9,0
İst 7-7m	10,0	9,6	9,2	9,4	8,7	9,3	8,6	7,8	8,3	8,6	9,2	8,7
İst 7-10m	10,0	9,0	8,8	8,9	8,5	9,4	8,5	7,6	8,1	8,6	9,1	8,6
İst 7-20m	10,2	9,5	8,8	9,1	8,0	9,6	9,5	9,3	8,2	8,7	9,2	8,7
İst 8-0 m	9,7	7,7	8,3	8,0	8,9	8,8	8,3	7,8	7,0	7,7	8,4	7,7
İst 8-1m	9,5	7,7	8,3	8,0	8,9	8,7	8,3	7,9	7,1	7,7	8,3	7,7
İst 8-2m	9,5	7,6	8,3	7,9	8,9	8,9	8,4	7,9	7,3	7,9	8,4	7,9
İst 8-5m	9,4	7,6	8,3	7,9	8,9	9,1	8,4	7,7	7,4	7,9	8,4	7,9
İst 8-7m	9,5	7,7	8,3	8,0	8,8	9,3	8,6	7,8	7,5	8,0	8,5	8,0
İst 9-0 m	9,5	10,6	9,9	10,2	9,1	9,5	8,8	8,1	7,1	7,7	8,3	7,7
İst 9-1m	9,5	10,6	9,8	10,2	9,0	9,6	8,8	8,0	7,2	7,8	8,4	7,8
İst 9-2m	9,4	10,7	9,9	10,3	9,0	9,7	8,9	8,0	7,6	8,1	8,5	8,1
İst 9-5m	9,4	10,6	9,8	10,2	9,0	10,0	9,0	8,0	7,8	8,2	8,6	8,2
İst 9-7m	9,3	10,6	9,6	10,1	8,6	10,1	9,0	7,9	7,9	8,3	8,6	8,3

Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte çözünmüş oksijen miktarlarının 7,0-8,4 mg O₂/L arasında (ortalama 7,6±0,4 mg O₂/L) ölçüldüğü Temmuz (2005) ile birlikte, Ağustos (2005)'ta 7,6-8,3 mg O₂/L (ortalama 8,0±0,3 mg O₂/L), Eylül (2005)'de 7,8-9,0 mg O₂/L (ortalama 8,5±,4 mg O₂/L) ve Ekim (2005)'de 7,6-8,3 mg O₂/L arasında (ortalama 8,0±0,3 mg O₂/L) değişen ve 1 m derinliğe göre biraz daha düşük değerler kaydedilmiştir (Tablo 3.1.4.1, Tablo 3.1.4.2, Şekil 3.1.4.1).

Tablo 3.1.4.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama çözünmüş oksijen miktarlarının (mg O₂/L) aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	9,5	9,3	9,3	9,3	9,2	9,6	8,7	7,8	7,3	7,9	8,4	7,9	8,7
	±SS	0,7	1,1	0,6	0,8	1,1	0,6	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5	0,4	1,0
1 m	Ort	9,4	9,3	9,2	9,2	9,1	9,8	8,8	7,8	7,8	8,2	8,6	8,2	8,8
	±SS	0,8	1,1	0,6	0,7	1,2	0,6	0,4	0,3	0,7	0,4	0,3	0,4	0,9
2 m	Ort	9,4	9,3	9,2	9,2	9,1	9,8	8,8	7,8	7,6	8,0	8,5	8,0	8,7
	±SS	0,8	1,3	0,5	0,8	1,2	0,6	0,3	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	1,0
5 m	Ort	9,3	9,0	9,0	9,0	8,9	10,1	9,0	8,0	7,8	8,2	8,5	8,2	8,8
	±SS	0,8	1,2	0,6	0,8	1,1	0,6	0,4	0,2	0,7	0,5	0,5	0,5	0,9
7 m	Ort	9,3	9,0	8,9	9,0	8,8	10,4	9,2	8,0	7,9	8,2	8,6	8,2	8,8
	±SS	0,8	1,2	0,5	0,8	1,2	0,7	0,4	0,3	0,7	0,4	0,3	0,4	0,9
10 m	Ort	9,5	8,6	8,9	8,7	9,1	10,4	9,4	8,3	8,5	8,8	9,0	8,8	9,0
	±SS	0,8	0,9	0,5	0,6	1,2	0,7	0,5	0,4	0,9	0,6	0,4	0,6	0,8
20 m	Ort	9,9	9,0	8,7	8,8	8,4	10,4	9,7	9,0	7,9	8,4	8,9	8,4	9,0
	±SS	0,4	1,2	0,2	0,7	0,8	0,9	0,3	0,4	0,5	0,4	0,3	0,4	0,9
50 m	Ort	9,4	7,7	8,3	8,0	8,9	10,0	9,3	8,5	9,6	9,6	9,5	9,6	9,0
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,7

5 m derinlikte en yüksek çözünmüş oksijen miktarı 10,8 mg O₂/L olarak Nisan (2005)'da, en düşük çözünmüş oksijen miktarı ise 6,1 mg O₂/L olarak Mayıs (2005)'ta ölçülmüş (Tablo 3.1.4.1), ortalama çözünmüş oksijen miktarı 8,8±0,9 mg O₂/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.4.2). Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte çözünmüş oksijen, genellikle kış aylarında üst derinliklerden daha düşük ve yaz aylarında ise üst derinliklere kıyasla daha yüksek ortalama miktarlar aralığında ölçülmüştür. Kasım (2004)'da ortalama 9,3±0,8 mg O₂/L (7,8-10,2 mg O₂/L), Aralık (2004)'ta ortalama 9,0±1,2 mg O₂/L (7,6-10,6 mg O₂/L), Ocak (2005)'ta ortalama 9,0±0,6 mg O₂/L (8,3-9,8 mg O₂/L), Şubat (2005)'ta ortalama 9,0±0,8 mg O₂/L (7,9-10,2 mg O₂/L) ve Mart (2005)'ta ortalama 8,9±1,1 mg O₂/L (6,8-10,5 mg O₂/L) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarlarda belirlenmiştir. Nisan (2005)'da 5 m derinlikte 9,1-10,8 mg O₂/L arasında (ortalama 10,1±0,6 mg O₂/L) ölçülen çözünmüş oksijen miktarları, üst derinliklerde olduğu gibi artış sergilemiş ve üst derinliklere kıyasla yükselmiştir. Çözünmüş oksijen, Mayıs (2005)'ta ortalama 9,0±0,4 mg O₂/L (8,4-9,5 mg O₂/L), Haziran (2005)'da ortalama 8,0±0,2 mg O₂/L (7,7-8,3 mg O₂/L), Temmuz (2005)'da ortalama 7,8±0,7 mg O₂/L (6,1-8,6 mg O₂/L) ve Ağustos (2005)'ta ortalama 8,2±0,5 mg O₂/L (7,1-9,0 mg O₂/L) olarak üst

derinliklere kıyasla daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Bu değişim eğiliminin aksine Eylül (2005)'de ortalama $8,5 \pm 0,5$ mg O₂/L ($8,0-9,3$ mg O₂/L) olarak üst derinliklere benzer kaydedilen çözünmüş oksijen, Ekim (2005)'de ortalama $8,2 \pm 0,5$ mg O₂/L ($7,1-9,0$ mg O₂/L) olarak daha yüksek miktarlarda ölçülmüştür (Tablo 3.1.4.2, Şekil 3.1.4.1).

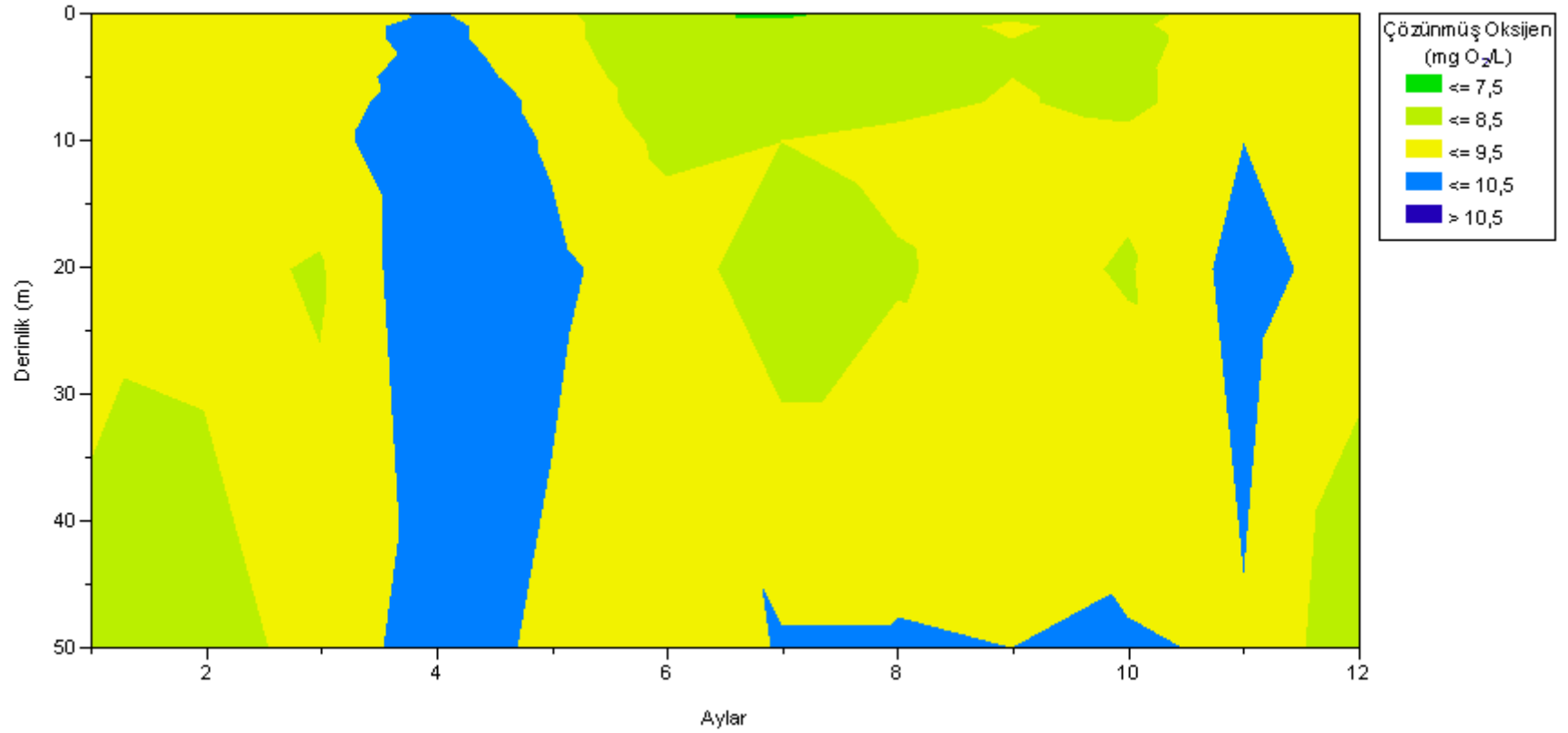
Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte çözünmüş oksijen miktarı en düşük $6,6$ mg O₂/L olarak Temmuz (2005)'da ve en yüksek $11,1$ mg O₂/L olarak Nisan (2005)'da ölçülmüştür (Tablo 3.1.4.1). 7 m derinlikte ortalama çözünmüş oksijen miktarı $8,8 \pm 0,9$ mg O₂/L olarak üst derinliklere eşit ve oldukça yakın miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.4.2). Kasım (2004)-Mart (2005) arasında $8,8 \pm 1,2$ mg O₂/L ile $9,3 \pm 0,8$ mg O₂/L arasında değişen ve 5 m derinlikte ölçülenlere benzer çözünmüş oksijen miktarları, Nisan (2005)'da üst ölçüm derinliklerine kıyasla biraz daha yüksek değerlerde (ortalama $10,4 \pm 0,7$ mg O₂/L) belirlenmiştir. Çözünmüş oksijen, Mayıs-Ekim (2005) arasında yine 5 m derinliktekine benzer şekilde $7,9 \pm 0,7$ ile $9,2 \pm 0,4$ mg O₂/L arasında değişen miktarlarda ölçülmüştür (Tablo 3.1.4.2, Şekil 3.1.4.1).

Hazar Gölü'nde metalimnion tabakasının üst sınırını oluşturan 10 m derinlikte en düşük çözünmüş oksijen miktarı $7,1$ mg O₂/L olarak Temmuz (2005)'da ve en yüksek çözünmüş oksijen miktarı $11,3$ mg O₂/L olarak Nisan (2005)'da ölçülmüştür (Tablo 3.1.4.1). 10 m derinlikte üst ölçüm derinliklerine göre oldukça düzensiz aylık değişimler sergileyen çözünmüş oksijen miktarı, ortalama $9,0 \pm 0,8$ mg O₂/L olarak üst derinliklerden biraz daha yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.4.2). Çözünmüş oksijen, Kasım (2004)'da üst derinliklerden daha yüksek (ortalama $9,5 \pm 0,8$ mg O₂/L), Aralık (2005)'ta üst derinliklerden daha düşük (ortalama $8,6 \pm 0,9$ mg O₂/L) ve Ocak (2005)'ta ise daha üst derinliklere göre düşük olmakla birlikte, 5 m ve 7 m derinliklerdekine eşit ve yakın (ortalama $8,9 \pm 0,5$ mg O₂/L) miktarlarda kaydedilmiştir. Şubat (2005)'ta daha düşük değerlerde ölçülen çözünmüş oksijen (ortalama $8,7 \pm 0,6$ mg O₂/L), ilkbahar karışımının olduğu Mart (2005)'ta tekrar daha yüksek miktarlarda (ortalama $9,1 \pm 1,2$ mg O₂/L) belirlenmiştir. Çözünmüş oksijen, Nisan (2005)'da üst derinliklerdeki gibi en yüksek değerlerde (ortalama $10,4 \pm 0,7$ mg O₂/L) ve Mayıs (2005)'ta üst derinliklerden daha yüksek değerlerde (ortalama $9,4 \pm 0,5$ mg O₂/L) ölçülmüştür. 10 m derinlikte çözünmüş oksijen, su sıcaklığının artarak yaz sıcaklık tabakalaşmasının olduğu ve metalimnionun ortaya çıktığı Haziran, Temmuz ve Ağustos (2005)'ta (sırasıyla $8,3 \pm 0,4$ mg O₂/L, $8,5 \pm 0,9$ mg O₂/L ve $8,8 \pm 0,6$ mg O₂/L), tabakalaşmanın kırılarak su karışımlarının olduğu Eylül ve Ekim (2005)'de (sırasıyla $9,0 \pm 0,4$ mg O₂/L ve $8,8 \pm 0,6$ mg O₂/L) üst derinliklerden daha yüksek miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.4.2, Şekil 3.1.4.1).

Hazar Gölü'nde metalimnion tabakasının alt sınırını oluşturan 20 m derinlikte en düşük çözünmüş oksijen miktarı $7,3$ mg O₂/L olarak Temmuz (2005)'da ve en yüksek çözünmüş oksijen miktarı $11,4$ mg O₂/L olarak Nisan (2005)'da ölçülmüştür (Tablo 3.1.4.1). Ortalama

çözünmüş oksijen miktarının $9,0\pm0,9$ mg O₂/L arasında hesaplandığı 20 m derinlikte, 10 m ölçüm derinliğinde ortaya çıkan düzensiz aylık değişimler gözlenmiştir (Tablo 3.1.4.2). Kasım (2004)'da (ortalama $9,9\pm1,2$ mg O₂/L) ve Aralık (2005)'ta (ortalama $9,0\pm1,2$ mg O₂/L) üst derinliklerden daha yüksek miktarlarda ölçülen çözünmüş oksijen, Ocak-Şubat-Mart (2005)'ta (sırasıyla ortalama $8,7\pm0,2$ mg O₂/L, $8,8\pm0,7$ mg O₂/L ve $8,4\pm0,8$ mg O₂/L) ise daha düşük miktarlarda kaydedilmiştir. Çözünmüş oksijen, ilkbahar karışımının devam ettiği Nisan (2005)'da (ortalama $10,4\pm0,9$ mg O₂/L) 7 m ve 10 m derinliktekine eşit miktarda, metalimnionun henüz tam olarak oluşmadığı Mayıs (2005)'ta (ortalama $9,7\pm0,3$ mg O₂/L) ve yaz sıcaklık tabakalaşmasının olduğu Haziran (2005)'da (ortalama $9,0\pm0,4$ mg O₂/L) ise daha yüksek miktarlarda ölçülmüştür. Yüzeiden itibaren su sıcaklığının iyice artarak su karışımlarının önlediği sıcaklık tabakalaşması alt sınırında, metalimniondaki düzensizliğin bir sonucu olarak, Temmuz (2005)'da (ortalama $7,9\pm0,5$ mg O₂/L) ve Ağustos (2005)'ta (ortalama $8,4\pm0,4$ mg O₂/L), sonbahar karışımlarının başladığı Eylül (2005)'de (ortalama $8,9\pm0,3$ mg O₂/L) ve karışımların sürdüğü Ekim (2005)'de (ortalama $8,4\pm0,4$ mg O₂/L) üst derinliklerden daha düşük miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.4.2, Şekil 3.1.4.1).

Sıcaklığın tüm yıl boyunca neredeyse sabit bir değer sergilediği 50 m derinlikte en düşük çözünmüş oksijen miktarı 7,7 mg O₂/L olarak Aralık (2004)'ta ve en yüksek çözünmüş oksijen miktarı 10,0 mg O₂/L olarak Nisan (2005)'da ölçülmüştür (Tablo 3.1.4.1). Hazar Gölü'nde 50 m derinlikte çözünmüş oksijen miktarı, ortalama $9,0\pm0,7$ mg O₂/L olarak 10 m ve 20 m derinliktekine eşit miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.4.2). Ekim (2004)'de 20 m üzerindeki ölçüm derinliklerine yakın miktarlarda ($9,4$ mg O₂/L) ölçülen çözünmüş oksijen, üst ölçüm derinliklerine kıyasla Ocak ve Şubat (2005)'ta düşük (sırasıyla 8,3 ve 8,0 mg O₂/L), Mart-Ekim (2005) ayları arasında ise yüksek miktarlarda ($8,9$ - $10,0$ mg O₂/L) kaydedilmiştir (Tablo 3.1.4.1, Tablo 3.1.4.2, Şekil 3.1.4.1).



Şekil 3.1.4.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama çözünmüş oksijen miktarının (mg O₂/L) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

3.1.5. Oksijen Doygunluğu

Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük oksijen doygunluğu %54 ve %55 olarak Mart (2005)'da 1 m, 2 m, 5 m ve 7 m derinlikte ve en yüksek oksijen doygunluğu %110 olarak Temmuz (2005) ayında 1 m derinlikte ölçülmüştür (Tablo 3.1.5.1). Hazar Gölü'nün aylık ortalama oksijen doygunluğu 63 ± 0 ile 96 ± 8 arasında değişmiş ve ortalama oksijen doygunluğu 83 ± 10 olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.5.2, Şekil 3.1.5.1). Özellikle sıcaklık ve basınca bağlı olarak oksijenin çözünürlüğünü ifade eden oksijen doygunluğunun Hazar Gölü açık bölgesinde derinliğe göre ortalama değerleri, 0-10 m derinlikler arasında benzer oranlarda ve nispeten yüksekken, 10 m ile birlikte azalmış ve 50 m derinlikte en düşük oranında belirlenmiştir (Tablo 3.1.5.2). Çözünmüş oksijen, genellikle, kış aylarında düşük doygunluklarda, ilkbahar ve yaz aylarında yakın değerlerde ve kışa göre daha yüksek oranlarda ve sonbaharda tüm mevsimler arasında en yüksek oranlarda ölçülmüş, mevsimsel oksijen doygunluğunun derinliğe göre değişimi tüm mevsimlerde benzer eğilimler sergilemiştir.

Hazar Gölü açık bölgesinde yüzey suyunda en düşük oksijen doygunluğu % 58 olarak Mart (2005)'ta ve en yüksek oksijen doygunluğu %102 olarak Temmuz (2005)'da ölçülmüş (Tablo 3.1.5.1), yüzey suyu ortalama oksijen doygunluğu 83 ± 9 olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.5.2). Dokuz istasyonda Kasım (2004)'da %70-87 arasında (ortalama 81 ± 6) ölçülen oksijen doygunluğu, araştırma süresince sıcaklığın daha düşük ve çözünmüş oksijen miktarının daha yüksek olduğu Aralık (2004)'ta ortalama 75 ± 9 (%62-86), Ocak (2005)'ta ortalama 75 ± 5 (%67-80) ve Şubat (2005)'ta ortalama 75 ± 6 (%65-83) olarak nispeten düşük oranlarda belirlenmiştir. Su sıcaklığı ve çözünmüş oksijen miktarının kış aylarına benzer olduğu, ancak su karışımlarının gerçekleştiği Mart (2005)'ta oksijen doygunluğu ortalama 74 ± 9 (%62-86) olarak kış aylarına benzer ölçülmüştür. Yüzeyden itibaren su sıcaklığının artmasına karşın, su hareketlerinin etkisiyle çözünmüş oksijen miktarı arttığından, Nisan (2005)'da oksijen doygunluğu ortalama 85 ± 7 (%75-96) gibi yüksek oranlarda kaydedilmiştir. Yüzey suyunda çözünmüş oksijen miktarının azaldığı Mayıs (2005)'ta oksijen doygunluğu ortalama 83 ± 3 (%79-88), yaz koşullarını yansıtarak belirgin şekilde su sıcaklığının arttığı ve çözünmüş oksijen miktarının azaldığı Haziran, Temmuz ve Ağustos (2005)'ta oksijen doygunluğu %78-102 arasında (sırasıyla ortalama 92 ± 4 , 91 ± 5 ve 89 ± 4) yüksek oranlarda belirlenmiştir. Su sıcaklığının azalmaya başladığı Eylül (2005)'de oksijen doygunluğu ortalama 86 ± 4 (%80-92), su sıcaklığının ve çözünmüş oksijen miktarının belirgin olarak azalarak konveksiyon akımlarıyla suyun karıştığı Ekim (2005)'de oksijen doygunluğu ortalama 89 ± 4 (%85-97) olarak daha düşük oranlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.5.1, Tablo 3.1.5.2).

Tablo 3.1.5.1. Hazar Gölü açık bölgesinde oksijen doygunluğunun (%O₂) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	70	81	69	75	58	86	79	88	90	85	80	85
İst 1-1m	69	83	69	76	55	88	83	90	110	100	90	100
İst 1-2m	68	88	71	80	55	87	82	91	105	96	87	96
İst 1-5m	70	86	70	78	54	90	82	93	100	93	85	93
İst 1-7m	68	86	70	78	54	90	81	89	100	92	84	92
İst 2-0 m	70	85	78	82	71	88	82	89	90	85	80	85
İst 2-1m	67	84	77	81	70	89	83	89	100	92	84	92
İst 2-2m	67	84	77	80	70	91	82	89	93	87	80	87
İst 2-5m	66	61	64	63	68	94	80	91	98	90	82	90
İst 2-7m	66	62	64	63	66	95	80	93	100	92	83	92
İst 2-10m	67	62	62	62	62	94	80	94	100	92	84	92
İst 3-0 m	84	81	75	78	70	90	85	86	99	95	92	95
İst 3-1m	83	80	74	77	68	92	85	87	98	94	91	94
İst 3-2m	83	80	74	77	67	93	83	88	87	86	85	86
İst 3-5m	84	80	73	76	66	96	82	94	74	77	79	77
İst 3-7m	84	80	73	76	66	97	84	97	78	80	81	80
İst 3-10m	85	80	72	76	64	97	84	93	83	84	84	84
İst 3-20 m	83	80	71	76	62	93	76	75	64	69	74	69
İst 4-0 m	81	73	78	75	82	96	88	93	102	97	92	97
İst 4-1m	81	73	78	75	83	95	88	94	105	99	93	99
İst 4-2m	81	73	77	75	81	95	85	92	88	86	85	86
İst 4-5m	81	73	78	75	82	95	86	93	93	90	87	90
İst 4-7m	81	73	77	75	81	96	86	93	92	89	87	89
İst 4-10m	81	73	77	75	81	86	86	94	99	95	90	95
İst 5-0 m	87	66	78	72	89	82	85	98	89	89	88	89
İst 5-1m	87	66	77	72	89	83	86	97	92	91	90	91
İst 5-2m	86	66	77	72	89	85	86	97	95	93	91	93
İst 5-5m	86	66	75	71	85	86	87	99	98	95	92	95
İst 5-7m	86	61	72	67	84	86	84	97	89	88	88	88
İst 5-10m	84	62	73	67	83	86	85	100	94	92	89	92
İst 6-0 m	85	63	70	67	78	87	82	92	87	87	86	87
İst 6-1m	86	64	70	67	76	88	82	90	90	89	88	89
İst 6-2m	86	62	69	66	77	87	83	91	94	92	90	92
İst 6-5m	86	62	68	65	74	88	83	91	96	94	91	94
İst 6-7m	88	62	69	65	75	88	83	91	95	93	92	93
İst 6-10m	81	61	68	64	75	84	83	92	107	100	94	100
İst 6-20 m	74	61	68	64	74	82	77	82	88	84	81	84
İst 6-50 m	83	63	67	65	71	80	73	68	76	78	79	78
İst 7-0 m	86	80	76	78	72	77	83	93	89	88	88	88
İst 7-1m	86	79	76	77	73	77	83	93	92	91	89	91
İst 7-2m	86	78	75	77	73	77	84	92	96	94	91	94
İst 7-5m	85	78	75	77	72	80	86	92	106	100	96	101
İst 7-7m	85	78	74	76	70	81	84	92	100	96	93	96
İst 7-10m	85	78	73	76	68	81	83	90	95	93	90	93
İst 7-20m	87	78	71	75	64	83	81	80	96	94	92	94
İst 8-0 m	83	62	67	65	72	73	79	94	87	86	85	86
İst 8-1m	81	62	67	65	72	73	78	94	88	86	85	86
İst 8-2m	81	62	67	64	72	74	79	94	90	88	86	88
İst 8-5m	80	62	67	64	71	76	79	92	91	88	86	88
İst 8-7m	80	62	66	64	71	78	79	91	92	89	86	89
İst 9-0 m	81	86	80	83	74	83	85	97	88	86	85	86
İst 9-1m	81	86	80	83	73	84	85	96	90	88	86	88
İst 9-2m	80	86	79	83	73	86	86	96	95	91	88	91
İst 9-5m	80	86	79	83	72	87	86	95	96	92	88	92
İst 9-7m	80	86	78	82	69	88	86	95	97	93	89	93

1 m derinlikte en düşük oksijen doygunluğu %55 olarak Mart (2005)'ta ve en yüksek oksijen doygunluğu %110 olarak Temmuz (2005)'da ölçülmüş (Tablo 3.1.5.1), ortalama oksijen doygunluğu %84±10 olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.5.2). Kasım (2004)'da % 80±7 (%67-87) olarak belirlenen oksijen doygunluğu, Aralık (2004)'ta ortalama %75±9 (%62-86), Ocak (2005)'ta ortalama %74±4 (%67-80), Şubat (2005)'ta ortalama %75±6 (%65-83) ve Mart (2005)'ta ortalama %73±9 (%55-89) olarak yüzey suyu değerlerine eşit ve biraz daha düşük değerlerde kaydedilmiştir. Nisan (2005)'la birlikte yükselmeye başlayan oksijen doygunluğu (%73-95), Mayıs (2005)'ta ortalama %84±3 (%78-88), Haziran (2005)'da ortalama %92±3 (%87-97), Temmuz (2005)'da ortalama %96±8 (%88-110) ve Ağustos (2005)'ta ortalama %92±5 (%86-100) olarak, Eylül (2005)'de %84-93 (ortalama %88±3) ve Ekim (2005)'de %86-100 (ortalama %92±5) arasında yüksek oranlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.5.1, Tablo 3.1.5.2, Şekil 3.5.1.1).

Tablo 3.1.5.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama oksijen doygunluğunun (%O₂) aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	81	75	75	75	74	85	83	92	91	89	86	89	83
	±SS	6	9	5	6	9	7	3	4	5	4	4	4	9
1 m	Ort	80	75	74	75	73	85	84	92	96	92	88	92	84
	±SS	7	9	4	6	9	7	3	3	8	5	3	5	10
2 m	Ort	80	75	74	75	73	86	83	92	94	90	87	90	83
	±SS	7	10	4	6	9	7	2	3	5	4	4	4	9
5 m	Ort	80	73	72	72	72	88	83	93	95	91	87	91	83
	±SS	7	10	5	7	9	7	3	3	9	6	5	7	11
7 m	Ort	80	72	71	72	71	89	83	93	94	90	87	90	83
	±SS	8	11	5	7	9	7	2	3	7	5	4	5	11
10 m	Ort	80	69	71	70	72	88	83	94	96	92	88	92	83
	±SS	7	9	5	6	9	6	2	3	8	5	4	5	11
20 m	Ort	81	73	70	71	67	86	78	79	83	82	82	82	78
	±SS	7	10	2	6	6	6	3	4	17	13	9	13	10
50 m	Ort	83	63	67	65	71	80	73	68	76	78	79	78	73
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7

Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m ve 5 m derinliklerde en düşük oksijen doygunluğu sırasıyla %55 ve %54 olarak Mart (2005)'ta, en yüksek oksijen doygunluğu %105 ve %106 olarak Temmuz (2005)'da ölçülmüştür (Tablo 3.1.5.1). Ortalama oksijen doygunluğu 2 m derinlikte %83±9 ve 5 m derinlikte %83±11 olarak eşit oranlarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.5.2). Kasım (2004)'da 2 m ve 5 m derinliklerde ortalama oksijen doygunluğu %80±7 olarak eşit oranda belirlenmiştir. Ortalama oksijen doygunluğu, sıcaklığın daha düşük ve çözünmüş oksijen miktarının daha yüksek olduğu Aralık (2004)'ta 2 m derinlikte %75±10 ve 5 m derinlikte %73±10, Ocak (2005)'ta 2 m derinlikte %74±4 ve 5 m derinlikte %72±5, Şubat (2005)'ta 2 m derinlikte %75±6 ve 5 m derinlikte %72±7, Mart (2005)'ta 2 m derinlikte %73±9 ve 5 m derinlikte %72±9 olarak üst derinliklere ve birbirlerine oldukça benzer oranlarda belirlenmiştir.

Araştırma süresince en yüksek çözünmüş oksijen miktarlarının ölçüldüğü Nisan (2005)'da oksijen doygunluğu, 2 m derinlikte 86 ± 7 ve 5 m derinlikte ortalama 88 ± 7 olarak yüksek oranlarda kaydedilmiştir. Çözünmüş oksijen miktarının azaldığı Mayıs (2005)'ta 2 m ve 5 m derinliklerde oksijen doygunluğu 83 ± 2 olarak eşit ortalama miktarlarda belirlenmiştir. Su sıcaklığının arttığı, çözünmüş oksijen miktarının azaldığı ve sıcaklık tabakalaşmasının olduğu Haziran, Temmuz ve Ağustos (2005)'ta 2 m derinlikte oksijen doygunluğu sırasıyla ortalama 92 ± 3 , 94 ± 5 ve 90 ± 4 olarak yüksek oranlarda ölçülmüştür. Aynı aylarda biraz daha düşük sıcaklığa ve yüksek çözünmüş oksijen miktarına sahip 5 m derinlikte oksijen doygunluğu sırasıyla ortalama 93 ± 3 , 95 ± 9 ve 91 ± 6 olarak daha yüksek oranlarda belirlenmiştir. Eylül (2005)'de 2 m derinlikte ortalama 87 ± 4 ve 5 m derinlikte 87 ± 5 olarak kaydedilen oksijen doygunluğu, Ekim (2005)'de 2 m derinlikte 90 ± 4 ve 5 m derinlikte ortalama 91 ± 7 olarak belirlenmiştir (Tablo 3.1.5.2; Şekil 3.5.1.1).

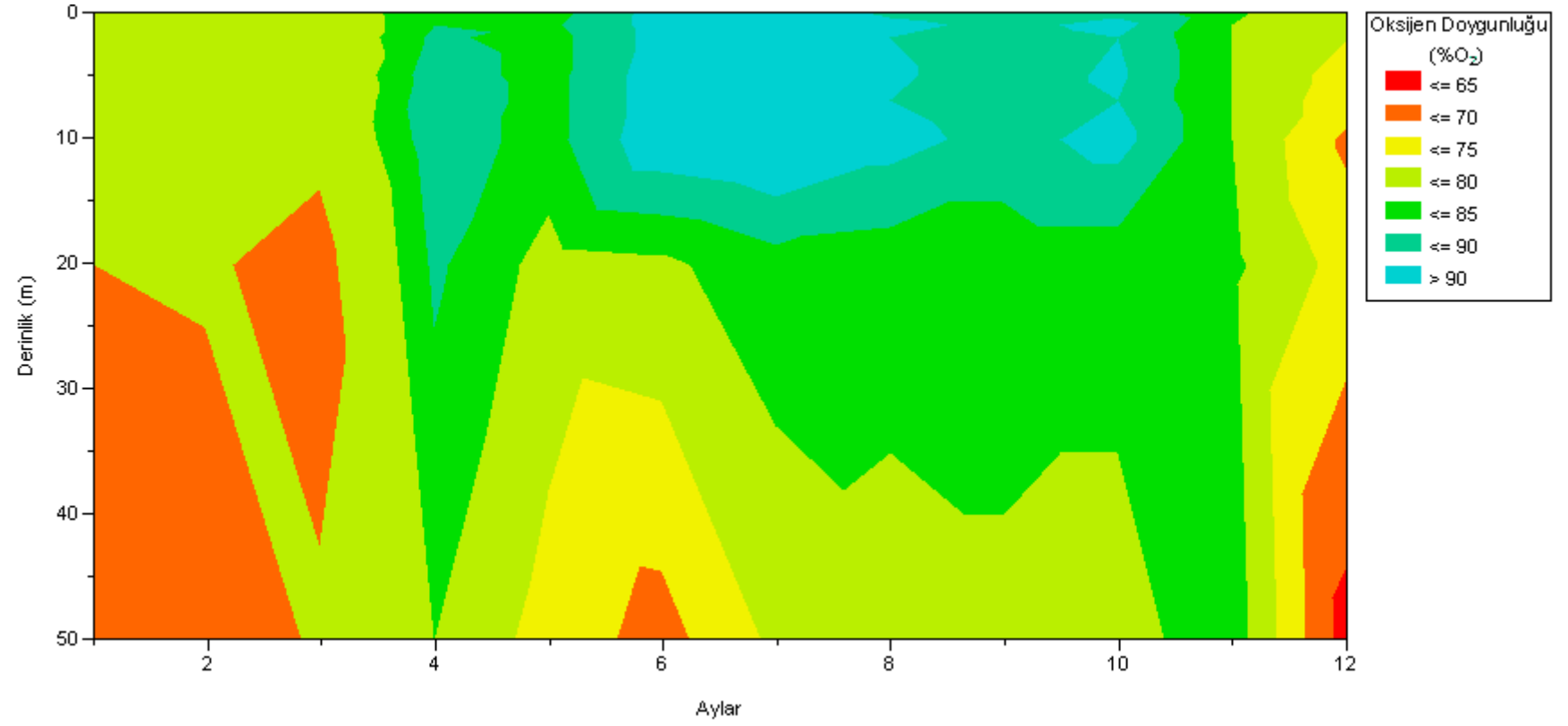
Araştırma süresince, bir üst ölçüm derinliğine oldukça yakın ve benzer oranların ölçüldüğü 7 m derinlikte en düşük oksijen doygunluğu 54 olarak Mart (2005)'ta ve en yüksek oksijen doygunluğu 100 olarak Temmuz (2005)'da ölçülmüş (Tablo 3.1.5.1), ortalama oksijen doygunluğu 83 ± 11 olarak 5 m derinliğin ortalama değerine eşit oranda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.5.2). Oksijen doygunluğu, Kasım (2004)'da 80 ± 8 ($66-80$), Aralık (2004)'ta ortalama 72 ± 11 ($61-86$), Ocak (2005)'ta ortalama 71 ± 5 ($64-78$), Şubat (2005)'ta ortalama 72 ± 7 ($63-82$) ve Mart (2005)'ta ortalama 71 ± 9 ($54-84$) olarak kaydedilmiştir. Nisan (2005)'da yükselmeye başlayan ortalama oksijen doygunluğu ($78-97$), Mayıs (2005)'ta 83 ± 2 ($79-86$), Haziran (2005)'da 93 ± 3 ($89-97$), Temmuz (2005)'da 94 ± 7 ($78-100$), Ağustos (2005)'ta 90 ± 5 ($80-96$), Eylül (2005)'de 87 ± 4 ($81-93$) ve Ekim (2005)'de 90 ± 5 ($80-96$) olarak yüksek oranlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.5.1, Tablo 3.1.5.2, Şekil 3.1.5.1).

Altı istasyonda izlenen 10 m derinlikte en düşük oksijen doygunluğu 61 olarak Aralık (2004)'ta, en yüksek oksijen doygunluğu 107 olarak Temmuz (2005)'da ölçülmüştür (Tablo 3.1.5.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 10 m derinlikte ortalama oksijen doygunluğu 83 ± 11 olarak üst derinlikleri ortalama değerlerine eşit ve oldukça yakın oranda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.5.2). Aylar arasında daha az sıcaklık ve çözünmüş oksijen miktarı farklılıklarının ortaya çıktığı metalimnion tabakasının üst sınırını oluşturan 10 m derinlikte ortalama oksijen doygunluğu Kasım (2004)'da ortalama 80 ± 7 ($67-85$), yakın çözünmüş oksijen miktarlarının ölçüldüğü Aralık (2004)'ta 69 ± 9 ($61-80$), Ocak (2005)'ta 71 ± 5 ($62-77$), Şubat (2005)'ta 70 ± 6 ($62-76$) ve Mart (2005)'ta 72 ± 9 ($62-83$) olarak belirlenmiştir. Üst derinliklere kıyasla, sıcaklığın belirgin şekilde azalarak çözünmüş oksijen miktarının belirgin şekilde arttığı Nisan (2005)'da ortalama 88 ± 6 ($81-97$) olarak kış aylarına kıyasla daha yüksek oksijen doygunluk oranı kaydedilmiştir. Ortalama oksijen doygunluğu, Mayıs (2005)'ta 83 ± 2

(%80-86), Haziran (2005)'da 94 ± 3 (%90-100), Temmuz (2005)'da 96 ± 8 (%83-107), Ağustos (2005)'ta 92 ± 5 (%84-100), Eylül (2005)'de 88 ± 4 (%84-94) ve Ekim (2005)'de 92 ± 5 (%84-100) olarak yüksek oranlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.5.1, Tablo 3.1.5.2, Şekil 3.1.5.1).

Üç istasyonda izlenen, yıl boyunca sıcaklık ve çözülmüş oksijen miktarının nispeten düşük farklılıklar sergilediği ve metalimnion tabakasının alt sınırını oluşturan 20 m derinlikte en düşük oksijen doygunluğu %61 olarak Aralık (2004)'ta, en yüksek oksijen doygunluğu %96 olarak Temmuz (2005)'da ölçülmüştür (Tablo 3.1.5.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 20 m derinlikte ortalama oksijen doygunluğu 78 ± 10 olarak bir üst ölçüm derinliğine kıyasla daha düşük oranda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.5.2). Hazar Gölü'nde 20 m derinlikte ortalama oksijen doygunluğu Kasım (2004)'da 81 ± 7 (%74-87), Aralık (2004)'ta 73 ± 10 (%61-80), Ocak (2005)'ta 70 ± 2 (%68-71) ve Şubat (2005)'ta 71 ± 6 (%64-76) olarak nispeten düşük oranlarda ve Mart (2005)'ta ortalama 67 ± 6 (%62-74) olarak bu derinlikteki en düşük oranda belirlenmiştir. Ortalama oksijen doygunluğu 20 m derinlikte Nisan (2005)'da 86 ± 6 (%82-93) olarak en yüksek oranında kaydedilmiştir. Mayıs (2005)'ta 78 ± 3 (%76-81) ve Haziran (2005)'da 79 ± 4 (%75-82) olarak nispeten düşük oranlarda ölçülen ortalama oksijen doygunluğu, düşük uç değerlerin kaydedildiği Temmuz (2005)'da 83 ± 17 (%64-96), Ağustos (2005)'ta 82 ± 13 (%69-94), Eylül (2005)'de 82 ± 9 (%74-92) ve Ekim (2005)'de 82 ± 13 (%69-94) olarak nispeten yüksek oranlarda ancak üst derinliklere kıyasla çok daha yüksek değişim katsayısıyla belirlenmiştir (Tablo 3.1.5.1, Tablo 3.1.5.2, Şekil 3.1.5.1).

Sıcaklığın tüm yıl boyunca neredeyse sabit olduğu ve çözülmüş oksijen miktarının 7,7-10,0 mg/L arasında değiştiği hipolimnionu temsil eden 50 m derinlikte oksijen doygunluğu Kasım (2004)'da %83 olarak en yüksek oranda ölçülmüştür. Aralık (2004)'ta %63, Ocak (2005)'ta %67, Şubat (2005)'ta %65 olarak en düşük oranlarda ve Mart (2005)'ta %71 olarak biraz daha yüksek oranda ölçülmüştür. Gölde üst ve alt su tabakalarının karışımlarının devam ettiği Nisan (2005)'da %80 olarak yüksek oranda belirlenen oksijen doygunluğu, Mayıs (2005)'ta %73, Haziran (2005)'da %68 ve Temmuz (2005)'da %76 olarak nispeten düşük oranlarda, Ağustos (2005)'ta %78, Eylül (2005)'de %79 ve Ekim (2005)'de %78 olarak daha yüksek oranlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.5.1, Tablo 3.1.5.2, Şekil 3.1.5.1). Hazar Gölü'nde çalışma süresince 4,5-5,6 °C arasında değişen düşük sıcaklıkların ölçüldüğü 50 m derinlikte ortalama oksijen doygunluğu, üst ölçüm derinliklerinde belirlenen değerden daha düşük değerlerde 73 ± 7 olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.5.2).



Şekil 3.1.5.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama oksijen doygunluğunun (%O₂) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

3.1.6. Bulanıklık

Hazar Gölü açık bölgesinde bulanıklık 0,1 NTU olarak Nisan (2005)'da 7 m derinlikte ve en yüksek bulanıklık 5,9 NTU olarak Kasım (2004)'da yüzey suyunda ve 20 m derinlikte ölçülmüştür (Tablo 3.1.6.1). Hazar Gölü açık bölgesinin aylık ortalama bulanıklığı $0,6\pm0,0$ ile $2,6\pm2,8$ NTU arasında değişmiş ve ortalama bulanıklığı $1,0\pm0,4$ NTU olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.6.2, Şekil 3.1.6.1). Hazar Gölü'nde bulanıklık genellikle yüzeyden tabana doğru azalma eğilimi sergilemiş olmakla birlikte, derinlikler arasında ortalama bulanıklık miktarları farkları oldukça düşük belirlenmiştir (Tablo 3.1.6.2). Hazar Gölü'nün batı ve orta bölgelerinin ortalama bulanıklık değerleri, gölün ortalama bulanıklığına çok yakın değişimler sergilemişken, göle boşalan en büyük akarsuyun (Behremaz) yer aldığı doğu bölgesinde bulanıklık özellikle yüzeyde ve 20 m derinliklerde biraz daha yüksek ortalama değerlerde belirlenmiştir. Bulanıklık miktarlarının mevsimsel değişimi de önemli farklılıklar göstermemiştir. Bununla birlikte, daha yüksek bulanıklık değerleri genellikle sonbahar aylarında, daha düşük bulanıklık değerleri ise genellikle yaz aylarında elde edilmiştir. Bulanıklığın mevsimsel ortalama değerlerinin derinliğe göre değişimi, ortalama bulanıklığın gölde derinliğe göre değişimiyle benzer bir eğilim sergilemiştir. Gölün açık bölgesinde kaydedilen aylık ortalama miktarlar oldukça düşük olduğundan, bulanıklığın değişim katsayıları da nispeten yüksek oranlarda değişim göstermiştir.

Hazar Gölü açık bölgesinde yüzey suyunda $1,1\pm0,5$ NTU, 1 m derinlikte ortalama $1,1\pm0,4$ NTU ve 2 m derinlikte $1,1\pm0,3$ NTU olarak belirlenen bulanıklık, 5 m ve 7 m derinliklerde sırasıyla $1,0\pm0,4$ NTU, $0,9\pm0,2$ NTU ve 10 m derinlikte $0,9\pm0,2$ NTU olarak biraz azalmıştır. Üç istasyonda izlenen 20 m derinlikte ortalama bulanıklık $1,0\pm0,9$ NTU olarak metalimnion sınırının hemen üstündeki derinliklerin değerlerine benzer miktarlarda hesaplanmış ve 50 m derinlikte ise ortalama $0,9\pm0,2$ NTU olarak düşük değerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.6.2).

Tablo 3.1.6.1. Hazar Gölü açık bölgesinde bulanıklığın (NTU) istasyonlara göre aylık değişimi

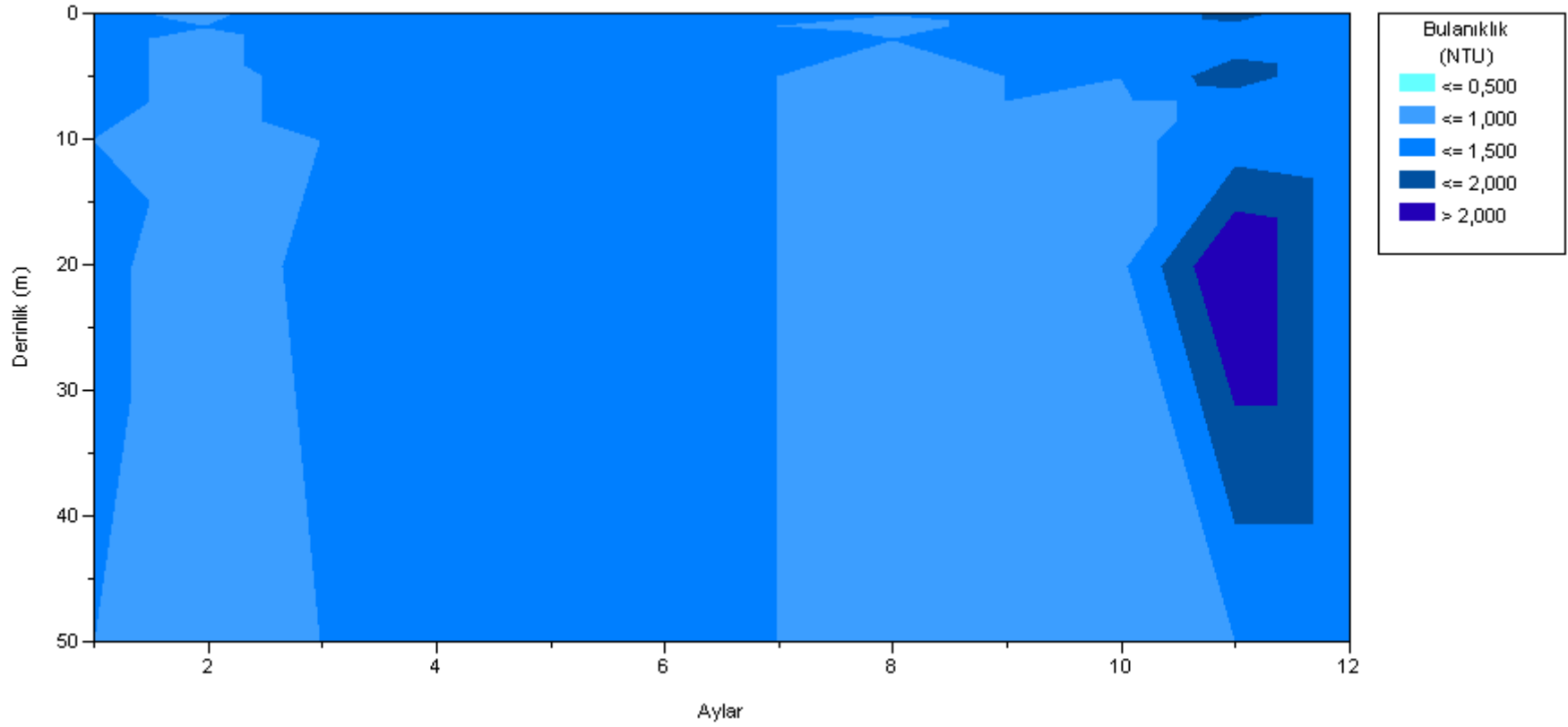
İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	1,0	1,0	1,4	0,8	1,7	2,4	1,5	0,6	1,0	0,8	1,0	1,3
İst 1-1m	0,9	1,0	1,2	0,9	1,3	2,4	1,6	0,8	1,0	0,9	1,0	1,3
İst 1-2m	1,4	1,0	1,2	0,8	1,3	2,3	1,5	0,6	2,0	1,3	1,5	1,5
İst 1-5m	4,0	1,0	1,3	0,8	1,5	1,3	1,0	0,6	1,0	0,8	1,0	1,0
İst 1-7m	1,0	1,0	1,2	0,9	1,4	0,1	0,5	0,8	1,0	0,9	1,0	0,7
İst 2-0 m	1,1	1,0	1,1	1,0	1,2	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
İst 2-1m	1,0	1,0	1,1	0,9	1,2	0,9	0,9	0,8	1,0	0,9	1,0	0,9
İst 2-2m	1,4	1,0	1,2	0,9	1,3	0,8	0,8	0,8	1,0	0,9	1,0	0,9
İst 2-5m	0,8	1,0	1,1	0,9	1,2	1,1	1,0	0,8	1,0	0,9	1,0	1,0
İst 2-7m	0,8	1,0	1,1	0,9	1,1	1,2	1,0	0,7	1,0	0,9	1,0	1,0
İst 2-10m	0,9	1,0	1,2	1,2	1,4	1,2	1,3	1,3	1,0	1,2	1,0	1,1
İst 3-0 m	0,9	1,0	0,9	0,9	0,8	1,0	0,9	0,8	1,0	0,9	1,0	1,0
İst 3-1m	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9
İst 3-2m	1,0	1,0	1,1	0,8	1,2	0,9	0,8	0,6	1,0	0,8	1,0	0,9
İst 3-5m	0,9	1,0	1,1	0,9	1,2	0,8	0,8	0,7	1,0	0,9	1,0	0,9
İst 3-7m	1,0	1,0	1,1	0,9	1,1	0,8	0,8	0,8	1,0	0,9	1,0	0,9
İst 3-10m	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9
İst 3-20 m	1,0	1,1	1,2	0,9	1,2	0,6	0,6	0,6	1,0	0,8	1,1	0,8
İst 4-0 m	1,0	1,1	1,0	1,0	0,8	0,9	0,9	0,8	1,0	0,9	1,1	1,0
İst 4-1m	1,4	2,8	1,8	1,9	0,8	0,9	0,9	0,9	1,0	1,0	1,9	1,4
İst 4-2m	1,4	1,0	0,9	0,9	0,7	0,8	0,8	0,8	1,0	0,9	1,0	0,9
İst 4-5m	1,4	1,0	0,9	1,1	0,7	0,9	1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,0
İst 4-7m	1,0	1,0	0,9	0,9	0,8	0,7	0,7	0,7	1,0	0,9	1,0	0,9
İst 4-10m	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5	1,0	0,8	1,0	0,8
İst 5-0 m	1,0	1,0	1,0	0,8	1,0	1,0	0,8	0,6	1,0	0,8	1,0	0,9
İst 5-1m	0,9	1,0	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	0,7	1,0	0,9	1,0	0,9
İst 5-2m	0,8	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	2,0	1,5	1,5	1,2
İst 5-5m	1,0	1,0	1,3	1,0	1,5	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
İst 5-7m	0,7	1,0	1,0	0,8	1,0	0,8	0,7	0,6	1,0	0,8	1,0	0,9
İst 5-10m	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,5	1,0	0,8	1,0	0,8
İst 6-0 m	1,0	1,0	1,1	0,9	1,2	0,9	0,9	0,8	1,0	0,9	1,0	0,9
İst 6-1m	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8	0,9	0,8	0,6	1,0	0,8	1,0	0,9
İst 6-2m	1,0	1,0	0,9	1,1	0,8	0,8	1,0	1,2	1,0	1,1	1,0	1,0
İst 6-5m	1,0	1,0	0,9	0,8	0,8	0,8	0,7	0,5	1,0	0,8	1,0	0,8
İst 6-7m	1,0	1,0	0,9	1,0	0,7	0,8	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	0,9
İst 6-10m	1,0	1,1	0,9	0,9	0,7	0,7	0,7	0,7	1,0	0,9	1,1	0,9
İst 6-20 m	1,0	1,0	1,1	0,8	1,2	0,7	0,6	0,5	1,0	0,8	1,0	0,8
İst 6-50 m	1,0	1,0	1,0	0,8	1,0	0,6	0,6	0,6	1,0	0,8	1,0	0,8
İst 7-0 m	1,6	1,0	1,5	0,8	1,9	1,2	0,9	0,6	1,0	0,8	1,0	1,0
İst 7-1m	2,0	1,0	1,3	0,9	1,6	1,1	0,9	0,7	1,0	0,9	1,0	1,0
İst 7-2m	1,0	1,0	1,2	0,9	1,4	1,0	0,9	0,7	1,0	0,9	1,0	0,9
İst 7-5m	1,3	1,0	1,2	0,9	1,4	1,1	0,9	0,7	1,0	0,9	1,0	1,0
İst 7-7m	1,5	1,0	1,2	0,8	1,3	1,0	0,8	0,6	1,0	0,8	1,0	0,9
İst 7-10m	2,0	1,0	1,1	0,9	1,1	0,9	0,8	0,7	1,0	0,9	1,0	0,9
İst 7-20m	5,9	1,0	1,0	0,8	0,9	1,1	0,9	0,6	1,0	0,8	1,0	0,9
İst 8-0 m	1,7	1,0	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	2,0	1,6	1,5	1,3
İst 8-1m	3,0	1,0	1,2	1,1	1,4	1,1	1,2	1,2	1,0	1,1	1,0	1,1
İst 8-2m	1,5	1,0	1,3	1,1	1,6	1,0	1,1	1,1	1,0	1,1	1,0	1,0
İst 8-5m	3,3	1,0	1,0	1,1	0,9	1,1	1,1	1,1	1,0	1,1	1,0	1,1
İst 8-7m	1,0	1,0	1,2	1,2	1,3	1,1	1,2	1,3	1,0	1,2	1,0	1,1
İst 9-0 m	5,9	1,0	1,3	1,2	1,6	1,1	1,3	1,4	1,0	1,2	1,0	1,1
İst 9-1m	2,0	1,0	1,2	1,0	1,3	1,2	1,1	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
İst 9-2m	1,0	1,0	1,3	0,9	1,6	1,0	0,9	0,8	1,0	0,9	1,0	1,0
İst 9-5m	2,3	1,0	1,1	1,0	1,1	1,0	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0
İst 9-7m	2,0	1,0	1,3	1,0	1,6	1,1	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0

Tablo 3.1.6.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama bulanıklığın (NTU) aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	1,7	1,0	1,1	0,9	1,3	1,2	1,0	0,8	1,1	1,0	1,1	1,0	1,1
	±SS	1,6	0,0	0,2	0,1	0,4	0,5	0,2	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,5
1 m	Ort	1,4	1,2	1,2	1,0	1,2	1,1	1,0	0,8	1,0	0,9	1,1	1,0	1,1
	±SS	0,7	0,6	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3	0,2	0,0	0,1	0,3	0,2	0,4
2 m	Ort	1,2	1,0	1,1	0,9	1,2	1,1	1,0	0,8	1,2	1,0	1,1	1,0	1,1
	±SS	0,3	0,0	0,2	0,1	0,3	0,5	0,2	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,3
5 m	Ort	1,8	1,0	1,1	0,9	1,1	1,0	0,9	0,8	1,0	0,9	1,0	1,0	1,0
	±SS	1,2	0,0	0,1	0,1	0,3	0,2	0,1	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,4
7 m	Ort	1,1	1,0	1,1	0,9	1,1	0,8	0,8	0,8	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9
	±SS	0,4	0,0	0,2	0,1	0,3	0,3	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,2
10 m	Ort	1,2	1,0	1,0	0,9	1,0	0,9	0,8	0,8	1,0	0,9	1,0	0,9	0,9
	±SS	0,4	0,0	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,3	0,0	0,2	0,0	0,1	0,2
20 m	Ort	2,6	1,0	1,1	0,8	1,1	0,8	0,7	0,6	1,0	0,8	1,0	0,9	1,0
	±SS	2,8	0,1	0,1	0,0	0,2	0,3	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,9
50 m	Ort	1,0	1,0	1,0	0,8	1,0	0,6	0,6	0,6	1,0	0,8	1,0	0,8	0,9
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2

3.1.7. Askıda Katı Madde

Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük askıda katı madde miktarı 0,0 mg/L olarak çeşitli aylarda ve derinliklerde, en yüksek askıda katı madde miktarı ise 10,0 mg/L olarak Mart (2005)'ta 5 m derinlikte belirlenmiştir (Tablo 3.1.7.1). Ortalama askıda katı madde miktarları 0,0 ile 8,3±0,6 mg/L arasında değişmiş, özellikle havzadan sediment taşıyan akarsu girişlerinin yüksek olduğu Şubat ve Mart (2005)'ta diğer aylara kıyasla yüksek oranlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.7.2, Şekil 3.1.7.1). Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama askıda katı madde miktarı 2,0±2,1 mg/L olarak oldukça düşük değerlerde hesaplanmıştır. Ortalama askıda katı madde miktarı, 1 m derinlikte yüzeye kıyasla biraz artmış ve 7 m derinliğe kadar daha düşük miktarlarda belirlenmiştir. 10 m derinlikte tekrar artma eğilimi sergilemiş, 20 m derinlikte en yüksek ortalama değerinde ve 50 m derinlikte tekrar azalarak en düşük ortalama değerinde kaydedilmiştir (Tablo 3.1.7.2). Hazar Gölü'nde doğu, batı ve orta bölgeleri arasında düşük miktarlarda olsa da, askıda katı madde farklılıkları gözlenmiştir. Gölün batı bölgesi genellikle orta bölgeden daha düşük ortalama miktarlarda ve doğu bölgesi en yüksek ortalama miktarlarda belirlenmiş olmakla birlikte, doğu ve batı bölgelerinde askıda katı madde miktarı 10-20 m arasında üst derinliklere kıyasla önemli oranda artmıştır. Akarsular ve rüzgarlar nedeniyle daha fazla madde taşınımının gerçekleştiği sonbahar, kış ve ilkbahar aylarında Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama askıda katı madde miktarları, daha durağan koşulların sürdüğü yaz aylarına kıyasla genellikle daha yüksek değerlerde tayin edilmiştir.



Şekil 3.1.6.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama bulanıklığın derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

Yüzey suyunda askıda katı madde miktarı en düşük 0,0 mg/L olarak araştırmanın sürdüğü hemen bütün aylarda ve en yüksek 9,0 mg/L olarak Mart (2005)'ta ölçülmüş (Tablo 3.1.7.1), ortalama askıda katı madde miktarı $1,8 \pm 2,0$ mg/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.7.2). Kasım (2004)'da 0,0-4,0 mg/L arasında (ortalama $2,1 \pm 1,3$ mg/L) ölçülen askıda katı madde miktarı, Aralık (2004) ve Ocak (2005)'ta benzer miktarlarda belirlenmiştir (sırasıyla ortalama $2,0 \pm 2,2$ ve $2,1 \pm 0,9$ mg/L). Ortalama askıda katı madde miktarı Şubat ve Mart (2005)'ta (sırasıyla $3,1 \pm 2,6$ mg/L ve $4,1 \pm 3,9$ mg/L) artmış, Nisan (2005)'da ($2,8 \pm 2,5$ mg/L) ve su hareketlerinin miktarlarda iyice azaldığı Mayıs (2005)'ta ($1,4 \pm 1,2$ mg/L) azalmıştır. Hipolimnionun oluştuğu, tabandan daha düşük yoğunluktaki sedimenti süspansiyona taşıyacak su hareketlerinin ve havzadan sediment taşıyan akarsuların akımlarının ve taşıdıkları askıda sediment miktarlarının azaldığı Haziran, Temmuz ve Ağustos (2005)'ta askıda katı madde miktarı 0,0-1,8 mg/L arasında (sırasıyla ortalama $0,1 \pm 0,3$ mg/L, $0,8 \pm 0,4$ mg/L ve $0,8 \pm 0,6$ mg/L) düşük değerlerde belirlenmiştir. Yüzeyde askıda katı madde miktarı su karışımlarının başladığı Eylül (2005)'de ortalama $1,4 \pm 0,6$ mg/L olarak tekrar artmış ve Ekim (2005)'de ortalama $1,1 \pm 0,4$ mg/L olarak kaydedilmiştir (Tablo 3.1.7.2, Şekil 3.7.1.1).

Yüzey suyuna kıyasla, 1 m derinlikte tayin edilen askıda katı madde miktarları genellikle daha yüksek olmuştur. En düşük askıda katı madde miktarı 0,0 mg/L olarak Ocak, Eylül ve Ekim (2005) dışındaki bütün aylarda ve en yüksek askıda katı madde 9,0 mg/L olarak Mart (2005)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.7.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 1 m derinlikte ortalama askıda katı madde, $2,3 \pm 2,2$ mg/L olarak yüzey suyundan daha yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.7.2). Kasım (2004)'da ortalama $3,0 \pm 2,3$ mg/L olarak belirlenen askıda katı madde, kış aylarında (Aralık-2004, Ocak ve Şubat-2005) ve Mart (2005)'ta diğer aylara kıyasla oldukça yüksek miktarlarda (sırasıyla ortalama $3,8 \pm 2,2$ mg/L; $3,4 \pm 2,1$ mg/L; $3,8 \pm 2,1$ mg/L ve $3,8 \pm 3,2$ mg/L) kaydedilmiştir. Nisan (2005)'da (ortalama $2,9 \pm 2,8$ mg/L) ve Mayıs (2005)'ta (ortalama $1,6 \pm 1,3$ mg/L) azalan askıda katı madde, yüzey suyunda olduğu gibi, yaz aylarında (Haziran, Temmuz ve Ağustos-2005) en düşük miktarlarda (sırasıyla ortalama $0,3 \pm 1,0$ mg/L; $0,9 \pm 0,6$ mg/L ve $1,0 \pm 0,8$ mg/L) belirlenmiştir. Askıda katı madde, Eylül (2005)'de ortalama $1,9 \pm 1,1$ mg/L ve Ekim (2005)'de $1,4 \pm 0,6$ mg/L olarak Hazar Gölü'nün ortalama miktarına yakın değerlerde kaydedilmiştir (Tablo 3.1.7.2; Şekil 3.7.1.1).

Tablo 3.1.7.1. Hazar Gölü açık bölgesinde askıda katı madde miktarının (mg/L) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	2,0	1,0	1,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,5	1,3
İst 1-1m	1,0	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,0	1,0
İst 1-2m	2,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,5	0,0	1,0	0,3	1,5	1,3
İst 1-5m	3,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,0	0,0	2,5	2,3
İst 1-7m	5,0	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,5	1,3
İst 2-0 m	2,0	1,0	1,5	4,5	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5
İst 2-1m	2,0	3,0	2,5	3,0	3,0	0,0	1,5	3,0	0,0	2,3	1,0	0,5
İst 2-2m	3,0	0,0	1,5	4,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,5	0,8
İst 2-5m	3,0	0,0	1,5	5,0	10,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	2,0	1,5
İst 2-7m	2,0	0,0	1,0	1,5	3,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,5	1,3
İst 2-10m	2,0	0,0	1,0	4,0	8,0	1,0	0,5	0,0	0,0	0,3	1,0	0,5
İst 3-0 m	1,0	4,0	2,5	2,0	0,0	1,0	0,5	0,0	1,0	0,3	1,0	1,0
İst 3-1m	7,0	7,0	7,0	6,0	5,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	4,0	2,5
İst 3-2m	2,0	6,0	4,0	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,5	1,3
İst 3-5m	2,0	5,0	3,5	4,5	4,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	1,5	1,3
İst 3-7m	0,0	5,0	2,5	2,5	0,0	1,0	0,5	0,0	1,0	0,3	0,5	0,8
İst 3-10m	2,0	4,0	3,0	6,0	8,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,5
İst 3-20 m	2,0	5,0	3,5	7,0	9,0	1,0	0,5	0,0	1,0	0,3	1,5	1,3
İst 4-0 m	4,0	0,0	2,0	0,0	0,0	4,0	2,0	0,0	0,0	1,0	2,0	1,0
İst 4-1m	2,0	5,0	3,5	2,5	0,0	1,0	0,5	0,0	2,0	0,3	2,0	2,0
İst 4-2m	0,0	3,0	1,5	1,5	0,0	6,0	3,0	0,0	1,0	1,5	0,5	0,8
İst 4-5m	5,0	4,0	4,5	2,0	0,0	6,0	3,0	0,0	0,0	1,5	2,5	1,3
İst 4-7m	1,0	2,0	1,5	1,0	0,0	4,0	2,0	0,0	0,0	1,0	0,5	0,3
İst 4-10m	2,0	0,0	1,0	0,0	0,0	1,0	0,5	0,0	1,0	0,3	1,5	1,3
İst 5-0 m	1,0	6,0	3,5	7,5	9,0	2,0	1,0	0,0	1,0	0,5	1,0	1,0
İst 5-1m	0,0	1,0	0,5	2,5	4,0	6,0	3,0	0,0	1,0	1,5	0,5	0,8
İst 5-2m	0,0	1,0	0,5	0,5	0,0	5,0	2,5	0,0	0,0	1,3	0,0	0,0
İst 5-5m	1,0	2,0	1,5	1,0	0,0	5,0	2,5	0,0	0,0	1,3	0,5	0,3
İst 5-7m	2,0	5,0	3,5	4,5	4,0	1,0	0,5	0,0	1,0	0,3	1,5	1,3
İst 5-10m	4,0	4,0	4,0	6,0	8,0	6,0	3,0	0,0	1,0	1,5	2,5	1,8
İst 6-0 m	0,0	2,0	1,0	5,0	8,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	0,5	0,8
İst 6-1m	2,0	5,0	3,5	4,5	4,0	6,0	3,0	0,0	1,0	1,5	1,5	1,3
İst 6-2m	3,0	1,0	2,0	0,5	0,0	6,0	3,0	0,0	1,0	1,5	2,0	1,5
İst 6-5m	3,0	1,0	2,0	0,5	0,0	6,0	3,0	0,0	0,0	1,5	1,5	0,8
İst 6-7m	2,0	5,0	3,5	4,0	3,0	5,0	2,5	0,0	1,0	1,3	1,5	1,3
İst 6-10m	3,0	8,0	5,5	8,0	8,0	1,0	0,5	0,0	1,0	0,3	2,0	1,5
İst 6-20 m	0,0	2,0	1,0	5,0	8,0	1,0	0,5	0,0	2,0	0,3	1,0	1,5
İst 6-50 m	0,0	0,0	0,0	1,5	3,0	4,0	2,0	0,0	1,0	1,0	0,5	0,8
İst 7-0 m	3,0	4,0	3,5	5,0	6,0	5,0	2,5	0,0	1,0	1,3	2,0	1,5
İst 7-1m	3,0	5,0	4,0	3,0	1,0	2,0	1,0	0,0	1,0	0,5	2,0	1,5
İst 7-2m	4,0	7,0	5,5	8,0	9,0	6,0	3,5	1,0	1,0	2,3	2,5	1,8
İst 7-5m	2,0	5,0	3,5	3,0	1,0	6,0	3,0	0,0	1,0	1,5	1,5	1,3
İst 7-7m	3,0	7,0	5,0	6,0	5,0	2,0	1,0	0,0	1,0	0,5	2,0	1,5
İst 7-10m	3,0	4,0	3,5	4,5	5,0	5,0	2,5	0,0	1,0	1,3	2,0	1,5
İst 7-20m	9,0	5,0	7,0	6,5	8,0	5,0	2,5	0,0	1,0	1,3	5,0	3,0
İst 8-0 m	3,0	0,0	1,5	2,5	5,0	5,0	2,5	0,0	1,0	1,3	2,0	1,5
İst 8-1m	6,0	4,0	5,0	6,0	8,0	6,0	3,0	0,0	0,0	1,5	3,0	1,5
İst 8-2m	3,0	0,0	1,5	4,0	8,0	2,0	1,0	0,0	1,0	0,5	2,0	1,5
İst 8-5m	5,0	2,0	3,5	3,0	4,0	2,0	1,0	0,0	1,0	0,5	3,0	2,0
İst 8-7m	3,0	3,0	3,0	2,0	1,0	7,0	3,5	0,0	1,0	1,8	2,0	1,5
İst 9-0 m	3,0	0,0	1,5	0,5	1,0	7,0	3,5	0,0	1,0	1,8	2,0	1,5
İst 9-1m	4,0	4,0	4,0	6,5	9,0	5,0	2,5	0,0	1,0	1,3	2,5	1,8
İst 9-2m	5,0	3,0	4,0	6,0	9,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	3,0	2,0
İst 9-5m	3,0	2,0	2,5	3,0	4,0	5,0	2,5	0,0	1,0	1,3	2,0	1,5
İst 9-7m	4,0	0,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	0,0	2,5	1,8

Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte en düşük askıda katı madde miktarı 0,0 mg/L olarak neredeyse bütün aylarda ve en yüksek askıda katı madde 8,3 mg/L olarak Mart (2005)'ta

tayin edilmiştir (Tablo 3.1.7.1). Bir üst ölçüm derinliği olan 1 m derinliğe kıyasla tekrar azalma eğilimi sergilediği 2 m derinlikte ortalama askıda katı madde miktarı, $1,9 \pm 2,2$ mg/L olarak yüzey suyuna yakın değerlerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.7.2). Kasım ve Aralık (2004)'ta sırasıyla ortalama $2,4 \pm 1,7$ mg/L ve $2,3 \pm 2,6$ mg/L olarak ve Ocak (2005)'ta $2,4 \pm 1,7$ mg/L olarak yüzey suyundan biraz daha yüksek miktarlarda tayin edilmiştir. Şubat (2005)'ta yüzey suyuna (ortalama $3,1 \pm 2,7$ mg/L), Mart (ortalama $3,8 \pm 4,5$ mg/L) ve Nisan (2005)'da (ortalama $2,9 \pm 2,8$ mg/L) 1 m derinliğe eşit miktarlarda belirlenen askıda katı madde, Mayıs (2005)'da (ortalama $1,5 \pm 1,5$ mg/L) üst derinliklerdekine yakın miktara kadar azalmıştır. Haziran, Temmuz ve Ağustos (2005)'ta 2 m derinlikte tayin edilen en düşük miktarlarda (sırasıyla ortalama $0,1 \pm 0,3$ mg/L; $0,8 \pm 0,4$ mg/L ve $0,8 \pm 0,8$ mg/L), Eylül (2005)'de ortalama $1,6 \pm 0,9$ mg/L ve Ekim (2005)'de ortalama $1,2 \pm 0,6$ mg/L olarak belirlenmiştir (Tablo 3.1.7.2, Şekil 3.1.7.1).

Üst derinliklerde olduğu gibi, Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte en düşük askıda katı madde miktarı pek çok ayda 0,0 mg/L olarak, en yüksek askıda katı madde 10,0 mg/L olarak Mart (2005)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.7.1), ortalama askıda katı madde miktarı $1,9 \pm 1,8$ mg/L olarak bir üst ölçüm derinliğine eşit değerlerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.7.2). Ortalama askıda katı madde Kasım ve Aralık (2004)'ta sırasıyla $3,0 \pm 1,3$ mg/L ve $2,3 \pm 1,9$ mg/L, Ocak (2005)'ta $2,7 \pm 1,1$ mg/L, Şubat (2005)'ta $2,4 \pm 1,7$ mg/L, Mart (2005)'ta $2,6 \pm 3,4$ mg/L, Nisan (2005)'da $3,3 \pm 2,8$ mg/L ve Mayıs (2005)'ta $1,7 \pm 1,4$ mg/L olarak üst derinliklere kıyasla daha değişken miktarlarda tayin edilmiştir. Haziran (2005)'da (0,0 mg/L), Temmuz (2005)'da ($0,8 \pm 0,7$ mg/L) ve Ağustos (2005)'ta ($0,8 \pm 0,7$ mg/L) en düşük ortalama miktarlarda, Eylül (2005)'de ortalama $1,9 \pm 0,7$ mg/L ve Ekim (2005)'de ortalama $1,3 \pm 0,6$ mg/L olarak belirlenmiştir (Tablo 3.1.7.2, Şekil 3.1.7.1).

7 m derinlikte en düşük askıda katı madde miktarı 0,0 mg/L olarak pek çok ayda ve en yüksek askıda katı madde 7,0 mg/L olarak Aralık (2004) ve Nisan (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.7.1), ortalama askıda katı madde miktarı $1,7 \pm 1,7$ mg/L olarak üst ölçüm derinliklerinden daha düşük değerlerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.7.2, Şekil 3.1.7.2). Kasım (2004)'da $2,4 \pm 1,5$ mg/L olarak bir üst ölçüm derinliği olan 5 m derinlikten daha düşük ve Aralık (2004)'ta $3,0 \pm 2,6$ mg/L olarak daha yüksek, Ocak ve Şubat (2005)'ta sırasıyla $2,7 \pm 1,2$ mg/L ve $2,4 \pm 2,1$ mg/L olarak eşit değerlerde belirlenmiştir. Mart, Nisan ve Mayıs (2005)'ta (sırasıyla $1,8 \pm 2,2$ mg/L; $2,2 \pm 2,5$ mg/L ve $1,1 \pm 1,3$ mg/L) üst ölçüm derinliklerinden daha düşük miktarlarda tayin edilen askıda katı madde, yaz aylarında (Haziran, Temmuz ve Ağustos-2005) 7 m derinlikte en düşük miktarlarda (sırasıyla ortalama 0,0 mg/L; $0,8 \pm 0,4$ mg/L ve $0,6 \pm 0,6$ mg/L) kaydedilmiştir. Askıda katı madde Eylül (2005)'de ortalama $1,6 \pm 0,7$ mg/L ve Ekim (2005)'de $1,2 \pm 0,4$ mg/L olarak üst ölçüm derinliklerine daha benzer değerlerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.7.2, Şekil 3.1.7.1).

Tablo 3.1.7.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama askıda katı madde miktarının (mg/L) aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	2,1	2,0	2,1	3,1	4,1	2,8	1,4	0,1	0,8	0,8	1,4	1,1	1,8
	±SS	1,3	2,2	0,9	2,6	3,9	2,5	1,2	0,3	0,4	0,6	0,6	0,4	2,0
1 m	Ort	3,0	3,8	3,4	3,8	3,8	2,9	1,6	0,3	0,9	1,0	1,9	1,4	2,3
	±SS	2,3	2,2	2,1	2,1	3,2	2,8	1,3	1,0	0,6	0,8	1,1	0,6	2,2
2 m	Ort	2,4	2,3	2,4	3,1	3,8	2,9	1,5	0,1	0,8	0,8	1,6	1,2	1,9
	±SS	1,7	2,6	1,7	2,7	4,5	2,8	1,5	0,3	0,4	0,8	0,9	0,6	2,2
5 m	Ort	3,0	2,3	2,7	2,4	2,6	3,3	1,7	0,0	0,8	0,8	1,9	1,3	1,9
	±SS	1,3	1,9	1,1	1,7	3,4	2,8	1,4	0,0	0,7	0,7	0,7	0,6	1,8
7 m	Ort	2,4	3,0	2,7	2,4	1,8	2,2	1,1	0,0	0,8	0,6	1,6	1,2	1,7
	±SS	1,5	2,6	1,2	2,1	2,0	2,5	1,3	0,0	0,4	0,6	0,7	0,4	1,7
10 m	Ort	2,7	3,3	3,0	4,8	6,2	2,3	1,2	0,0	0,7	0,6	1,7	1,2	2,3
	±SS	0,8	3,0	1,8	2,7	3,3	2,5	1,3	0,0	0,5	0,6	0,6	0,5	2,4
20 m	Ort	3,7	4,0	3,8	6,2	8,3	2,3	1,2	0,0	1,3	0,6	2,5	1,9	3,0
	±SS	4,7	1,7	3,0	1,0	0,6	2,3	1,2	0,0	0,6	0,6	2,2	0,9	2,9
50 m	Ort	0,0	0,0	0,0	1,5	3,0	4,0	2,0	0,0	1,0	1,0	0,5	0,8	1,1
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,3

Hazar Gölü açık bölgesinde 10 m derinlikte en düşük askıda katı madde miktarı 0,0 mg/L olarak pek çok ayda ve en yüksek askıda katı madde 8,0 mg/L olarak Aralık (2004), Şubat ve Mart (2005)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.7.1). Altı istasyonda izlenen 10 m derinlikte ortalama askıda katı madde $2,3 \pm 2,4$ mg/L olarak, 2 m derinliğin ortalamasına eşit şekilde, diğer derinliklere kıyasla yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.7.2, Şekil 3.1.7.2). Kasım (2004)'da $2,7 \pm 0,8$ mg/L, Aralık (2004)'ta $3,3 \pm 3,0$ mg/L ve Ocak (2005)'ta $3,0 \pm 1,8$ mg/L olarak nispeten yüksek miktarda ölçülen ortalama askıda katı madde miktarı, Şubat ve Mart (2005)'ta sırasıyla $4,8 \pm 2,7$ mg/L ve $6,2 \pm 3,3$ mg/L olarak göl ortalamasına kıyasla oldukça yüksek miktarlarda tayin edilmiştir. Ortalama askıda katı madde, Nisan (2005)'da $2,3 \pm 2,5$ mg/L ve Mart (2005)'ta $1,2 \pm 1,3$ mg/L olarak, yaz aylarında (Haziran, Temmuz ve Ağustos-2005) sırasıyla 0,0 mg/L, $0,7 \pm 0,5$ mg/L ve $0,6 \pm 0,6$ mg/L olarak, Eylül (2005)'de $1,7 \pm 0,6$ mg/L ve Ekim (2005)'de $1,2 \pm 0,5$ mg/L olarak diğer ölçüm derinliklerine benzer miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.7.2, Şekil 3.1.7.1).

20 m derinlikte en düşük askıda katı madde miktarı 0,0 mg/L olarak Kasım (2004) ve Haziran (2005)'da, en yüksek askıda katı madde 9,0 mg/L olarak Kasım (2004) ve Mart (2005)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.7.1), üç istasyonda izlenen 20 m derinlikte ortalama askıda katı madde $3,0 \pm 2,9$ mg/L olarak tüm derinlikler arasında en yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.7.2). Hazar Gölü'nde 20 m derinlikte askıda katı madde, Kasım (2004)'da 0,0-9,0 mg/L arasında (ortalama $3,7 \pm 4,7$ mg/L), Aralık (2004)'ta 2,0-5,0 mg/L arasında (ortalama $4,0 \pm 1,7$ mg/L) ve Ocak (2005)'ta 1,0-7,0 mg/L arasında (ortalama $3,8 \pm 3,0$ mg/L) yakın ortalama miktarlarda, Şubat (2005)'ta (ortalama $6,2 \pm 1,0$ mg/L) ve Mart (2005)'ta (ortalama $8,3 \pm 0,6$ mg/L) olarak gölün genelinde tayin edilen miktarlara kıyasla oldukça yüksek

miktarlarda belirlenmiştir. Nisan (2005)'da (ortalama $2,3 \pm 2,3$ mg/L) ve Mayıs (2005)'ta (ortalama $1,2 \pm 1,2$ mg/L) üst ölçüm derinliklerine daha yakın askıda katı madde miktarlarının kaydedildiği 20 m derinlikte, Haziran, Temmuz ve Ağustos (2005)'ta sırasıyla ortalama 0,0 mg/L, $1,3 \pm 0,6$ mg/L ve $0,6 \pm 0,6$ mg/L arasında düşük değerlerde belirlenmiştir. Karışımların başladığı Eylül (2005)'de ortalama $2,5 \pm 2,2$ mg/L olarak tekrar artmış ve Ekim (2005)'de ortalama $1,9 \pm 0,9$ mg/L olarak üst ölçüm derinliklerinden daha yüksek ortalama askıda katı madde miktarları kaydedilmiştir (Tablo 3.1.7.2, Şekil 3.1.7.1).

Hazar Gölü'nde bir istasyonda izlenen 50 m derinlikte ortalama askıda katı madde $1,1 \pm 1,3$ mg/L olarak tüm derinlikler arasında en düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.7.2). 50 m derinlikte, Kasım (2004), Aralık (2004) ve Ocak (2005)'ta 0,0 mg/L, Şubat, Mart, Nisan ve Mayıs (2005)'ta sırasıyla 1,5 mg/L, 3,0 mg/L, 4,0 mg/L 2,0 mg/L olarak bu derinlikteki en yüksek askıda katı madde miktarları tayin edilmiştir. Haziran (2005)'da üst ölçüm derinliklerindeki benzer şekilde 0,0 mg/L olarak tayin edilen askıda katı madde, Temmuz ve Ağustos (2005)'ta 1,0 mg/L, Eylül (2005)'de 0,5 mg/L ve Ekim (2005)'de 0,8 mg/L olarak düşük miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.7.1, Tablo 3.1.7.2, Şekil 3.1.7.1).

3.1.8. Çözünmüş Katı Madde

Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük çözünmüş katı madde miktarı 837 mg/L olarak Haziran (2005)'da 50 m derinlikte, en yüksek çözünmüş katı madde miktarı Ağustos (2005)'ta yüzey suyunda 1263 mg/L ve 1 m derinlikte 1261 mg/L olarak ölçülmüştür (Tablo 3.1.8.1). Hazar Gölü'nün aylık ortalama çözünmüş katı madde miktarı 837 ± 0 ile 1243 ± 13 mg/L arasında değişmiş (Tablo 3.1.8.2, Şekil 3.1.8.1) ve ortalama çözünmüş katı madde miktarı 1117 ± 65 mg/L olarak hesaplanmıştır. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama çözünmüş katı madde, genellikle, yüzey suyunda daha yüksek miktarlarda belirlenmiş ve derinlik arttıkça belirgin bir azalma sergilemiştir (Tablo 3.1.8.2). Hazar Gölü'nün ortalama çözünmüş katı madde miktarlarının derinliğe göre mevsimsel değişimi küçük farklılıklar göstermiştir. Sıcaklığın düşük ve izlenen tüm derinliklerde neredeyse tamamen benzer olduğu kış aylarında (Aralık-2004, Ocak ve Şubat-2005) ortalama çözünmüş katı madde miktarı, su kolonunda derinliğe göre oldukça benzer değişim sergilemiştir. İlkbaharda (Mart, Nisan ve Mayıs-2005) ve sonbaharda (Kasım-2004, Eylül ve Ekim-2005) yüzeyde daha yüksek olan çözünmüş katı madde miktarı, derinlik artışıyla azalmıştır. Bununla birlikte, 0-20 m arasında sonbaharda ortalama çözünmüş katı madde miktarları ilkbahardakinden daha yüksek kaydedilmiştir. Tüm mevsimler içerisinde 0-20 m arasında en yüksek sıcaklığın ve dolayısıyla en yüksek çözünürlüğün olduğu yaz aylarında (Haziran, Temmuz ve Ağustos-2005) diğer mevsimlere göre daha yüksek ortalama çözünmüş katı madde miktarları tayin edilmiştir.



Şekil 3.1.7.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama askıda katı madde miktarının (mg/L) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

Yüzey suyunda dokuz istasyonda en düşük çözünmüş katı madde miktarı 960 mg/L olarak Nisan (2005)'da ve en yüksek çözünmüş katı madde miktarı ise 1263 mg/L olarak Ağustos (2005)'ta belirlenmiş (Tablo 3.1.8.1), yüzey suyu ortalama çözünmüş katı madde miktarı 1122 ± 68 mg/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.8.2). Kasım (2004)'da ortalama 1109 ± 22 mg/L ($1066-1128$ mg/L) olan çözünmüş katı madde miktarı, Aralık (2005)'ta $1017-1107$ mg/L arasında (ortalama 1045 ± 6 mg/L), Ocak (2005)'ta $1017-1107$ mg/L (ortalama 1084 ± 27 mg/L) ve Şubat (2005)'ta $1025-1107$ mg/L arasında (ortalama 1065 ± 52 mg/L) nispeten düşük değerlerde kaydedilmiştir. Yüzey suyunda elektriksel iletkenlik değişimine benzer şekilde çözünmüş katı madde miktarı, Mart (2005)'ta ortalama 1123 ± 50 mg/L olarak, Nisan, Mayıs ve Haziran (2005)'da (sırasıyla 1045 ± 57 mg/L, 1109 ± 14 mg/L ve 1096 ± 16 mg/L) belirlenenden daha yüksek kaydedilmiştir. Su sıcaklığının artmasıyla yüzey suyunda ortalama çözünmüş katı madde miktarı, Temmuz ve Ağustos (2005)'ta sırasıyla 1233 ± 13 mg/L ve 1243 ± 13 mg/L olarak tayin edilmiştir. Sıcaklığın düşmesi ve konveksiyon akımlarının oluşmasıyla Eylül (2005)'de $1146-1191$ mg/L arasında (ortalama 1172 ± 15 mg/L) ve Ekim (2005)'de $1106-1159$ mg/L arasında (ortalama 1141 ± 19 mg/L) giderek azalan miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.8.2, Şekil 3.1.8.1).

1 m derinlikte dokuz istasyonda en düşük çözünmüş katı madde miktarı 977 mg/L olarak Nisan (2005)'da ve en yüksek çözünmüş katı madde miktarı ise 1261 mg/L olarak Ağustos (2005)'ta ölçülmüştür (Tablo 3.1.8.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 1 m derinlikte ortalama çözünmüş katı madde, 1124 ± 63 mg/L olarak yüzey suyu miktarına oldukça yakın miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.8.2). Çözünmüş katı madde, 1 m derinlikte Kasım ve Aralık (2004)'ta sırasıyla 1115 ± 27 mg/L ve 1049 ± 7 mg/L, Ocak, Şubat ve Mart (2005)'ta sırasıyla 1094 ± 18 mg/L, 1071 ± 11 mg/L ve 1139 ± 34 mg/L olarak yüzey suyundan biraz daha yüksek miktarlarda kaydedilmiştir. Nisan (2005)'da ortalama 1042 ± 44 mg/L, Mayıs (2005)'da ortalama 1111 ± 10 mg/L ve Haziran (2005)'da ortalama 1098 ± 19 mg/L olarak yüzey suyuna oldukça benzer miktarda ölçülen çözünmüş katı madde, Temmuz (2005)'da ortalama 1223 ± 16 mg/L ve Ağustos (2005)'ta ortalama 1236 ± 13 mg/L olarak yüzey suyu değerine yakın ve biraz daha düşük miktarlarda belirlenmiştir. Yaz aylarına benzer şekilde Eylül (2005)'de 1169 ± 15 mg/L olarak yüzeyden biraz düşük tayin edilen ortalama çözünmüş katı madde, su karışımlarının olduğu ve sıcaklığın azaldığı Ekim (2005)'de 1142 ± 20 mg/L olarak yüzeye neredeyse eşit miktarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.8.2, Şekil 3.1.8.1).

Tablo 3.1.8.1. Hazar Gölü açık bölgesinde ölçülen çözünmüş katı madde miktarının (mg/L) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	2255	2067	2034	2050	2001	2165	2175	2134	2430	2446	2343	2299
İst 1-1m	2255	2080	2135	2107	2190	2216	2220	2161	2420	2439	2338	2296
İst 1-2m	2255	2080	2135	2107	2190	2191	2213	2151	2410	2431	2333	2294
İst 1-5m	2255	2093	2149	2121	2204	2147	2206	2151	2385	2413	2320	2288
İst 1-7m	2255	2093	2149	2121	2204	2205	2208	2096	2395	2420	2325	2290
İst 2-0 m	2255	2093	2178	2136	2262	2304	2272	2210	2510	2506	2383	2319
İst 2-1m	2255	2120	2191	2156	2262	2164	2241	2205	2440	2454	2348	2301
İst 2-2m	2240	2107	2184	2146	2262	2189	2242	2213	2440	2450	2340	2290
İst 2-5m	2285	2107	2184	2146	2262	2219	2241	2160	2415	2443	2350	2318
İst 2-7m	2255	2120	2191	2156	2262	2189	2230	2144	2410	2431	2333	2294
İst 2-10m	2240	2107	2184	2146	2262	2129	2215	2130	2420	2435	2330	2285
İst 3-0 m	2255	2093	2178	2136	2262	2160	2242	2234	2450	2461	2353	2304
İst 3-1m	2255	2107	2184	2146	2262	2132	2234	2236	2410	2431	2333	2294
İst 3-2m	2255	2107	2184	2146	2262	2121	2232	2236	2410	2431	2333	2294
İst 3-5m	2240	2107	2184	2146	2262	2137	2224	2195	2405	2424	2323	2281
İst 3-7m	2255	2107	2184	2146	2262	2127	2216	2150	2395	2420	2325	2290
İst 3-10m	2255	2107	2184	2146	2262	2109	2206	2105	2395	2420	2325	2290
İst 3-20 m	2255	2107	2184	2146	2262	2037	2190	2087	2390	2416	2323	2289
İst 4-0 m	2155	2093	2214	2154	2335	2095	2216	2180	2440	2429	2298	2226
İst 4-1m	2255	2107	2264	2185	2422	2155	2251	2151	2420	2439	2338	2296
İst 4-2m	2255	2107	2213	2160	2320	2133	2229	2152	2405	2428	2330	2293
İst 4-5m	2255	2107	2213	2160	2320	2127	2223	2124	2405	2428	2330	2293
İst 4-7m	2270	2107	2206	2156	2306	2105	2224	2154	2400	2428	2335	2303
İst 4-10m	2255	2107	2213	2160	2320	2093	2219	2136	2400	2424	2328	2291
İst 5-0 m	2255	2093	2185	2139	2277	1920	2200	2193	2460	2469	2358	2306
İst 5-1m	2255	2093	2192	2143	2291	1955	2204	2191	2440	2454	2348	2301
İst 5-2m	2255	2067	2172	2119	2277	1949	2189	2194	2390	2416	2323	2289
İst 5-5m	2255	2093	2185	2139	2277	1923	2171	2077	2400	2424	2328	2291
İst 5-7m	2255	2093	2192	2143	2291	1929	2194	2203	2390	2416	2323	2289
İst 5-10m	2270	2093	2192	2143	2291	1921	2171	2081	2370	2405	2320	2295
İst 6-0 m	2132	2093	2207	2150	2320	2088	2210	2176	2450	2431	2291	2212
İst 6-1m	2090	2080	2200	2140	2320	2040	2185	2139	2440	2412	2265	2177
İst 6-2m	2110	2107	2199	2153	2291	2052	2188	2167	2400	2387	2255	2182
İst 6-5m	2118	2093	2192	2143	2291	2064	2193	2171	2420	2404	2269	2193
İst 6-7m	2091	2080	2186	2133	2291	2023	2174	2160	2400	2383	2246	2169
İst 6-10m	1991	2067	2179	2123	2291	1960	2122	2022	2400	2358	2196	2093
İst 6-20 m	1914	2080	2186	2133	2291	1973	2069	1855	2300	2264	2107	2011
İst 6-50 m	1832	2107	2192	2149	2277	1989	2030	1674	2300	2243	2066	1949
İst 7-0 m	2225	2093	2149	2121	2204	2061	2210	2185	2490	2484	2358	2291
İst 7-1m	2240	2107	2155	2131	2204	2047	2212	2205	2470	2473	2355	2298
İst 7-2m	2240	2107	2170	2138	2233	2041	2216	2216	2460	2465	2350	2295
İst 7-5m	2240	2107	2184	2146	2262	2043	2225	2256	2440	2450	2340	2290
İst 7-7m	2240	2107	2192	2149	2277	2041	2213	2193	2420	2435	2330	2285
İst 7-10m	2225	2107	2192	2149	2277	2040	2215	2220	2420	2431	2323	2274
İst 7-20m	2240	2107	2199	2153	2291	2047	2140	1765	2390	2413	2315	2278
İst 8-0 m	2225	2107	2199	2153	2291	1953	2206	2182	2480	2476	2353	2289
İst 8-1m	2225	2107	2199	2153	2291	1981	2218	2236	2465	2465	2345	2285
İst 8-2m	2225	2093	2192	2143	2291	1976	2214	2249	2450	2454	2338	2281
İst 8-5m	2225	2107	2192	2149	2277	1981	2203	2226	2400	2416	2313	2269
İst 8-7m	2240	2093	2192	2143	2291	1975	2203	2186	2430	2443	2335	2288
İst 9-0 m	2225	2080	2171	2126	2262	2059	2226	2241	2490	2484	2358	2291
İst 9-1m	2240	2080	2171	2126	2262	2073	2234	2238	2510	2503	2375	2308
İst 9-2m	2240	2107	2192	2149	2277	2064	2236	2250	2480	2480	2360	2300
İst 9-5m	2240	2107	2192	2149	2277	2056	2232	2253	2460	2465	2350	2295
İst 9-7m	2240	2093	2192	2143	2291	2003	2220	2245	2450	2458	2345	2293

Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m ve 5 m derinliklerde en düşük çözünmüş katı madde miktarları 975 mg/L ve 961 mg/L olarak Nisan (2005)'da, en yüksek çözünmüş katı madde miktarları ise 1250 mg/L ve 1243 mg/L olarak Ağustos (2005)'ta ölçülmüştür (Tablo 3.1.8.1). Ortalama çözünmüş katı madde miktarları 2 m derinlikte 1121 ± 60 mg/L ve 5 m derinlikte 1120 ± 58 mg/L olarak üst ölçüm derinliklerine oldukça benzer miktarlarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.8.2, Şekil 3.1.8.1). 2 m ve 5 m derinliklerde Kasım (2004)'da sırasıyla ortalama 1115 ± 23 mg/L ve ortalama 1117 ± 24 mg/L, Aralık (2004)'ta sırasıyla ortalama 1149 ± 7 mg/L ve ortalama 1151 ± 7 mg/L olarak çözünmüş katı madde miktarının sergilediği aylık değişimler çok yakın benzerlikler göstermiştir. Ortalama çözünmüş katı madde miktarları 2 m derinlikte Ocak (2005)'ta 1091 ± 11 mg/L, Şubat (2005)'ta 1070 ± 8 mg ve Mart (2005)'ta 1033 ± 19 mg/L olarak, 5 m derinlikte sırasıyla 1093 ± 8 mg/L, 1072 ± 5 mg/L ve 1035 ± 15 mg/L olarak, üst derinliklerde olduğu gibi önceki aylara göre biraz daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Üst derinliklerde sıcaklığın giderek arttığı Nisan (2005)'da 2 m ve 5 m derinlikte 1040 ± 43 mg/L ve 1039 ± 45 mg/L olarak ölçülen ortalama çözünmüş katı madde miktarı, Mayıs (2005)'ta sırasıyla 1109 ± 10 mg/L ve 1107 ± 11 mg/L olarak tayin edilmiştir. Yaz sıcaklık tabakalaşmasının olduğu ve derinlikler arasında belirgin sıcaklık farklılıklarının ortaya çıktığı Haziran, Temmuz ve Ağustos (2005)'ta ortalama çözünmüş katı madde miktarları 2 m derinlikte (sırasıyla 1102 ± 20 mg/L, 1214 ± 16 mg/L ve 1229 ± 14 mg/L arasında), 5 m derinlikte (sırasıyla 1090 ± 30 mg/L, 1207 ± 11 mg/L ve 1225 ± 10 mg/L arasında) kaydedilenden biraz daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Sıcaklığın azaldığı Eylül (2005)'de 2 m (1164 ± 15 mg/L) ve 5 m (1162 ± 12 mg/L) derinliklerde oldukça yakın miktarda belirlenen ortalama çözünmüş katı madde, Ekim (2005)'de 2 m derinlikte 1140 ± 18 mg/L ve 5 m derinlikte 1140 ± 17 mg/L olarak eşit miktarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.8.2, Şekil 3.1.8.1).

Hazar Gölü'nde 7 m derinlikte ortalama çözünmüş katı madde miktarları bir üst ölçüm derinliği olan 5 m derinlikte sergilediği aylık değişimlere oldukça benzer değişimler göstermiştir. 7 m derinlikte dokuz istasyonda en düşük çözünmüş katı madde miktarı 965 mg/L olarak Nisan (2005)'da ve en yüksek çözünmüş katı madde miktarı ise 1239 mg/L olarak Ağustos (2005)'ta ölçülmüştür (Tablo 3.1.8.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte ortalama çözünmüş katı madde 1118 ± 59 mg/L olarak üst derinliklere oldukça yakın miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.8.2). Kasım ve Aralık (2004)'ta 1117 ± 27 mg/L ve 1050 ± 6 mg/L olarak, Ocak, Şubat ve Mart (2005)'ta sırasıyla 1094 ± 8 mg/L, 1072 ± 5 mg/L ve 1137 ± 15 mg/L olarak tayin edilen ortalama çözünmüş katı madde miktarı, Nisan (2005)'da 1033 ± 48 mg/L olarak bu derinlikteki en düşük ortalama miktarda belirlenmiştir. Mayıs ve Haziran (2005)'da 1105 ± 9 mg/L ve 1085 ± 21 mg/L olarak belirlenen ortalama çözünmüş katı madde, Temmuz (2005)'da 1205 ± 10 mg/L ve Ağustos (2005)'ta 1223 ± 10 mg/L olarak 7 m derinlikteki en

yüksek miktarlarda tayin edilmiştir. Ortalama çözünmüş katı madde miktarı, sıcaklığın azaldığı Eylül (2005)'de 1161±15 mg/L ve Ekim (2005)'de 1139±21 mg/L olarak sıcaklığın daha yüksek olduğu yaz aylarından daha düşük miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.8.2, Şekil 3.1.8.1).

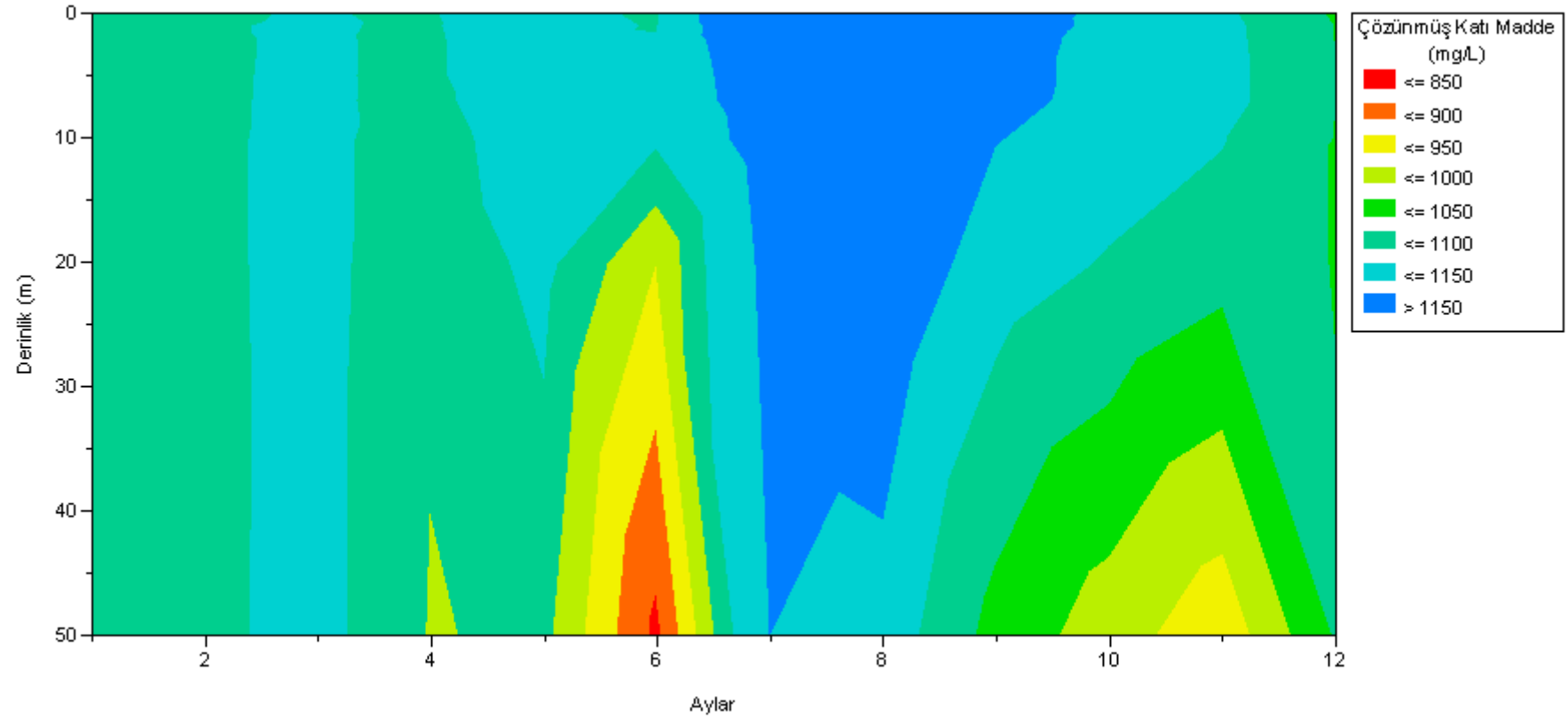
Tablo 3.1.8.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama çözünmüş katı madde miktarının (mg/L) aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	1109	1045	1084	1065	1123	1045	1109	1096	1233	1243	1172	1141	1122
	±SS	22	6	27	16	50	57	14	16	13	13	15	19	68
1 m	Ort	1115	1049	1094	1071	1139	1042	1111	1098	1223	1236	1169	1142	1124
	±SS	27	7	18	11	34	44	10	19	16	13	15	20	63
2 m	Ort	1115	1049	1091	1070	1133	1040	1109	1102	1214	1229	1164	1140	1121
	±SS	23	7	11	8	19	43	10	20	16	14	15	18	60
5 m	Ort	1117	1051	1093	1072	1135	1039	1107	1090	1207	1225	1162	1140	1120
	±SS	24	3	8	5	15	45	11	30	11	10	12	17	58
7 m	Ort	1117	1050	1094	1072	1137	1033	1105	1085	1205	1223	1161	1139	1118
	±SS	27	6	8	5	15	48	9	21	10	10	15	21	59
10 m	Ort	1103	1049	1095	1072	1142	1021	1096	1058	1200	1216	1152	1127	1111
	±SS	53	8	6	6	11	42	19	33	9	14	26	40	62
20 m	Ort	1068	1049	1095	1072	1141	1010	1066	951	1180	1192	1124	1096	1087
	±SS	96	8	4	5	8	20	30	83	26	44	61	79	78
50 m	Ort	916	1053	1096	1075	1138	995	1015	837	1150	1131	1033	974	1034
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	94

Hazar Gölü açık bölgesinde 10 m derinlikte altı istasyonda en düşük çözünmüş katı madde miktarı 961 mg/L olarak Kasım (2004)'da, en yüksek çözünmüş katı madde miktarı ise 1228 mg/L olarak Ağustos (2005)'ta belirlenmiş (Tablo 3.1.8.1), metalimnion tabakasının üst sınırını oluşturan 10 m derinlikte ortalama çözünmüş katı madde 1111±62 mg/L olarak üst ölçüm derinliklerinden biraz daha düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.8.2). Çalışmanın sürdüğü bir yıl süresince hemen tüm aylarda bir üst ölçüm derinliğinden daha düşük miktarlarda belirlenen ortalama çözünmüş katı madde miktarı 10 m derinlikte, Kasım ve Aralık (2004)'ta sırasıyla 1103±53 mg/L ve 1049±8 mg/L olarak, Ocak, Şubat ve Mart (2005)'ta sırasıyla 1095±6 mg/L, 1072±6 mg/L ve 1142±11 mg/L olarak tayin edilmiştir. Nisan (2005)'da 1021±42 mg/L olarak en düşük ortalama miktarında kaydedilen ortalama çözünmüş katı madde, Mayıs ve Haziran (2005)'da sırasıyla 1096±19 mg/L ve 1058±33 mg/L olarak belirlenmiştir. Ortalama çözünmüş katı madde Temmuz (2005)'da 1200±9 mg/L ve Ağustos (2005)'ta 1216±14 mg/L olarak araştırma süresince 10 m derinlikte en yüksek miktarlarda, Eylül (2005)'de 1152±26 mg/L ve Ekim (2005)'de 1127±40 mg/L olarak üst ölçüm derinliklerinden daha düşük miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.8.2, Şekil 3.1.8.1).

Hazar Gölü'nde 20 m derinlikte üç istasyonda en düşük çözünmüş katı madde miktarı 883 mg/L olarak Haziran (2005)'da, en yüksek çözünmüş katı madde miktarı ise 1218 mg/L olarak Ağustos (2005)'ta belirlenmiştir (Tablo 3.1.8.1). Metalimnion tabakasının alt sınırını oluşturan 20 m derinlikte ortalama çözünmüş katı madde 1087 ± 78 mg/L olarak üst ölçüm derinliklerinden daha düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.8.2). 20 m derinlikte ortalama çözünmüş katı madde, değişim eğilimi bakımından daha üst ölçüm derinliklerine oldukça yakın benzerlik sergilemiştir. Kasım (2004)'da 1068 ± 96 mg/L olarak üst derinliklerden daha düşük miktarda ölçülen ortalama çözünmüş katı madde, Aralık (2004), Ocak, Şubat ve Mart (2005)'ta sırasıyla 1049 ± 8 mg/L, 1094 ± 4 mg/L, 1072 ± 5 mg/L ve 1137 ± 8 mg/L olarak 10 m derinliği değerlerine eşit ve oldukça yakın miktarlarda tayin edilmiştir. 20 m derinlikte ortalama çözünmüş katı madde miktarı, Nisan (2005)'da 1010 ± 20 mg/L, Mayıs (2005)'ta 1066 ± 30 mg/L, Haziran (2005)'da 951 ± 83 mg/L, Temmuz (2005)'da 1180 ± 26 mg/L, Ağustos (2005)'ta 1192 ± 44 mg/L, Eylül (2005)'de 1124 ± 61 mg/L ve Ekim (2005)'de 1096 ± 79 mg/L olarak azalma eğilimini sürdürmüştür (Tablo 3.1.8.2, Şekil 3.1.8.1).

Hazar Gölü'nde en düşük ortalama çözünmüş katı madde miktarları, su sıcaklığının yıl boyunca 4,5-5,6 °C ve elektriksel iletkenliğin 1674-2300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ arasında değiştiği 50 m derinlikte ölçülmüştür. Bir istasyonda izlenen 50 m derinlikte en düşük çözünmüş katı madde miktarı 837 mg/L olarak Haziran (2005)'da ve en yüksek ortalama çözünmüş katı madde miktarı 1150 mg/L olarak Temmuz (2005)'da ölçülmüştür (Tablo 3.1.8.1, Şekil 3.1.8.1). Ortalama çözünmüş katı madde miktarının aylık değişimi diğer ölçüm derinliklerindeki değişime benzer bir eğilim sergilemiştir. Hazar Gölü'nde, su sıcaklığının yıl boyunca düşük ve buna bağlı olarak çözünürlüğün düşük olduğu 50 m derinlikte ortalama çözünmüş katı madde 1034 ± 94 mg/L olarak üst ölçüm derinliklerinden oldukça düşük miktarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.8.2).



Şekil 3.1.8.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama çözünmüş katı madde miktarının (mg/L) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

3.1.9. Toplam Sertlik

Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük toplam sertlik 360 mg CaCO₃/L olarak Mayıs ve Haziran (2005)'da yüzey suyunda, 1 m ve 7 m derinliklerde, en yüksek toplam sertlik 550 mg CaCO₃/L olarak Temmuz (2005)'da yüzey suyunda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.9.1). Hazar Gölü'nün aylık ortalama toplam sertlik miktarları 420±0 ile 482±30 mg CaCO₃/L arasında değişmiş (Tablo 3.1.9.2, Şekil 3.1.9.1) ve gölün ortalama toplam sertlik miktarı 442±21 mg CaCO₃/L olarak hesaplanmıştır. Ortalama toplam sertlik kış ve ilkbahar aylarında oldukça benzer miktarlarda ve derinliğe göre benzer eğilimde kaydedilmiştir. Yazın artan ortalama toplam sertlik, sonbaharda yaz mevsimine kıyasla daha yüksek miktarlarda hesaplanmıştır. Gölün her üç kesiminde toplam sertlik derinliğe göre benzer değişim eğilimi sergilemiş, orta ve doğu kesimleri birbirlerine oldukça yakın ortalama miktarlarda tayin edilmiş ve batı kesimi diğerlerine kıyasla biraz daha düşük miktarlarda belirlenmiştir.

Yüzey suyunda dokuz istasyonda en düşük ortalama toplam sertlik 360 CaCO₃/L olarak Mayıs ve Haziran (2005)'da, en yüksek toplam sertlik ise 550 mg CaCO₃/L olarak Temmuz (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.9.1), Hazar Gölü açık bölgesinde yüzey suyunda ortalama toplam sertlik miktarı 442±25 mg CaCO₃/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.9.2). Kasım (2004)'da ortalama 453±5 CaCO₃/L (446-460 mg CaCO₃/L) olarak tayin edilen ortalama toplam sertlik, sıcaklığın düşük olduğu Aralık (2004)'ta 432±13 mg CaCO₃/L (418-456 mg CaCO₃/L), Ocak (2005)'ta 431±9 mg CaCO₃/L (419-444 mg CaCO₃/L), Şubat (2005)'ta 430±8 mg CaCO₃/L (419-441 mg CaCO₃/L) ve Mart (2005)'ta 430±8 mg CaCO₃/L (418-442 mg CaCO₃/L) olarak oldukça benzer miktarlarda kaydedilmiştir. Yüzey suyunda sıcaklığın artmaya başladığı Nisan (2005)'da toplam sertlik, 432±13 mg CaCO₃/L (418-456 mg CaCO₃/L) olarak sıcaklığın düşük olduğu aylara benzer miktarlarda belirlenmiştir. Toplam sertlik, 1. istasyonda tayin edilen düşük uç değerler nedeniyle, Mayıs ve Haziran (2005)'da 422±27 mg CaCO₃/L (360-440 mg CaCO₃/L) olarak çalışma süresince yüzey suyunda belirlenen en düşük ortalama miktarlarda, Temmuz (2005)'da 8. ve 9. istasyonlarda tayin edilen yüksek uç değerler nedeniyle 477±37 mg CaCO₃/L (450-550 mg CaCO₃/L) olarak çalışma süresince yüzey suyunda belirlenen en yüksek ortalama miktarda kaydedilmiştir. Ağustos (2005)'ta 447±9 mg CaCO₃/L (438-464 mg CaCO₃/L) olarak su sıcaklığının düşük olduğu aylardan daha yüksek miktarda tayin edilen ortalama toplam sertlik, 8. ve 9. istasyonlarda tayin edilen yüksek uç değerler nedeniyle, sıcaklığın azaldığı ve konveksiyon akımlarının olduğu Eylül ve Ekim (2005)'de, sırasıyla 465±20 mg CaCO₃/L (448-504 mg CaCO₃/L) ve 459±12 mg CaCO₃/L (447-481 mg CaCO₃/L) olarak gölün yüzey suyu ortalama miktarından daha yüksek değerlerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.9.2, Şekil 3.1.9.1).

Tablo 3.1.9.1. Hazar Gölü açık bölgesinde tayin edilen toplam sertlik miktarlarının (mg CaCO₃/L) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	446	448	443	441	438	448	360	360	450	443	448	447
İst 1-1m	480	436	429	426	422	436	420	420	450	444	465	473
İst 1-2m	452	444	432	426	420	444	420	420	460	438	456	454
İst 1-5m	450	434	436	437	438	434	420	420	450	444	450	450
İst 1-7m	444	442	436	433	430	442	360	360	440	436	442	443
İst 2-0 m	446	456	444	438	432	456	400	400	450	440	448	447
İst 2-1m	450	444	435	431	426	444	360	360	440	436	445	448
İst 2-2m	450	424	424	424	424	424	400	400	450	437	450	450
İst 2-5m	454	414	418	420	422	414	380	380	440	435	447	451
İst 2-7m	466	424	423	423	422	424	400	400	430	435	448	457
İst 2-10m	454	414	426	432	438	414	440	440	440	443	447	451
İst 3-0 m	450	426	430	432	434	426	440	440	450	442	450	450
İst 3-1m	400	434	431	430	428	434	440	440	460	429	430	415
İst 3-2m	452	440	436	434	432	440	420	420	450	442	451	452
İst 3-5m	440	454	442	436	430	454	420	420	450	438	445	443
İst 3-7m	432	462	449	443	436	462	420	420	470	444	451	442
İst 3-10m	468	428	430	431	432	428	440	440	460	448	464	466
İst 3-20 m	452	436	440	442	444	436	440	440	480	455	466	459
İst 4-0 m	456	434	438	440	442	434	420	420	460	450	458	457
İst 4-1m	460	442	440	439	438	442	440	440	460	449	460	460
İst 4-2m	466	430	431	432	432	430	440	440	500	458	483	475
İst 4-5m	460	434	434	434	434	434	420	420	470	450	465	463
İst 4-7m	476	434	434	434	434	434	440	440	500	461	488	482
İst 4-10m	456	444	439	437	434	444	440	440	500	456	478	467
İst 5-0 m	456	420	419	419	418	420	420	420	460	438	458	457
İst 5-1m	458	430	423	420	416	430	440	440	490	445	474	466
İst 5-2m	454	426	418	414	410	426	440	440	460	434	457	456
İst 5-5m	454	430	423	420	416	430	440	440	470	439	462	458
İst 5-7m	450	446	435	430	424	446	440	440	480	445	465	458
İst 5-10m	452	434	425	421	416	446	420	420	470	439	461	457
İst 6-0 m	456	428	426	425	424	428	440	440	470	444	463	460
İst 6-1m	458	428	424	422	420	428	440	440	490	447	474	466
İst 6-2m	454	442	438	436	434	442	440	440	470	448	462	458
İst 6-5m	454	430	427	426	424	430	440	440	460	441	457	456
İst 6-7m	450	416	421	424	426	416	440	440	450	438	450	450
İst 6-10m	452	460	442	433	424	460	440	440	500	450	476	464
İst 6-20 m	468	426	425	425	424	426	440	440	460	444	464	466
İst 6-50 m	452	426	430	432	434	426	420	420	470	448	461	457
İst 7-0 m	452	430	431	432	432	430	440	440	470	447	461	457
İst 7-1m	472	424	428	430	432	424	440	440	460	449	466	469
İst 7-2m	440	432	434	435	436	432	440	440	470	446	455	448
İst 7-5m	448	434	435	436	436	434	420	420	460	445	454	451
İst 7-7m	470	434	431	430	428	434	440	440	500	457	485	478
İst 7-10m	460	430	432	433	434	430	420	420	520	462	490	475
İst 7-20m	470	426	426	426	426	430	440	440	490	453	480	475
İst 8-0 m	458	426	425	425	424	426	440	440	550	464	504	481
İst 8-1m	452	426	423	422	420	426	440	440	460	438	456	454
İst 8-2m	446	412	423	429	434	412	440	440	450	441	448	447
İst 8-5m	444	426	425	425	424	426	440	440	450	436	447	446
İst 8-7m	446	430	428	427	426	430	440	440	470	442	458	452
İst 9-0 m	460	418	421	423	424	418	440	440	530	460	495	478
İst 9-1m	444	424	424	424	424	424	440	440	540	458	492	468
İst 9-2m	444	452	443	439	434	452	440	440	500	453	472	458
İst 9-5m	444	426	429	431	432	426	440	440	510	455	477	461
İst 9-7m	446	470	451	442	432	470	440	440	500	453	473	460

Hazar Gölü açık bölgesinde yüzey suyuna oldukça benzer toplam sertlik değişim eğilimi sergileyen 1 m derinlikte, en düşük ortalama toplam sertlik 360 CaCO₃/L olarak yüzey suyunda olduğu gibi, Mayıs ve Haziran (2005)'da, en yüksek toplam sertlik ise 540 mg CaCO₃/L olarak Temmuz (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.9.1), ortalama toplam sertlik miktarı 441±23 mg CaCO₃/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.9.2). Toplam sertlik 1 m derinlikte Kasım (2004)'da yüzey suyuna eşit ortalama miktarda (453±23 CaCO₃/L) belirlenmiştir. Sıcaklığın düşük olduğu Aralık (2004) (ortalama 432±7 mg CaCO₃/L), Ocak (2005) (ortalama 429±6 mg CaCO₃/L), Şubat (2005) (ortalama 427±6 mg CaCO₃/L), Mart (2005) (ortalama 425±7 mg CaCO₃/L) ve sıcaklığın artmaya başladığı Nisan (2005)'da (ortalama 432±7 mg CaCO₃/L) yüzey suyu miktarlarına ve birbirlerine oldukça yakın miktarlar aralığında ve ortalama değerlerde tayin edilmiştir. Yüzey suyunda olduğu gibi, 2. istasyonda tayin edilen düşük uç değerler nedeniyle, Mayıs ve Haziran (2005)'da ortalama 429±27 mg CaCO₃/L (360-440 mg CaCO₃/L) olarak düşük ortalama miktarlarda tayin edilen toplam sertlik, Temmuz (2005)'da 9. istasyonda tayin edilen yüksek uç değer nedeniyle 472±30 mg CaCO₃/L (440-540 mg CaCO₃/L) olarak, çalışma süresince 1 m derinlikte belirlenen en yüksek ortalama miktarda kaydedilmiştir. Ağustos (2005)'ta 444±9 mg CaCO₃/L (429-458 mg CaCO₃/L) olarak 1 m derinlik ortalama değerine oldukça yakın miktarda tayin edilen toplam sertlik, Eylül ve Ekim (2005)'de, sırasıyla 462±18 mg CaCO₃/L (430-492 mg CaCO₃/L) ve 458±18 mg CaCO₃/L (415-473 mg CaCO₃/L) olarak yüzey suyu ortalama değerine oldukça yakın miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.9.2, Şekil 3.9.1.1).

İstasyonlarda uç değerler tayin edilmediğinden, daha dar miktarlar aralığıyla yüzey suyuna ve 1 m derinliğe oldukça benzer toplam sertlik değişim eğilimi sergileyen 2 m derinlikte, en düşük toplam sertlik 400 CaCO₃/L olarak Mayıs ve Haziran (2005)'da, en yüksek toplam sertlik ise 500 mg CaCO₃/L olarak Temmuz (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.9.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte ortalama toplam sertlik 441±17 mg CaCO₃/L olarak üst ölçüm derinliği olan 1 m derinliğe eşit miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.9.2). Toplam sertlik 2 m derinlikte Kasım (2004)'da ortalama 451±7 mg CaCO₃/L (440-466 mg CaCO₃/L) olarak belirlenmiştir. Toplam sertlik, Aralık (2004)'ta 412-452 mg CaCO₃/L (ortalama 434±12 mg CaCO₃/L), Ocak (2005)'ta 418-443 mg CaCO₃/L (ortalama 431±8 mg CaCO₃/L), Şubat (2005)'ta 414-439 mg CaCO₃/L (ortalama 430±8 mg CaCO₃/L), Mart (2005)'ta 410-436 mg CaCO₃/L (ortalama 428±9 mg CaCO₃/L) ve sıcaklığın artmaya başladığı Nisan (2005)'da 414-452 mg CaCO₃/L (ortalama 434±12 mg CaCO₃/L) arasında, üst ölçüm derinliklerine ve birbirlerine oldukça yakın ortalama miktarlarda kaydedilmiştir. Üst ölçüm derinliklerinde tayin edilen düşük uç miktarların gözlenmediği 2 m derinlikte, Mayıs ve Haziran (2005)'da ortalama toplam sertlik 431±15 mg CaCO₃/L (400-440 mg CaCO₃/L) olarak üst ölçüm derinliklerine eşit

miktarlarda tayin edilmiştir. Temmuz (2005)'da ortalama 468 ± 20 mg CaCO_3/L (450-500 mg CaCO_3/L) olarak çalışma süresince 2 m derinlikte belirlenen en yüksek miktarda kaydedilmiştir. Ağustos (2005)'ta 444 ± 8 mg CaCO_3/L (434-458 mg CaCO_3/L), Eylül ve Ekim (2005)'de sırasıyla 459 ± 11 mg CaCO_3/L (448-483 mg CaCO_3/L) ve 455 ± 8 mg CaCO_3/L (447-475 mg CaCO_3/L) olarak üst ölçüm derinliklerinin ortalama miktarlarına oldukça yakın değerlerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.9.2, Şekil 3.9.1.1).

Tablo 3.1.9.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama toplam sertlik miktarlarının (mg CaCO_3/L) aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	453	432	431	430	430	432	422	422	477	447	465	459	442
	$\pm\text{SS}$	5	13	9	8	8	13	27	27	37	9	20	12	25
1 m	Ort	453	432	429	427	425	432	429	429	472	444	462	458	441
	$\pm\text{SS}$	23	7	6	6	7	7	27	27	30	9	18	18	23
2 m	Ort	451	434	431	430	428	434	431	431	468	444	459	455	441
	$\pm\text{SS}$	7	12	8	8	9	12	15	15	20	8	11	8	17
5 m	Ort	450	431	430	429	428	431	424	424	462	442	456	453	439
	$\pm\text{SS}$	6	11	7	7	7	11	19	19	20	7	11	7	17
7 m	Ort	453	440	434	431	429	440	424	424	471	445	462	458	443
	$\pm\text{SS}$	14	17	10	7	5	17	28	28	27	9	17	14	22
10 m	Ort	457	435	432	431	430	437	433	433	482	450	469	463	446
	$\pm\text{SS}$	6	16	7	5	8	16	10	10	30	9	15	9	21
20 m	Ort	463	429	430	431	431	431	440	440	477	451	470	467	447
	$\pm\text{SS}$	10	6	8	10	11	5	0	0	15	6	9	8	19
50 m	Ort	452	426	430	432	434	426	420	420	470	448	461	457	440
	$\pm\text{SS}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17

İstasyonlarda nispeten yüksek ve düşük uç değerlerin tayin edilerek üst ölçüm derinliklerinden biraz daha düşük ortalama miktarların belirlendiği 5 m derinlikte, en düşük toplam sertlik 380 CaCO_3/L olarak Mayıs ve Haziran (2005)'da, en yüksek toplam sertlik ise 510 mg CaCO_3/L olarak Temmuz (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.9.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte ortalama toplam sertlik miktarı 439 ± 17 mg CaCO_3/L olarak diğer derinliklere oldukça yakın ancak az da olsa düşük ortalama değerlerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.9.2). Ortalama toplam sertlik 5 m derinlikte, Kasım (2004)'da 450 ± 6 mg CaCO_3/L olarak kaydedilmiş, Aralık (2004)'ta 431 ± 11 mg CaCO_3/L , Ocak (2005)'ta 430 ± 7 mg CaCO_3/L , Şubat (2005)'ta 429 ± 7 mg CaCO_3/L , Mart (2005)'ta 428 ± 7 mg CaCO_3/L ve Nisan (2005)'da 431 ± 11 mg CaCO_3/L olarak üst ölçüm derinliklerine ve birbirlerine oldukça yakın miktarlarda belirlenmiştir. Mayıs ve Haziran (2005)'da ortalama 424 ± 19 mg CaCO_3/L (380-440 mg CaCO_3/L) olarak tayin edilen toplam sertlik, Temmuz (2005)'da 9. istasyonda tayin edilen yüksek uç değere (510 mg CaCO_3/L) rağmen, ortalama 462 ± 20 mg CaCO_3/L (440-510 mg CaCO_3/L) olarak üst ölçüm derinliklerinden biraz daha düşük ortalama miktarda kaydedilmiştir. Ağustos (2005)'ta 442 ± 7 mg CaCO_3/L (435-455 mg CaCO_3/L), Eylül (2005)'de 456 ± 11 mg

CaCO₃/L (445-457 mg CaCO₃/L) ve Ekim (2005)'de 453±7 mg CaCO₃/L (443-463 mg CaCO₃/L) olarak üst ölçüm derinliklerine oldukça yakın miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.9.2, Şekil 3.9.1.1).

Üst ölçüm derinliklerinden biraz daha yüksek miktarların tayin edilerek toplam sertlik değişiminin artış eğilimi sergilediği 7 m derinlikte, 0 ve 1 m derinlikte olduğu gibi en düşük ortalama toplam sertlik 360 CaCO₃/L olarak Mayıs ve Haziran (2005)'da, en yüksek toplam sertlik ise 500 mg CaCO₃/L olarak Temmuz (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.9.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte ortalama toplam sertlik 443±22 mg CaCO₃/L olarak üst ölçüm derinliklerine oldukça yakın ve biraz daha yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.9.2). Toplam sertlik Kasım (2004)'da, ortalama 453±11 mg CaCO₃/L (432-476 mg CaCO₃/L arasında) olarak derinliğin ortalamasından daha yüksek değerde belirlenmiştir. 7 m derinlikte toplam sertlik, Aralık (2004)'ta ortalama 440±17 mg CaCO₃/L, Ocak (2005)'ta ortalama 434±10 mg CaCO₃/L, Şubat (2005)'ta ortalama 431±7 mg CaCO₃/L, Mart (2005)'ta ortalama 429±5 mg CaCO₃/L ve Nisan (2005)'da ortalama 440±17 mg CaCO₃/L olarak üst ölçüm derinliklerine yakın ancak biraz daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Toplam sertlik, Mayıs ve Haziran (2005)'da ortalama 424±28 mg CaCO₃/L (360-440 mg CaCO₃/L) olarak 5 m derinlikte kaydedilene eşit ortalama miktarlarda hesaplanmıştır. Temmuz (2005)'da ortalama 471±27 mg CaCO₃/L (430-500 mg CaCO₃/L) olarak üst derinliklerden daha yüksek, Ağustos (2005)'ta 445±9 mg CaCO₃/L (431-461 mg CaCO₃/L), Eylül ve Ekim (2005)'de sırasıyla 462±17 mg CaCO₃/L (442-488 mg CaCO₃/L) ve 458±14 mg CaCO₃/L (442-482 mg CaCO₃/L) olarak yüzey suyu ve 1 m derinliğin ortalama miktarına oldukça yakın değerlerde kaydedilmiştir (Tablo 3.1.9.2, Şekil 3.9.1.1).

Diğer derinliklerde gözlenen düşük uç değerlerin belirlenmemesinin etkisiyle de, toplam sertlik değişiminin artış eğiliminin sürdürdüğü Hazar Gölü açık bölgesinin 10 m derinliğinde, en yüksek toplam sertlik ise 520 mg CaCO₃/L olarak Temmuz (2005)'da ve üst ölçüm derinliklerden farklı olarak en düşük ortalama toplam sertlik 414 mg CaCO₃/L olarak Aralık (2004) ve Nisan (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.9.1). Altı istasyonda izlenen 10 m derinlikte ortalama toplam sertlik, artış eğilimini sürdürerek, üst ölçüm derinliklerinden biraz daha yüksek miktarda 446±21 mg CaCO₃/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.9.2). Kasım (2004)'da ortalama 457±6 mg CaCO₃/L olarak üst ölçüm derinliğinden biraz daha yüksek ve Aralık (2004)'ta ortalama 435±16 mg CaCO₃/L olarak biraz daha düşük miktarda belirlenen toplam sertlik, Ocak (2005)'ta ortalama 432±5 mg CaCO₃/L, Şubat (2005)'ta ortalama 431±7 mg CaCO₃/L ve Mart (2005)'ta ortalama 430±8 mg CaCO₃/L olarak üst ölçüm derinliklerine yakın ve benzer miktarlarda, Nisan (2005)'da ortalama 437±16 mg CaCO₃/L olarak 7 m derinlikte tayin edilenden biraz daha düşük ancak diğer üst ölçüm derinliklerinden daha yüksek

miktarda kaydedilmiştir. Diğer derinliklerde gözlenen düşük değerler tayin edilmediğinden, Mayıs ve Haziran (2005)'da ortalama 433 ± 10 mg CaCO_3/L ($420-440$ mg CaCO_3/L) olarak yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Toplam sertlik 10 m derinlikte, Temmuz (2005)'da ortalama 482 ± 30 mg CaCO_3/L , Ağustos (2005)'ta ortalama 450 ± 9 mg CaCO_3/L , Eylül (2005)'de ortalama 469 ± 15 mg CaCO_3/L ve Ekim (2005)'de ortalama 463 ± 9 mg CaCO_3/L olarak üst derinliklerden daha yüksek ortalama miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.9.2, Şekil 3.9.1.1).

Toplam sertlik, Hazar Gölü'nde üç istasyonda izlenen 20 m derinlikte oldukça dar miktar aralıklarında tayin edilmiş, diğer derinliklerde gözlenen düşük ve yüksek uç değerler belirlenmemiş ve genel olarak artışını sürdürmüştür. En yüksek toplam sertlik 490 mg CaCO_3/L olarak Temmuz (2005)'da ve en düşük ortalama toplam sertlik 424 mg CaCO_3/L olarak Mart (2005)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.9.1). 20 m derinliğin ortalama toplam sertlik miktarı, artış eğilimini sürdürerek 447 ± 19 mg CaCO_3/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.9.2). Kasım (2004)'da ortalama 463 ± 10 mg CaCO_3/L ($452-470$ mg CaCO_3/L) olarak üst ölçüm derinliklerinden biraz daha yüksek ve Aralık (2004)'ta ortalama 429 ± 6 mg CaCO_3/L ($426-436$ mg CaCO_3/L) olarak biraz daha düşük miktarda belirlenen toplam sertlik, Ocak (2005)'ta ortalama 430 ± 8 mg CaCO_3/L ($425-440$ mg CaCO_3/L), Şubat (2005)'ta ortalama 431 ± 10 mg CaCO_3/L ($425-442$ mg CaCO_3/L), Mart (2005)'ta ortalama 431 ± 11 mg CaCO_3/L ($424-444$ mg CaCO_3/L) ve Nisan (2005)'da ortalama 431 ± 5 mg CaCO_3/L ($426-436$ mg CaCO_3/L) olarak eşit ve oldukça benzer miktarlarda kaydedilmiştir. Hazar Gölü'nde 20 m derinlikte, düşük miktarlarda da olsa artış eğiliminin belirginleştiği Mayıs ve Haziran (2005)'da tüm istasyonlarda ortalama 440 mg CaCO_3/L olarak tayin edilen toplam sertlik, Temmuz (2005)'da ortalama 477 ± 15 mg CaCO_3/L ($460-490$ mg CaCO_3/L) olarak bir üst ölçüm derinliğinden daha düşük miktarda belirlenmiştir. Ağustos ve Eylül (2005)'de sırasıyla ortalama 451 ± 6 mg CaCO_3/L ve ortalama 470 ± 9 mg CaCO_3/L olarak bir üst derinliğine benzer kaydedilen toplam sertlik, Ekim (2005)'de ortalama 467 ± 8 mg CaCO_3/L olarak üst derinliklerden biraz daha yüksek miktarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.9.1, Tablo 3.1.9.2, Şekil 3.9.1.1).

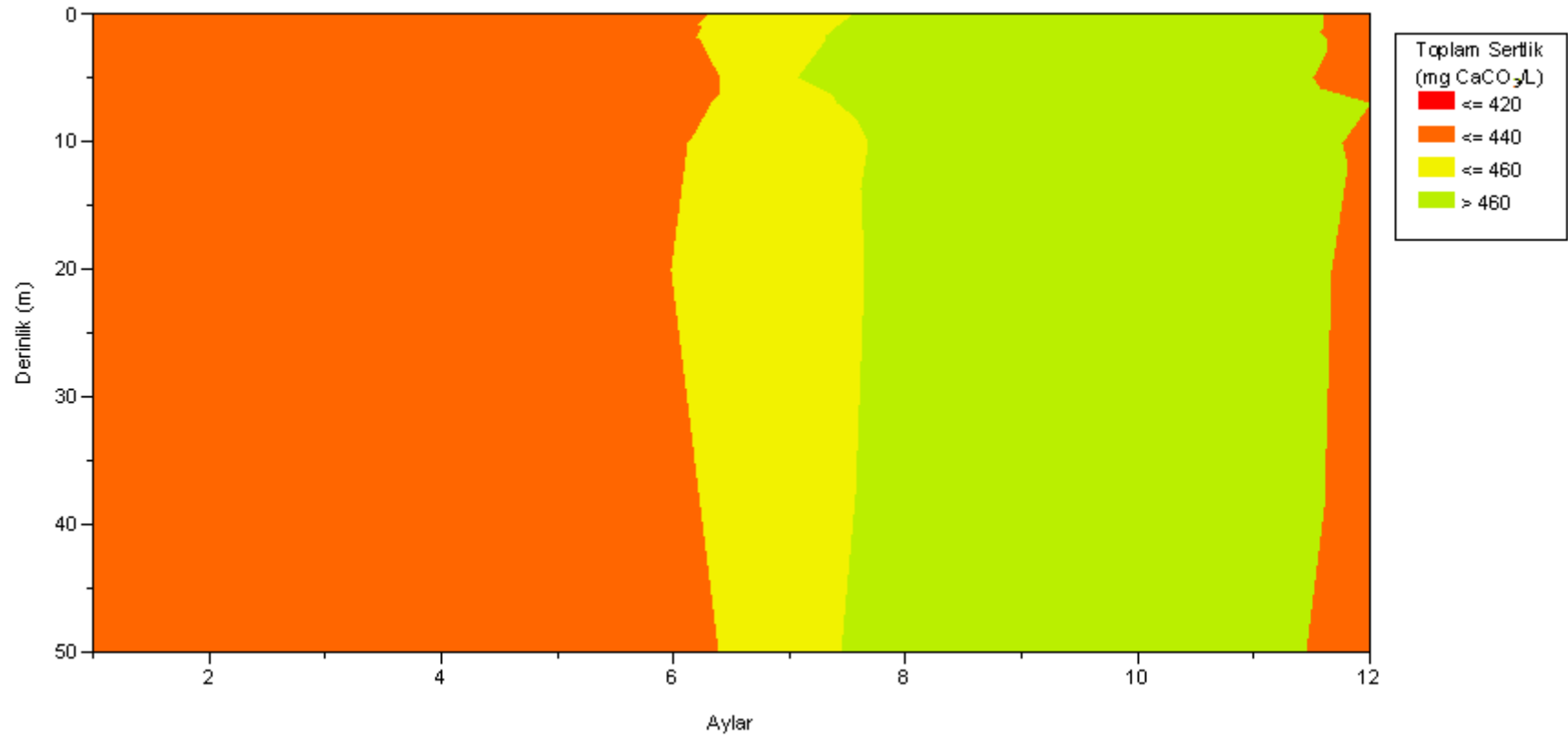
Hazar Gölü'nde 50 m derinlikte toplam sertlik miktarı 10 m ve 20 m derinliklerdeki artış eğiliminin aksine, genellikle yüzey derinliklerine yakın miktarlarda kaydedilmiş, en düşük toplam sertlik 420 CaCO_3/L olarak Mayıs ve Haziran (2005)'da, en yüksek toplam sertlik ise 470 mg CaCO_3/L olarak Temmuz (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.9.1). Bir istasyonda izlenen Hazar Gölü'nde 50 m derinlikte ortalama toplam sertlik miktarı 440 ± 17 mg CaCO_3/L olarak gölün ortalamasına oldukça yakın değerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.9.2). Toplam sertlik 50 m derinlikte Kasım ve Aralık (2004)'ta sırasıyla 452 mg CaCO_3/L ve 426 mg CaCO_3/L olarak tayin edilmiştir. Ocak, Şubat ve Mart (2005)'ta sırasıyla 430 mg CaCO_3/L , 432 mg CaCO_3/L ve 434 mg CaCO_3/L olarak yüzey derinliklerine benzer miktarda belirlenen toplam

sertlik, Nisan (2005)'da 426 mg CaCO₃/L olarak daha düşük miktarlarda kaydedilmiştir. Mayıs ve Haziran (2005)'da 420 mg CaCO₃/L olarak bu derinlikteki en düşük miktarında tayin edilen toplam sertlik, Temmuz (2005)'da 470 mg CaCO₃/L olarak en yüksek miktarında kaydedilmiştir. Ağustos (2005)'ta 448 mg CaCO₃/L, Eylül (2005)'de 461 mg CaCO₃/L ve Ekim (2005)'de 457 mg CaCO₃/L olarak yüzey derinliklerine daha yakın miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.9.2, Şekil 3.9.1.1).

3.1.10. Magnezyum

Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük magnezyum miktarı 73 mg Mg⁺²/L olarak Mayıs (2005)'ta ve en yüksek magnezyum miktarı 122 mg Mg⁺²/L olarak Temmuz (2005)'da yüzey suyunda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.10.1). Hazar Gölü açık bölgesinin aylık ortalama magnezyum miktarları 94±9 ile 110±2 mg Mg⁺²/L arasında değişmiş (Tablo 3.1.10.2, Şekil 3.1.10.1) ve ortalama magnezyum miktarı 102±5 mg Mg⁺²/L olarak hesaplanmıştır. Hazar Gölü'nde yüzey derinliklerde eşit miktarlarda olan magnezyum, 5-10 m derinlikler arasında çok düşük oranda artma eğilimi sergilemiş ise de, ortalama magnezyum miktarı derinliklere göre çok az değişim göstermiştir (Tablo 3.1.10.2). Derinliğe göre değişim eğilimi bakımından magnezyum, zaten ileri derecede ilişkili olduğu toplam sertliğin değişimine benzerlik sergilemiştir. Düşük miktarda magnezyum farklılıkları olsa da, genel olarak gölün batı, orta ve doğu kesimlerinde tayin edilen magnezyum miktarları yakın değerlerde olmuştur.

Yüzey suyunda en düşük magnezyum miktarı 73 mg Mg⁺²/L olarak Mayıs (2005)'ta ve en yüksek magnezyum miktarı ise 122 mg Mg⁺²/L olarak Temmuz (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.10.1). Hazar Gölü açık bölgesi yüzey suyunda ortalama magnezyum miktarı 101±6 mg Mg⁺²/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.10.2). Kasım (2004)'da ortalama 106±1 mg Mg⁺²/L (104-108 mg Mg⁺²/L) olarak yakın aralıklarda yüzey suyu ortalamasından daha yüksek değerde tayin edilen magnezyum, Aralık (2004)'ta ortalama 98±3 mg Mg⁺²/L (93-102 mg Mg⁺²/L) olarak yüzey suyu ortalamasından daha düşük değerde belirlenmiş, Ocak (2005) ve Şubat (2005)'ta 98-103 mg Mg⁺²/L arasında (ortalama 100±2 mg Mg⁺²/L) dar ve eşit aralıklarda kaydedilmiştir. Su sıcaklığı bakımından kış aylarına benzeyen Mart (2005)'ta ortalama magnezyum miktarı 99±2 mg Mg⁺²/L (95-102 mg Mg⁺²/L) olarak düşüş eğiliminde olmuş ve yüzey suyunda sıcaklığın artmaya başladığı Nisan (2005)'da 98±3 mg Mg⁺²/L (93-102 mg Mg⁺²/L) olarak bu eğilimi sürdürmüştür. Magnezyum miktarı, 1. istasyonda tayin edilen düşük uç değerler nedeniyle, Mayıs ve Haziran (2005)'da sırasıyla ortalama 94±9 mg Mg⁺²/L (73-100 mg Mg⁺²/L) ve ortalama 98±6 mg Mg⁺²/L (84-103 mg Mg⁺²/L) olarak yüzey suyu ortalama miktarından düşük değerde, Temmuz (2005)'da ise 8. istasyonda tayin edilen yüksek miktarı



Şekil 3.1.9.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama toplam sertlik miktarının (mg CaCO₃/L) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

Tablo 3.1.10.1. Hazar Gölü açık bölgesinde magnezyum miktarlarının (mg Mg⁺²/L) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	104	102	103	103	102	102	73	84	95	103	104	104
İst 1-1m	113	99	100	99	96	99	87	98	97	103	108	110
İst 1-2m	106	101	101	99	95	101	87	98	102	102	106	106
İst 1-5m	104	99	102	102	101	99	87	98	97	103	105	105
İst 1-7m	104	102	102	101	98	102	75	84	95	102	103	103
İst 2-0 m	105	101	103	102	99	101	90	93	100	103	104	104
İst 2-1m	106	101	101	100	99	101	78	84	97	101	104	104
İst 2-2m	106	96	99	99	98	96	87	93	97	102	105	105
İst 2-5m	106	96	97	98	98	96	85	89	85	101	104	105
İst 2-7m	110	99	99	98	97	96	90	93	85	101	104	106
İst 2-10m	106	96	99	101	101	96	92	103	97	103	104	105
İst 3-0 m	105	98	100	101	101	98	92	103	97	103	105	105
İst 3-1m	93	100	100	100	98	100	100	103	100	100	100	97
İst 3-2m	105	101	102	101	99	101	92	98	100	103	105	105
İst 3-5m	102	104	103	102	99	104	90	98	100	102	104	103
İst 3-7m	100	106	105	103	101	106	95	98	104	103	105	103
İst 3-10m	108	97	100	100	100	97	100	103	100	104	108	109
İst 3-20 m	105	100	103	103	103	100	97	103	104	106	109	107
İst 4-0 m	106	99	102	103	102	99	95	98	90	105	107	106
İst 4-1m	107	101	103	102	102	101	100	103	102	105	107	107
İst 4-2m	109	97	100	101	99	97	100	103	109	107	113	111
İst 4-5m	108	99	101	101	100	99	95	98	104	105	108	108
İst 4-7m	112	99	101	101	101	99	100	103	109	107	114	112
İst 4-10m	107	103	102	102	100	103	100	103	109	106	111	109
İst 5-0 m	106	97	98	98	95	97	95	98	100	102	107	106
İst 5-1m	107	99	99	98	96	99	100	103	109	104	110	109
İst 5-2m	106	97	97	96	94	97	100	103	102	101	106	106
İst 5-5m	106	99	99	98	96	99	100	103	104	102	108	107
İst 5-7m	105	103	101	100	99	103	100	103	104	104	108	107
İst 5-10m	106	100	99	98	96	103	95	98	104	102	107	106
İst 6-0 m	107	98	99	99	99	98	100	103	102	103	108	107
İst 6-1m	107	97	99	98	96	97	100	103	107	104	110	109
İst 6-2m	106	103	102	102	100	103	100	103	102	104	108	107
İst 6-5m	105	98	99	99	99	98	100	103	100	103	106	106
İst 6-7m	104	94	98	99	98	94	100	103	97	102	105	105
İst 6-10m	104	105	103	101	98	105	100	103	109	105	111	108
İst 6-20 m	109	97	99	99	98	97	100	103	90	103	108	109
İst 6-50 m	105	96	100	101	100	96	95	98	107	104	107	106
İst 7-0 m	106	98	100	101	101	98	100	103	102	104	107	106
İst 7-1m	111	95	100	100	100	95	100	103	100	105	109	109
İst 7-2m	103	98	101	101	102	98	100	103	102	104	106	104
İst 7-5m	105	99	101	101	102	99	95	98	95	104	106	105
İst 7-7m	111	99	100	100	100	99	100	103	109	106	113	111
İst 7-10m	108	97	101	101	102	97	95	98	114	108	114	111
İst 7-20m	110	96	99	99	98	97	100	103	107	106	112	111
İst 8-0 m	107	96	99	99	99	96	100	103	122	108	117	112
İst 8-1m	106	97	99	98	96	97	100	103	100	102	106	106
İst 8-2m	104	93	99	100	100	93	100	103	92	103	104	104
İst 8-5m	104	97	99	99	99	97	100	103	97	101	104	104
İst 8-7m	104	97	100	99	98	97	100	103	102	103	107	105
İst 9-0 m	108	93	98	98	98	93	100	103	107	107	115	111
İst 9-1m	104	96	99	99	98	96	100	103	119	107	115	109
İst 9-2m	104	102	103	102	100	102	100	103	109	106	110	107
İst 9-5m	104	96	100	100	101	96	100	103	112	106	111	107
İst 9-7m	104	107	105	103	100	107	100	103	109	105	110	107

nedeniyle 102 ± 9 mg Mg^{+2}/L ($90-122$ mg Mg^{+2}/L) olarak yüzey suyu ortalama miktarına oldukça yakın miktarda kaydedilmiştir. Ağustos (2005) ayı ile birlikte, ortalama 104 ± 2 mg Mg^{+2}/L ($102-108$ mg Mg^{+2}/L) olarak daha dar bir miktarlar aralığında tekrar yükselen magnezyum miktarı, 8. ve 9. istasyonlarda tayin edilen nispeten yüksek magnezyum miktarları nedeniyle, sıcaklığın azaldığı ve konveksiyon akımlarının olduğu Eylül ve Ekim (2005)'de sırasıyla ortalama 108 ± 5 mg Mg^{+2}/L ($104-117$ mg Mg^{+2}/L) ve 107 ± 3 mg Mg^{+2}/L ($104-112$ mg Mg^{+2}/L) olarak gölün yüzey suyu ortalama miktarından daha yüksek değerlerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.10.2, Şekil 3.1.10.1).

Hazar Gölü'nde 1 m derinlikte en düşük magnezyum miktarı 78 mg Mg^{+2}/L olarak Haziran (2005)'da ve en yüksek magnezyum miktarı ise 119 mg Mg^{+2}/L olarak Temmuz (2005)'de tayin edilmiştir (Tablo 3.1.10.1). Yüzey suyuna eşit şekilde 1 m derinlikte ortalama magnezyum miktarı 101 ± 6 mg Mg^{+2}/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.10.2). Magnezyum miktarı, Kasım (2004)'da ortalama 106 ± 6 mg Mg^{+2}/L ($93-113$ mg Mg^{+2}/L) olarak yüzey suyu ve 1 m derinliğin ortalamasından daha yüksek değerde tayin edilmiştir. Dar ve eşit magnezyum miktarları aralığında, Aralık (2004)'ta ortalama 98 ± 2 mg Mg^{+2}/L ($95-101$ mg Mg^{+2}/L), ortalama Ocak (2005)'ta 100 ± 1 mg Mg^{+2}/L ($99-103$ mg Mg^{+2}/L), Şubat (2005)'ta ortalama 99 ± 1 mg Mg^{+2}/L ($98-102$ mg Mg^{+2}/L), Mart (2005)'ta ortalama 98 ± 2 mg Mg^{+2}/L ($96-102$ mg Mg^{+2}/L) ve Nisan (2005)'da ortalama 98 ± 2 mg Mg^{+2}/L ($95-101$ mg Mg^{+2}/L) olarak, birbirlerine ve gölün 1 m derinlik magnezyum ortalamasına oldukça yakın miktarlarda kaydedilmiştir. Magnezyum miktarı, 2. istasyonda tayin edilen düşük uç değerler nedeniyle, Mayıs (2005)'ta 96 ± 8 mg Mg^{+2}/L ($78-100$ mg Mg^{+2}/L) olarak 1 m derinlikte en düşük ortalama değerde ve Haziran (2005)'da ortalama 100 ± 6 mg Mg^{+2}/L ($84-103$ mg Mg^{+2}/L) olarak yüzey suyu ortalamasına yakın değerde belirlenmiştir. Temmuz (2005)'da 9. istasyonda tayin edilen yüksek miktar ve geniş miktarlar aralığı nedeniyle ortalama 103 ± 7 mg Mg^{+2}/L ($97-119$ mg Mg^{+2}/L) olarak tayin edilen magnezyum, Ağustos (2005)'ta daha dar bir aralıkta ($100-107$ mg Mg^{+2}/L) bir önceki ayın ortalamasına eşit miktarda (103 ± 2 mg Mg^{+2}/L) kaydedilmiştir. Yüzey suyundaki gibi, Eylül (2005)'de ortalama 108 ± 4 mg Mg^{+2}/L ($100-115$ mg Mg^{+2}/L) ve Ekim (2005)'de ortalama 107 ± 4 mg Mg^{+2}/L ($97-110$ mg Mg^{+2}/L) olarak 1 m derinliğin ortalama miktarından daha yüksek değerlerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.10.2, Şekil 3.1.10.1).

Yüzey suyu ve 1 m derinliğe benzer magnezyum miktarları değişiminin gözleendiği 2 m derinlikte, en düşük ortalama magnezyum miktarı 87 mg Mg^{+2}/L olarak Mayıs (2005)'ta ve en yüksek ortalama magnezyum miktarı ise 113 mg Mg^{+2}/L olarak Eylül (2005)'de tayin edilmiştir (Tablo 3.1.10.1). Üst ölçüm derinliklerine eşit şekilde 2 m derinlikte ortalama magnezyum miktarı 101 ± 4 mg Mg^{+2}/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.10.2). Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte, Kasım (2004)'da ortalama 105 ± 2 mg Mg^{+2}/L ($103-109$ mg Mg^{+2}/L) olarak dar bir

aralıkta ve üst ölçüm derinlikleri ortalamasından düşük değerlerde tayin edilen magnezyum, Aralık (2004)'ta ortalama 98 ± 3 mg Mg^{+2}/L (93-103 mg Mg^{+2}/L), Ocak (2005)'ta ortalama 100 ± 2 mg Mg^{+2}/L (97-103 mg Mg^{+2}/L), Şubat (2005)'ta ortalama 100 ± 2 mg Mg^{+2}/L (96-102 mg Mg^{+2}/L), Mart (2005)'ta ortalama 98 ± 2 mg Mg^{+2}/L (94-102 mg Mg^{+2}/L) ve Nisan (2005)'da ortalama 98 ± 3 mg Mg^{+2}/L (93-103 mg Mg^{+2}/L) olarak, yüzey suyu magnezyum ortalamasına ve değişim aralıklarına oldukça yakın miktarlarda kaydedilmiştir. Magnezyum miktarı, Mayıs ve Haziran (2005)'da sırasıyla 87-100 mg Mg^{+2}/L ve 93-103 mg Mg^{+2}/L arasında 1 m derinlikte tayin edilen ortalama değerlere eşit miktarlarda (96 ± 5 ve 100 ± 3 mg Mg^{+2}/L) belirlenmiştir. Temmuz (2005)'da ortalama 102 ± 5 mg Mg^{+2}/L (92-109 mg Mg^{+2}/L), Ağustos (2005)'ta 103 ± 2 mg Mg^{+2}/L (101-107 mg Mg^{+2}/L) olarak 1 m derinlik magnezyum miktarı ortalamasına oldukça yakın tayin edilmiştir. Eylül (2005)'de ortalama 107 ± 3 mg Mg^{+2}/L (104-113 mg Mg^{+2}/L) ve Ekim (2005)'de ortalama 106 ± 2 mg Mg^{+2}/L (104-111 mg Mg^{+2}/L) olarak üst ölçüm derinliklerinde olduğu gibi gölün ortalama magnezyum miktarından biraz daha yüksek, ancak üst ölçüm derinliklerine kıyasla daha dar ve biraz daha düşük değerlerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.10.2, Şekil 3.1.10.1).

Tablo 3.1.10.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama magnezyum miktarlarının (mg Mg^{+2}/L) aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	106	98	100	100	99	98	94	98	102	104	108	107	101
	$\pm SS$	1	3	2	2	2	3	9	6	9	2	5	3	6
1 m	Ort	106	98	100	99	98	98	96	100	103	103	108	107	101
	$\pm SS$	6	2	1	1	2	2	8	6	7	2	4	4	6
2 m	Ort	105	98	100	100	98	98	96	100	102	103	107	106	101
	$\pm SS$	2	3	2	2	2	3	5	3	5	2	3	2	4
5 m	Ort	105	98	100	100	99	98	95	99	99	103	106	106	101
	$\pm SS$	2	2	2	2	2	2	6	5	7	2	2	2	5
7 m	Ort	106	101	101	101	99	100	95	99	102	104	108	107	102
	$\pm SS$	4	4	2	2	1	4	8	6	8	2	4	3	6
10 m	Ort	107	100	101	100	100	100	97	101	106	105	109	108	103
	$\pm SS$	1	3	2	1	2	4	3	2	6	2	4	2	5
20 m	Ort	108	98	100	100	99	98	99	103	100	105	110	109	102
	$\pm SS$	3	2	2	2	3	2	1	0	9	1	2	2	5
50 m	Ort	105	96	100	101	100	96	95	98	107	104	107	106	101
	$\pm SS$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5

Üst ölçüm derinliklerine oldukça benzer magnezyum miktarları değişiminin gözlemlendiği 5 m derinlikte, en düşük magnezyum miktarı 85 mg Mg^{+2}/L olarak Mayıs ve Temmuz (2005)'da, en yüksek magnezyum miktarları ise 112 mg Mg^{+2}/L ve 111 mg Mg^{+2}/L olarak Temmuz ve Eylül (2005)'de tayin edilmiştir (Tablo 3.1.10.1). Üst ölçüm derinliklerine eşit şekilde Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte ortalama magnezyum miktarı 101 ± 5 mg Mg^{+2}/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.10.2). Magnezyum miktarı 5 m derinlikte, Kasım ve

Aralık (2004)'ta sırasıyla ortalama 105 ± 2 mg Mg^{+2}/L (102-108 mg Mg^{+2}/L) ve 98 ± 2 mg Mg^{+2}/L (96-104 mg Mg^{+2}/L), Ocak (2005)'ta ortalama 100 ± 2 mg Mg^{+2}/L (97-103 mg Mg^{+2}/L) ve Şubat (2005)'ta ortalama 100 ± 2 mg Mg^{+2}/L (98-102 mg Mg^{+2}/L) olarak bir üst ölçüm derinliği olan 2 m derinliğin ortalama değerlerine eşit miktarlarda ve oldukça benzer aralıklarda tayin edilmiştir. Mart (2005)'ta ortalama 99 ± 2 mg Mg^{+2}/L (96-102 mg Mg^{+2}/L) olarak yüzey suyuna ve Nisan (2005)'da ortalama 98 ± 2 mg Mg^{+2}/L (96-104 mg Mg^{+2}/L) olarak, üst derinliklere eşit ortalama miktarlarda kaydedilmiştir. Nispeten düşük uç değerlerin belirlendiği, Mayıs ve Haziran (2005)'da sırasıyla ortalama 95 ± 6 mg Mg^{+2}/L (85-100 mg Mg^{+2}/L) ve 99 ± 5 mg Mg^{+2}/L (89-103 mg Mg^{+2}/L) magnezyum miktarı düşüş eğilimi sergilemiştir. Hazar Gölü'nde 5 m derinlikte birkaç istasyonda tayin edilen düşük miktarlar nedeniyle, Temmuz (2005)'da ortalama 99 ± 7 mg Mg^{+2}/L (85-112 mg Mg^{+2}/L) üst derinliklere göre daha düşük miktarda belirlenen magnezyum miktarı, Ağustos (2005)'ta ortalama 103 ± 2 mg Mg^{+2}/L (101-106 mg Mg^{+2}/L), Eylül (2005)'de ortalama 106 ± 2 mg Mg^{+2}/L (104-111 mg Mg^{+2}/L) ve Ekim (2005)'de ortalama 106 ± 2 mg Mg^{+2}/L (103-108 mg Mg^{+2}/L) olarak üst ölçüm derinliklerine benzer değerlerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.10.2, Şekil 3.1.10.1).

Üst ölçüm derinliklerine kıyasla daha yüksek magnezyum miktarlarının ve daha büyük değişim katsayısı oranlarının kaydedildiği Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte, en düşük ortalama magnezyum miktarı 75 mg Mg^{+2}/L olarak Mayıs (2005)'ta ve en yüksek ortalama magnezyum miktarı ise 114 mg Mg^{+2}/L olarak Eylül (2005)'de tayin edilmiş (Tablo 3.1.10.1), ortalama magnezyum miktarı, üst derinliklerden çok küçük bir farkla daha yüksek değerde (102 ± 6 mg Mg^{+2}/L) hesaplanmıştır (Tablo 3.1.10.2). 7 m derinlikte magnezyum miktarı, Kasım (2004)'da ortalama 106 ± 4 mg Mg^{+2}/L (100-112 mg Mg^{+2}/L) olarak üst ölçüm derinlikleri ortalamasına benzer değerde belirlenmiştir. Diğer üst derinliklere kıyasla nispeten düşük ve yüksek uç değerler nedeniyle ortalama magnezyum, Aralık (2004)'ta 101 ± 4 mg Mg^{+2}/L (94-107 mg Mg^{+2}/L), Ocak (2005)'ta 101 ± 2 mg Mg^{+2}/L (98-105 mg Mg^{+2}/L) ve Şubat (2005)'ta 101 ± 2 mg Mg^{+2}/L (98-103 mg Mg^{+2}/L) olarak üst derinliklere yakın miktarda, Mart (2005)'ta ortalama 99 ± 1 mg Mg^{+2}/L (97-101 mg Mg^{+2}/L) olarak üst derinliklere benzer miktarda ve Nisan (2005)'da 100 ± 4 mg Mg^{+2}/L (94-107 mg Mg^{+2}/L) olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarda kaydedilmiştir. Diğer derinliklerde olduğu gibi, 7 m derinlikte en düşük ortalama magnezyum miktarının belirlendiği Mayıs ve Haziran (2005)'da ortalama magnezyum, sırasıyla 95 ± 8 mg Mg^{+2}/L (75-100 mg Mg^{+2}/L) ve 99 ± 6 mg Mg^{+2}/L (84-103 mg Mg^{+2}/L) olarak belirlenmiştir. Temmuz (2005)'da ortalama 102 ± 8 mg Mg^{+2}/L (85-109 mg Mg^{+2}/L), Ağustos (2005)'ta 104 ± 2 mg Mg^{+2}/L (101-107 mg Mg^{+2}/L), Eylül (2005)'de ortalama 108 ± 4 mg Mg^{+2}/L (103-114 mg Mg^{+2}/L) ve Ekim (2005)'de ortalama 107 ± 3 mg Mg^{+2}/L (103-112 mg Mg^{+2}/L)

olarak 7 derinlikte magnezyum, üst ölçüm derinliklerine kıyasla daha geniş aralıklarla ve biraz daha yüksek değerlerde tayin edilmiştir (Tablo 3.1.10.2, Şekil 3.1.10.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde magnezyum miktarlarının artış eğilimini sürdürdüğü 10 m derinlikte, en düşük ortalama magnezyum miktarı 92 mg Mg^{+2}/L olarak Mayıs (2005)'ta ve en yüksek ortalama magnezyum miktarı ise 114 mg Mg^{+2}/L olarak Temmuz ve Eylül (2005)'de tayin edilmiştir (Tablo 3.1.10.1). 10 m derinlikte ortalama magnezyum miktarı, biraz daha artarak 103 ± 5 mg Mg^{+2}/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.10.2). Kasım (2004)'da ortalama 107 ± 1 mg Mg^{+2}/L (104-108 mg Mg^{+2}/L), Aralık (2004)'ta ortalama 100 ± 3 mg Mg^{+2}/L (96-105 mg Mg^{+2}/L), Ocak (2005)'ta ortalama 101 ± 2 mg Mg^{+2}/L (99-103 mg Mg^{+2}/L), Şubat (2005)'ta ortalama 100 ± 1 mg Mg^{+2}/L (98-102 mg Mg^{+2}/L), Mart (2005)'ta ortalama 100 ± 2 mg Mg^{+2}/L (96-102 mg Mg^{+2}/L) ve Nisan (2005)'da ortalama 100 ± 4 mg Mg^{+2}/L (96-105 mg Mg^{+2}/L) olarak kaydedilmiştir. Diğer derinliklerde olduğu gibi magnezyum, Mayıs (2005)'ta 97 ± 3 mg Mg^{+2}/L (92-100 mg Mg^{+2}/L) 10 m derinlikte en düşük ortalama miktarında tayin edilmiştir. Ortalama magnezyum Haziran (2005)'da 101 ± 2 mg Mg^{+2}/L (98-103 mg Mg^{+2}/L) olarak üst derinliklerden yüksek ve Temmuz (2005)'da 106 ± 6 mg Mg^{+2}/L (97-114 mg Mg^{+2}/L) olarak belirgin şekilde yüksek miktarlarda kaydedilmiştir. Ağustos (2005)'ta 105 ± 2 mg Mg^{+2}/L (102-108 mg Mg^{+2}/L), Eylül (2005)'de ortalama 109 ± 4 mg Mg^{+2}/L (104-114 mg Mg^{+2}/L) ve Ekim (2005)'de ortalama 109 ± 2 mg Mg^{+2}/L (107-111 mg Mg^{+2}/L) olarak 10 m derinlikte magnezyum miktarı yükselme eğilimini sürdürmüştür (Tablo 3.1.10.2, Şekil 3.1.10.1).

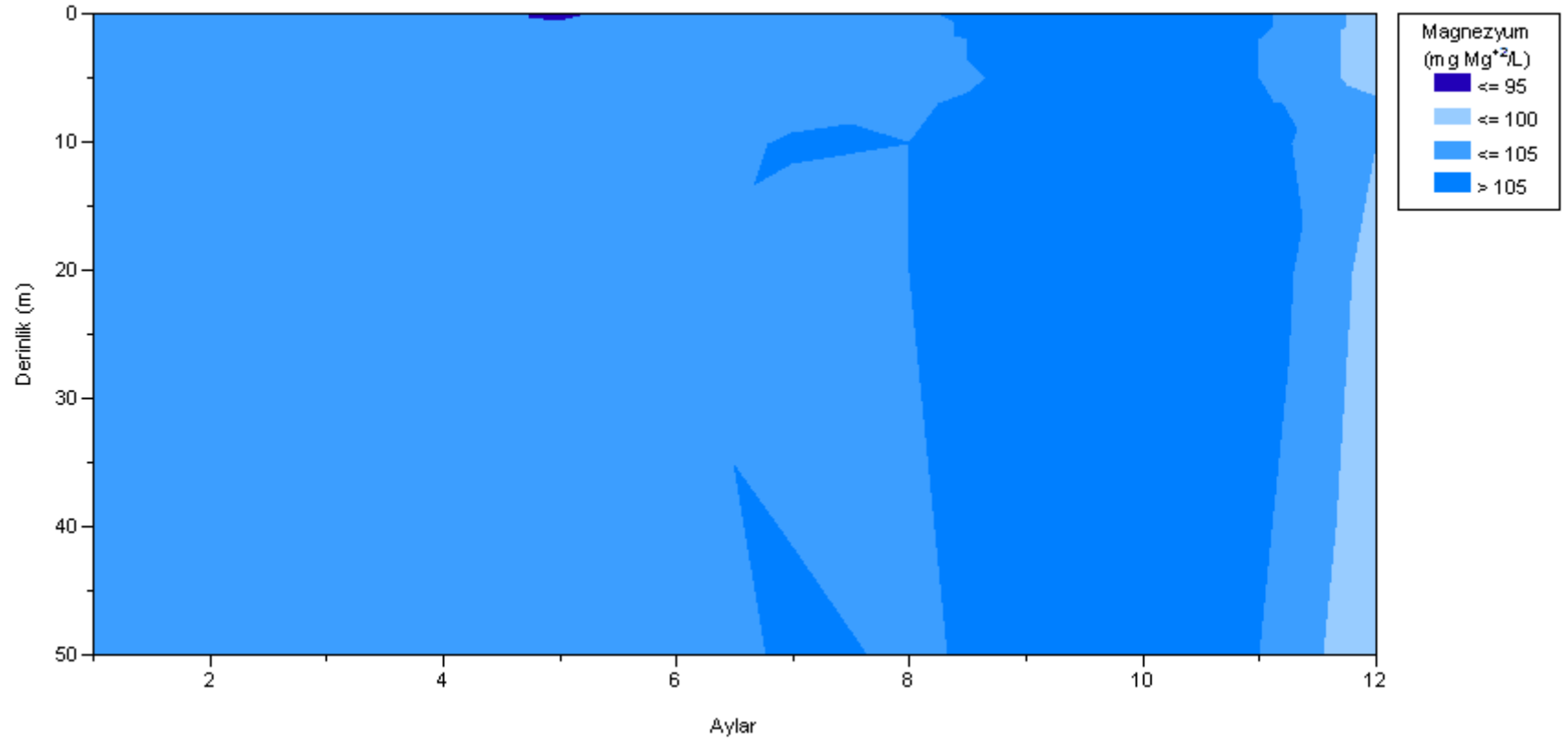
Hazar Gölü açık bölgesinde üç istasyonda izlenen 20 m derinlikte, en düşük magnezyum miktarı 90 mg Mg^{+2}/L olarak Temmuz (2005)'da ve en yüksek magnezyum miktarı ise 112 mg Mg^{+2}/L olarak Eylül (2005)'de tayin edilmiştir (Tablo 3.1.10.1). 20 m derinlikte ortalama magnezyum miktarı 102 ± 5 mg Mg^{+2}/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.10.2). Magnezyum 20 m derinlikte, Kasım (2004)'da ortalama 108 ± 3 mg Mg^{+2}/L (105-110 mg Mg^{+2}/L) olarak üst ölçüm derinliklerinden daha yüksek miktarda belirlenmiştir. Aralık (2004)'ta ortalama 98 ± 2 mg Mg^{+2}/L (96-100 mg Mg^{+2}/L), Ocak ve Şubat (2005)'ta ortalama 100 ± 2 mg Mg^{+2}/L (99-103 mg Mg^{+2}/L), Mart (2005)'ta ortalama 99 ± 3 mg Mg^{+2}/L (98-103 mg Mg^{+2}/L) ve Nisan (2005)'da ortalama 98 ± 2 mg Mg^{+2}/L (97-100 mg Mg^{+2}/L) olarak yüzey derinliklerine benzer miktarlarda kaydedilmiştir. Diğer derinliklerin aksine magnezyum, Mayıs (2005)'ta ortalama 99 ± 1 mg Mg^{+2}/L (97-100 mg Mg^{+2}/L) ve Haziran (2005)'da 103 ± 0 mg Mg^{+2}/L (103-103 mg Mg^{+2}/L) olarak 20 m derinlikte üst derinliklerden yüksek olarak belirlenmiştir. 20 m derinlikte Temmuz (2005)'da geniş miktarlar aralığıyla ortalama 100 ± 9 mg Mg^{+2}/L (90-107 mg Mg^{+2}/L) olarak diğer derinliklere kıyasla genellikle daha düşük tayin edilen magnezyum, Ağustos (2005)'ta ortalama 105 ± 1 mg Mg^{+2}/L (103-106 mg Mg^{+2}/L), Eylül (2005)'de ortalama 110 ± 2 mg Mg^{+2}/L (108-110 mg Mg^{+2}/L) ve Ekim (2005)'de ortalama 109 ± 2 mg Mg^{+2}/L (107-

111 mg Mg⁺²/L) olarak oldukça dar aralıkta ve diğer derinliklere kıyasla genellikle daha yüksek kaydedilmiştir (Tablo 3.1.10.2, Şekil 3.1.10.1).

Hazar Gölü'nde bir istasyonda izlenen 50 m derinlikte, en düşük magnezyum miktarı 95 mg Mg⁺²/L olarak Mayıs (2005)'da ve en yüksek magnezyum miktarı ise 107 mg Mg⁺²/L olarak Temmuz ve Eylül (2005)'de tayin edilmiştir (Tablo 3.1.10.1). Hazar Gölü'nde 50 m derinlikte ortalama magnezyum miktarı 101±5 mg Mg⁺²/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.10.2). Kasım (2004)'da 105 mg Mg⁺²/L olarak yüzey derinliklerine benzer ve Aralık (2004)'ta 96 mg Mg⁺²/L olarak üst ölçüm derinliklerinden genellikle daha düşük miktarlarda belirlenmiştir. Ocak ve Mart (2005)'ta 100 mg Mg⁺²/L, Şubat (2005)'ta 101 mg Mg⁺²/L olarak üst ölçüm derinliklerine benzer miktarlarda tayin edilen magnezyum, 96 mg Mg⁺²/L olarak Nisan (2005)'da tüm derinliklerde belirlenen en düşük değerinde kaydedilmiştir. 50 m derinlikte Mayıs (2005)'ta 95 mg Mg⁺²/L ve Haziran (2005)'da 98 mg Mg⁺²/L olarak 10 m üzerindeki derinliklere benzer miktarlarda tayin edilmiştir. Temmuz (2005)'da 107 mg Mg⁺²/L olarak diğer derinliklere kıyasla daha yüksek belirlenen magnezyum miktarı, Ağustos (2005)'ta 104 mg Mg⁺²/L, Eylül (2005)'de 107 mg Mg⁺²/L ve Ekim (2005)'de 106 mg Mg⁺²/L olarak diğer derinliklere benzer kaydedilmiştir (Tablo 3.1.10.2, Şekil 3.1.10.1).

3.1.11. Kalsiyum

Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük kalsiyum miktarı 5,2 mg Ca⁺²/L olarak Kasım (2004)'da yüzey suyunda ve 1 m derinlikte, en yüksek kalsiyum miktarı 24,0 mg Ca⁺²/L olarak Mayıs (2005)'ta 0-10 m arasındaki derinliklerde tayin edilmiştir (Tablo 3.1.11.1). Hazar Gölü açık bölgesinin aylık ortalama kalsiyum miktarları 6,6±0,7 ile 14,7±5,3 mg Ca⁺²/L arasında değişmiş (Tablo 3.1.11.2, Şekil 3.1.11.1) ve ortalama kalsiyum miktarı 9,0±3,2 mg Ca⁺²/L olarak hesaplanmıştır. Hazar Gölü'nde tüm derinliklerde oldukça yakın değerlerde olan kalsiyum miktarı, orta derinliklerde biraz daha düşük miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.11.2).



Şekil 3.1.10.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama magnezyum miktarının (mg Mg⁺²/L) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

Yüzey suyunda en düşük kalsiyum miktarı 6,4 mg Ca⁺²/L olarak Mart (2005)'ta ve en yüksek kalsiyum miktarı ise 24,0 mg Ca⁺²/L olarak Mayıs ve Temmuz (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.11.1), ortalama kalsiyum miktarı 9,2±3,7 mg Ca⁺²/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.11.2). Kasım (2004)'da yüzey suyunda 5,2-8,4 mg Ca⁺²/L olarak (ortalama 6,8±0,9 mg Ca⁺²/L) nispeten dar bir aralıkta tayin edilen kalsiyum miktarları, Aralık (2004)'ta ortalama 11,4±2,5 mg Ca⁺²/L (8,8-16,0 mg Ca⁺²/L) olarak yükselme eğilimi sergilemiştir. Ocak (2005)'ta (6,8-7,2 mg Ca⁺²/L) ve Şubat (2005)'ta (6,8-7,1 mg Ca⁺²/L) ortalama 7,0±0,1 mg Ca⁺²/L oldukça dar ve eşit miktarlarda kaydedilmiştir. Mart (2005)'ta ortalama 8,2±1,5 mg Ca⁺²/L (6,4-11,2 mg Ca⁺²/L) olarak yüzey suyu ortalama değerine daha yakın bir miktar sergileyen kalsiyum, Nisan (2005)'da ortalama 11,4±2,5 mg Ca⁺²/L (8,8-16,0 mg Ca⁺²/L) ve Mayıs (2005)'ta 14,7±5,3 mg Ca⁺²/L (12,0-24,0 mg Ca⁺²/L) olarak tekrar yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Kalsiyum miktarı, Haziran (2005)'da ortalama 6,8±0,4 mg Ca⁺²/L (5,8-7,1 mg Ca⁺²/L) olarak ve Temmuz (2005)'da ortalama 14,7±5,3 mg Ca⁺²/L (12,0-24,0 mg Ca⁺²/L) tayin edilmiştir. Ağustos (2005)'ta ortalama 7,2±0,1 mg Ca⁺²/L (7,1-7,5 mg Ca⁺²/L), Eylül ve Ekim (2005)'de sırasıyla ortalama 7,5±0,3 mg Ca⁺²/L (7,2-8,5 mg Ca⁺²/L) ve 7,4±0,2 mg Ca⁺²/L (7,2-7,8 mg Ca⁺²/L) olarak gölün yüzey suyu ortalama miktarından daha düşük değerlerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.11.2, Şekil 3.1.11.1).

Nispeten daha dar bir değerler aralığında ve yüzey suyuna benzer bir değişim sergileyen kalsiyum, Hazar Gölü açık bölgesinde 1 m derinlikte 5,2 mg Ca⁺²/L olarak Kasım (2004)'da en düşük, 24,0 mg Ca⁺²/L olarak Mayıs ve Temmuz (2005)'da en yüksek miktarlarda tayin edilmiş (Tablo 3.1.11.1), 1 m derinlikte ortalama kalsiyum miktarı 9,2±3,7 mg Ca⁺²/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.11.2). Ortalama kalsiyum, Kasım (2004)'da 6,6±0,7 mg Ca⁺²/L (5,2-7,6 mg Ca⁺²/L), Aralık (2004)'ta 11,1±1,5 mg Ca⁺²/L (8,8-13,6 mg Ca⁺²/L), Ocak (2005) ve Şubat (2005)'ta 6,9±0,1 mg Ca⁺²/L (6,8-7,1 mg Ca⁺²/L) olarak yüzey suyundan biraz daha düşük ortalama miktarlarda kaydedilmiştir. Mart (2005)'ta kalsiyum miktarı 9,0±1,0 mg Ca⁺²/L (7,6-10,4 mg Ca⁺²/L) olarak yüzey suyundan daha yüksek değerde tayin edilmiştir. Kalsiyum miktarı, Nisan (2005)'da ortalama 11,1±1,5 mg Ca⁺²/L (8,8-13,6 mg Ca⁺²/L), Mayıs (2005)'ta ortalama 13,8±4,1 mg Ca⁺²/L (12,0-24,0 mg Ca⁺²/L), Haziran (2005)'da ortalama 6,9±0,4 mg Ca⁺²/L (5,8-7,1 mg Ca⁺²/L), Temmuz (2005)'da ortalama 13,8±4,1 mg Ca⁺²/L (12,0-24,0 mg Ca⁺²/L), Ağustos (2005)'ta ortalama 7,2±0,1 mg Ca⁺²/L (6,9-7,4 mg Ca⁺²/L), Eylül (2005)'de ortalama 7,5±0,3 mg Ca⁺²/L (6,9-8,0 mg Ca⁺²/L) ve Ekim (2005)'de ortalama 7,4±0,3 mg Ca⁺²/L (6,7-7,6 mg Ca⁺²/L) olarak yüzey suyu miktarına benzer değerlerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.11.2, Şekil 3.1.11.1).

Tablo 3.1.11.1. Hazar Gölü açık bölgesinde kalsiyum miktarlarının (mg Ca²⁺/L) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	7,2	11,2	7,2	7,1	8,0	11,2	24,0	5,8	24,0	7,2	7,2	7,2
İst 1-1m	6,4	11,2	6,9	6,9	10,4	11,2	24,0	6,8	24,0	7,2	7,5	7,6
İst 1-2m	6,8	12,0	7,0	6,9	11,2	12,0	24,0	6,8	24,0	7,1	7,4	7,3
İst 1-5m	8,4	11,2	7,0	7,1	8,8	11,2	24,0	6,8	24,0	7,2	7,3	7,3
İst 1-7m	6,4	9,6	7,0	7,0	10,4	9,6	20,0	5,8	20,0	7,0	7,1	7,2
İst 2-0 m	5,2	16,0	7,2	7,1	9,6	16,0	12,0	6,5	12,0	7,1	7,2	7,2
İst 2-1m	5,2	12,0	7,0	7,0	8,0	12,0	16,0	5,8	16,0	7,0	7,2	7,2
İst 2-2m	6,0	12,0	6,9	6,9	8,0	12,0	16,0	6,5	16,0	7,1	7,3	7,3
İst 2-5m	6,4	7,2	6,8	6,8	8,0	7,2	12,0	6,1	12,0	7,0	7,2	7,3
İst 2-7m	6,0	7,2	6,8	6,8	9,6	12,0	12,0	6,5	12,0	7,0	7,2	7,4
İst 2-10m	6,4	7,2	6,9	7,0	8,8	7,2	24,0	7,1	24,0	7,2	7,2	7,3
İst 3-0 m	6,8	8,8	6,9	7,0	8,0	8,8	24,0	7,1	24,0	7,1	7,3	7,3
İst 3-1m	6,8	8,8	7,0	6,9	10,4	8,8	12,0	7,1	12,0	6,9	6,9	6,7
İst 3-2m	7,6	10,4	7,0	7,0	10,4	10,4	16,0	6,8	16,0	7,1	7,3	7,3
İst 3-5m	8,4	10,4	7,1	7,0	8,8	10,4	20,0	6,8	20,0	7,1	7,2	7,2
İst 3-7m	8,0	9,6	7,3	7,2	8,0	9,6	12,0	6,8	12,0	7,2	7,3	7,1
İst 3-10m	8,8	11,2	6,9	7,0	8,0	11,2	12,0	7,1	12,0	7,2	7,5	7,5
İst 3-20 m	8,0	10,4	7,1	7,1	8,8	10,4	16,0	7,1	16,0	7,4	7,5	7,4
İst 4-0 m	8,4	10,4	7,1	7,1	8,8	10,4	12,0	6,8	12,0	7,3	7,4	7,4
İst 4-1m	7,6	11,2	7,1	7,1	8,0	11,2	12,0	7,1	12,0	7,3	7,4	7,4
İst 4-2m	6,8	12,8	7,0	7,0	9,6	12,8	12,0	7,1	12,0	7,4	7,8	7,7
İst 4-5m	6,8	10,4	7,0	7,0	8,8	10,4	12,0	6,8	12,0	7,3	7,5	7,5
İst 4-7m	6,8	10,4	7,0	7,0	8,0	10,4	12,0	7,1	12,0	7,5	7,9	7,8
İst 4-10m	6,8	8,8	7,1	7,1	8,8	8,8	12,0	7,1	12,0	7,4	7,7	7,5
İst 5-0 m	7,2	8,8	6,8	6,8	11,2	8,8	12,0	6,8	12,0	7,1	7,4	7,4
İst 5-1m	7,2	8,8	6,8	6,8	7,6	8,8	12,0	7,1	12,0	7,2	7,7	7,5
İst 5-2m	7,2	11,2	6,8	6,7	9,6	11,2	12,0	7,1	12,0	7,0	7,4	7,4
İst 5-5m	7,6	9,6	6,8	6,8	8,0	9,6	12,0	7,1	12,0	7,1	7,5	7,4
İst 5-7m	7,2	8,8	7,0	6,9	6,4	8,8	12,0	7,1	12,0	7,2	7,5	7,4
İst 5-10m	6,4	8,8	6,9	6,8	8,0	8,8	12,0	6,8	12,0	7,1	7,5	7,4
İst 6-0 m	6,8	9,6	6,9	6,9	6,4	9,6	12,0	7,1	12,0	7,2	7,5	7,4
İst 6-1m	6,4	11,2	6,9	6,8	9,6	11,2	12,0	7,1	12,0	7,2	7,7	7,5
İst 6-2m	7,6	8,0	7,1	7,0	9,6	8,0	12,0	7,1	12,0	7,2	7,5	7,4
İst 6-5m	8,4	11,2	6,9	6,9	6,4	11,2	12,0	7,1	12,0	7,1	7,4	7,4
İst 6-7m	8,0	11,2	6,8	6,8	9,6	11,2	12,0	7,1	12,0	7,1	7,3	7,3
İst 6-10m	8,8	11,2	7,1	7,0	8,0	11,2	12,0	7,1	12,0	7,3	7,7	7,5
İst 6-20 m	8,0	11,2	6,9	6,9	8,8	11,2	12,0	7,1	12,0	7,2	7,5	7,5
İst 6-50 m	8,4	12,8	6,9	7,0	8,8	12,8	12,0	6,8	12,0	7,2	7,5	7,4
İst 7-0 m	6,4	11,2	7,0	7,0	7,2	11,2	12,0	7,1	12,0	7,2	7,5	7,4
İst 7-1m	6,4	13,6	6,9	6,9	8,8	13,6	12,0	7,1	12,0	7,3	7,5	7,6
İst 7-2m	6,4	11,2	7,0	7,0	7,2	11,2	12,0	7,1	12,0	7,2	7,4	7,2
İst 7-5m	6,4	10,4	7,0	7,0	6,4	10,4	12,0	6,8	12,0	7,2	7,3	7,3
İst 7-7m	6,0	11,2	7,0	6,9	6,4	11,2	12,0	7,1	12,0	7,4	7,8	7,7
İst 7-10m	6,4	12,0	7,0	7,0	6,4	12,0	12,0	6,8	12,0	7,5	7,9	7,7
İst 7-20m	6,8	12,0	6,9	6,9	9,6	12,0	12,0	7,1	12,0	7,3	7,8	7,7
İst 8-0 m	6,4	12,0	6,9	6,9	6,4	12,0	12,0	7,1	12,0	7,5	8,1	7,8
İst 8-1m	6,4	11,2	6,8	6,8	9,6	11,2	12,0	7,1	12,0	7,1	7,4	7,3
İst 8-2m	6,4	12,0	6,8	6,9	9,6	12,0	12,0	7,1	12,0	7,1	7,2	7,2
İst 8-5m	6,0	10,4	6,9	6,9	6,4	10,4	12,0	7,1	12,0	7,0	7,2	7,2
İst 8-7m	6,4	12,0	6,9	6,9	9,6	12,0	12,0	7,1	12,0	7,1	7,4	7,3
İst 9-0 m	6,8	14,4	6,8	6,8	8,0	14,4	12,0	7,1	12,0	7,4	8,0	7,7
İst 9-1m	6,8	12,0	6,9	6,9	8,8	12,0	12,0	7,1	12,0	7,4	8,0	7,6
İst 9-2m	6,4	12,8	7,2	7,1	8,8	12,8	12,0	7,1	12,0	7,3	7,6	7,4
İst 9-5m	6,0	12,8	6,9	7,0	7,2	12,8	12,0	7,1	12,0	7,3	7,7	7,4
İst 9-7m	6,4	12,0	7,3	7,1	8,8	12,0	12,0	7,1	12,0	7,3	7,6	7,4

Tablo 3.1.11.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama kalsiyum miktarlarının (mg Ca⁺²/L) aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	6,8	11,4	7,0	7,0	8,2	11,4	14,7	6,8	14,7	7,2	7,5	7,4	9,2
	±SS	0,9	2,5	0,1	0,1	1,5	2,5	5,3	0,4	5,3	0,1	0,3	0,2	3,7
1 m	Ort	6,6	11,1	6,9	6,9	9,0	11,1	13,8	6,9	13,8	7,2	7,5	7,4	9,0
	±SS	0,7	1,5	0,1	0,1	1,0	1,5	4,1	0,4	4,1	0,1	0,3	0,3	3,1
2 m	Ort	6,8	11,4	7,0	6,9	9,4	11,4	14,3	7,0	14,3	7,2	7,4	7,4	9,2
	±SS	0,6	1,5	0,1	0,1	1,2	1,5	4,1	0,2	4,1	0,1	0,2	0,1	3,3
5 m	Ort	7,2	10,4	6,9	6,9	7,7	10,4	14,3	6,9	14,3	7,1	7,4	7,3	8,9
	±SS	1,0	1,5	0,1	0,1	1,1	1,5	4,5	0,3	4,5	0,1	0,2	0,1	3,3
7 m	Ort	6,8	10,2	7,0	7,0	8,6	10,8	12,9	6,9	12,9	7,2	7,5	7,4	8,8
	±SS	0,8	1,6	0,2	0,1	1,4	1,2	2,7	0,5	2,7	0,1	0,3	0,2	2,6
10 m	Ort	7,3	9,9	7,0	7,0	8,0	9,9	14,0	7,0	14,0	7,3	7,6	7,5	8,9
	±SS	1,2	1,9	0,1	0,1	0,9	1,9	4,9	0,2	4,9	0,1	0,2	0,1	3,2
20 m	Ort	7,6	11,2	7,0	7,0	9,1	11,2	13,4	7,1	13,4	7,3	7,6	7,5	9,1
	±SS	0,7	0,8	0,1	0,2	0,5	0,8	2,3	0,0	2,3	0,1	0,1	0,1	2,6
50 m	Ort	8,4	12,8	6,9	7,0	8,8	12,8	12,0	6,8	12,0	7,2	7,5	7,4	9,1
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5

Hazar Gölü açık bölgesinde yüzey suyu ve 1 m derinliğe benzer ortalama değişim sergileyen 2 m derinlikte, en düşük kalsiyum miktarı 6,0 mg Ca⁺²/L olarak Kasım (2004)'da, en yüksek miktarı 24,0 mg Ca⁺²/L olarak Mayıs ve Temmuz (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.11.1), ortalama kalsiyum miktarı yüzey suyuna eşit şekilde 9,2±3,3 mg Ca⁺²/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.11.2). Kalsiyum, Kasım (2004)'da 6,0-7,6 mg Ca⁺²/L (ortalama 6,8±0,6 mg Ca⁺²/L), Aralık (2004)'ta 8,8-13,6 mg Ca⁺²/L (ortalama 11,4±1,5 mg Ca⁺²/L), Ocak (2005)'ta 6,8-7,2 mg Ca⁺²/L (ortalama 7,0±0,1 mg Ca⁺²/L) ve Şubat (2005)'ta 6,7-7,1 mg Ca⁺²/L (ortalama 6,9±0,1 mg Ca⁺²/L) arasında, yüzey suyuna eşit miktarlarda ve yakın aralıklarla kaydedilmiştir. 1. ve 3. istasyonlarda tayin edilen nispeten yüksek miktarlar nedeniyle kalsiyum, Mart (2005)'ta 9,4±1,2 mg Ca⁺²/L (7,2-11,2 mg Ca⁺²/L) olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarda ve Nisan (2005)'da 11,4±1,5 mg Ca⁺²/L (8,0-12,8 mg Ca⁺²/L) olarak, yüzey suyuna eşit ortalama miktarda belirlenmiştir. Mayıs ve Temmuz (2005)'da ortalama 14,3±4,1 mg Ca⁺²/L (12,0-24,0 mg Ca⁺²/L) olarak üst ölçüm derinliklerine eşit aralıklarda kaydedilen kalsiyum, Haziran (2005)'da ortalama 7,0±0,2 mg Ca⁺²/L (6,5-7,1 mg Ca⁺²/L), Ağustos (2005)'ta ortalama 7,2±0,1 mg Ca⁺²/L (7,0-7,4 mg Ca⁺²/L), Eylül (2005)'de ortalama 7,4±0,2 mg Ca⁺²/L (7,2-7,8 mg Ca⁺²/L) ve Ekim (2005)'de 7,4±0,1 mg Ca⁺²/L (7,2-7,7 mg Ca⁺²/L) olarak üst ölçüm derinliklerine benzer değerlerde kaydedilmiştir (Tablo 3.1.11.2, Şekil 3.1.11.1).

Üst ölçüm derinliklerine kıyasla oldukça dar miktarlar aralığında değişim gözlenen ortalama miktarların belirlendiği 5 m derinlikte kalsiyum, Kasım (2004)'da ortalama 6,0 mg Ca⁺²/L olarak en düşük ortalama miktarda, Mayıs ve Temmuz (2005)'da 24,0 mg Ca⁺²/L olarak en yüksek miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.11.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m

derinlikte ortalama kalsiyum $8,9 \pm 3,3$ mg Ca^{+2}/L olarak göl ortalamasından biraz daha düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.11.2). Kalsiyum, Kasım (2004)'da $7,2 \pm 1,0$ mg Ca^{+2}/L (6,0-8,4 mg Ca^{+2}/L) olarak üst ölçüm derinliklerinden daha yüksek, Aralık (2004)'ta $10,4 \pm 1,5$ mg Ca^{+2}/L (7,2-12,8 mg Ca^{+2}/L) daha düşük, Ocak ve Şubat (2005)'ta ise $6,9 \pm 0,1$ mg Ca^{+2}/L (6,8-7,1 mg Ca^{+2}/L) olarak üst derinliklere eşit ortalama miktarlarda kaydedilmiştir. Mart (2005)'ta kalsiyum ortalama $7,7 \pm 1,1$ mg Ca^{+2}/L (6,4-8,8 mg Ca^{+2}/L) ve Nisan (2005)'da ortalama $10,4 \pm 1,5$ mg Ca^{+2}/L (7,2-12,8 mg Ca^{+2}/L) olarak üst derinliklere kıyasla daha düşük miktarlarda tayin edilmiştir. Hazar Gölü'nde 5 m derinlikte kalsiyum, Mayıs ve Temmuz (2005)'da ortalama $14,3 \pm 4,5$ mg Ca^{+2}/L (12,0-24,0 mg Ca^{+2}/L), Haziran (2005)'da ortalama $6,9 \pm 0,3$ mg Ca^{+2}/L (6,1-7,1 mg Ca^{+2}/L), Ağustos (2005)'ta ortalama $7,1 \pm 0,1$ mg Ca^{+2}/L (7,0-7,3 mg Ca^{+2}/L), Eylül (2005)'de ortalama $7,4 \pm 0,2$ mg Ca^{+2}/L (7,2-7,7 mg Ca^{+2}/L) ve Ekim (2005)'de ortalama $7,3 \pm 0,1$ mg Ca^{+2}/L (7,2-7,5 mg Ca^{+2}/L) olarak üst derinliklere yakın miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.11.2, Şekil 3.1.11.1).

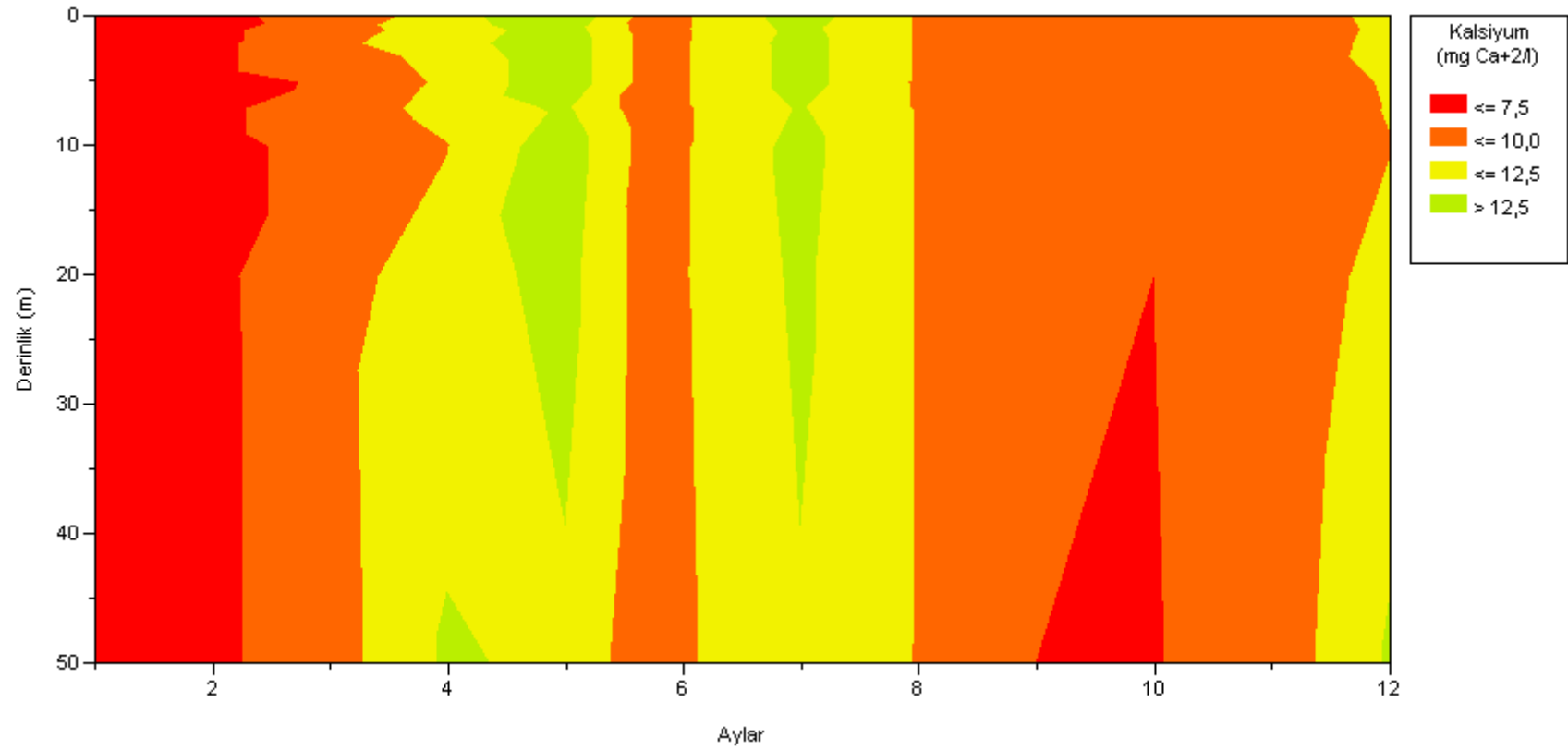
Benzer değerlerde olmakla birlikte, daha düşük uç değerlerin tayin edildiği 7 m derinlikte kalsiyum, Kasım (2005)'da $5,8$ mg Ca^{+2}/L olarak en düşük miktarda, Mayıs ve Temmuz (2005)'da $20,0$ mg Ca^{+2}/L olarak en yüksek miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.11.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte ortalama kalsiyum $8,8 \pm 2,6$ mg Ca^{+2}/L olarak üst derinlikler ve göl ortalamasından biraz daha düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.11.2). 7 m derinlikte kalsiyum, Kasım (2004)'da $6,8 \pm 0,8$ mg Ca^{+2}/L (6,0-8,0 mg Ca^{+2}/L), Aralık (2004)'ta $10,2 \pm 1,6$ mg Ca^{+2}/L (7,2-12,0 mg Ca^{+2}/L), Ocak (2005)'ta $7,0 \pm 0,2$ mg Ca^{+2}/L (6,8-7,3 mg Ca^{+2}/L) ve Şubat (2005)'ta $7,0 \pm 0,1$ mg Ca^{+2}/L (6,8-7,2 mg Ca^{+2}/L) değerlerde üst derinliklere benzer ortalama miktarlarda kaydedilmiştir. Mart (2005)'ta kalsiyum ortalama $8,6 \pm 1,4$ mg Ca^{+2}/L (6,4-10,4 mg Ca^{+2}/L) ve Nisan (2005)'da ortalama $10,8 \pm 1,2$ mg Ca^{+2}/L (8,8-12,0 mg Ca^{+2}/L) olarak bir üst ölçüm derinliği olan 5 m derinlikten biraz daha yüksek miktarlarda tayin edilmiştir. Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte kalsiyum, Mayıs ve Temmuz (2005)'da daha dar bir değerler aralığıyla ortalama $12,9 \pm 2,7$ mg Ca^{+2}/L (12,0-20,0 mg Ca^{+2}/L) olarak üst derinliklerden daha düşük, Haziran (2005)'da ortalama $6,9 \pm 0,5$ mg Ca^{+2}/L (5,8-7,1 mg Ca^{+2}/L), Ağustos (2005)'ta ortalama $7,2 \pm 0,1$ mg Ca^{+2}/L (7,0-7,5 mg Ca^{+2}/L), Eylül (2005)'de ortalama $7,5 \pm 0,3$ mg Ca^{+2}/L (7,1-7,9 mg Ca^{+2}/L) ve Ekim (2005)'de ortalama $7,3 \pm 0,2$ mg Ca^{+2}/L (7,1-7,8 mg Ca^{+2}/L) olarak üst derinliklere yakın miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.11.2, Şekil 3.1.11.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde 5-7 m arasında azalan kalsiyum miktarı, altı istasyonla izlenen 10 m derinlikte tekrar artış eğilimi sergilemiştir. Kasım (2004) ve Mart (2005)'ta ortalama $6,4$ mg Ca^{+2}/L olarak en düşük miktarda, Mayıs ve Temmuz (2005)'da ortalama $24,0$ mg Ca^{+2}/L olarak en yüksek miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.11.1). 10 m derinlikte

ortalama kalsiyum $8,9 \pm 3,2$ mg Ca^{+2}/L olarak göl ortalamasından düşük ve 5 m derinliğin ortalamasına eşit miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.11.2). Hazar Gölü açık bölgesinde 10 m derinlikte ortalama kalsiyum, Kasım (2004)'da $7,3 \pm 1,2$ mg Ca^{+2}/L ($6,4-8,8$ mg Ca^{+2}/L) olarak üst derinliklerden biraz daha yüksek, Aralık (2004)'ta $9,9 \pm 1,9$ mg Ca^{+2}/L ($7,2-12,0$ mg Ca^{+2}/L) olarak biraz daha düşük, Ocak ve Şubat (2005)'ta $7,0 \pm 0,1$ mg Ca^{+2}/L (sırasıyla $6,9-7,1$ mg Ca^{+2}/L ve $6,8-7,1$ mg Ca^{+2}/L) üst derinliklere benzer miktarlarda kaydedilmiştir. Mart (2005)'ta 10 m derinlikte, ortalama $8,0 \pm 0,9$ mg Ca^{+2}/L ($6,4-8,8$ mg Ca^{+2}/L) olarak 5 m derinlikte tayin edilen değerlere daha yakın miktarda belirlenen kalsiyum, Nisan (2005)'da $9,9 \pm 1,9$ mg Ca^{+2}/L ($7,2-12,0$ mg Ca^{+2}/L) olarak, bu ayda tüm derinlikler arasında en düşük ortalama miktarda kaydedilmiştir. Kalsiyum, Mayıs ve Temmuz (2005)'da ortalama $14,0 \pm 4,9$ mg Ca^{+2}/L ($12,0-24,0$ mg Ca^{+2}/L) olarak yüzey derinliklerine, Haziran (2005)'da ortalama $7,0 \pm 0,2$ mg Ca^{+2}/L ($6,8-7,1$ mg Ca^{+2}/L), Ağustos (2005)'ta ortalama $7,3 \pm 0,1$ mg Ca^{+2}/L ($7,1-7,5$ mg Ca^{+2}/L), Eylül (2005)'de ortalama $7,6 \pm 0,2$ mg Ca^{+2}/L ($7,2-7,9$ mg Ca^{+2}/L) ve Ekim (2005)'de ortalama $7,5 \pm 0,1$ mg Ca^{+2}/L ($7,3-7,7$ mg Ca^{+2}/L) olarak üst derinliklere daha yakın miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.11.2, Şekil 3.1.11.1).

Üç istasyonda izlenen 20 m derinlikte kalsiyum, Kasım (2004)'da $6,8$ mg Ca^{+2}/L olarak en düşük miktarda, Mayıs ve Temmuz (2005)'da $16,0$ mg Ca^{+2}/L olarak en yüksek miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.11.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 20 m derinlikte ortalama kalsiyum $9,1 \pm 2,6$ mg Ca^{+2}/L olarak göl ortalamasından biraz daha yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.11.2). Ortalama kalsiyum, Kasım (2004)'da $7,6 \pm 0,7$ mg Ca^{+2}/L ($6,8-8,0$ mg Ca^{+2}/L) olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarda, Aralık (2004)'ta $11,2 \pm 0,8$ mg Ca^{+2}/L ($10,4-12,0$ mg Ca^{+2}/L) olarak yüzey derinliklerine yakın miktarda, Ocak (2005)'ta $7,0 \pm 0,1$ mg Ca^{+2}/L ($6,9-7,1$ mg Ca^{+2}/L) ve Şubat (2005)'ta $7,0 \pm 0,2$ mg Ca^{+2}/L ($6,9-7,1$ mg Ca^{+2}/L) olarak üst derinliklere benzer miktarlarda kaydedilmiştir. Kalsiyum, nispeten dar aralıklarla Mart (2005)'ta ortalama $9,1 \pm 0,5$ mg Ca^{+2}/L ($8,8-9,6$ mg Ca^{+2}/L), Nisan (2005)'da ortalama $11,2 \pm 0,8$ mg Ca^{+2}/L ($10,4 - 12,0$ mg Ca^{+2}/L), Mayıs ve Temmuz (2005)'da ortalama $13,4 \pm 2,3$ mg Ca^{+2}/L ($12,0-16,0$ mg Ca^{+2}/L) olarak tayin edilmiştir. Haziran (2005)'da ortalama $7,1 \pm 0,0$ mg Ca^{+2}/L , Ağustos (2005)'ta ortalama $7,3 \pm 0,1$ mg Ca^{+2}/L ($7,2-7,4$ mg Ca^{+2}/L), Eylül (2005)'de ortalama $7,6 \pm 0,1$ mg Ca^{+2}/L ($7,5-7,8$ mg Ca^{+2}/L) ve Ekim (2005)'de ortalama $7,5 \pm 0,1$ mg Ca^{+2}/L ($7,4-7,7$ mg Ca^{+2}/L) olarak kalsiyum miktarı oldukça dar aralıklarda üst derinliklere benzer miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.11.2, Şekil 3.1.11.1).

Hazar Gölü'nde 50 m derinlikte ortalama kalsiyum $9,1 \pm 2,5$ mg Ca^{+2}/L olarak 20 m derinlikle eşit miktarda hesaplanmış (Tablo 3.1.11.2), bir istasyonda izlenen 50 m derinlikte ortalama kalsiyum miktarları $6,8-12,8$ mg Ca^{+2}/L arasında tayin edilmiş, aylık değişimi üst derinliklerdekine benzer bir eğilim sergilemiştir (Tablo 3.1.11.2, Şekil 3.1.11.1).



Şekil 3.1.11.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama kalsiyum miktarının (mg Ca⁺²/L) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

3.1.12. Toplam Alkalinite

Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük toplam alkalinite 312 mg CaCO₃/L olarak Mayıs (2005)'ta 7 m derinlikte, en yüksek toplam alkalinite 656 mg CaCO₃/L Temmuz (2005)'da yüzey suyunda tayin edilmiş (Tablo 3.1.12.1), aylık ortalama toplam alkalinite miktarları 314-539 mg CaCO₃/L arasında değişmiş (Tablo 3.1.12.2, Şekil 3.1.12.1) ve ortalama toplam alkalinite 436±60 mg CaCO₃/L olarak hesaplanmıştır. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama toplam alkalinite, genel olarak derinlik arttıkça azalma eğilimi sergilemiştir (Tablo 3.1.12.2). Toplam alkalinite, Hazar Gölü'nün batı, orta ve doğu bölgeleri arasında önemli miktar farklılıkları göstermemiş ve genel olarak derinliğe göre değişimi her üç bölgede de benzer bir eğilim sergilemiştir.

Yüzey suyunda dokuz istasyonda en düşük toplam alkalinite 328 mg CaCO₃/L olarak Aralık (2004)'ta, en yüksek toplam alkalinite ise 656 mg CaCO₃/L olarak Temmuz (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.12.1). Hazar Gölü açık bölgesi yüzey suyunda ortalama toplam alkalinite miktarı 462±68 mg CaCO₃/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.12.2). Kasım (2004)'da ortalama 415±47 mg CaCO₃/L (353-484 mg CaCO₃/L) olarak nispeten geniş bir aralıkta tayin edilen ortalama toplam alkalinite, Aralık (2004)'ta 368±27 mg CaCO₃/L (328-418 mg CaCO₃/L) olarak yüzey suyunda belirlenen en düşük ortalama miktarda kaydedilmiştir. Toplam alkalinite, Ocak (2005)'ta ortalama 418±24 mg CaCO₃/L (371-452 mg CaCO₃/L), Şubat (2005)'ta ortalama 449±29 mg CaCO₃/L (397-485 mg CaCO₃/L) ve Mart (2005)'ta ortalama 454±27 mg CaCO₃/L (394-492 mg CaCO₃/L) olarak oldukça benzer ve giderek artan miktarlarda belirlenmiştir. Yüzey suyunda sıcaklığın artmaya başladığı Nisan (2005)'da toplam alkalinite ortalama 449±27 mg CaCO₃/L (412-491 mg CaCO₃/L) olarak dar bir aralıkta ve Mayıs (2005)'ta ortalama 435±41 mg CaCO₃/L (385-485 mg CaCO₃/L) olarak nispeten geniş bir aralıkta, sıcaklığın düşük olduğu aylara benzer miktarlarda belirlenmiştir. Toplam alkalinite, yaz sıcaklık tabakalaşmasının olduğu Haziran (2005)'da ortalama 535±69 mg CaCO₃/L (439-632 mg CaCO₃/L), Temmuz (2005)'da ortalama 539±69 mg CaCO₃/L (410-656 mg CaCO₃/L) ve Ağustos (2005)'ta ortalama 527±61 mg CaCO₃/L (427-640 mg CaCO₃/L) olarak oldukça geniş aralıklarda ve çalışma süresince belirlenen en yüksek ortalama değerlerde kaydedilmiştir. Yüzey suyunda sıcaklığın azaldığı ve konveksiyon akımlarının olduğu Eylül (2005)'de ortalama 506±54 mg CaCO₃/L (408-580 mg CaCO₃/L) olarak yaz aylarına daha yakın değerde tayin edilerek azalma eğilimine giren toplam alkalinite, Ekim (2005)'de 455±46 mg CaCO₃/L (381-509 mg CaCO₃/L) olarak ilkbahar aylarına yakın değerde kaydedilmiş ve azalma eğilimini sürdürmüştür (Tablo 3.1.12.2, Şekil 3.1.12.1).

Tablo 3.1.12.1. Hazar Gölü açık bölgesinde toplam alkalinite miktarlarının (mg CaCO₃/L) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	369	377	422	468	458	477	413	492	517	484	488	459
İst 1-1m	377	377	428	470	454	425	471	500	599	530	550	500
İst 1-2m	392	357	460	494	561	496	421	435	435	415	431	427
İst 1-5m	398	365	419	460	443	433	477	562	443	482	427	410
İst 1-7m	368	377	415	452	427	425	392	533	369	431	369	369
İst 2-0 m	419	377	420	462	446	412	387	439	566	482	529	492
İst 2-1m	410	375	401	426	377	451	331	459	418	419	416	414
İst 2-2m	394	370	401	431	392	392	349	484	484	464	461	439
İst 2-5m	410	402	427	477	377	340	349	484	517	456	490	463
İst 2-7m	394	377	449	497	392	392	312	435	484	464	498	463
İst 2-10m	394	370	401	431	364	381	339	336	413	415	461	439
İst 3-0 m	377	418	452	485	451	447	464	607	582	640	580	413
İst 3-1m	402	344	393	441	438	492	440	525	548	595	531	480
İst 3-2m	377	361	405	449	436	410	471	632	509	542	543	488
İst 3-5m	385	394	437	481	468	410	444	573	499	513	439	418
İst 3-7m	385	385	414	442	440	455	410	541	476	468	453	427
İst 3-10m	377	377	393	442	399	392	469	459	459	464	478	431
İst 3-20 m	377	344	407	437	397	385	440	443	451	439	439	417
İst 4-0 m	353	344	407	469	394	436	385	591	548	534	574	500
İst 4-1m	402	394	425	457	420	412	322	541	591	435	529	468
İst 4-2m	369	369	415	460	451	416	389	459	494	489	412	394
İst 4-5m	394	377	434	401	405	407	369	478	469	461	394	398
İst 4-7m	344	353	416	405	416	439	387	469	461	452	377	385
İst 4-10m	344	353	379	379	405	404	315	453	427	470	357	353
İst 5-0 m	434	370	417	444	451	491	485	546	502	504	455	381
İst 5-1m	418	369	397	464	459	491	469	550	484	497	445	406
İst 5-2m	336	353	388	424	395	502	410	476	459	448	429	398
İst 5-5m	353	361	394	427	394	435	361	509	468	468	439	410
İst 5-7m	361	336	390	424	379	418	374	533	422	497	417	419
İst 5-10m	328	320	359	399	377	390	369	509	412	464	415	412
İst 6-0 m	484	344	371	397	449	472	477	632	656	562	502	447
İst 6-1m	484	336	363	389	441	406	477	582	582	562	519	455
İst 6-2m	418	361	399	436	412	402	469	582	574	558	515	455
İst 6-5m	418	377	408	440	402	431	469	574	484	509	451	496
İst 6-7m	353	336	375	413	390	414	489	533	533	575	597	537
İst 6-10m	361	369	404	438	407	349	444	525	550	517	533	517
İst 6-20 m	328	336	359	381	427	340	420	558	541	530	511	480
İst 6-50 m	336	317	314	351	425	316	403	487	484	493	490	418
İst 7-0 m	484	385	409	432	492	443	394	566	574	550	521	509
İst 7-1m	484	377	400	423	469	414	369	468	476	452	451	468
İst 7-2m	418	377	415	453	428	336	392	525	492	489	474	455
İst 7-5m	484	377	409	440	404	375	328	492	509	480	502	496
İst 7-7m	418	336	383	476	423	395	389	533	533	489	521	427
İst 7-10m	377	353	418	440	428	328	408	558	492	505	490	488
İst 7-20m	361	360	397	430	479	387	369	377	484	435	468	451
İst 8-0 m	402	328	449	472	481	420	440	484	410	427	408	406
İst 8-1m	377	427	413	474	395	481	469	459	427	423	414	402
İst 8-2m	427	377	421	464	451	408	472	468	410	419	392	418
İst 8-5m	377	361	390	420	418	402	469	468	394	411	414	385
İst 8-7m	336	353	391	454	379	408	461	451	410	411	390	373
İst 9-0 m	410	369	420	416	463	439	472	456	494	556	492	490
İst 9-1m	451	410	413	429	448	375	469	432	494	560	445	422
İst 9-2m	410	385	401	441	397	387	440	432	402	509	400	406
İst 9-5m	451	377	376	424	371	382	477	458	461	476	383	406
İst 9-7m	385	344	392	408	371	377	453	466	420	456	385	365

Hazar Gölü açık bölgesinde 1 m derinlikte en düşük toplam alkalinite 336 CaCO₃/L olarak Aralık (2004)'ta, en yüksek toplam alkalinite ise 599 mg CaCO₃/L olarak Temmuz (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.12.1), toplam alkalinite 448±60 mg CaCO₃/L olarak yüzey suyundan biraz daha düşük bir ortalama değerinde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.12.2). Kasım ve Aralık (2004)'ta sırasıyla ortalama 423±41 mg CaCO₃/L (377-484 mg CaCO₃/L) ve 379±29 mg CaCO₃/L (336-427 mg CaCO₃/L) olarak yüzey suyu değerine yakın ve biraz daha yüksek tayin edilen toplam alkalinite, Ocak (2005)'ta 404±20 mg CaCO₃/L (368-428 mg CaCO₃/L) olarak yüzey suyundan daha dar değerler aralığında ortalama miktarda belirlenmiştir. Toplam alkalinite, Şubat (2005)'ta ortalama 442±28 mg CaCO₃/L (389-474 mg CaCO₃/L), Mart (2005)'ta ortalama 434±31 mg CaCO₃/L (377-469 mg CaCO₃/L), Nisan (2005)'da ortalama 439±42 mg CaCO₃/L (475-492 mg CaCO₃/L) ve Mayıs (2005)'ta ortalama 424±65 mg CaCO₃/L (322-477 mg CaCO₃/L) olarak yüzey suyuna kıyasla daha düşük miktarlarda kaydedilmiştir. Haziran (2005)'da 502±51 mg CaCO₃/L (432-582 mg CaCO₃/L), Temmuz (2005)'da 513±69 mg CaCO₃/L (418-599 mg CaCO₃/L) ve Ağustos (2005)'ta 497±67 mg CaCO₃/L (419-595 mg CaCO₃/L) olarak yüzey suyuna kıyasla daha düşük ortalama değerlerde tayin edilmiştir. Eylül (2005)'de ortalama 478±54 mg CaCO₃/L (414-550 mg CaCO₃/L) ve Ekim (2005)'de ortalama 446±36 mg CaCO₃/L (402-500 mg CaCO₃/L) olarak azalma eğilimini sürdürmüştür (Tablo 3.1.12.2, Şekil 3.1.12.1).

2 m derinlikte en düşük toplam alkalinite 336 mg CaCO₃/L olarak Kasım (2004) ve Nisan (2005)'da, en yüksek toplam alkalinite ise 632 mg CaCO₃/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.12.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte ortalama toplam alkalinite miktarı 436±55 mg CaCO₃/L olarak üst derinliklerden biraz daha düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.12.2). Kasım (2004)'da 394±29 mg CaCO₃/L (336-427 mg CaCO₃/L) olarak üst derinliklerden daha düşük ve Aralık (2004)'ta 368±11 mg CaCO₃/L (353-485 mg CaCO₃/L) olarak oldukça dar bir aralıkla yüzey suyu değerine eşit miktarda tayin edilen ortalama toplam alkalinite, Ocak (2005)'ta 411±21 mg CaCO₃/L (388-460 mg CaCO₃/L), Şubat (2005)'ta 450±21 mg CaCO₃/L (424-494 mg CaCO₃/L) ve Mart (2005)'ta 436±52 mg CaCO₃/L (392-561 mg CaCO₃/L) olarak bir üst ölçüm derinliği olan 1 m derinlikteki değerlere yakın ortalama miktarlarda belirlenmiştir. Ortalama toplam alkalinite, Nisan (2005)'da 417±52 mg CaCO₃/L (336-502 mg CaCO₃/L) olarak üst ölçüm derinliklerinden daha düşük miktarda ve Mayıs (2005)'ta 424±43 mg CaCO₃/L (349-472 mg CaCO₃/L) olarak 1 m derinlikte kaydedilene eşit miktarda, Haziran (2005)'da 499±68 mg CaCO₃/L (432-632 mg CaCO₃/L), Temmuz (2005)'da 473±54 mg CaCO₃/L (402-574 mg CaCO₃/L) ve Ağustos (2005)'ta 481±50 mg CaCO₃/L (415-558 mg CaCO₃/L) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarlarda belirlenmiştir. Eylül ve Ekim (2005)'de sırasıyla 451±52 mg CaCO₃/L (392-543 mg CaCO₃/L)

ve 431 ± 31 mg CaCO_3/L (394-488 mg CaCO_3/L) olarak diğer derinliklerdeki eğilimi sürdürmüştür (Tablo 3.1.12.2, Şekil 3.1.12.1).

Tablo 3.1.12.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama toplam alkalinite miktarlarının (mg CaCO_3/L) aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	415	368	418	449	454	449	435	535	539	527	506	455	462
	±SS	47	27	24	29	27	27	41	69	69	61	54	46	68
1 m	Ort	423	379	404	442	434	439	424	502	513	497	478	446	448
	±SS	41	29	20	28	31	42	65	51	69	67	54	36	60
2 m	Ort	394	368	411	450	436	417	424	499	473	481	451	431	436
	±SS	29	11	21	21	52	52	43	68	54	50	52	31	55
5 m	Ort	408	377	411	441	409	402	416	511	471	473	438	432	432
	±SS	40	14	21	27	31	31	63	46	38	30	40	42	50
7 m	Ort	372	355	403	441	402	414	407	499	456	471	445	418	424
	±SS	26	20	23	32	25	24	53	43	56	47	79	56	57
10 m	Ort	364	357	392	422	397	374	391	473	459	472	456	440	416
	±SS	24	21	21	26	23	29	60	78	54	36	62	58	59
20 m	Ort	355	347	388	416	434	371	410	459	492	468	472	449	422
	±SS	25	12	25	30	42	27	36	91	46	53	36	31	59
50 m	Ort	336	317	314	351	425	316	403	487	484	493	490	418	403
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	74

Azalma eğiliminin genel olarak devam ettiği 5 m derinlikte, en düşük toplam alkalinite 328 mg CaCO_3/L olarak Mayıs (2004)'ta, en yüksek toplam alkalinite ise 574 mg CaCO_3/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.12.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte ortalama toplam alkalinite üst ölçüm derinliğinden biraz daha düşük miktarda 432 ± 50 mg CaCO_3/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.12.2). Toplam alkalinite Kasım (2004)'da ortalama 408 ± 40 mg CaCO_3/L (353-484 mg CaCO_3/L) ve Aralık (2004)'ta ortalama 377 ± 14 mg CaCO_3/L (361-402 mg CaCO_3/L) olarak daha geniş bir aralıkla üst ölçüm derinliği değerinden biraz daha yüksek miktarlarda ve Ocak (2005)'ta ortalama 411 ± 21 mg CaCO_3/L (376-437 mg CaCO_3/L) olarak daha dar bir aralıkla üst ölçüm derinliği değerine eşit miktarda tayin edilmiştir. Şubat (2005)'ta 441 ± 27 mg CaCO_3/L (401-481 mg CaCO_3/L) olarak 1 m derinlikteki değere yakın miktarda kaydedilen ortalama toplam alkalinite, Mart (2005)'ta 409 ± 31 mg CaCO_3/L (371-468 mg CaCO_3/L), Nisan (2005)'da 402 ± 31 mg CaCO_3/L (340-435 mg CaCO_3/L) ve Mayıs (2005)'ta 416 ± 63 mg CaCO_3/L (328-477 mg CaCO_3/L) olarak üst ölçüm derinliklerinden daha düşük miktarlarda belirlenmiştir. Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte toplam alkalinite, Haziran (2005)'da ortalama 511 ± 46 mg CaCO_3/L (458-574 mg CaCO_3/L) olarak üst ölçüm derinliği olan 2 m derinliğin değerinden daha yüksek miktarda tayin edilmiş, Temmuz (2005)'da ortalama 471 ± 38 mg CaCO_3/L (394-517 mg CaCO_3/L), Ağustos (2005)'ta ortalama 473 ± 30 mg CaCO_3/L (411-513 mg CaCO_3/L) ve Eylül (2005)'de ortalama 438 ± 40 mg CaCO_3/L (382-502 mg CaCO_3/L) olarak bu derinlikte gözlenen genel azalma eğilimini yansıtmıştır.

Ortalama toplam alkalinite Ekim (2005)'de 432 ± 42 mg CaCO_3/L (385-496 mg CaCO_3/L) olarak daha dar bir aralıkla bir üst ölçüm derinliğinin değerine oldukça benzer bir miktarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.12.2, Şekil 3.1.12.1).

Dokuz istasyonda izlenen 7 m derinlikte en düşük toplam alkalinite 355 mg CaCO_3/L olarak Aralık (2004)'ta üst ölçüm derinliklerine kıyasla daha düşük miktarda, en yüksek toplam alkalinite ise 574 mg CaCO_3/L olarak Haziran (2005)'da 2 m derinliğin değerine eşit miktarda tayin edilmiş (Tablo 3.1.12.1), ortalama toplam alkalinite üst ölçüm derinliklerinden daha düşük miktarda 424 ± 57 mg CaCO_3/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.12.2). Kasım (2004)'da ortalama 372 ± 26 mg CaCO_3/L (336-418 mg CaCO_3/L), Aralık (2004)'ta ortalama 355 ± 20 mg CaCO_3/L (336-385 mg CaCO_3/L) ve Ocak (2005)'ta ortalama 403 ± 23 mg CaCO_3/L (375-449 mg CaCO_3/L) olarak üst ölçüm derinliklerinden daha düşük miktarlarda tayin edilen toplam alkalinite, Şubat (2005)'ta ortalama 441 ± 32 mg CaCO_3/L (405-497 mg CaCO_3/L) olarak 5 m derinlikteki değere eşit miktarda kaydedilmiştir. Toplam alkalinite Mart (2005)'ta ortalama 402 ± 25 mg CaCO_3/L (371-440 mg CaCO_3/L) olarak bir üst ölçüm derinliğine yakın ancak biraz daha düşük miktarda, Nisan (2005)'da 414 ± 24 mg CaCO_3/L (377-455 mg CaCO_3/L) olarak bir üst ölçüm derinliğine yakın ancak biraz daha yüksek miktarda belirlenmiştir. Ortalama toplam alkalinite, Mayıs (2005)'ta 407 ± 53 mg CaCO_3/L (312-489 mg CaCO_3/L), Haziran (2005)'da 499 ± 34 mg CaCO_3/L (435-541 mg CaCO_3/L), Temmuz (2005)'da 456 ± 56 mg CaCO_3/L (369-533 mg CaCO_3/L), Ağustos (2005)'ta 471 ± 47 mg CaCO_3/L (411-575 mg CaCO_3/L), Eylül (2005)'de 445 ± 79 mg CaCO_3/L (369-597 mg CaCO_3/L) ve Ekim (2005)'de 418 ± 56 mg CaCO_3/L (365-537 mg CaCO_3/L) olarak üst ölçüm derinliklerine yakın ve düşük miktarlarda düzensiz bir değişim sergilemiştir (Tablo 3.1.12.2, Şekil 3.1.12.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde altı istasyonda izlenen 10 m derinlikte en düşük toplam alkalinite 315 mg CaCO_3/L olarak Mayıs (2005)'ta, en yüksek toplam alkalinite ise 558 mg CaCO_3/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.12.1), 10 m derinlikte ortalama toplam alkalinite azalma eğilimini sürdürmüş ve üst ölçüm derinliklerinden daha düşük miktarda 416 ± 59 mg CaCO_3/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.12.2). Toplam alkalinite, Kasım (2004)'da ortalama 364 ± 24 mg CaCO_3/L olarak oldukça dar bir aralıkla (328-394 mg CaCO_3/L) üst ölçüm derinliğinden daha düşük ve Aralık (2004)'ta ortalama 357 ± 21 mg CaCO_3/L olarak nispeten dar bir aralıkla (320-377 mg CaCO_3/L) üst ölçüm derinliğinden daha yüksek miktarda belirlenmiştir. Toplam alkalinite, su sıcaklığının tüm derinliklerde düşük ölçüldüğü Ocak (2005)'ta ortalama 392 ± 21 mg CaCO_3/L (359-418 mg CaCO_3/L), Şubat (2005)'ta ortalama 422 ± 26 mg CaCO_3/L (379-442 mg CaCO_3/L), Mart (2005)'ta ortalama 397 ± 23 mg CaCO_3/L (364-428 mg CaCO_3/L) ve Nisan (2005)'da 374 ± 29 mg CaCO_3/L (328-404 mg CaCO_3/L) olarak üst ölçüm derinliklerinden düşük miktarlarda kaydedilmiştir. Mayıs (2005)'ta ortalama

391±60 mg CaCO₃/L (315-469 mg CaCO₃/L) ve Haziran (2005)'da ortalama 473±78 mg CaCO₃/L (412-550 mg CaCO₃/L) olarak üst ölçüm derinliğinden düşük miktarda tayin edilen toplam alkalinite, Temmuz (2005)'da 459±54 mg CaCO₃/L (369-533 mg CaCO₃/L) ve Ağustos (2005)'ta 472±36 mg CaCO₃/L (415-517 mg CaCO₃/L) olarak üst ölçüm derinliğine oldukça yakın miktarlarda, Eylül (2005)'de 456±62 mg CaCO₃/L (357-533 mg CaCO₃/L) ve sıcaklığın belirgin olarak azaldığı Ekim (2005)'de 440±58 mg CaCO₃/L (353-517 mg CaCO₃/L) olarak, Aralık (2004)'ta belirlendiği gibi üst ölçüm derinliklerinden daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.12.2, Şekil 3.1.12.1).

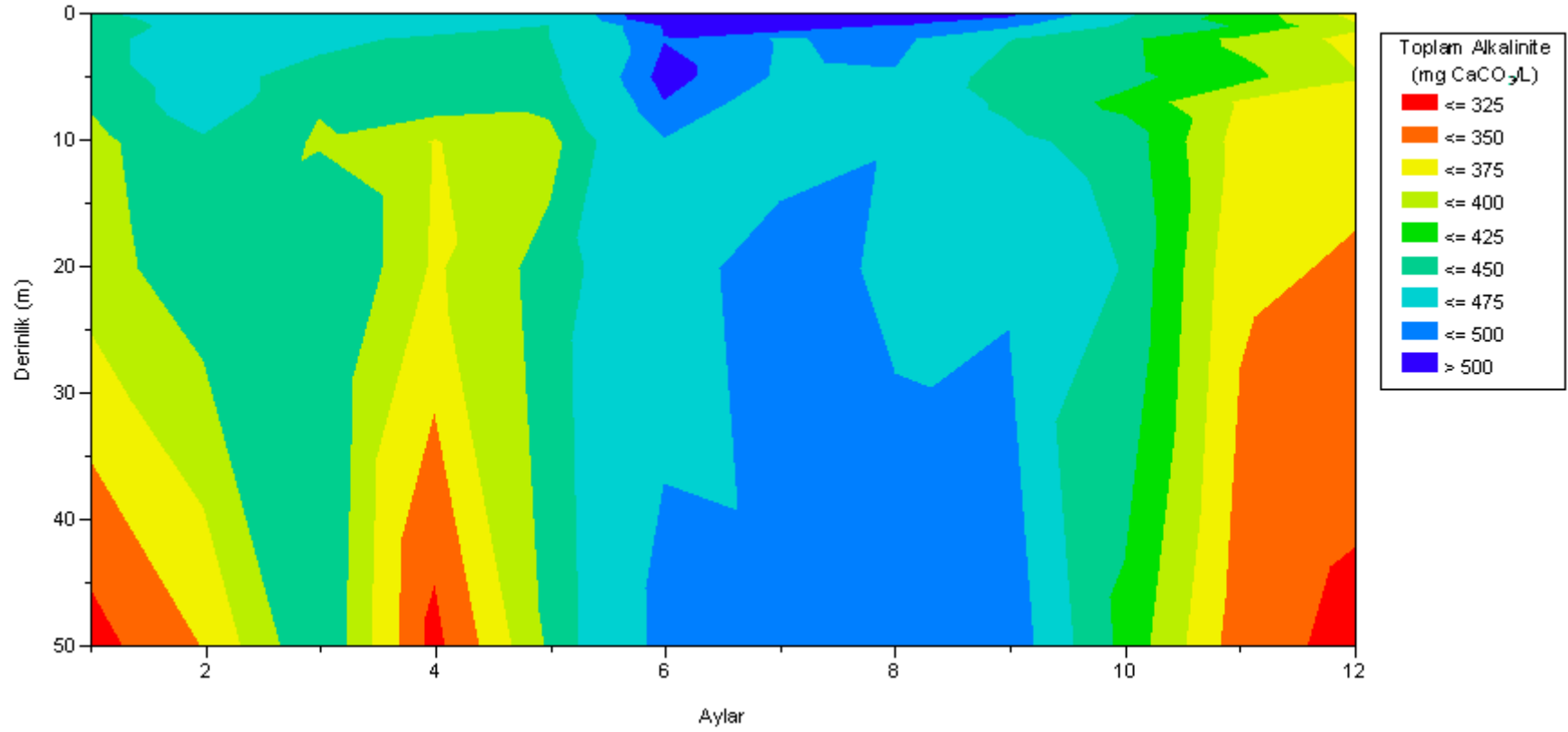
Üç istasyonda izlenen 20 m derinlikte en düşük toplam alkalinite 328 mg CaCO₃/L olarak Kasım (2004)'da, en yüksek ortalama toplam alkalinite ise 492 mg CaCO₃/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.12.1). Hazar Gölü'nde 20 m derinlikte ortalama toplam alkalinite 422±59 mg CaCO₃/L olarak, 10 m derinliğin değerinden daha yüksek ve göl ortalamasına daha yakın miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.12.2). Toplam alkalinite daha dar miktar aralıklarıyla, Kasım (2004)'da ortalama 355±25 mg CaCO₃/L (328-377 mg CaCO₃/L), Aralık (2004)'ta ortalama 347±12 mg CaCO₃/L (336-360 mg CaCO₃/L), Ocak (2005)'ta ortalama 388±25 mg CaCO₃/L (359-407 mg CaCO₃/L) ve Şubat (2005)'ta ortalama 416±30 mg CaCO₃/L (381-437 mg CaCO₃/L) olarak bir üst ölçüm derinliği olan 10 m derinliğin miktarına yakın ve biraz daha düşük değerlerde belirlenmiş, Mart (2005)'ta ortalama 434±42 mg CaCO₃/L (397-479 mg CaCO₃/L) olarak yüzey derinliklere daha yakın miktarda kaydedilmiştir. Nisan (2005)'da 371±27 mg CaCO₃/L (340-387 mg CaCO₃/L) olarak sıcaklığın düşük olduğu önceki aylarda belirlenene yakın bir miktarda tayin edilmiştir. 20 m derinlikte toplam alkalinite, üst derinliklerde su sıcaklığının arttığı Mayıs (2005)'ta ortalama 410±36 mg CaCO₃/L (369-440 mg CaCO₃/L) olarak yüzey derinliklerine daha yakın miktarda belirlenmiştir. Toplam alkalinite, metalimnion tabakasının belirgin olarak teşekkül ettiği ve su sıcaklığının üst tabakalarla kesin olarak ayırt edildiği Haziran (2005)'da oldukça geniş bir aralıkla, ortalama 459±91 mg CaCO₃/L (377-558 mg CaCO₃/L) olarak üst ölçüm derinliklerinden daha düşük miktarda, Temmuz (2005)'da ortalama 492±46 mg CaCO₃/L (451-541 mg CaCO₃/L) olarak daha yüksek miktarda, Ağustos, Eylül ve Ekim (2005)'de sırasıyla ortalama 468±53 mg CaCO₃/L (435-530 mg CaCO₃/L), 472±36 mg CaCO₃/L (439-511 mg CaCO₃/L) ve 449±31 mg CaCO₃/L (417-480 mg CaCO₃/L) olarak metalimnionun üst sınırını oluşturan 10 m derinliğe yakın miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.12.2, Şekil 3.1.12.1).

Hazar Gölü'nde bir istasyonda izlenen 50 m derinlikte, en düşük toplam alkalinite miktarı Aralık (2004) ve Ocak (2005)'ta sırasıyla 317 mg CaCO₃/L ve 314 mg CaCO₃/L olarak, en yüksek ortalama alkalinite miktarı ise 493 mg CaCO₃/L olarak Ağustos (2005)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.12.1). Tüm yıl boyunca suyun en yüksek yoğunluk sıcaklığında olduğu

Hazar Gölü'nde 50 m derinlikte toplam alkalinite, 403 ± 74 mg CaCO_3/L olarak izlenen tüm derinlikler arasında en düşük ortalama değerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.12.2). Kasım (2004)'da 336 mg CaCO_3/L ve Şubat (2005)'ta 351 mg CaCO_3/L olarak en düşük değerlerin belirlendiği aradaki iki ayda olduğu gibi üst ölçüm derinliklerinden oldukça düşük miktarlarda tayin edilen toplam alkalinite, Mart (2005)'ta 425 mg CaCO_3/L olarak üst derinliklere daha yakın ve Nisan (2005)'da 316 mg CaCO_3/L olarak sıcaklığın düşük olduğu aylara yakın miktarlarda belirlenmiştir. Yüzey derinliklerde sıcaklığın artmaya başladığı Hazar Gölü'nde, 50 m derinlikte toplam alkalinite Mayıs (2005)'ta 403 mg CaCO_3/L , Haziran (2005)'da 487 mg CaCO_3/L , Temmuz (2005)'da 484 mg CaCO_3/L , Ağustos (2005)'ta 493 mg CaCO_3/L , Eylül (2005)'de 490 mg CaCO_3/L ve Ekim (2005)'de 418 mg CaCO_3/L olarak üst derinliklere göre yüksek ve düşük değerlerde düzensiz bir değişim sergilemiştir (Tablo 3.1.12.2, Şekil 3.1.12.1).

3.1.13. Bikarbonat

Araştırma süresince Hazar Gölü'nde en düşük bikarbonat miktarı 195 mg HCO_3^-/L olarak Şubat ve Nisan (2005)'da 1 m, 5 m ve 7 m derinliklerde, en yüksek bikarbonat miktarı 435 mg HCO_3^-/L Ağustos (2005)'ta yüzey suyunda ve 7 m derinlikte tayin edilmiştir (Tablo 3.1.13.1). Hazar Gölü'nün aylık ortalama bikarbonat miktarları 200 ± 0 ile 380 ± 37 mg HCO_3^-/L arasında değişmiş (Tablo 3.1.13.2, Şekil 3.1.13.1) ve Hazar Gölü'nün ortalama bikarbonat miktarı 292 ± 57 mg HCO_3^-/L olarak hesaplanmıştır. Ortalama bikarbonat, yüzey derinliklerde oldukça benzer miktarlarda düzensiz değişimler göstermişse de, genel olarak derinlik arttıkça azalma eğilimi sergilemiştir (Tablo 3.1.13.2). Hazar Gölü'nün tüm kesimlerinde ortalama bikarbonatın derinliğe göre değişimi benzer bir eğilim göstermiş olmakla birlikte, bikarbonat, orta ve doğu kesimlerinin istasyonlarında daha benzer miktarlarda ve batı kesiminin istasyonlarında biraz daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Bikarbonat, kış aylarında en düşük ortalama miktarlarda kaydedilmiştir. Farklı derinliklerdeki suların karıştığı sonbahar ve ilkbaharda benzer miktarlarla kıştan daha yüksek ortalama değerlerde değişim sergileyen bikarbonat, derinlikler arasında sıcaklık tabakalaşmasının olduğu yaz aylarında en yüksek miktarlarda ve genellikle derinlik azalmasıyla azalan eğilimde kaydedilmiştir.



Şekil 3.1.12.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama toplam alkalinite miktarının ($\text{mg CaCO}_3/\text{L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

Yüzey suyunda en düşük bikarbonat miktarı 200 mg HCO_3^-/L olarak Aralık (2004)'ta, en yüksek bikarbonat miktarı ise 435 mg HCO_3^-/L olarak Ağustos (2005)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.13.1). Hazar Gölü açık bölgesinde yüzey suyunda ortalama bikarbonat miktarı 298 ± 64 mg HCO_3^-/L olarak göl ortalama değerinin oldukça üzerinde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.13.2). Kasım (2004)'da ortalama 234 ± 27 mg HCO_3^-/L (210-289 mg HCO_3^-/L) olarak düşük bir miktarda tayin edilen bikarbonat, su sıcaklığının düşük olduğu Aralık (2004)'ta ortalama 258 ± 31 mg HCO_3^-/L (200-290 mg HCO_3^-/L), Ocak (2005)'ta 263 ± 29 mg HCO_3^-/L (205-295 mg HCO_3^-/L), Şubat (2005)'ta 244 ± 34 mg HCO_3^-/L (208-295 mg HCO_3^-/L) ve Mart (2005)'ta 236 ± 35 mg HCO_3^-/L (208-302 mg HCO_3^-/L) olarak oldukça yakın aralıklarda ve benzer ortalama miktarlarda belirlenmiştir. Ortalama bikarbonat, yüzey suyunda sıcaklığın artmaya başladığı Nisan (2005)'da 287 ± 47 mg HCO_3^-/L (235-355 mg HCO_3^-/L) olarak geniş bir aralıkta ve yüzey suyu ortalama değerine eşit miktarda, Mayıs (2005)'ta 332 ± 36 mg HCO_3^-/L (250-370 mg HCO_3^-/L) olarak daha yüksek miktarda kaydedilmiştir. Bikarbonat, yüzey suyunda sıcaklığın artarak gölde yaz sıcaklık tabakalaşmasının oluştuğu Haziran (2005)'da 371 ± 34 mg HCO_3^-/L (315-420 mg HCO_3^-/L), Temmuz (2005)'da 379 ± 33 mg HCO_3^-/L (310-410 mg HCO_3^-/L) ve Ağustos (2005)'ta 380 ± 37 mg HCO_3^-/L (320-435 mg HCO_3^-/L) olarak en yüksek ortalama miktarlarda belirlenmiştir. Sıcaklığın giderek azaldığı Eylül ve Ekim (2005)'de, sırasıyla 316 ± 31 mg HCO_3^-/L (250-350 mg HCO_3^-/L) ve 275 ± 52 mg HCO_3^-/L (213-340 mg HCO_3^-/L) olarak tekrar azalmaya başlamıştır (Tablo 3.1.13.2, Şekil 3.1.13.1).

1 m derinlikte en düşük bikarbonat 195 mg HCO_3^-/L olarak Nisan (2005)'da, en yüksek bikarbonat miktarı ise yüzey suyuna eşit miktarda 410 mg HCO_3^-/L olarak Ağustos (2005)'ta tayin edilmiş, ortalama bikarbonat, yüzey suyundan biraz daha düşük miktarda 296 ± 61 mg HCO_3^-/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.13.1, Tablo 3.1.13.2). Kasım (2004)'da ortalama 254 ± 48 mg HCO_3^-/L (200-320 mg HCO_3^-/L) olarak derinliğin ortalamasından yüksek miktarda tayin edilen bikarbonat, Aralık (2004)'ta ortalama 233 ± 30 mg HCO_3^-/L (200-280 mg HCO_3^-/L) ve Ocak (2005)'ta ortalama 244 ± 34 mg HCO_3^-/L (205-300 mg HCO_3^-/L) olarak yüzey suyuna yakın aralıklarla daha düşük miktarlarda, Şubat (2005)'ta ise 249 ± 40 mg HCO_3^-/L (203-310 mg HCO_3^-/L) olarak yüzey suyundan daha geniş aralıkta ve daha yüksek miktarda belirlenmiştir. Mart (2005)'ta 235 ± 32 mg HCO_3^-/L (202-296 mg HCO_3^-/L) olarak yüzey suyu ve kış ayları miktarlarına yakın değerlerde tayin edilen bikarbonat, 5. İstasyonda düşük (195 mg HCO_3^-/L) ve 3. istasyonda yüksek (400 mg HCO_3^-/L) uç değerlerin kaydedildiği Nisan (2005)'da ortalama 302 ± 57 mg HCO_3^-/L olarak yüzey suyundan daha yüksek miktarda kaydedilmiştir.

Tablo 3.1.13.1. Hazar Gölü açık bölgesinde bikarbonat miktarlarının (mg HCO₃⁻/L) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	250	280	265	258	302	320	360	350	350	320	250	265
İst 1-1m	320	280	300	310	282	330	360	365	320	363	320	300
İst 1-2m	250	260	255	253	284	315	340	390	330	330	290	275
İst 1-5m	310	290	300	305	276	340	348	390	370	400	340	365
İst 1-7m	230	240	235	233	320	320	278	380	370	345	350	295
İst 2-0 m	289	280	285	287	286	240	250	315	310	333	300	340
İst 2-1m	300	230	265	283	202	320	320	390	370	400	335	308
İst 2-2m	260	310	285	273	262	315	280	310	370	360	365	338
İst 2-5m	260	260	260	260	264	225	288	370	350	330	355	308
İst 2-7m	260	260	230	195	220	300	296	350	330	360	345	273
İst 2-10m	260	260	230	195	222	290	316	340	350	365	305	253
İst 3-0 m	260	290	275	268	212	355	356	400	400	370	330	310
İst 3-1m	290	220	255	273	296	400	326	380	390	350	340	280
İst 3-2m	240	260	250	245	314	300	348	330	370	370	305	333
İst 3-5m	270	260	265	268	292	300	320	320	420	390	345	303
İst 3-7m	290	240	265	278	278	310	366	340	420	400	355	298
İst 3-10m	240	270	255	248	228	305	380	320	350	385	375	323
İst 3-20 m	240	300	270	255	246	300	350	360	370	385	305	353
İst 4-0 m	210	200	205	208	224	250	370	420	410	435	310	305
İst 4-1m	230	220	225	228	234	270	388	390	350	365	340	230
İst 4-2m	230	230	230	230	212	265	348	360	390	360	275	253
İst 4-5m	300	260	280	290	278	265	350	350	380	385	290	275
İst 4-7m	220	270	295	268	238	230	350	350	350	355	260	265
İst 4-10m	220	210	215	268	278	255	296	310	340	345	280	245
İst 5-0 m	220	230	275	208	212	235	340	400	410	385	295	213
İst 5-1m	200	210	205	203	222	195	330	360	370	390	305	258
İst 5-2m	230	250	210	238	214	230	350	350	360	320	295	273
İst 5-5m	230	220	225	228	202	240	320	320	350	325	310	265
İst 5-7m	210	230	220	215	202	240	314	310	350	350	330	280
İst 5-10m	290	230	245	218	204	215	310	320	320	340	335	278
İst 6-0 m	220	240	230	225	208	335	330	350	370	410	335	288
İst 6-1m	200	210	205	203	218	335	340	350	340	410	345	278
İst 6-2m	230	260	215	213	244	320	350	360	380	425	335	298
İst 6-5m	230	240	235	233	212	325	330	380	360	365	320	280
İst 6-7m	210	250	230	220	238	335	326	340	380	435	315	233
İst 6-10m	290	250	270	280	218	265	300	340	350	385	290	320
İst 6-20 m	210	230	220	215	220	265	310	360	360	380	375	283
İst 6-50 m	290	200	245	268	280	215	220	280	260	265	245	273
İst 7-0 m	220	290	255	238	244	280	320	390	390	405	350	330
İst 7-1m	260	200	230	245	232	260	250	370	360	395	340	270
İst 7-2m	290	260	225	258	224	240	230	380	370	390	365	263
İst 7-5m	270	200	285	228	274	295	230	350	350	380	295	298
İst 7-7m	290	210	250	270	268	230	274	360	370	360	260	285
İst 7-10m	270	250	210	240	284	270	264	340	350	360	285	218
İst 7-20m	270	250	235	278	262	265	270	320	320	295	300	200
İst 8-0 m	230	260	295	213	208	240	314	350	400	390	325	213
İst 8-1m	200	250	225	213	206	295	310	340	370	370	300	255
İst 8-2m	250	220	235	243	212	205	346	330	370	385	275	248
İst 8-5m	240	220	230	235	204	220	350	350	360	375	250	235
İst 8-7m	260	240	250	255	232	205	340	370	360	335	310	275
İst 9-0 m	210	250	280	295	224	325	346	360	370	370	345	213
İst 9-1m	290	280	285	288	226	315	350	370	320	365	305	293
İst 9-2m	200	270	235	218	246	320	314	320	290	375	345	258
İst 9-5m	290	200	245	268	214	310	340	330	360	365	275	238
İst 9-7m	200	260	280	290	214	315	310	360	370	340	285	223

Sıcaklığın yüksek olduğu Mayıs (2005)'ta 330 ± 38 mg HCO_3^-/L (250-388 mg HCO_3^-/L), Haziran (2005)'da 368 ± 37 mg HCO_3^-/L (340-390 mg HCO_3^-/L) ve Ağustos (2005)'ta 379 ± 21 mg HCO_3^-/L (350-410 mg HCO_3^-/L) olarak artış eğilimiyle yüzey suyuna oldukça yakın miktarlarda belirlenirken, Temmuz (2005)'da 379 ± 24 mg HCO_3^-/L (310-410 mg HCO_3^-/L) olarak en yüksek ortalama miktarlarda belirlenmiştir. Eylül (2005)'de 326 ± 18 mg HCO_3^-/L (300-345 mg HCO_3^-/L) olarak azalmaya başlayan ve yüzey suyundan daha yüksek miktarda tayin edilen bikarbonat miktarı, Ekim (2005)'de 274 ± 24 mg HCO_3^-/L (230-308 mg HCO_3^-/L) olarak diğer pek çok ayda elde edildiği gibi yüzey suyuna yakın miktarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.13.2, Şekil 3.1.13.1).

2 m derinlikte en düşük bikarbonat miktarı 200 mg HCO_3^-/L olarak Kasım (2004)'da ve en yüksek bikarbonat miktarı ise 425 mg HCO_3^-/L olarak Ağustos (2005)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.13.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte ortalama bikarbonat 292 ± 56 mg HCO_3^-/L olarak üst derinliklerden biraz daha düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.13.2). Kasım (2004)'da ortalama 242 ± 25 mg HCO_3^-/L (200-290 mg HCO_3^-/L) olarak bir üst ölçüm derinliğinden daha yüksek miktarda tayin edilen bikarbonat, Aralık (2004)'ta ortalama 258 ± 25 mg HCO_3^-/L (220-310 mg HCO_3^-/L) olarak yüzey derinliğine eşit miktarda kaydedilmiştir. Bikarbonat, sıcaklığın neredeyse her üç ay boyunca eşit olduğu Ocak (2005)'ta ortalama 238 ± 23 mg HCO_3^-/L (210-285 mg HCO_3^-/L), Şubat (2005)'ta 241 ± 19 mg HCO_3^-/L (213-273 mg HCO_3^-/L) ve Mart (2005)'ta 246 ± 36 mg HCO_3^-/L (212-314 mg HCO_3^-/L) olarak birbirlerine ve bir üst ölçüm derinliği olan 1 m derinliğin değerlerine oldukça yakın miktarlarda belirlenmiştir. Nisan (2005)'da ortalama 279 ± 45 mg HCO_3^-/L (205-320 mg HCO_3^-/L), Mayıs (2005)'ta 323 ± 42 mg HCO_3^-/L (230-350 mg HCO_3^-/L), Haziran (2005)'da 348 ± 27 mg HCO_3^-/L (310-390 mg HCO_3^-/L), Temmuz (2005)'da 359 ± 21 mg HCO_3^-/L (290-390 mg HCO_3^-/L), Ağustos (2005)'ta 368 ± 32 mg HCO_3^-/L (320-425 mg HCO_3^-/L) ve Eylül (2005)'de 317 ± 36 mg HCO_3^-/L (275-365 mg HCO_3^-/L) olarak üst derinliklere yakın ve genellikle daha düşük miktarlarda tayin edilen bikarbonat, Ekim (2005)'de 282 ± 34 mg HCO_3^-/L (248-338 mg HCO_3^-/L) olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.13.2, Şekil 3.1.13.1).

5 m derinlikte en düşük bikarbonat miktarları 200 mg HCO_3^-/L ve 202 mg HCO_3^-/L olarak Aralık (2004) ve Mart (2005)'ta, en yüksek bikarbonat miktarı ise 420 mg HCO_3^-/L olarak Temmuz (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.13.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte ortalama bikarbonat miktarı, 1 m derinliğe eşit değerde, 296 ± 54 mg HCO_3^-/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.13.2). Kasım (2004)'da ortalama 267 ± 30 mg HCO_3^-/L (230-310 mg HCO_3^-/L) olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarda tayin edilen bikarbonat, Aralık (2004)'ta ortalama 239 ± 31 mg HCO_3^-/L (200-290 mg HCO_3^-/L) üst derinliklere yakın ve Ocak (2005)'ta ortalama 258 ± 26 mg HCO_3^-/L (225-300 mg HCO_3^-/L) olarak yüzey suyuna yakın

miktarlarda belirlenmiştir. Ortalama bikarbonat, Şubat (2005)'ta ise 257 ± 28 mg HCO_3^-/L (228-305 mg HCO_3^-/L) olarak üst ölçüm derinliklerinden yüksek miktarda ve Mart (2005)'ta 246 ± 37 mg HCO_3^-/L (202-292 mg HCO_3^-/L) olarak 1 m derinliğin değeriyle eşit miktarda tayin edilmiştir. Nisan (2005)'da ortalama 280 ± 44 mg HCO_3^-/L (220-340 mg HCO_3^-/L), Mayıs (2005)'ta ortalama 320 ± 39 mg HCO_3^-/L (230-350 mg HCO_3^-/L), Haziran (2005)'da ortalama 351 ± 25 mg HCO_3^-/L (320-390 mg HCO_3^-/L), Temmuz (2005)'da ortalama 367 ± 22 mg HCO_3^-/L (350-420 mg HCO_3^-/L), Ağustos (2005)'ta ortalama 368 ± 26 mg HCO_3^-/L (325-400 mg HCO_3^-/L), Eylül (2005)'de ortalama 309 ± 35 mg HCO_3^-/L (250-355 mg HCO_3^-/L) ve Ekim (2005)'de ortalama 285 ± 40 mg HCO_3^-/L (235-365 mg HCO_3^-/L) olarak bir üst ölçüm derinliği olan 2 m derinliğin bikarbonat değerlerine yakın miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.13.2, Şekil 3.1.13.1).

Tablo 3.1.13.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama bikarbonat miktarlarının (mg HCO_3^-/L) aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	234	258	263	244	236	287	332	371	379	380	316	275	298
	±SS	27	31	29	34	35	47	36	34	33	37	31	52	64
1 m	Ort	254	233	244	249	235	302	330	368	354	379	326	274	296
	±SS	48	30	34	40	32	57	38	17	24	21	18	24	61
2 m	Ort	242	258	238	241	246	279	323	348	359	368	317	282	292
	±SS	25	25	23	19	36	45	42	27	31	32	36	34	56
5 m	Ort	267	239	258	257	246	280	320	351	367	368	309	285	296
	±SS	30	31	26	28	37	44	39	25	22	26	35	40	54
7 m	Ort	241	244	251	247	246	276	317	351	367	364	312	269	290
	±SS	35	18	25	33	37	49	32	20	25	32	37	26	56
10 m	Ort	262	245	238	241	239	267	311	328	343	363	312	273	285
	±SS	28	22	23	31	34	31	38	13	12	19	37	42	51
20 m	Ort	240	260	242	249	243	277	310	347	350	353	327	278	290
	±SS	30	36	26	32	21	20	40	23	26	51	42	76	54
50 m	Ort	290	200	245	268	280	215	220	280	260	265	245	273	253
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29

7 m derinlikte en düşük bikarbonat miktarı 195 mg HCO_3^-/L olarak Şubat (2005)'ta ve en yüksek bikarbonat miktarı ise 435 mg HCO_3^-/L olarak Ağustos (2005)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.13.1), Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte ortalama bikarbonat, 290 ± 56 mg HCO_3^-/L olarak üst derinliklerden biraz daha düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.13.2). Bikarbonat, Kasım (2004)'da ortalama 241 ± 35 mg HCO_3^-/L (200-290 mg HCO_3^-/L) olarak bir üst ölçüm derinliği olan 5 m derinlikle eşit aralıkta miktarda, Aralık (2004)'ta ortalama 244 ± 18 mg HCO_3^-/L (210-270 mg HCO_3^-/L) olarak yakın miktarda tayin edilmiştir. Ocak (2005)'ta ortalama 251 ± 25 mg HCO_3^-/L (220-295 mg HCO_3^-/L), Şubat (2005)'ta ortalama 247 ± 33 mg HCO_3^-/L (195-290 mg HCO_3^-/L), Mart (2005)'ta ortalama 246 ± 37 mg HCO_3^-/L (202-320 mg HCO_3^-/L), Nisan (2005)'da ortalama 276 ± 49 mg HCO_3^-/L (205-335 mg HCO_3^-/L) ve Mayıs

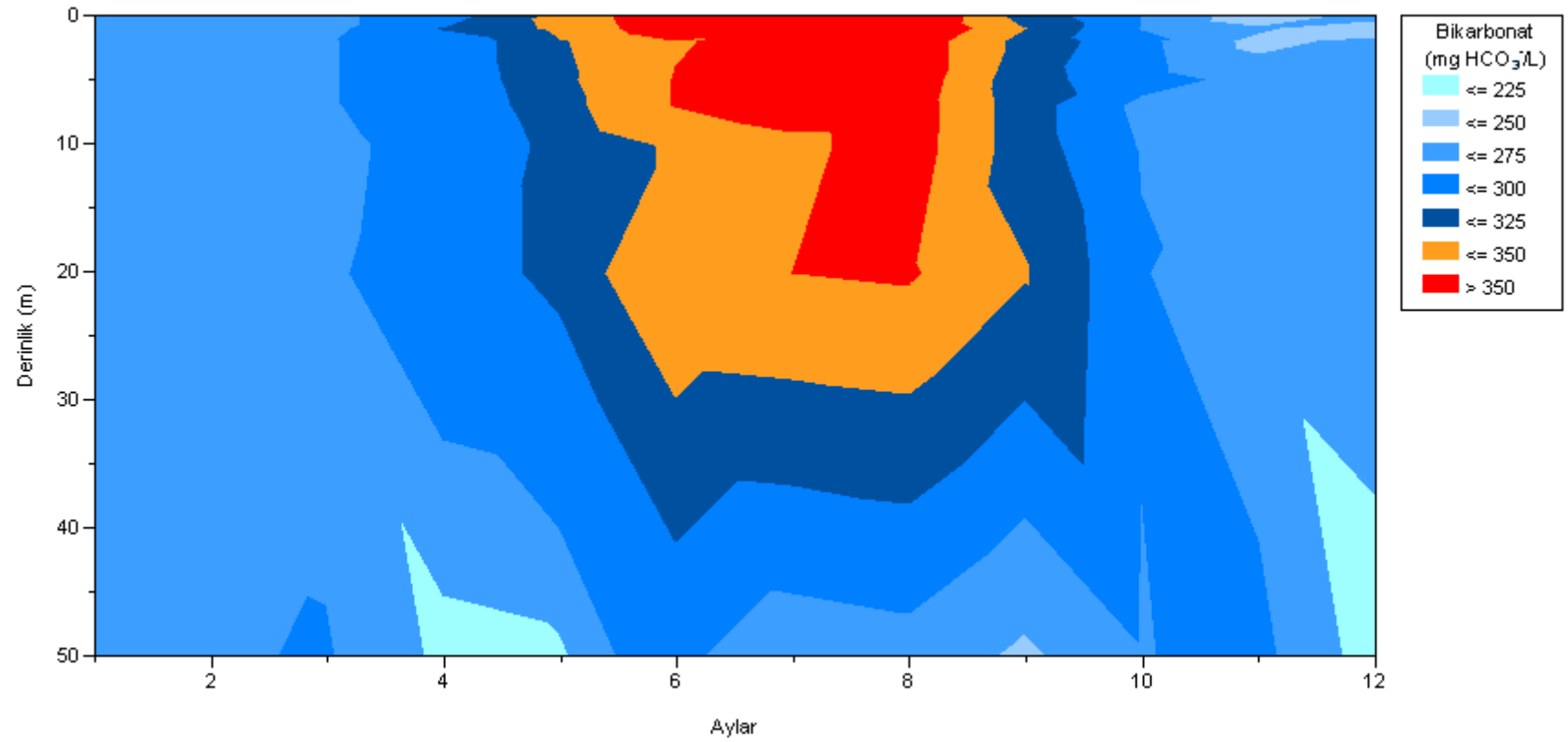
(2005)'ta ortalama 317 ± 32 mg HCO_3^-/L ($274-366$ mg HCO_3^-/L) olarak 5 m derinliğin değerlerine yakın ve genellikle daha düşük bikarbonat miktarları belirlenmiştir. Haziran (2005)'da 351 ± 20 mg HCO_3^-/L ($310-380$ mg HCO_3^-/L) ve Temmuz (2005)'da 367 ± 25 mg HCO_3^-/L ($330-420$ mg HCO_3^-/L) olarak kaydedilen ortalama bikarbonat, Ağustos (2005)'ta 364 ± 32 mg HCO_3^-/L ($335-435$ mg HCO_3^-/L) olarak daha düşük miktarda belirlenmiştir. Bikarbonat, Eylül (2005)'de ortalama 312 ± 37 mg HCO_3^-/L ($260-355$ mg HCO_3^-/L) olarak üst derinliklere yakın ve Ekim (2005)'de 269 ± 26 mg HCO_3^-/L ($223-298$ mg HCO_3^-/L) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.13.2, Şekil 3.1.13.1).

10 m derinlikte en düşük bikarbonat miktarı 195 mg HCO_3^-/L olarak Şubat (2005)'ta, en yüksek bikarbonat miktarı ise 385 mg HCO_3^-/L olarak Ağustos (2005)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.13.1). Hazar Gölü'nde 10 m derinlikte ortalama bikarbonat miktarı 285 ± 51 mg HCO_3^-/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.13.2). Bikarbonat, Kasım ve Aralık (2004)'ta sırasıyla ortalama 262 ± 28 mg HCO_3^-/L ($220-290$ mg HCO_3^-/L) ve ortalama 245 ± 22 mg HCO_3^-/L ($210-270$ mg HCO_3^-/L) olarak üst derinliklere benzer bir eğilim göstermiştir. Sıcaklığın değişken olmadığı Ocak (2005)'ta ortalama 238 ± 23 mg HCO_3^-/L ($210-270$ mg HCO_3^-/L), Şubat (2005)'ta ortalama 241 ± 31 mg HCO_3^-/L ($195-280$ mg HCO_3^-/L), Mart (2005)'ta ortalama 239 ± 34 mg HCO_3^-/L ($208-284$ mg HCO_3^-/L), Nisan (2005)'da ortalama 267 ± 31 mg HCO_3^-/L ($215-305$ mg HCO_3^-/L) üst derinliklere yakın ve biraz daha yüksek miktarlarda belirlenmiş, üst derinliklerle sıcaklık farklarının ortaya çıktığı Mayıs (2005)'ta ortalama 311 ± 38 mg HCO_3^-/L ($264-380$ mg HCO_3^-/L) olarak diğer derinliklerde olduğu gibi yükselmeye başlamıştır. Hazar Gölü'nde metalimnionun üst sınırının olduğu 10 m derinlikte Haziran (2005)'da ortalama 328 ± 13 mg HCO_3^-/L ($310-340$ mg HCO_3^-/L) ve Temmuz (2005)'da ortalama 343 ± 12 mg HCO_3^-/L ($320-350$ mg HCO_3^-/L) olarak bir üst ölçüm derinliğinden belirgin şekilde düşük miktarda tayin edilen bikarbonat, sıcaklık tabakalaşmasının sürdüğü Ağustos (2005)'ta ortalama 363 ± 19 mg HCO_3^-/L ($340-385$ mg HCO_3^-/L) olarak, sıcaklığın azalarak su karışımlarının ortaya çıktığı Eylül (2005)'de ortalama 312 ± 37 mg HCO_3^-/L ($280-375$ mg HCO_3^-/L) ve Ekim (2005)'de ortalama 273 ± 42 mg HCO_3^-/L ($218-323$ mg HCO_3^-/L) olarak bir üst ölçüm derinliği olan 7 m derinliğin bikarbonat değerlerine eşit ve yakın miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.13.2, Şekil 3.1.13.1).

20 m derinlikte en düşük ortalama bikarbonat, 200 mg HCO_3^-/L olarak Ekim (2005)'de ve en yüksek ortalama bikarbonat miktarı ise 385 mg HCO_3^-/L olarak Ağustos (2005)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.13.1). Hazar Gölü'nde 20 m derinlikte ortalama bikarbonat 290 ± 54 mg HCO_3^-/L olarak, 7 m derinlikte belirlenene eşit miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.13.2). Bikarbonat, Kasım (2004)'da ortalama 240 ± 30 mg HCO_3^-/L ($210-270$ mg HCO_3^-/L) olarak 7 m derinliğe ve Aralık (2004)'ta 260 ± 36 mg HCO_3^-/L ($230-300$ mg HCO_3^-/L) olarak yüzey derinliklere benzer miktarlarda tayin edilmiştir. Ocak (2005)'ta ortalama 242 ± 26 mg HCO_3^-/L

(210-270 mg HCO_3^-/L), Şubat (2005)'ta ortalama 249 ± 32 mg HCO_3^-/L (215-278 mg HCO_3^-/L), Mart (2005)'ta ortalama 243 ± 21 mg HCO_3^-/L (220-262 mg HCO_3^-/L), Nisan (2005)'da ortalama 277 ± 20 mg HCO_3^-/L (265-300 mg HCO_3^-/L) ve Mayıs (2005)'ta ortalama 310 ± 40 mg HCO_3^-/L (270-350 mg HCO_3^-/L) olarak bir üst ölçüm derinliğine yakın ve biraz daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Hazar Gölü'nde metalimnionun alt sınırının olduğu 20 m derinlikte bikarbonat, Haziran (2005)'da ortalama 347 ± 23 mg HCO_3^-/L (320-360 mg HCO_3^-/L), Temmuz (2005)'da ortalama 350 ± 26 mg HCO_3^-/L (320-370 mg HCO_3^-/L) olarak 10 m derinlikte kaydedilene yakın ve biraz daha yüksek, Ağustos (2005)'ta ise ortalama 353 ± 51 mg HCO_3^-/L (295-385 mg HCO_3^-/L) olarak yakın miktarda belirlenmiş, su karışımlarının olduğu Eylül ve Ekim (2005)'de ise sırasıyla ortalama 327 ± 42 mg HCO_3^-/L (300-375 mg HCO_3^-/L) ve ortalama 278 ± 76 mg HCO_3^-/L (200-353 mg HCO_3^-/L) olarak yakın ve biraz yüksek miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.13.2, Şekil 3.1.13.1).

50 m derinlikte en düşük bikarbonat miktarı Aralık (2004)'ta 200 mg HCO_3^-/L ve en yüksek bikarbonat miktarı ise 290 mg HCO_3^-/L olarak Kasım (2004)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.13.1). Hazar Gölü'nde suyun tüm yıl boyunca düşük sıcaklıkta olduğu 50 m derinlikte bikarbonat ortalama 253 ± 29 mg HCO_3^-/L olarak izlenen tüm derinlikler arasında en düşük değerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.13.2). Kış aylarının düşük sıcaklık koşullarının hakim olduğu Ocak (2005)'ta 245 mg HCO_3^-/L , Şubat (2005)'ta 268 mg HCO_3^-/L ve Mart (2005)'ta 280 mg HCO_3^-/L olarak üst derinliklerden genellikle daha yüksek tayin edilen bikarbonat, yüzey derinliklerde sıcaklığın artmaya başladığı Nisan (2005)'da 215 mg HCO_3^-/L ve Mayıs (2005)'ta 220 mg HCO_3^-/L olarak belirgin şekilde düşük miktarda belirlenmiştir. Hipolimnionda bikarbonat Haziran (2005)'da 280 mg HCO_3^-/L , Temmuz (2005)'da 260 mg HCO_3^-/L , Ağustos (2005)'ta 265 mg HCO_3^-/L ve Eylül (2005)'de 245 mg HCO_3^-/L olarak üst derinliklere kıyasla oldukça düşük miktarlarda kaydedilmiştir. Ekim (2005)'de 273 mg HCO_3^-/L olarak üst derinliklere benzer değerlerde tayin edilmiştir (Tablo 3.1.13.2, Şekil 3.1.13.1).



Şekil 3.1.13.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama bikarbonat miktarının (mg HCO₃⁻/L) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

3.1.14. Karbonat

Çalışma süresince Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük karbonat miktarı 69 mg CO₃⁻²/L olarak Nisan (2005)'da 7 m derinlikte, en yüksek karbonat miktarı 159 mg CO₃⁻²/L Şubat (2005)'ta 2 m ve 7 m derinlikler ile Ağustos (2005)'ta 1 m ve 20 m derinliklerde tayin edilmiştir (Tablo 3.1.14.1). Hazar Gölü'nün aylık ortalama karbonat miktarları 75±0 ile 125±30 mg CO₃⁻²/L arasında değişmiş (Tablo 3.1.14.2, Şekil 3.1.14.1) ve Hazar Gölü'nün ortalama karbonat miktarı 96±12 mg CO₃⁻²/L olarak hesaplanmıştır. Ortalama karbonat miktarı derinliğe göre düzensiz değişimler göstermiş olmakla birlikte, genel olarak yüzeyden itibaren azalma eğilimi sergilemiştir (Tablo 3.1.14.2). Hazar Gölü'nün batı, orta ve doğu kesimlerinde ortalama karbonatın derinliğe göre değişimi genel olarak benzer bir değişim göstermiştir. Bununla birlikte, 7 m derinliğin altında orta kesim istasyonlarında karbonat daha düşük miktarlar sergilerken, batı kesimi istasyonlarında 10 m altında daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Ortalama karbonatın mevsimsel değişimi ise mevsimler arasında belirgin bir farklılık göstermiştir. Yaz aylarında daha yüksek miktarlarda kaydedilen ortalama karbonat, diğer mevsimlerde yaz ortalama değerlerine kıyasla daha düşük miktarlarda ve derinliğe göre benzer değişim eğiliminde belirlenmiştir.

Yüzey suyunda en düşük karbonat miktarları 83 mg CO₃⁻²/L olarak Şubat ve Mart (2005)'ta ve 84 mg CO₃⁻²/L olarak Ekim (2005)'de, en yüksek karbonat miktarı ise 136 mg CO₃⁻²/L olarak Ağustos (2005)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.14.1). Hazar Gölü açık bölgesi yüzey suyunda ortalama karbonat miktarı 98±10 mg CO₃⁻²/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.14.2). Yüzeyde Kasım (2004)'da ortalama 100±3 mg CO₃⁻²/L (98-108 mg CO₃⁻²/L) olarak tayin edilen karbonat miktarı, Aralık (2004)'ta ortalama 97±7 mg CO₃⁻²/L (89-108 mg CO₃⁻²/L) olarak azalmaya başlamış, Ocak (2005)'ta 93±6 mg CO₃⁻²/L (90-110 mg CO₃⁻²/L), Şubat (2005)'ta 93±11 mg CO₃⁻²/L (83-120 mg CO₃⁻²/L), Mart (2005)'ta 92±6 mg CO₃⁻²/L (83-98 mg CO₃⁻²/L), Nisan (2005)'da 95±6 mg CO₃⁻²/L (89-108 mg CO₃⁻²/L) ve Mayıs (2005)'ta 93±4 mg CO₃⁻²/L (89-99 mg CO₃⁻²/L) olarak nispeten düşük ortalama miktarlarda belirlenmiştir. Yüzey suyunda karbonat, gölde yaz sıcaklık tabakalaşmasının olduğu Haziran (2005)'da ortalama 102±6 mg CO₃⁻²/L (91-108 mg CO₃⁻²/L), Temmuz (2005)'da ortalama 110±7 mg CO₃⁻²/L (98-120 mg CO₃⁻²/L) ve Ağustos (2005)'ta ortalama 116±12 mg CO₃⁻²/L (102-136 mg CO₃⁻²/L) olarak yüksek miktarlarda, sıcaklığın azalmaya başlamasıyla Eylül ve Ekim (2005)'de, sırasıyla 94±5 mg CO₃⁻²/L (86-99 mg CO₃⁻²/L) ve 87±3 mg CO₃⁻²/L (84-94 mg CO₃⁻²/L) olarak daha düşük miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.14.2, Şekil 3.1.14.1).

Tablo 3.1.14.1. Hazar Gölü açık bölgesinde karbonat miktarlarının (mg CO₃⁻²/L) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	98	89	110	120	84	108	89	98	98	115	86	84
İst 1-1m	96	89	97	84	93	108	89	118	108	126	86	84
İst 1-2m	85	128	143	156	148	93	83	89	98	115	80	88
İst 1-5m	89	89	99	108	148	98	81	90	79	92	88	86
İst 1-7m	85	108	143	156	138	69	81	90	79	92	88	86
İst 2-0 m	99	89	92	83	83	99	89	91	99	103	86	84
İst 2-1m	89	108	99	88	83	98	89	89	89	92	86	84
İst 2-2m	98	89	91	82	82	74	89	90	89	103	86	84
İst 2-5m	98	98	92	84	87	93	81	87	89	103	88	86
İst 2-7m	98	98	91	82	88	98	83	88	90	92	80	88
İst 2-10m	98	98	92	84	83	89	83	91	90	92	89	87
İst 3-0 m	98	108	90	91	98	93	93	108	110	136	99	87
İst 3-1m	98	98	90	92	98	98	93	98	110	156	99	87
İst 3-2m	108	89	91	92	93	98	91	89	121	136	98	86
İst 3-5m	98	108	90	91	98	98	99	98	110	120	96	84
İst 3-7m	89	89	99	88	93	79	93	89	99	120	92	89
İst 3-10m	108	98	91	92	98	74	99	98	121	136	87	94
İst 3-20 m	108	79	91	92	93	98	99	89	121	156	96	84
İst 4-0 m	98	98	91	92	98	94	99	98	109	103	96	84
İst 4-1m	88	98	93	96	93	89	91	106	98	115	98	86
İst 4-2m	88	98	91	92	98	88	91	97	98	115	88	86
İst 4-5m	89	98	89	98	92	84	99	97	98	115	86	94
İst 4-7m	98	88	90	90	93	93	89	98	108	106	86	84
İst 4-10m	98	88	90	90	92	89	93	97	89	97	89	87
İst 5-0 m	108	98	91	92	88	89	89	99	120	118	96	94
İst 5-1m	98	89	90	100	93	89	89	103	118	113	96	94
İst 5-2m	118	89	92	94	88	89	99	90	117	128	88	95
İst 5-5m	98	88	90	90	93	83	89	103	107	123	86	94
İst 5-7m	108	88	95	90	83	84	85	92	106	123	82	90
İst 5-10m	98	88	95	90	88	79	89	80	97	118	86	94
İst 6-0 m	98	89	92	87	95	94	99	105	115	102	94	86
İst 6-1m	98	98	90	90	93	99	109	103	108	117	97	84
İst 6-2m	92	89	94	84	92	94	99	108	105	114	96	94
İst 6-5m	85	85	92	90	88	88	95	105	103	107	86	95
İst 6-7m	95	79	88	85	85	84	93	105	103	100	92	89
İst 6-10m	84	98	85	85	93	79	91	95	103	100	87	89
İst 6-20 m	88	89	85	90	98	74	95	98	95	95	86	85
İst 6-50 m	88	85	88	85	89	79	85	89	86	90	88	75
İst 7-0 m	98	98	91	89	96	94	96	107	113	119	96	86
İst 7-1m	98	98	90	91	95	99	101	101	109	136	98	86
İst 7-2m	100	89	93	88	92	96	95	98	113	125	97	90
İst 7-5m	92	97	91	90	93	93	97	102	107	113	91	89
İst 7-7m	92	84	94	86	89	81	93	97	101	110	92	89
İst 7-10m	96	98	88	88	95	76	95	97	112	118	87	92
İst 7-20m	98	84	88	91	96	86	97	94	108	125	91	84
İst 8-0 m	103	98	91	90	92	91	93	103	116	118	96	90
İst 8-1m	98	93	90	95	94	94	95	102	113	125	97	90
İst 8-2m	109	89	92	91	90	92	97	94	115	126	92	92
İst 8-5m	95	92	91	90	93	88	93	102	107	118	88	91
İst 8-7m	100	86	94	88	86	82	89	94	104	116	87	90
İst 9-0 m	101	103	91	91	95	92	93	105	113	127	97	89
İst 9-1m	98	96	90	94	96	96	94	100	112	140	98	88
İst 9-2m	109	89	92	91	91	95	94	91	118	131	95	89
İst 9-5m	97	100	90	91	95	93	96	100	108	119	92	88
İst 9-7m	94	87	97	88	89	81	91	91	101	118	90	90

1 m derinlikte en düşük karbonat miktarı yüzey suyuna eşit miktarda 83 mg CO₃⁻²/L olarak Mart (2005)'ta ve en yüksek karbonat miktarı yüzey suyundan daha yüksek miktarda 156 mg CO₃⁻²/L olarak Ağustos (2005)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.14.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 1 m derinlikte ortalama karbonat 98±12 mg CO₃⁻²/L olarak yüzey suyuna eşit miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.14.2). 1 m derinlikte Kasım (2004)'da 96±4 mg CO₃⁻²/L (88-98 mg CO₃⁻²/L) olarak yüzey suyuna kıyasla daha düşük miktarda tayin edilen ortalama karbonat, Aralık (2004)'ta ortalama 96±6 mg CO₃⁻²/L (89-108 mg CO₃⁻²/L) olarak azalmaya başlamış, Ocak (2005)'ta 92±4 mg CO₃⁻²/L (90-99 mg CO₃⁻²/L), Şubat (2005)'ta 92±5 mg CO₃⁻²/L (84-100 mg CO₃⁻²/L), Mart (2005)'ta 93±4 mg CO₃⁻²/L (83-98 mg CO₃⁻²/L), Nisan (2005)'da 97±6 mg CO₃⁻²/L (89-108 mg CO₃⁻²/L) ve Mayıs (2005)'ta 95±7 mg CO₃⁻²/L (89-109 mg CO₃⁻²/L) olarak genellikle yüzey suyundan daha dar aralıklarda ve yüzey suyuna yakın ortalama miktarlarda belirlenmiştir. Karbonat, daha geniş aralıklarla, sıcaklık tabakalaşmasının olduğu Haziran (2005)'da ortalama 102±8 mg CO₃⁻²/L (89-118 mg CO₃⁻²/L) olarak yüzey suyuna eşit, Temmuz (2005)'da ortalama 107±9 mg CO₃⁻²/L (89-118 mg CO₃⁻²/L) olarak yüzey suyundan biraz daha düşük miktarlarda ve Ağustos (2005)'ta ortalama 124±18 mg CO₃⁻²/L (92-156 mg CO₃⁻²/L) olarak yüzey suyundan daha yüksek miktarda tayin edilmiştir. Eylül (2005)'de 95±5 mg CO₃⁻²/L (86-99 mg CO₃⁻²/L) olarak yüzey suyuna eşit aralıkta ortalama miktarda tayin edilen karbonat, Ekim (2005)'de 87±3 mg CO₃⁻²/L (84-94 mg CO₃⁻²/L) yüzey suyuna eşit ortalama miktar ve aralıkta belirlenmiştir (Tablo 3.1.14.2, Şekil 3.1.14.1).

2 m derinlikte en düşük karbonat miktarı 74 mg CO₃⁻²/L olarak Nisan (2005)'da ve en yüksek karbonat miktarı 156 mg CO₃⁻²/L olarak Şubat (2005)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.14.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte ortalama karbonat 98±15 mg CO₃⁻²/L olarak üst derinliklere eşit miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.14.2). Kasım (2004)'da ortalama 106±13 mg CO₃⁻²/L (88-128 mg CO₃⁻²/L) olarak üst ölçüm derinliklerinden daha yüksek miktarda ve Aralık (2004)'ta ortalama 94±13 mg CO₃⁻²/L (89-128 mg CO₃⁻²/L) olarak üst ölçüm derinliklerinden daha düşük miktarda ve daha geniş aralıklarda tayin edilmiştir. Karbonat, düşük sıcaklık koşullarının sürdüğü ve 1. istasyonda yüksek uç değerlerin kaydedildiği Ocak (2005)'ta 98±17 mg CO₃⁻²/L (91-143 mg CO₃⁻²/L), Şubat (2005)'ta 97±23 mg CO₃⁻²/L (82-156 mg CO₃⁻²/L) ve Mart (2005)'ta 97±19 mg CO₃⁻²/L (82-148 mg CO₃⁻²/L) olarak üst ölçüm derinliklerinden oldukça yüksek miktarlarda ve daha geniş aralıklarla belirlenmiştir. 2 m derinlikte 2. istasyonda en düşük değerin tayin edildiği Nisan (2005)'da 91±7 mg CO₃⁻²/L (74-98 mg CO₃⁻²/L) olarak düşük ortalama değerde kaydedilen karbonat, Mayıs (2005)'ta 93±5 mg CO₃⁻²/L (83-99 mg CO₃⁻²/L) olarak üst derinliklere daha yakın ortalama miktarda belirlenmiştir. Karbonat, yaz sıcaklık tabakalaşmasının olduğu Haziran (2005)'da ortalama 94±6 mg CO₃⁻²/L (89-108 mg CO₃⁻²/L) olarak üst derinliklerden ve göl ortalamasından daha düşük miktarda,

Temmuz (2005)'da ortalama 108 ± 11 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ ($89-121$ mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) ve Ağustos (2005)'ta ortalama 122 ± 10 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ ($103-136$ mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklere yakın ve göl ortalamasından yüksek miktarlarda, konveksiyon akımlarıyla karışımların olduğu Eylül (2005)'de 91 ± 6 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ ($80-98$ mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) ve Ekim (2005)'de 89 ± 4 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ ($84-94$ mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklere yakın ve göl ortalamasından düşük miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.14.2, Şekil 3.1.14.1).

Tablo 3.1.14.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama karbonat (mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) miktarlarının aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	100	97	93	93	92	95	93	102	110	116	94	87	98
	±SS	3	7	6	11	6	6	4	6	7	12	5	3	10
1 m	Ort	96	96	92	92	93	97	95	102	107	124	95	87	98
	±SS	4	6	4	5	4	6	7	8	9	18	5	3	12
2 m	Ort	106	94	98	97	97	91	93	94	108	122	91	89	98
	±SS	13	13	17	23	19	7	5	6	11	10	6	4	15
5 m	Ort	93	95	92	92	98	91	92	98	101	112	89	90	95
	±SS	5	7	3	7	19	6	7	6	11	10	3	4	10
7 m	Ort	100	90	99	95	94	83	89	94	99	108	88	88	94
	±SS	12	9	17	23	17	8	4	6	9	12	4	2	13
10 m	Ort	97	95	90	88	92	81	92	93	102	110	87	90	93
	±SS	8	5	3	3	5	6	5	7	13	17	1	3	10
20 m	Ort	98	84	88	91	96	86	97	94	108	125	91	84	95
	±SS	10	5	3	1	3	12	2	5	13	30	5	1	15
50 m	Ort	88	85	88	85	89	79	85	89	86	90	88	75	86
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4

Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte en düşük karbonat 79 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ olarak Temmuz (2005)'da, en yüksek karbonat miktarı 148 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ olarak Mart (2005)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.14.1), ortalama karbonat üst ölçüm derinliklerden biraz daha düşük ve göl ortalamasına eşit miktarda 95 ± 10 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.14.2). Kasım (2004)'da 93 ± 5 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ ($85-98$ mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarda tayin edilen ortalama karbonat, Aralık (2004)'ta 95 ± 7 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ ($85-108$ mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$), Ocak (2005)'ta 92 ± 3 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ ($89-99$ mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) ve Şubat (2005)'ta 92 ± 7 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ ($84-108$ mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak yüzey suyu ve 1 m derinlik değerlerine yakın miktarlarda kaydedilmiştir. Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte 1. istasyonda yüksek uç değer nedeniyle Mart (2005)'ta 98 ± 19 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ ($87-148$ mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklerden farklı olarak daha yüksek tayin edilen ortalama karbonat, Nisan (2005)'da 91 ± 6 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ ($83-98$ mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak 2 m derinliğe eşit ve üst derinliklerden düşük miktarda, Mayıs (2005)'ta ise 92 ± 7 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ ($81-99$ mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarda belirlenmiştir. Epilimnionun orta bölgesini oluşturan 5 m derinlikte Haziran (2005)'da ortalama 98 ± 6 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ ($87-105$ mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak bir üst ölçüm derinliğinden yüksek ve yüzey derinliklerden

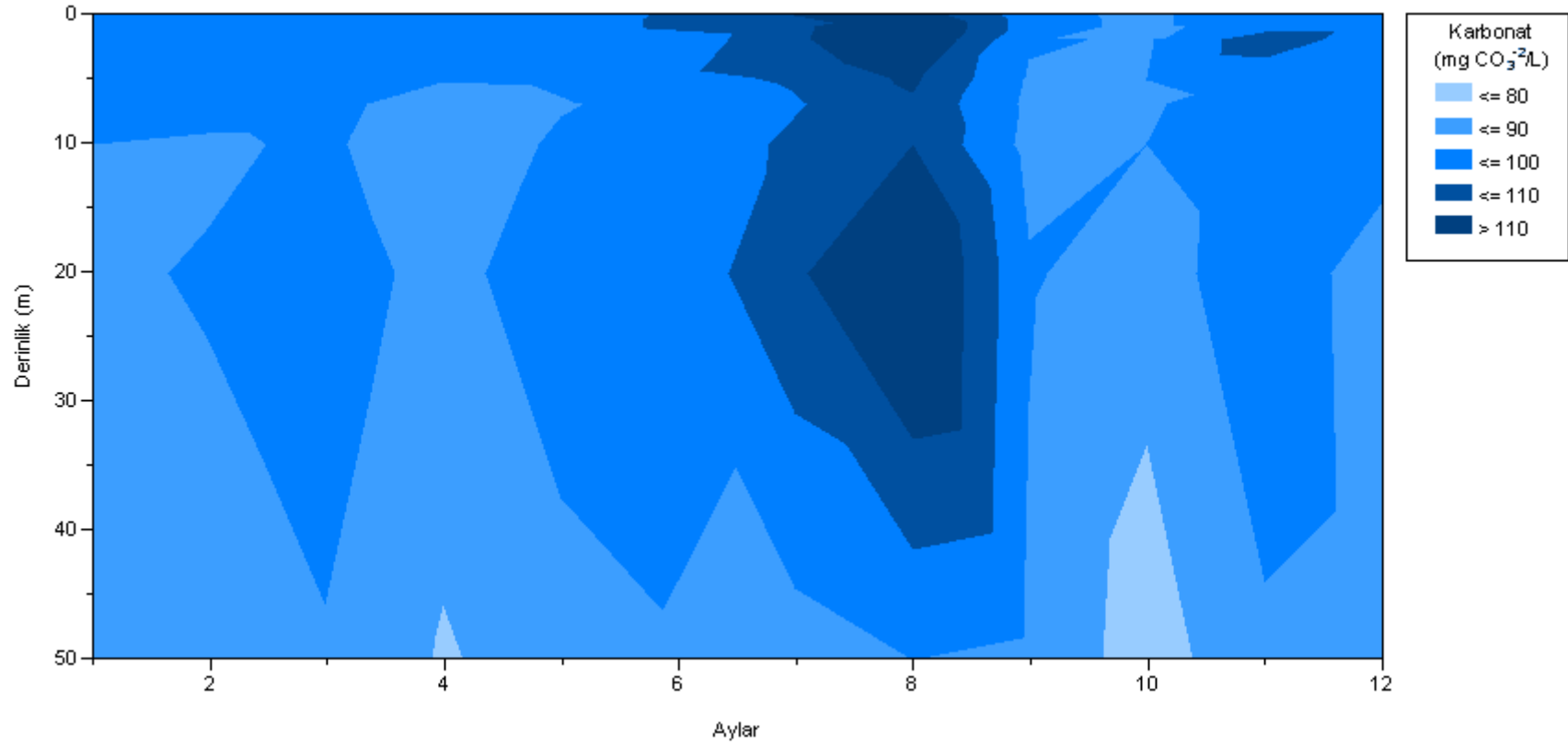
düşük kaydedilen karbonat, Temmuz (2005)'da ortalama 101 ± 11 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (89-118 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) ve Ağustos (2005)'ta ortalama 112 ± 10 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (92-156 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarlarda tayin edilmiştir. Eylül (2005)'de $89 \pm$ mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (86-96 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak diğer derinliklerden daha düşük ortalama miktarda tayin edilen karbonat, Ekim (2005)'de 90 ± 4 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (84-95 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.14.2, Şekil 3.1.14.1).

7 m derinlikte en düşük karbonat miktarı 69 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ olarak Nisan (2005)'da ve en yüksek karbonat miktarı ise 156 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ olarak Şubat (2005)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.14.1), ortalama karbonat üst derinliklerden ve göl ortalamasından biraz daha düşük miktarda 94 ± 13 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.14.2). Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte Kasım (2004)'da ortalama 100 ± 12 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (89-128 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak yüzey suyuna eşit ve 0-7 m arasındaki derinliklerden yüksek miktarda tayin edilen karbonat, Aralık (2004)'ta 6. istasyonda nispeten düşük uç değer nedeniyle ortalama 90 ± 9 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (79-108 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklerden düşük miktarda belirlenmiştir. Ocak (2005)'ta, 1. istasyonda tayin edilen yüksek uç değerler nedeniyle ortalama 99 ± 17 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (88-143 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) ve Şubat (2005)'ta ortalama 95 ± 23 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (82-156 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak 2 m derinliktekine benzer şekilde yüksek miktarlarda kaydedilen karbonat, Mart (2005)'ta ortalama 94 ± 17 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (83-138 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak kış aylarına yakın miktarlarda tayin edilmiştir. Yüzey derinliklerle sıcaklık farklarının ortaya çıktığı Nisan (2005)'da, 1. istasyonda tayin edilen oldukça düşük uç değer nedeniyle 83 ± 8 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (69-98 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak oldukça düşük ortalama miktarda kaydedilen ortalama karbonat miktarı, sıcaklık farkının belirginleştiği Mayıs (2005)'ta 89 ± 4 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (81-93 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklerden ve göl ortalamasından daha düşük miktarda belirlenmiştir. Epilimnionun alt bölgesini temsil eden 7 m derinlikte Haziran (2005)'da ortalama 94 ± 6 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (88-105 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$), Temmuz (2005)'da ortalama 99 ± 9 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (79-108 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) ve Ağustos (2005)'ta ortalama 108 ± 12 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (92-123 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarlarda, sıcaklık tabakalarının kırıldığı ve karışımların başladığı Eylül (2005)'de 88 ± 4 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (80-92 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) ve Ekim (2005)'de 88 ± 2 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (84-90 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak bir üst derinliğe yakın ve üst derinliklerden daha düşük ortalama miktarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.14.2, Şekil 3.1.14.1).

Altı istasyonda izlenen 10 m derinlikte en düşük karbonat miktarı 74 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ olarak Nisan (2005)'da ve en yüksek karbonat miktarı 136 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ olarak Ağustos (2005)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.14.1), Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama karbonat 93 ± 10 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ olarak bir üst derinliğe eşit ve göl ortalamasından biraz daha düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.14.2). Kasım (2004)'da 97 ± 8 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (84-108 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst

derinliklerden daha düşük miktarda tayin edilen ortalama karbonat, sıcaklığın tüm derinliklerde neredeyse eşit olduğu Aralık (2004)'ta 95 ± 5 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (88-98 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklere benzer miktarda belirlenmiştir. Karbonat, kış ayları sıcaklık koşullarının sürdüğü Ocak (2005)'ta 90 ± 3 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (85-95 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$), Şubat (2005)'ta 88 ± 3 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (84-92 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$), Mart (2005)'ta 92 ± 5 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (83-98 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak ve üst derinliklerle sıcaklık farklarının ortaya çıktığı Nisan (2005)'da 81 ± 6 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (74-89 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst ölçüm derinliklerine yakın ortalama miktarlarda kaydedilmiştir. Üst derinliklerle sıcaklık farkının belirginleştiği Mayıs (2005)'ta 92 ± 5 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (81-93 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak göl ortalamasına benzer belirlenen karbonat, metalimnionun üst sınırını oluşturan 10 m derinlikte Haziran (2005)'da 93 ± 7 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (80-98 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$), Temmuz (2005)'da 102 ± 13 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (89-121 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) ve Ağustos (2005)'ta 110 ± 17 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (92-136 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklerden daha düşük ortalama miktarlarda tayin edilmiştir. Sıcaklık tabakalarının kırıldığı ve karışımların başladığı Eylül (2005)'de ortalama 87 ± 1 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (86-89 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) ve Ekim (2005)'de ortalama 90 ± 3 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (87-94 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak karışımı yansıtacak şekilde üst derinliklere yakın miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.14.2, Şekil 3.1.14.1).

Üç istasyonda izlenen 20 m derinlikte en düşük karbonat 74 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ olarak Nisan (2005)'da ve en yüksek karbonat 156 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ olarak Ağustos (2005)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.14.1), ortalama karbonat miktarı 95 ± 15 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ olarak 5 m derinliğin değerine ve göl ortalamasına eşit miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.14.2). Kasım (2004)'da 98 ± 10 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (88-108 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklerde olduğu gibi takip eden aylardan daha yüksek miktarda tayin edilen ortalama karbonat, Aralık (2004)'ta 84 ± 5 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (79-89 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$), Ocak (2005)'ta 88 ± 3 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (85-91 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) ve Şubat (2005)'ta 91 ± 1 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (90-92 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklerden genellikle daha düşük miktarlarda, Mart (2005)'ta 96 ± 3 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (93-98 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$), Nisan (2005)'da 86 ± 12 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (74-98 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) ve Mayıs (2005)'ta 94 ± 2 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (89-98 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklerden daha yüksek ortalama miktarlarda tayin edilmiştir. Metalimnionun alt sınırını oluşturan 20 m derinlikte Haziran (2005)'da 94 ± 5 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (89-98 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$), Temmuz (2005)'da 108 ± 13 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (95-121 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) ve 3. istasyonda yüksek uç değerin tayin edildiği Ağustos (2005)'ta 125 ± 30 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (95-156 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak yüzey derinliklerine yakın ve diğer epilimnion derinliklerinden daha yüksek ortalama miktarlarda belirlenmiştir. Karışımların başladığı Eylül (2005)'de ortalama 91 ± 5 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (86-96 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak yüzey değerlerine daha yakın ve nispeten yüksek miktarlarda tayin edilen karbonat, Ekim (2005)'de ortalama 84 ± 1 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$ (84-85 mg $\text{CO}_3^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.14.2, Şekil 3.1.14.1).



Şekil 3.1.14.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama karbonat miktarlarının (mg CO₃²⁻/L) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

Hazar Gölü'nde 50 m derinlikte en düşük karbonat miktarı 75 mg CO₃⁻²/L olarak Ekim (2005)'de ve en yüksek karbonat miktarı 90 mg CO₃⁻²/L olarak Ağustos (2005)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.14.1), ortalama karbonat miktarı 86±4 mg CO₃⁻²/L olarak, üst derinliklere ve göl ortalamasına kıyasla düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.14.2). Tüm yıl boyunca neredeyse sabit su sıcaklığına sahip 50 m derinlikte Kasım (2004)-Mart (2005) aylarında 85-89 mg CO₃⁻²/L arasında üst derinliklere kıyasla oldukça düşük miktarlarda tayin edilen karbonat, su kolonunun daha derin bölgelerinin karışmasının etkisiyle Nisan (2005)'da 79 mg CO₃⁻²/L olarak oldukça düşük miktarda gözlenmiş, Mayıs-Eylül (2005) aylarında ise benzer şekilde 85-90 mg CO₃⁻²/L arasında miktarlarda belirlenmiştir. Ekim (2005)'de 75 mg CO₃⁻²/L olarak gölde hesaplanan en düşük ortalama miktarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.14.2, Şekil 3.1.14.1).

3.1.15. Amonyak Azotu

Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük amonyak azotu 0,010 mg NH₃-N/L olarak çeşitli aylarda ve derinliklerde, en yüksek amonyak azotu 0,800 mg NH₃-N/L olarak 1 m derinlikte Aralık (2004)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.15.1). Aylık ortalama amonyak azotu miktarları 0,013-0,130 mg NH₃-N/L arasında değişmiş (Tablo 3.1.15.2, Şekil 3.1.15.1) ve Hazar Gölü açık bölgesinin ortalama amonyak azotu miktarı 0,054±0,044 mg NH₃-N/L olarak hesaplanmıştır.

Yüzey suyunda en düşük amonyak azotu miktarları 0,010 mg NH₃-N/L olarak Aralık (2004) ve Mart (2005)'ta, en yüksek amonyak azotu miktarı ise 0,290 mg NH₃-N/L olarak Kasım (2004)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.15.1). Hazar Gölü açık bölgesinde yüzey suyunda ortalama amonyak azotu miktarı 0,062±0,042 mg NH₃-N/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.15.2). Yüzeyde Kasım (2004)'da ortalama 0,089±0,083 mg NH₃-N/L (0,030-0,290 mg NH₃-N/L) olarak tayin edilen amonyak azotu miktarı, nispeten durağan koşulların olduğu Aralık (2004)'ta ortalama 0,058±0,045 mg NH₃-N/L (0,010-0,140 mg NH₃-N/L) olarak azalmaya başlamış, Ocak (2005)'ta 0,056±0,052 mg NH₃-N/L (0,020-0,185 mg NH₃-N/L) ve Şubat (2005)'ta 0,057±0,036 mg NH₃-N/L (0,022-0,133 mg NH₃-N/L) olarak benzer miktarlarda belirlenmiştir. Su karışımlarının ortaya çıktığı Mart (2005)'ta 0,022±0,025 mg NH₃-N/L (0,010-0,080 mg NH₃-N/L) olarak daha düşük miktarda kaydedilen amonyak azotu, 5. istasyonda tayin edilen yüksek uç değer nedeniyle Nisan (2005)'da 0,086±0,026 mg NH₃-N/L (0,060-0,140 mg NH₃-N/L) olarak yüksek ortalama miktarda belirlenmiştir. Yüzey suyu sıcaklığının belirgin şekilde artmaya başladığı Mayıs (2005)'ta ortalama 0,060±0,004 mg NH₃-N/L (0,052-0,065 mg NH₃-N/L) olarak yüzey suyu ortalama değerine yakın miktarda, gölde yaz sıcaklık tabakalaşmasının olduğu Haziran (2005)'da ortalama 0,042±0,002 mg NH₃-N/L (0,039-0,046 mg NH₃-N/L) olarak yüzey suyu ortalama değerinden biraz daha düşük, Temmuz (2005)'da ortalama 0,071±0,018 mg NH₃-N/L (0,046-0,096 mg NH₃-N/L) ve Ağustos (2005)'ta

ortalama $0,061 \pm 0,021$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,041\text{-}0,110$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak yüzey suyu ortalama değerine yakın miktarlarda kaydedilmiştir. 7. istasyonda tayin edilen yüksek uç değer nedeniyle Eylül (2005)'de $0,080 \pm 0,042$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,040\text{-}0,179$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak biraz daha yüksek tayin edilen amonyak azotu miktarı, 7. istasyonda kaydedilen yüksek uç değere karşın, Ekim (2005)'de $0,068 \pm 0,046$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,030\text{-}0,182$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak yüzey suyu ortalama değerine yakın miktarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.15.2, Şekil 3.1.15.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde 1 m derinlikte en düşük amonyak azotu miktarı $0,010$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ olarak Kasım ve Aralık (2004) ile Ocak ve Mart (2005)'ta, en yüksek amonyak azotu miktarı ise $0,800$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ olarak Aralık (2004)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.15.1), 1 m derinlikte ortalama amonyak azotu $0,057 \pm 0,083$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ olarak yüzey suyundan biraz daha düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.15.2). Kasım (2004)'da ortalama $0,043 \pm 0,015$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,010\text{-}0,060$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak yüzey suyundan daha düşük miktarda tayin edilen amonyak azotu, 2. istasyonda tayin edilen yüksek uç değer nedeniyle, Aralık (2004)'ta ortalama $0,129 \pm 0,254$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,010\text{-}0,800$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak yüksek bir değerde kaydedilmiştir. Ortalama amonyak azotu Ocak (2005)'ta $0,028 \pm 0,008$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,010\text{-}0,035$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) ve Mart (2005)'ta $0,013 \pm 0,010$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,010\text{-}0,040$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak oldukça düşük miktarlarda tayin edilmiştir. 2. istasyondaki yüksek uç miktar nedeniyle Şubat (2005)'ta $0,078 \pm 0,126$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,020\text{-}0,413$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak ve birkaç istasyondaki yüksek uç miktarlar nedeniyle Nisan (2005)'da $0,083 \pm 0,023$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,060\text{-}0,110$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak 1 m derinlik ortalama değerinden yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Amonyak azotu, Mayıs (2005)'ta ortalama $0,055 \pm 0,005$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,049\text{-}0,064$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$), Haziran (2005)'da $0,042 \pm 0,002$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,039\text{-}0,044$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$), Temmuz (2005)'da $0,064 \pm 0,013$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,052\text{-}0,088$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$), Ağustos (2005)'ta $0,048 \pm 0,005$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,038\text{-}0,054$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$), Eylül (2005)'de $0,054 \pm 0,010$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,036\text{-}0,064$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) ve Ekim (2005)'de $0,041 \pm 0,008$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,023\text{-}0,048$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak 1 m derinlik ortalama değerine daha yakın miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.15.2, Şekil 3.1.15.1).

2 m derinlikte en düşük amonyak azotu miktarı $0,010$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ olarak Kasım ve Aralık (2004) ile Ocak ve Mart (2005)'ta, en yüksek amonyak azotu miktarı ise $0,140$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ olarak Aralık (2004)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.15.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte ortalama amonyak azotu $0,044 \pm 0,026$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ olarak üst derinliklerden biraz daha düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.15.2). Kasım (2004)'da ortalama $0,032 \pm 0,017$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,010\text{-}0,060$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak tayin edilen amonyak azotu, 9. istasyondaki yüksek bir uç değer nedeniyle Aralık (2004)'ta ortalama $0,043 \pm 0,042$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,010\text{-}0,140$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak 2 m derinlik ortalama miktarına benzer değerde

belirlenmiştir. Amonyak azotu, Ocak (2005)'ta ortalama $0,023 \pm 0,009$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,010\text{-}0,035$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) ve Şubat (2005)'ta ortalama $0,033 \pm 0,019$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,017\text{-}0,075$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak düşük miktarlarda, Mart (2005)'ta ise $0,014 \pm 0,013$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,010\text{-}0,050$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak oldukça düşük miktarda, 4. ve 5. istasyonlarda tayin edilen yüksek uç değerler nedeniyle Nisan (2005)'da $0,092 \pm 0,026$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,060\text{-}0,140$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak yüksek ortalama miktarda kaydedilmiştir. Amonyak azotu, Mayıs (2005)'ta ortalama $0,056 \pm 0,005$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,048\text{-}0,063$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) ve Temmuz (2005)'da ortalama $0,061 \pm 0,015$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,035\text{-}0,084$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak nispeten yüksek miktarlarda tayin edilmiştir. Haziran (2005)'da $0,042 \pm 0,001$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,041\text{-}0,044$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$), Ağustos (2005)'ta $0,045 \pm 0,008$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,033\text{-}0,056$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) ve Eylül (2005)'de $0,047 \pm 0,016$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,022\text{-}0,072$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak 2 m derinlik ortalama değerine oldukça yakın miktarlarda, Ekim (2005)'de ise $0,035 \pm 0,012$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,016\text{-}0,053$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak kış ayları değerine daha yakın ve derinliğin ortalama değerinden daha düşük miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.15.2, Şekil 3.1.15.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte en düşük amonyak azotu miktarı $0,010$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ olarak Aralık (2004) ve Mart (2005)'ta, en yüksek amonyak azotu miktarı ise $0,170$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ olarak Kasım (2004)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.15.1), ortalama amonyak azotu $0,051 \pm 0,029$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ olarak üst derinliklerdeki eğiliminin aksine artma eğilimi göstermiştir (Tablo 3.1.15.2). 5 m derinlikte ortalama amonyak azotu, 2. istasyonda belirlenen yüksek uç değer nedeniyle Kasım (2004)'da $0,052 \pm 0,046$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,020\text{-}0,170$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak bir üst ölçüm derinliğinden daha yüksek, Aralık (2004)'ta $0,034 \pm 0,031$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,010\text{-}0,110$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak daha düşük miktarda tayin edilmiştir. Ocak (2005)'ta $0,038 \pm 0,027$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,015\text{-}0,098$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$), Şubat (2005)'ta $0,036 \pm 0,014$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,020\text{-}0,063$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) ve Mart (2005)'ta $0,024 \pm 0,021$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,010\text{-}0,070$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak bir üst ölçüm derinliğinden daha yüksek ve derinliğin değerinden daha düşük ortalama miktarlarda belirlenen amonyak azotu, birkaç istasyonda tayin edilen yüksek uç değerler nedeniyle Nisan (2005)'da $0,092 \pm 0,028$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,060\text{-}0,140$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak bir üst ölçüm derinliğinin değerine eşit ve derinliğin değerinden daha yüksek ortalama miktarda kaydedilmiştir. Amonyak azotu, Mayıs (2005)'ta $0,055 \pm 0,006$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,042\text{-}0,068$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) ve Haziran (2005)'da $0,042 \pm 0,002$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,040\text{-}0,045$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) olarak üst derinliklere oldukça benzer ve eşit ortalama miktarlarda belirlenmiştir. Ortalama amonyak azotu, Temmuz (2005)'da $0,070 \pm 0,015$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,042\text{-}0,085$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$), Ağustos (2005)'ta $0,052 \pm 0,013$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,039\text{-}0,083$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$), Eylül (2005)'de $0,061 \pm 0,025$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,038\text{-}0,122$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$) ve Ekim (2005)'de $0,050 \pm 0,025$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ($0,027\text{-}$

0,110 mg NH₃-N/L) olarak üst ölçüm derinliklerinden ve bu derinlikteki kış ayları miktarlarından daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.15.2, Şekil 3.1.15.1).

Tablo 3.1.15.1. Hazar Gölü açık bölgesinde amonyak azotu miktarlarının (mg NH₃-N/L) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	0,030	0,040	0,020	0,030	0,010	0,080	0,063	0,046	0,071	0,048	0,051	0,035
İst 1-1m	0,030	0,020	0,035	0,028	0,040	0,110	0,053	0,043	0,056	0,043	0,043	0,039
İst 1-2m	0,020	0,040	0,035	0,038	0,050	0,090	0,059	0,042	0,057	0,041	0,039	0,037
İst 1-5m	0,050	0,020	0,043	0,031	0,035	0,100	0,057	0,044	0,042	0,045	0,046	0,044
İst 1-7m	0,010	0,050	0,028	0,039	0,045	0,080	0,073	0,045	0,056	0,039	0,033	0,030
İst 2-0 m	0,080	0,020	0,045	0,033	0,010	0,090	0,060	0,040	0,058	0,055	0,069	0,057
İst 2-1m	0,040	0,800	0,025	0,413	0,010	0,090	0,056	0,044	0,088	0,054	0,064	0,045
İst 2-2m	0,030	0,070	0,020	0,045	0,010	0,090	0,055	0,042	0,071	0,046	0,051	0,035
İst 2-5m	0,170	0,010	0,098	0,054	0,025	0,080	0,055	0,044	0,075	0,083	0,122	0,110
İst 2-7m	0,044	0,010	0,027	0,019	0,010	0,070	0,057	0,043	0,099	0,057	0,072	0,049
İst 2-10m	0,031	0,010	0,021	0,015	0,010	0,070	0,066	0,041	0,107	0,055	0,069	0,045
İst 3-0 m	0,140	0,040	0,075	0,058	0,010	0,090	0,056	0,044	0,073	0,075	0,107	0,091
İst 3-1m	0,010	0,050	0,010	0,030	0,010	0,060	0,050	0,041	0,062	0,038	0,036	0,023
İst 3-2m	0,030	0,010	0,020	0,015	0,010	0,080	0,061	0,042	0,062	0,044	0,046	0,033
İst 3-5m	0,030	0,020	0,020	0,020	0,010	0,110	0,049	0,042	0,065	0,045	0,048	0,034
İst 3-7m	0,020	0,060	0,015	0,038	0,010	0,090	0,053	0,071	0,083	0,061	0,051	0,033
İst 3-10m	0,070	0,130	0,045	0,088	0,020	0,090	0,051	0,043	0,065	0,055	0,068	0,056
İst 3-20 m	0,055	0,030	0,033	0,031	0,010	0,090	0,062	0,044	0,067	0,052	0,061	0,047
İst 4-0 m	0,030	0,040	0,020	0,030	0,010	0,100	0,065	0,042	0,050	0,041	0,040	0,030
İst 4-1m	0,060	0,040	0,035	0,038	0,010	0,110	0,062	0,044	0,062	0,052	0,061	0,048
İst 4-2m	0,030	0,020	0,020	0,020	0,010	0,130	0,053	0,042	0,050	0,041	0,040	0,030
İst 4-5m	0,030	0,020	0,020	0,020	0,010	0,110	0,054	0,041	0,085	0,049	0,057	0,039
İst 4-7m	0,160	0,050	0,085	0,068	0,010	0,130	0,056	0,043	0,092	0,084	0,126	0,106
İst 4-10m	0,053	0,030	0,032	0,031	0,010	0,130	0,050	0,039	0,080	0,053	0,066	0,049
İst 5-0 m	0,040	0,140	0,025	0,083	0,010	0,140	0,057	0,041	0,096	0,054	0,068	0,046
İst 5-1m	0,050	0,010	0,030	0,020	0,010	0,110	0,064	0,042	0,079	0,053	0,064	0,047
İst 5-2m	0,060	0,010	0,035	0,023	0,010	0,140	0,055	0,041	0,084	0,056	0,072	0,053
İst 5-5m	0,020	0,050	0,015	0,033	0,010	0,150	0,061	0,040	0,084	0,046	0,052	0,033
İst 5-7m	0,080	0,020	0,045	0,033	0,010	0,120	0,050	0,040	0,091	0,063	0,086	0,065
İst 5-10m	0,040	0,020	0,025	0,023	0,010	0,120	0,056	0,040	0,086	0,052	0,063	0,044
İst 6-0 m	0,059	0,010	0,035	0,022	0,010	0,090	0,061	0,039	0,095	0,058	0,077	0,056
İst 6-1m	0,054	0,010	0,032	0,021	0,010	0,090	0,058	0,043	0,072	0,053	0,063	0,048
İst 6-2m	0,059	0,020	0,035	0,027	0,010	0,090	0,063	0,043	0,080	0,056	0,070	0,052
İst 6-5m	0,058	0,020	0,064	0,042	0,070	0,080	0,068	0,045	0,078	0,056	0,068	0,066
İst 6-7m	0,068	0,100	0,039	0,069	0,010	0,070	0,056	0,041	0,071	0,055	0,069	0,054
İst 6-10m	0,079	0,130	0,044	0,087	0,010	0,090	0,065	0,043	0,067	0,058	0,073	0,059
İst 6-20 m	0,068	0,120	0,044	0,082	0,020	0,060	0,058	0,039	0,064	0,053	0,066	0,055
İst 6-50 m	0,070	0,130	0,050	0,090	0,030	0,060	0,066	0,046	0,048	0,053	0,059	0,054
İst 7-0 m	0,290	0,080	0,185	0,133	0,080	0,060	0,063	0,041	0,069	0,110	0,179	0,182
İst 7-1m	0,050	0,090	0,031	0,060	0,011	0,060	0,049	0,039	0,056	0,046	0,053	0,042
İst 7-2m	0,030	0,020	0,020	0,020	0,010	0,080	0,048	0,042	0,057	0,043	0,043	0,032
İst 7-5m	0,040	0,020	0,040	0,030	0,040	0,070	0,049	0,041	0,070	0,048	0,055	0,048
İst 7-7m	0,045	0,060	0,033	0,046	0,020	0,070	0,048	0,042	0,079	0,052	0,062	0,047
İst 7-10m	0,060	0,040	0,045	0,043	0,030	0,060	0,051	0,044	0,070	0,054	0,065	0,055
İst 7-20m	0,050	0,040	0,035	0,038	0,020	0,070	0,052	0,044	0,061	0,050	0,055	0,045
İst 8-0 m	0,050	0,030	0,050	0,040	0,050	0,060	0,064	0,043	0,046	0,045	0,048	0,049
İst 8-1m	0,050	0,040	0,030	0,035	0,010	0,060	0,053	0,041	0,053	0,046	0,052	0,041
İst 8-2m	0,020	0,060	0,015	0,038	0,010	0,070	0,052	0,044	0,057	0,041	0,039	0,027
İst 8-5m	0,050	0,040	0,030	0,035	0,010	0,070	0,052	0,042	0,083	0,054	0,067	0,048
İst 8-7m	0,030	0,040	0,020	0,030	0,010	0,060	0,051	0,042	0,069	0,046	0,049	0,035
İst 9-0 m	0,080	0,120	0,045	0,083	0,010	0,060	0,052	0,042	0,083	0,062	0,082	0,063
İst 9-1m	0,040	0,100	0,025	0,063	0,010	0,060	0,052	0,043	0,052	0,044	0,046	0,035
İst 9-2m	0,010	0,140	0,010	0,075	0,010	0,060	0,053	0,043	0,035	0,033	0,022	0,016
İst 9-5m	0,023	0,110	0,017	0,063	0,010	0,060	0,048	0,040	0,053	0,039	0,038	0,027
İst 9-7m	0,034	0,120	0,022	0,071	0,010	0,060	0,051	0,042	0,064	0,046	0,049	0,036

7 m derinlikte en düşük amonyak azotu miktarı 0,010 mg NH₃-N/L olarak Kasım ve Aralık (2004) ile Mart (2005)'ta, en yüksek amonyak azotu miktarı ise 0,160 mg NH₃-N/L olarak Kasım (2004)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.15.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte ortalama amonyak azotu 0,053±0,028 mg NH₃-N/L olarak 5 m derinliğin ortalamasından biraz daha yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.15.2). Kasım (2004)'da 0,055±0,045 mg NH₃-N/L (0,010-0,160 mg NH₃-N/L) ve Aralık (2004)'ta 0,057±0,035 mg NH₃-N/L (0,010-0,120 mg NH₃-N/L) olarak bir üst ölçüm derinliğinden daha yüksek miktarda tayin edilmiştir. Ortalama amonyak azotu, Ocak (2005)'ta 0,035±0,021 mg NH₃-N/L (0,015-0,085 mg NH₃-N/L), Şubat (2005)'ta 0,046±0,019 mg NH₃-N/L (0,019-0,071 mg NH₃-N/L) ve Mart (2005)'ta 0,015±0,012 mg NH₃-N/L (0,010-0,045 mg NH₃-N/L) olarak 7 m derinliğin değerinden daha düşük miktarlarda, Nisan (2005)'da ise 0,083±0,025 mg NH₃-N/L (0,060-0,130 mg NH₃-N/L) olarak yüzey derinliklerine daha yakın ortalama miktarda kaydedilmiştir. Mayıs (2005)'ta 0,055±0,007 mg NH₃-N/L (0,048-0,073 mg NH₃-N/L) ve Haziran (2005)'da 0,045±0,010 mg NH₃-N/L (0,040-0,071 mg NH₃-N/L) olarak üst derinliklere oldukça benzer ve eşit ortalama miktarlarda belirlenmiştir. Ortalama amonyak azotu, Temmuz (2005)'da 0,078±0,014 mg NH₃-N/L (0,056-0,099 mg NH₃-N/L), Ağustos (2005)'ta 0,056±0,013 mg NH₃-N/L (0,039-0,084 mg NH₃-N/L), Eylül (2005)'de 0,066±0,027 mg NH₃-N/L (0,033-0,126 mg NH₃-N/L) ve Ekim (2005)'de 0,051±0,024 mg NH₃-N/L (0,030-0,106 mg NH₃-N/L) olarak 5 m derinlikten daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.15.2, Şekil 3.1.15.1).

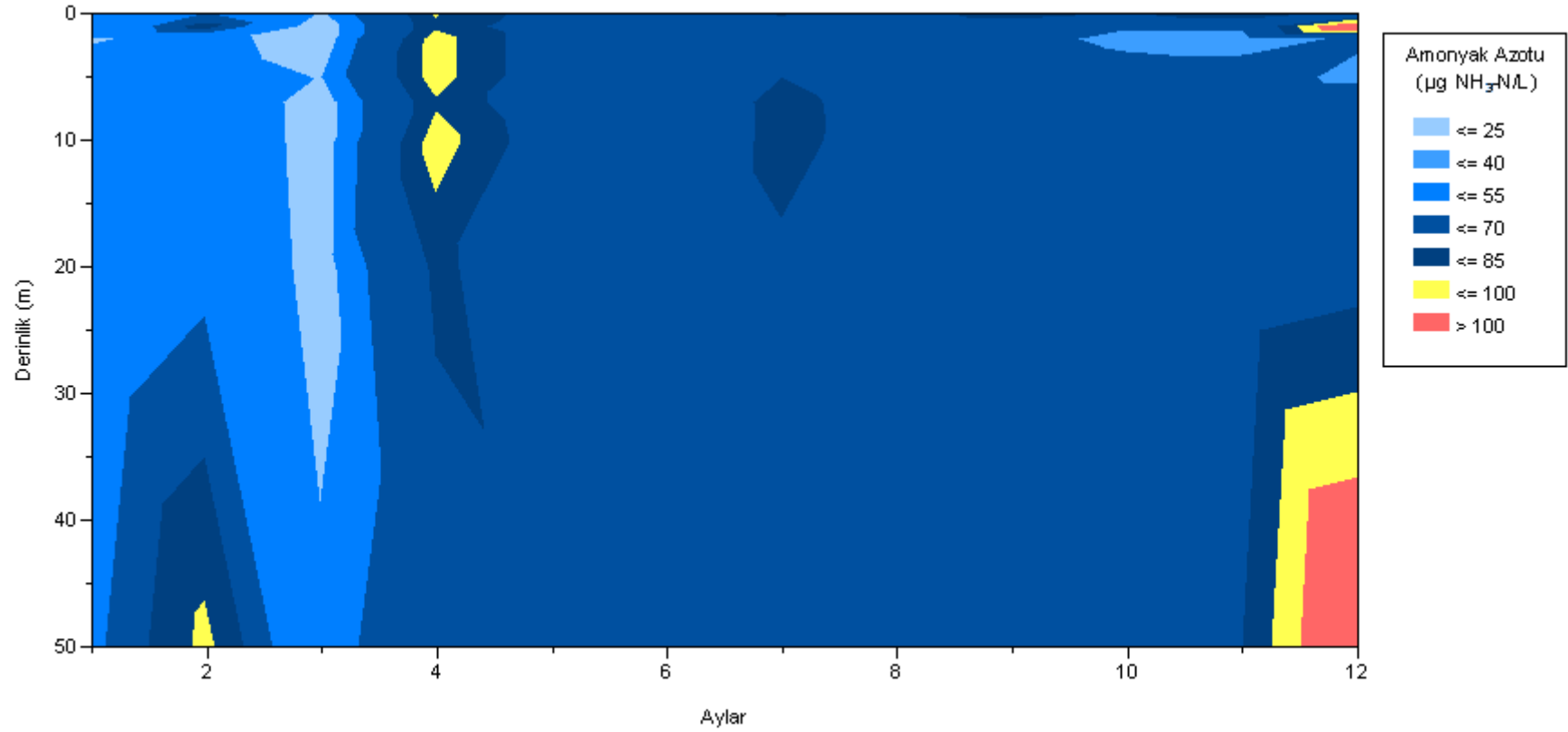
Hazar Gölü açık bölgesinde altı istasyonda izlenen 10 m derinlikte en düşük amonyak azotu miktarı 0,010 mg NH₃-N/L olarak Aralık ve Mart (2005)'ta, en yüksek amonyak azotu miktarı 0,130 mg NH₃-N/L olarak Aralık (2004)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.15.1), ortalama amonyak azotu 0,055±0,028 mg NH₃-N/L olarak artış eğilimini sürdürmüştür (Tablo 3.1.15.2). Ortalama amonyak azotu, 10 m derinlikte Kasım (2004)'da 0,055±0,018 mg NH₃-N/L (0,031-0,079 mg NH₃-N/L), Aralık (2004)'ta 0,060±0,055 mg NH₃-N/L (0,010-0,130 mg NH₃-N/L), Ocak (2005)'ta 0,035±0,011 mg NH₃-N/L (0,021-0,045 mg NH₃-N/L), Şubat (2005)'ta 0,048±0,032 mg NH₃-N/L (0,011-0,088 mg NH₃-N/L) ve Mart (2005)'ta 0,015±0,008 mg NH₃-N/L (0,010-0,030 mg NH₃-N/L) olarak genellikle daha dar değerler aralığıyla bir üst ölçüm derinliğine eşit ve oldukça yakın miktarlarda, Nisan (2005)'da ise eşit değerler aralığıyla 0,093±0,027 mg NH₃-N/L (0,060-0,130 mg NH₃-N/L) olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarda kaydedilmiştir. Ortalama amonyak azotu, Mayıs (2005)'ta 0,057±0,007 mg NH₃-N/L (0,050-0,066 mg NH₃-N/L), Haziran (2005)'da ortalama 0,042±0,002 mg NH₃-N/L (0,039-0,044 mg NH₃-N/L), Temmuz (2005)'da 0,079±0,016 mg NH₃-N/L (0,065-0,107 mg NH₃-N/L), Ağustos (2005)'ta 0,054±0,002 mg NH₃-N/L (0,052-0,058 mg NH₃-N/L), Eylül (2005)'de 0,067±0,003 mg NH₃-N/L (0,063-0,073 mg NH₃-N/L) ve Ekim (2005)'de 0,051±0,006 mg

NH₃-N/L (0,044-0,059 mg NH₃-N/L) olarak daha dar aralıklarla 7 m derinliğe yakın ve eşit miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.15.2, Şekil 3.1.15.1).

Tablo 3.1.15.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama amonyak azotu miktarlarının (mg NH₃-N/L) aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	0,089	0,058	0,056	0,057	0,022	0,086	0,060	0,042	0,071	0,061	0,080	0,068	0,062
	±SS	0,083	0,045	0,052	0,036	0,025	0,026	0,004	0,002	0,018	0,021	0,042	0,046	0,042
1 m	Ort	0,043	0,129	0,028	0,078	0,013	0,083	0,055	0,042	0,064	0,048	0,054	0,041	0,057
	±SS	0,015	0,254	0,008	0,126	0,010	0,023	0,005	0,002	0,013	0,005	0,010	0,008	0,083
2 m	Ort	0,032	0,043	0,023	0,033	0,014	0,092	0,056	0,042	0,061	0,045	0,047	0,035	0,044
	±SS	0,017	0,042	0,009	0,019	0,013	0,026	0,005	0,001	0,015	0,008	0,016	0,012	0,026
5 m	Ort	0,052	0,034	0,038	0,036	0,024	0,092	0,055	0,042	0,070	0,052	0,061	0,050	0,051
	±SS	0,046	0,031	0,027	0,014	0,021	0,028	0,006	0,002	0,015	0,013	0,025	0,025	0,029
7 m	Ort	0,055	0,057	0,035	0,046	0,015	0,083	0,055	0,045	0,078	0,056	0,066	0,051	0,053
	±SS	0,045	0,035	0,021	0,019	0,012	0,025	0,007	0,010	0,014	0,013	0,027	0,024	0,028
10 m	Ort	0,055	0,060	0,035	0,048	0,015	0,093	0,057	0,042	0,079	0,054	0,067	0,051	0,055
	±SS	0,018	0,055	0,011	0,032	0,008	0,027	0,007	0,002	0,016	0,002	0,003	0,006	0,028
20 m	Ort	0,058	0,063	0,037	0,050	0,017	0,073	0,058	0,042	0,064	0,052	0,061	0,049	0,052
	±SS	0,009	0,049	0,006	0,028	0,006	0,015	0,005	0,003	0,003	0,002	0,005	0,005	0,020
50 m	Ort	0,070	0,130	0,050	0,090	0,030	0,060	0,066	0,046	0,048	0,053	0,059	0,054	0,063
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,026

Hazar Gölü açık bölgesinde üç istasyonda izlenen 20 m derinlikte en düşük amonyak azotu miktarı 0,010 mg NH₃-N/L olarak Mart (2005)'ta, en yüksek amonyak azotu miktarı 0,120 mg NH₃-N/L olarak Aralık (2004)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.15.1). Hazar Gölü'nde 20 m derinlikte ortalama amonyak azotu 0,052±0,020 mg NH₃-N/L olarak 7 m ve 10 m derinliklere yakın ancak biraz daha düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.15.2). Ortalama amonyak azotu daha dar miktarlar aralığıyla, 20 m derinlikte Kasım (2004)'da 0,058±0,009 mg NH₃-N/L (0,050-0,068 mg NH₃-N/L), Aralık (2004)'ta 0,063±0,049 mg NH₃-N/L (0,030-0,120 mg NH₃-N/L), Ocak (2005)'ta 0,037±0,006 mg NH₃-N/L (0,033-0,044 mg NH₃-N/L), Şubat (2005)'ta 0,050±0,028 mg NH₃-N/L (0,031-0,082 mg NH₃-N/L) ve Mart (2005)'ta 0,017±0,006 mg NH₃-N/L (0,010-0,020 mg NH₃-N/L) olarak bir üst ölçüm derinliğinden biraz daha yüksek miktarlarda, Nisan (2005)'de ise 0,073±0,015 mg NH₃-N/L (0,060-0,090 mg NH₃-N/L) olarak biraz daha düşük miktarda kaydedilmiştir. Mayıs (2005)'ta 0,058±0,005 mg NH₃-N/L (0,052-0,062 mg NH₃-N/L) olarak 10 m derinlikten biraz daha yüksek ve yüzey suyuna da yakın miktarda tayin edilen ortalama amonyak azotu, Haziran (2005)'de 0,042±0,003 mg NH₃-N/L (0,039-0,044 mg NH₃-N/L) olarak 10 m derinliğin ortalama değerine eşit miktarda, Temmuz (2005)'de 0,064±0,003 mg NH₃-N/L (0,061-0,067 mg NH₃-N/L), Ağustos (2005)'ta 0,052±0,002 mg NH₃-N/L (0,050-0,053 mg NH₃-N/L), Eylül (2005)'de 0,061±0,005 mg NH₃-N/L (0,055-0,066 mg NH₃-N/L) ve Ekim (2005)'de 0,049±0,005 mg NH₃-N/L (0,044-0,055 mg NH₃-N/L) olarak daha dar aralıklarla 10 m derinliğe yakın miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.15.2, Şekil 3.1.15.1).



Şekil 3.1.15.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama amonyak azotu miktarlarının ($\mu\text{g NH}_3\text{-N/L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

Bir istasyonda izlenen 50 m derinlikte en düşük amonyak azotu miktarı 0,030 mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ olarak Mart (2005)'ta, en yüksek amonyak azotu miktarı ise 0,130 mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ olarak Aralık (2004)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.15.1). Hazar Gölü açık bölgesinde derinliğe bağlı düzenli bir değişim göstermemiş olan ortalama amonyak azotu, 50 m derinlikte $0,063\pm0,026$ mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ olarak, üst ölçüm derinliklerinden daha yüksek değerlerde yüzey suyuna daha yakın ve göl ortalamasından daha yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.15.2). Bu artma eğilimini yansıtacak şekilde ortalama amonyak azotu 50 m derinlikte Kasım (2004)'da 0,070 mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ olarak yüzey suyuna yakın ve üst derinliklerden yüksek miktarda, Aralık (2004)'ta ise 0,130 mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ olarak bu ayda kaydedilen en yüksek değerde tayin edilmiştir. Ocak (2005)'ta 0,050 mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$, Şubat (2005)'ta 0,090 mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$, Mart (2005)'ta 0,030 mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$, Nisan (2005)'da ise 0,060 mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$, Mayıs (2005)'ta 0,066 mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$, Haziran (2005)'da 0,046 mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$, Temmuz (2005)'da 0,048 mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$, Ağustos (2005)'ta 0,053 mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$, Eylül (2005)'de 0,059 mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ ve Ekim (2005)'de 0,054 mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ olarak üst derinliklere kıyasla düzensiz aylık değişimler sergilemiştir (Tablo 3.1.15.2, Şekil 3.1.15.1).

3.1.16. Nitrit Azotu

Hazar Gölü'nde en düşük nitrit azotu miktarı 0,001 mg $\text{NO}_2^-\text{-N/L}$ olarak çeşitli aylarda ve derinliklerde, en yüksek nitrit azotu miktarı 0,623 mg $\text{NO}_2^-\text{-N/L}$ Haziran (2005)'da 5 m derinlikte tayin edilmiştir (Tablo 3.1.16.1). Hazar Gölü açık bölgesinin aylık ortalama nitrit azotu miktarları 0,004 ile $0,125\pm0,187$ mg $\text{NO}_2^-\text{-N/L}$ arasında değişmiş (Tablo 3.1.16.1) ve ortalama nitrit azotu miktarı, oldukça yüksek değişim katsayısıyla, $0,028\pm0,033$ mg $\text{NO}_2^-\text{-N/L}$ olarak hesaplanmıştır. Bazı uç değerler nedeniyle ortaya çıkan artışlar dışında, Hazar Gölü'nde nitrit azotunun derinliğe göre bölgesel değişimi oldukça yakın miktarlarda ve benzer eğilimde belirlenmiştir. Nitrit azotu miktarı, gölde sıcaklık tabakalaşmasının olduğu yaz aylarında diğer mevsimlere göre belirgin şekilde yüksek olmuş, sonbahar aylarında azalma eğilimi sergilemiş, durağan koşulların hakim olduğu kış aylarında ve karışımların olduğu ve yüzeyden itibaren suyun ısınmaya başladığı ilkbaharda daha düşük miktarlarda ve derinliğe göre benzer değişim eğiliminde gözlenmiştir.

Yüzey suyunda en düşük nitrit azotu miktarları 0,001 mg $\text{NO}_2^-\text{-N/L}$ olarak Mayıs (2005)'ta, en yüksek nitrit azotu miktarı ise 0,075 mg $\text{NO}_2^-\text{-N/L}$ olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.16.1). Hazar Gölü açık bölgesinde yüzey suyunda ortalama nitrit azotu miktarı $0,027\pm0,021$ mg $\text{NO}_2^-\text{-N/L}$ olarak gölün ortalama nitrit azotu miktarına oldukça yakın değerlerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.16.2). Hazar Gölü'nde yüzey suyunda nitrit azotu, Kasım (2004)'da ortalama $0,016\pm0,005$ mg $\text{NO}_2^-\text{-N/L}$ ($0,010\text{-}0,020$ mg $\text{NO}_2^-\text{-N/L}$), Aralık (2004)'ta

ortalama $0,019 \pm 0,006$ mg NO_2^- -N/L ($0,010$ - $0,030$ mg NO_2^- -N/L), Ocak (2005)'ta $0,014 \pm 0,004$ mg NO_2^- -N/L ($0,005$ - $0,020$ mg NO_2^- -N/L) ve Şubat (2005)'ta $0,016 \pm 0,006$ mg NO_2^- -N/L ($0,005$ - $0,025$ mg NO_2^- -N/L) olarak oldukça benzer miktarlarda tayin edilmiştir. İlkbahar karışımlarının olduğu Mart ve Nisan (2005)'da $0,010 \pm 0,000$ mg NO_2^- -N/L olarak tüm istasyonlarda eşit ve önceki aylara kıyasla düşük miktarlarda belirlenmiştir. Yüzey suyunda sıcaklığının belirgin şekilde artmaya başladığı Mayıs (2005)'ta nitrit azotu miktarı, pek çok istasyonda tayin edilen oldukça düşük değerler nedeniyle $0,005 \pm 0,005$ mg NO_2^- -N/L ($0,001$ - $0,017$ mg NO_2^- -N/L) olarak yüzey suyunda belirlenen en düşük ortalama miktarda kaydedilmiştir. Haziran (2005)'da $0,063 \pm 0,006$ mg NO_2^- -N/L ($0,054$ - $0,075$ mg NO_2^- -N/L), Temmuz (2005)'da $0,062 \pm 0,008$ mg NO_2^- -N/L ($0,051$ - $0,070$ mg NO_2^- -N/L) ve Ağustos (2005)'ta $0,052 \pm 0,004$ mg NO_2^- -N/L ($0,046$ - $0,050$ mg NO_2^- -N/L) olarak yüzey suyunda tayin edilen en yüksek ortalama değerlerde kaydedilen nitrit azotu miktarları, Eylül (2005)'de $0,040 \pm 0,004$ mg NO_2^- -N/L ($0,034$ - $0,045$ mg NO_2^- -N/L) olarak azalmış ve Ekim (2005)'de $0,020 \pm 0,002$ mg NO_2^- -N/L ($0,017$ - $0,023$ mg NO_2^- -N/L) olarak kış aylarına yakın düşük miktarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.16.2, Şekil 3.1.16.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde 1 m derinlikte, yüzey suyuna oldukça benzer şekilde en düşük nitrit azotu miktarı $0,001$ mg NO_2^- -N/L olarak Mayıs (2005)'ta, en yüksek nitrit azotu miktarı ise $0,079$ mg NO_2^- -N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.16.1), 1 m derinlikte ortalama nitrit azotu $0,026 \pm 0,019$ mg NO_2^- -N/L olarak yüzey suyu ve gölün ortalama nitrit azotu miktarına oldukça yakın değerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.16.2). Hazar Gölü'nde 1 m derinlikte nitrit azotu, Kasım (2004)'da ortalama $0,017 \pm 0,005$ mg NO_2^- -N/L ($0,010$ - $0,020$ mg NO_2^- -N/L), Aralık (2004)'ta ortalama $0,019 \pm 0,003$ mg NO_2^- -N/L ($0,010$ - $0,020$ mg NO_2^- -N/L), Ocak (2005)'ta ortalama $0,014 \pm 0,002$ mg NO_2^- -N/L ($0,010$ - $0,015$ mg NO_2^- -N/L) ve Şubat (2005)'ta ortalama $0,017 \pm 0,002$ mg NO_2^- -N/L ($0,010$ - $0,018$ mg NO_2^- -N/L) olarak yüzey suyuna eşit ve oldukça yakın miktarlarda tayin edilmiştir. Yüzey suyunda olduğu gibi nitrit azotu, Mart ve Nisan (2005)'da ortalama $0,010 \pm 0,000$ mg NO_2^- -N/L tüm istasyonlarda eşit miktarlarda belirlenmiştir. Yüksek uç değerler tayin edilmediğinden nitrit azotu miktarı Mayıs (2005)'ta ortalama $0,006 \pm 0,003$ mg NO_2^- -N/L ($0,001$ - $0,012$ mg NO_2^- -N/L) olarak yüzey suyunun değerine oldukça yakın ve biraz daha yüksek miktarda kaydedilmiştir. Nitrit azotu miktarları, Haziran (2005)'da $0,064 \pm 0,010$ mg NO_2^- -N/L ($0,050$ - $0,079$ mg NO_2^- -N/L), Temmuz (2005)'da $0,055 \pm 0,006$ mg NO_2^- -N/L ($0,050$ - $0,070$ mg NO_2^- -N/L), Ağustos (2005)'ta $0,050 \pm 0,006$ mg NO_2^- -N/L ($0,044$ - $0,060$ mg NO_2^- -N/L), Eylül (2005)'de $0,037 \pm 0,003$ mg NO_2^- -N/L ($0,032$ - $0,045$ mg NO_2^- -N/L) ve Ekim (2005)'de $0,018 \pm 0,002$ mg NO_2^- -N/L ($0,016$ - $0,022$ mg NO_2^- -N/L) olarak yüzey suyuna yakın ortalama değerlerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.16.2, Şekil 3.1.16.1).

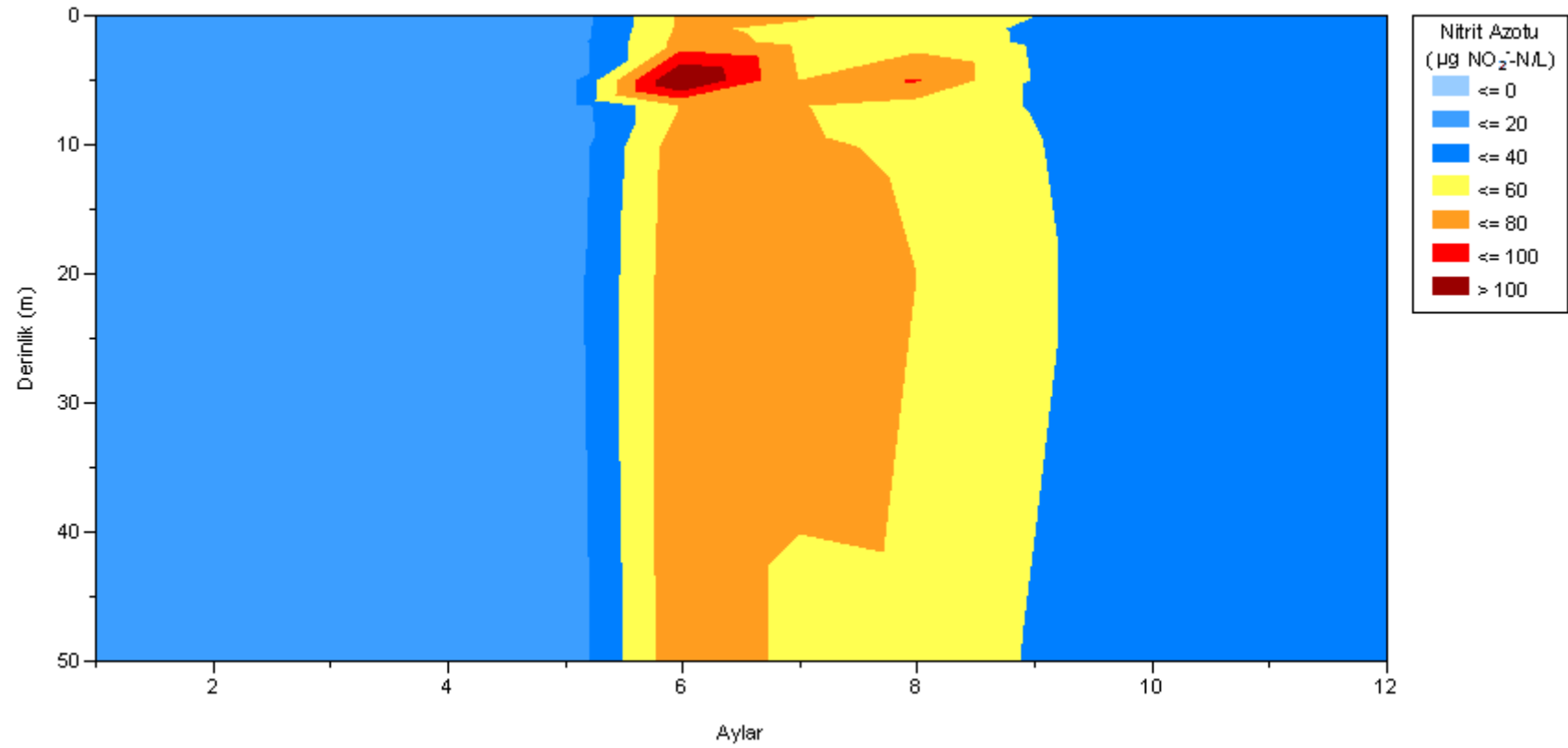
Tablo 3.1.16.1. Hazar Gölü açık bölgesinde nitrit azotu miktarlarının (mg NO₂⁻-N/L) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	0,020	0,030	0,020	0,025	0,010	0,010	0,001	0,061	0,053	0,051	0,042	0,021
İst 1-1m	0,020	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,005	0,062	0,050	0,048	0,035	0,017
İst 1-2m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,018	0,077	0,053	0,057	0,036	0,018
İst 1-5m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,003	0,063	0,053	0,050	0,036	0,018
İst 1-7m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,004	0,078	0,050	0,056	0,035	0,017
İst 2-0 m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,003	0,065	0,051	0,050	0,035	0,018
İst 2-1m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,007	0,079	0,053	0,057	0,036	0,018
İst 2-2m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,001	0,078	0,049	0,056	0,035	0,017
İst 2-5m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,003	0,623	0,070	0,334	0,045	0,023
İst 2-7m	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,001	0,060	0,070	0,050	0,040	0,020
İst 2-10m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,003	0,076	0,052	0,056	0,036	0,018
İst 3-0 m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,004	0,066	0,070	0,056	0,045	0,023
İst 3-1m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,005	0,068	0,053	0,052	0,037	0,018
İst 3-2m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,001	0,062	0,052	0,049	0,036	0,018
İst 3-5m	0,020	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,002	0,075	0,047	0,054	0,034	0,017
İst 3-7m	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,002	0,067	0,050	0,048	0,030	0,015
İst 3-10m	0,020	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,002	0,065	0,070	0,055	0,045	0,022
İst 3-20 m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,001	0,075	0,069	0,060	0,044	0,022
İst 4-0 m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,002	0,063	0,069	0,054	0,045	0,022
İst 4-1m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,003	0,063	0,051	0,049	0,036	0,018
İst 4-2m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,002	0,060	0,051	0,048	0,035	0,018
İst 4-5m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,002	0,068	0,069	0,056	0,045	0,022
İst 4-7m	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,002	0,060	0,069	0,050	0,040	0,020
İst 4-10m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,003	0,075	0,070	0,060	0,045	0,022
İst 5-0 m	0,020	0,005	0,005	0,003	0,010	0,010	0,009	0,058	0,069	0,046	0,034	0,017
İst 5-1m	0,020	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,004	0,075	0,070	0,060	0,045	0,022
İst 5-2m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,003	0,075	0,053	0,056	0,036	0,018
İst 5-5m	0,020	0,030	0,020	0,025	0,010	0,010	0,004	0,069	0,053	0,055	0,041	0,021
İst 5-7m	0,020	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,004	0,060	0,069	0,052	0,044	0,022
İst 5-10m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,002	0,075	0,055	0,056	0,037	0,019
İst 6-0 m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,002	0,063	0,056	0,050	0,038	0,019
İst 6-1m	0,020	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,004	0,065	0,055	0,051	0,037	0,019
İst 6-2m	0,020	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,003	0,064	0,054	0,051	0,037	0,018
İst 6-5m	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,006	0,061	0,053	0,046	0,031	0,016
İst 6-7m	0,020	0,030	0,020	0,025	0,010	0,010	0,004	0,061	0,053	0,051	0,042	0,021
İst 6-10m	0,020	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,008	0,063	0,069	0,054	0,045	0,022
İst 6-20 m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,011	0,075	0,086	0,064	0,053	0,026
İst 6-50 m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,004	0,075	0,055	0,056	0,038	0,019
İst 7-0 m	0,020	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,017	0,075	0,069	0,060	0,044	0,022
İst 7-1m	0,020	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,009	0,050	0,057	0,044	0,038	0,019
İst 7-2m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,011	0,055	0,069	0,050	0,045	0,022
İst 7-5m	0,020	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,015	0,061	0,069	0,053	0,044	0,022
İst 7-7m	0,010	0,030	0,020	0,025	0,010	0,010	0,015	0,052	0,069	0,051	0,050	0,025
İst 7-10m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,011	0,076	0,064	0,059	0,042	0,021
İst 7-20m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,011	0,074	0,054	0,056	0,037	0,019
İst 8-0 m	0,020	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,003	0,065	0,056	0,051	0,038	0,019
İst 8-1m	0,020	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,001	0,052	0,051	0,044	0,036	0,018
İst 8-2m	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,011	0,055	0,055	0,046	0,038	0,019
İst 8-5m	0,020	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,009	0,052	0,054	0,042	0,032	0,016
İst 8-7m	0,020	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,016	0,048	0,055	0,043	0,037	0,019
İst 9-0 m	0,020	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,001	0,054	0,069	0,047	0,039	0,020
İst 9-1m	0,020	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,012	0,060	0,055	0,046	0,032	0,016
İst 9-2m	0,020	0,010	0,010	0,010	0,010	0,020	0,009	0,074	0,068	0,057	0,039	0,020
İst 9-5m	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,011	0,052	0,069	0,046	0,040	0,020
İst 9-7m	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,011	0,064	0,065	0,051	0,038	0,019

2 m derinlikte en düşük nitrit azotu miktarları 0,001 mg NO₂⁻-N/L olarak Mayıs (2005)'ta, en yüksek nitrit azotu miktarı ise 0,078 mg NO₂⁻-N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.16.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte ortalama nitrit azotu miktarı 0,027±0,020 mg NO₂⁻-N/L olarak yüzey suyuna eşit değerle hesaplanmıştır (Tablo 3.1.16.2). 2 m derinlikte Kasım (2004)'da ortalama 0,012±0,004 mg NO₂⁻-N/L (0,010-0,020 mg NO₂⁻-N/L) olarak üst derinliklerden daha düşük belirlenen nitrit azotu, Aralık (2004)'ta ortalama 0,019±0,003 mg NO₂⁻-N/L (0,010-0,020 mg NO₂⁻-N/L), Ocak (2005)'ta ortalama 0,014±0,002 mg NO₂⁻-N/L (0,010-0,015 mg NO₂⁻-N/L), Şubat (2005)'ta ortalama 0,017±0,002 mg NO₂⁻-N/L (0,010-0,018 mg NO₂⁻-N/L) ve Mart (2005)'ta tüm istasyonlarda 0,010±0,000 mg NO₂⁻-N/L olarak bir üst ölçüm derinliğine eşit miktar ve aralıklarda tayin edilmiştir. Nisan (2005)'da, yalnızca 9. istasyonda ölçülen farklı bir değerle (0,002 mg NO₂⁻-N/L) nitrit azotu 0,011±0,003 mg NO₂⁻-N/L olarak 1 m derinlikten biraz yüksek ortalama miktarda belirlenmiştir. Oldukça yakın aralıklarla, nitrit azotu Mayıs (2005)'ta 0,007±0,006 mg NO₂⁻-N/L (0,001-0,018 mg NO₂⁻-N/L), Haziran (2005)'da 0,067±0,009 mg NO₂⁻-N/L (0,055-0,078 mg NO₂⁻-N/L), Temmuz (2005)'da 0,056±0,007 mg NO₂⁻-N/L (0,049-0,069 mg NO₂⁻-N/L), Ağustos (2005)'ta 0,052±0,004 mg NO₂⁻-N/L (0,046-0,057 mg NO₂⁻-N/L), Eylül (2005)'de 0,037±0,003 mg NO₂⁻-N/L (0,035-0,045 mg NO₂⁻-N/L) ve Ekim (2005)'de 0,019±0,001 mg NO₂⁻-N/L (0,017-0,022 mg NO₂⁻-N/L) olarak 1 m derinliğin ortalama miktarına oldukça yakın ancak biraz daha yüksek ve eşit ortalama miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.16.2, Şekil 3.1.16.1).

Tablo 3.1.16.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama nitrit azotu miktarlarının (mg NO₂⁻-N/L) aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	0,016	0,019	0,014	0,016	0,010	0,010	0,005	0,063	0,062	0,052	0,040	0,020	0,027
	±SS	0,005	0,006	0,004	0,006	0,000	0,000	0,005	0,006	0,008	0,004	0,004	0,002	0,021
1 m	Ort	0,017	0,019	0,014	0,017	0,010	0,010	0,006	0,064	0,055	0,050	0,037	0,018	0,026
	±SS	0,005	0,003	0,002	0,002	0,000	0,000	0,003	0,010	0,006	0,006	0,003	0,002	0,019
2 m	Ort	0,012	0,019	0,014	0,017	0,010	0,011	0,007	0,067	0,056	0,052	0,037	0,019	0,027
	±SS	0,004	0,003	0,002	0,002	0,000	0,003	0,006	0,009	0,007	0,004	0,003	0,001	0,020
5 m	Ort	0,014	0,018	0,014	0,016	0,010	0,010	0,006	0,125	0,060	0,082	0,039	0,019	0,034
	±SS	0,005	0,007	0,003	0,005	0,000	0,000	0,005	0,187	0,009	0,095	0,005	0,003	0,067
7 m	Ort	0,013	0,018	0,014	0,016	0,010	0,010	0,007	0,061	0,061	0,050	0,039	0,020	0,027
	±SS	0,005	0,008	0,004	0,006	0,000	0,000	0,006	0,009	0,009	0,004	0,006	0,003	0,020
10 m	Ort	0,013	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,005	0,072	0,063	0,057	0,042	0,021	0,029
	±SS	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,006	0,008	0,002	0,004	0,002	0,023
20 m	Ort	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,008	0,075	0,070	0,060	0,045	0,022	0,030
	±SS	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,000	0,016	0,004	0,008	0,004	0,025
50 m	Ort	0,010	0,020	0,015	0,018	0,010	0,010	0,004	0,075	0,055	0,056	0,038	0,019	0,027
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,023



Şekil 3.1.16.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama nitrit azotu miktarlarının ($\mu\text{g NO}_2\text{-N/L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte en düşük nitrit azotu miktarı 0,002 mg NO₂⁻-N/L olarak Mayıs (2005)'ta, en yüksek nitrit azotu araştırma süresince belirlenen en yüksek miktar olmak üzere, 0,623 mg NO₂⁻-N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.16.1). Haziran (2005)'da 2. istasyonda tayin edilen yüksek uç değer nedeniyle, Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte ortalama nitrit azotu miktarı, oldukça yüksek değişim katsayısıyla 0,034±0,067 mg NO₂⁻-N/L olarak üst derinliklerden yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.16.2). Nitrit azotu, Kasım (2004)'da ortalama 0,014±0,005 mg NO₂⁻-N/L (0,010-0,020 mg NO₂⁻-N/L), Aralık (2004)'ta ortalama 0,018±0,007 mg NO₂⁻-N/L (0,010-0,030 mg NO₂⁻-N/L), Ocak (2005)'ta ortalama 0,014±0,003 mg NO₂⁻-N/L (0,010-0,020 mg NO₂⁻-N/L), Şubat (2005)'ta ortalama 0,016±0,005 mg NO₂⁻-N/L (0,010-0,025 mg NO₂⁻-N/L), Mart ve Nisan (2005)'da ortalama 0,010±0,000 mg NO₂⁻-N/L olarak tüm istasyonlarda eşit miktarlarda ve Mayıs (2005)'ta ortalama 0,006±0,005 mg NO₂⁻-N/L (0,002-0,015 mg NO₂⁻-N/L) olarak yakın aralıklarla üst derinliklere benzer ve eşit miktarlarda tayin edilmiştir. Haziran (2005)'da 9. istasyonda tayin edilen yüksek uç değer nedeniyle 0,125±0,187 mg NO₂⁻-N/L (0,052-0,623 mg NO₂⁻-N/L) olarak göldeki en yüksek ortalama değerde tayin edilen nitrit azotu, Temmuz (2005)'da 0,060±0,009 mg NO₂⁻-N/L (0,047-0,070 mg NO₂⁻-N/L) olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarda belirlenmiştir. Ağustos (2005)'ta yine 2. istasyonda tayin edilen yüksek uç miktar nedeniyle ortalama 0,082±0,095 mg NO₂⁻-N/L (0,042-0,334 mg NO₂⁻-N/L) olarak üst derinliklerden yüksek miktarda tayin edilen nitrit azotu, Eylül (2005)'de ortalama 0,039±0,005 mg NO₂⁻-N/L (0,031-0,045 mg NO₂⁻-N/L) ve Ekim (2005)'de ortalama 0,019±0,003 mg NO₂⁻-N/L (0,016-0,023 mg NO₂⁻-N/L) olarak üst derinliklere yakın miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.16.2, Şekil 3.1.16.1).

7 m derinlikte en düşük nitrit azotu miktarları 0,001 mg NO₂⁻-N/L olarak Mayıs (2005)'ta, en yüksek nitrit azotu miktarları ise 0,078 mg NO₂⁻-N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.16.1), Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte ortalama nitrit azotu miktarı 0,027±0,020 mg NO₂⁻-N/L olarak yüzey suyuna ve 2 m derinliğe eşit değerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.16.2). Kasım (2004)'da ortalama 0,013±0,005 mg NO₂⁻-N/L (0,010-0,020 mg NO₂⁻-N/L), Aralık (2004)'ta ortalama 0,018±0,008 mg NO₂⁻-N/L (0,010-0,030 mg NO₂⁻-N/L), Ocak (2005)'ta ortalama 0,014±0,004 mg NO₂⁻-N/L (0,010-0,020 mg NO₂⁻-N/L), Şubat (2005)'ta ortalama 0,016±0,006 mg NO₂⁻-N/L (0,010-0,025 mg NO₂⁻-N/L), Mart ve Nisan (2005)'da ortalama 0,010±0,000 mg NO₂⁻-N/L tüm istasyonlarda eşit miktarlarda ve Mayıs (2005)'ta ortalama 0,007±0,006 mg NO₂⁻-N/L (0,001-0,016 mg NO₂⁻-N/L) olarak yakın aralıklarla yüzey derinliklere benzer ve eşit miktarlarda tayin edilmiştir. Haziran (2005)'da ortalama 0,061±0,009 mg NO₂⁻-N/L (0,048-0,078 mg NO₂⁻-N/L), Temmuz (2005)'da ortalama 0,061±0,009 mg NO₂⁻-N/L (0,050-0,070 mg NO₂⁻-N/L), Ağustos (2005)'ta ortalama

0,050±0,004 mg NO₂⁻-N/L (0,043-0,056 mg NO₂⁻-N/L), Eylül (2005)'de ortalama 0,039±0,006 mg NO₂⁻-N/L (0,030-0,050 mg NO₂⁻-N/L) ve Ekim (2005)'de ortalama 0,020±0,003 mg NO₂⁻-N/L (0,015-0,025 mg NO₂⁻-N/L) olarak genellikle daha geniş aralıklarla yüzey derinliklere benzer miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.16.2, Şekil 3.1.16.11).

Altı istasyonla izlenen 10 m derinlikte en düşük nitrit azotu miktarları 0,002 mg NO₂⁻-N/L olarak Mayıs (2005)'ta, en yüksek nitrit azotu miktarı ise 0,076 mg NO₂⁻-N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.16.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 10 m derinlikte ortalama nitrit azotu miktarı 0,029±0,023 mg NO₂⁻-N/L olarak göl ortalama miktarından yüksek değerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.16.2). Kasım (2004)'da ortalama 0,013±0,005 mg NO₂⁻-N/L (0,010-0,020 mg NO₂⁻-N/L) olarak üst derinliklere yakın miktarda belirlenen nitrit azotu, Aralık (2004)'ta ortalama 0,020±0,000 mg NO₂⁻-N/L, Ocak (2005)'ta ortalama 0,015±0,000 mg NO₂⁻-N/L, Şubat (2005)'ta ortalama 0,018±0,000 mg NO₂⁻-N/L, Mart ve Nisan (2005)'da ortalama 0,010±0,000 mg NO₂⁻-N/L olarak tüm istasyonlarda eşit ve üst derinliklere yakın miktarlarda tayin edilmiştir. Nitrit azotu Mayıs (2005)'ta ortalama 0,005±0,004 mg NO₂⁻-N/L (0,002-0,011 mg NO₂⁻-N/L) olarak yüzey suyuna eşit miktarda belirlenmiştir. Sıcaklık tabakalaşmasının olduğu Haziran (2005)'da 0,072±0,006 mg NO₂⁻-N/L (0,063-0,076 mg NO₂⁻-N/L), Temmuz (2005)'da 0,063±0,008 mg NO₂⁻-N/L (0,052-0,070 mg NO₂⁻-N/L), Ağustos (2005)'ta 0,057±0,002 mg NO₂⁻-N/L (0,054-0,060 mg NO₂⁻-N/L) olarak giderek azalan miktarlarla ve metalimnionun karıştığı Eylül (2005)'de 0,042±0,004 mg NO₂⁻-N/L (0,036-0,045 mg NO₂⁻-N/L) ve Ekim (2005)'de 0,021±0,002 mg NO₂⁻-N/L (0,018-0,022 mg NO₂⁻-N/L) olarak üst derinliklerden yüksek ortalama miktarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.16.2, Şekil 3.1.16.11).

Üç istasyonla izlenen 20 m derinlikte en düşük nitrit azotu miktarı 0,001 mg NO₂⁻-N/L olarak Mayıs (2005)'ta, en yüksek nitrit azotu miktarı ise 0,086 mg NO₂⁻-N/L olarak Temmuz (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.16.1), Hazar Gölü açık bölgesinde 20 m derinlikte ortalama nitrit azotu miktarı 0,030±0,025 mg NO₂⁻-N/L olarak, 10 m derinlikle başlayan artma eğilimini sürdürmüştür (Tablo 3.1.16.2). Kasım (2004)'da ortalama 0,010±0,000 mg NO₂⁻-N/L, Aralık (2004)'ta ortalama 0,020±0,000 mg NO₂⁻-N/L, Ocak (2005)'ta ortalama 0,015±0,000 mg NO₂⁻-N/L, Şubat (2005)'ta ortalama 0,018±0,000 mg NO₂⁻-N/L, Mart ve Nisan (2005)'da ortalama 0,010±0,000 mg NO₂⁻-N/L olarak tüm istasyonlarda eşit ve üst derinliklere yakın miktarlarda tayin edilmiştir. Nitrit azotu Mayıs (2005)'ta ortalama 0,008±0,006 mg NO₂⁻-N/L (0,001-0,011 mg NO₂⁻-N/L), metalimnionun olduğu Haziran, Temmuz ve Ağustos (2005)'ta sırasıyla 0,075±0,000 mg NO₂⁻-N/L (0,074-0,075 mg NO₂⁻-N/L), 0,070±0,016 mg NO₂⁻-N/L (0,054-0,086 mg NO₂⁻-N/L) ve 0,060±0,004 mg NO₂⁻-N/L (0,056-0,064 mg NO₂⁻-N/L) ve metalimnionun karıştığı Eylül ve Ekim (2005)'de sırasıyla 0,045±0,008 mg NO₂⁻-N/L (0,037-

0,053 mg NO₂⁻-N/L) ve 0,022±0,004 mg NO₂⁻-N/L (0,019-0,026 mg NO₂⁻-N/L) olarak üst derinliklerden genellikle yüksek ortalama miktarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.16.2, Şekil 3.1.16.11).

Hazar Gölü'nde bir istasyonla izlenen 50 m derinlikte en düşük nitrit azotu miktarı 0,004 mg NO₂⁻-N/L olarak Mayıs (2005)'ta, en yüksek nitrit azotu miktarı ise 0,075 mg NO₂⁻-N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.16.1). Hazar Gölü'nde 50 m derinlikte ortalama nitrit azotu 0,027±0,023 mg NO₂⁻-N/L olarak yüzey, 2 m ve 7 m derinliklere eşit miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.16.2). Hazar Gölü'nde hipolimnionu temsil eden ve yıl boyunca oldukça yakın sıcaklık değerleri sergileyen 50 m derinlikte Kasım (2004)'da ortalama 0,010 mg NO₂⁻-N/L, Aralık (2004)'ta ortalama 0,020 mg NO₂⁻-N/L, Ocak (2005)'ta ortalama 0,015 mg NO₂⁻-N/L, Şubat (2005)'ta ortalama 0,018 mg NO₂⁻-N/L, Mart ve Nisan (2005)'da ortalama 0,010 mg NO₂⁻-N/L olarak 20 m derinliğe eşit miktarlarda tayin edilmiştir. Nitrit azotu Mayıs (2005)'ta ortalama 0,004 mg NO₂⁻-N/L olarak araştırma süresince en düşük ortalama değerinde ve Haziran (2005)'da 0,075 mg NO₂⁻-N/L olarak üst derinliklere kıyasla genellikle yüksek miktarda belirlenmiştir. Temmuz (2005)'da 0,055 mg NO₂⁻-N/L, Ağustos (2005)'ta 0,056 mg NO₂⁻-N/L (0,056-0,064 mg NO₂⁻-N/L), Eylül (2005)'de 0,038 mg NO₂⁻-N/L ve Ekim (2005)'de 0,019 mg NO₂⁻-N/L olarak 10-20 m arasında oluşan metalimniondan daha düşük miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.16.2, Şekil 3.1.16.11).

3.1.17. Nitrat Azotu

Hazar Gölü'nde en düşük nitrat azotu miktarı 0,011 mg NO₃⁻-N/L olarak Temmuz (2005)'da ve en yüksek nitrat azotu miktarı 0,623 mg NO₃⁻-N/L Haziran (2005)'da 7 m derinlikte tayin edilmiştir (Tablo 3.1.17.1). Hazar Gölü'nün aylık ortalama nitrat azotu miktarları 0,100±0 ile 0,887±0,315 mg NO₃⁻-N/L arasında değişmiş (Tablo 3.1.17.2, Şekil 3.1.17.1) ve Hazar Gölü'nün ortalama nitrat azotu miktarı 0,342±0,235 mg NO₃⁻-N/L olarak hesaplanmıştır. Nitrat azotu 0-20 m derinlikler arasında düzensiz değişimler sergilemiş, 20 m altında ise nispeten sabit kalmıştır (Şekil 3.1.17.1). Ortalama nitrat azotu Hazar Gölü'nde batı, orta ve doğu kesimlerini temsil eden istasyonlarda oldukça yakın ortalama miktarlarda tayin edilmiş ve derinliğe göre değişimi benzer eğilimde belirlenmiştir. Ortalama nitrat azotu, gölde sıcaklık tabakalaşmasının olduğu yaz aylarında diğer mevsimlere göre belirgin şekilde yüksek olmuştur. Sonbahar aylarında daha düşük, ilkbaharda nispeten yüksek miktarda ve kışın ise genellikle iki baharın miktarları arasında değerlerde belirlenmiştir. Nitrat azotunun mevsimsel ortalama miktarlarının derinliğe göre değişimleri de farklı eğilimler sergilemiştir.

Tablo 3.1.17.1. Hazar Gölü açık bölgesinde nitrat azotu miktarlarının (mg NO₃⁻-N/L) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	0,200	0,400	0,395	0,398	0,390	0,200	0,571	0,659	0,576	0,524	0,388	0,294
İst 1-1m	0,100	0,100	0,195	0,148	0,290	0,100	0,671	0,752	0,552	0,539	0,326	0,213
İst 1-2m	0,100	0,100	0,146	0,123	0,192	0,100	0,377	0,737	0,575	0,537	0,338	0,219
İst 1-5m	0,100	0,300	0,294	0,297	0,287	0,100	0,461	0,967	0,498	0,633	0,299	0,200
İst 1-7m	0,100	0,100	0,159	0,130	0,218	0,400	0,455	0,669	0,468	0,477	0,284	0,192
İst 2-0 m	0,300	0,100	0,209	0,154	0,317	0,600	0,552	0,494	0,422	0,428	0,361	0,331
İst 2-1m	0,300	0,100	0,204	0,152	0,308	0,400	0,524	0,446	0,150	0,336	0,225	0,263
İst 2-2m	0,400	0,100	0,151	0,126	0,203	0,600	0,108	0,486	0,145	0,379	0,273	0,336
İst 2-5m	0,700	0,500	0,592	0,546	0,684	0,700	0,852	0,660	0,372	0,598	0,536	0,618
İst 2-7m	0,300	0,200	0,246	0,223	0,292	0,600	0,375	0,110	0,011	0,133	0,155	0,228
İst 2-10m	0,300	0,100	0,179	0,140	0,259	0,100	0,376	0,381	0,038	0,275	0,169	0,234
İst 3-0 m	0,100	0,400	0,380	0,390	0,360	0,100	0,579	0,847	0,130	0,481	0,115	0,108
İst 3-1m	0,100	0,700	0,583	0,642	0,466	0,100	0,598	0,772	0,544	0,547	0,322	0,211
İst 3-2m	0,100	0,100	0,146	0,123	0,191	0,300	0,374	0,440	0,456	0,359	0,278	0,189
İst 3-5m	0,100	0,100	0,126	0,113	0,152	0,400	0,255	0,915	0,331	0,565	0,216	0,158
İst 3-7m	0,100	0,100	0,107	0,103	0,113	0,100	0,139	0,803	0,552	0,565	0,326	0,213
İst 3-10m	0,100	0,100	0,143	0,122	0,187	0,400	0,360	0,254	0,515	0,281	0,308	0,204
İst 3-20 m	0,100	0,100	0,168	0,134	0,236	0,900	0,509	0,960	0,232	0,563	0,166	0,133
İst 4-0 m	0,400	0,100	0,234	0,167	0,367	0,300	0,601	0,809	0,333	0,588	0,367	0,383
İst 4-1m	0,100	0,100	0,159	0,129	0,217	0,100	0,451	0,642	0,051	0,359	0,075	0,088
İst 4-2m	0,100	0,100	0,146	0,123	0,191	0,300	0,374	0,775	0,313	0,491	0,207	0,153
İst 4-5m	0,100	0,100	0,142	0,121	0,184	0,500	0,353	0,647	0,277	0,418	0,189	0,144
İst 4-7m	0,100	0,700	0,599	0,650	0,499	0,400	0,696	0,474	0,220	0,317	0,160	0,130
İst 4-10m	0,100	0,500	0,452	0,476	0,404	0,100	0,613	0,618	0,363	0,425	0,232	0,166
İst 5-0 m	0,200	0,100	0,211	0,156	0,322	0,100	0,666	0,825	0,356	0,552	0,278	0,239
İst 5-1m	0,300	0,100	0,174	0,137	0,248	0,100	0,345	0,989	0,325	0,651	0,313	0,306
İst 5-2m	0,100	0,500	0,454	0,477	0,408	0,200	0,624	0,410	0,320	0,310	0,210	0,155
İst 5-5m	0,100	0,400	0,345	0,372	0,289	0,400	0,367	0,444	0,150	0,285	0,125	0,113
İst 5-7m	0,300	0,100	0,180	0,140	0,260	0,100	0,379	0,883	0,291	0,589	0,296	0,298
İst 5-10m	0,100	0,100	0,185	0,143	0,270	0,100	0,610	0,494	0,348	0,359	0,224	0,162
İst 6-0 m	0,300	0,600	0,545	0,572	0,490	0,400	0,569	1,020	0,308	0,662	0,304	0,302
İst 6-1m	0,300	0,900	0,745	0,822	0,589	0,100	0,568	0,795	0,345	0,559	0,323	0,311
İst 6-2m	0,100	0,200	0,229	0,214	0,257	0,200	0,471	0,705	0,302	0,453	0,201	0,151
İst 6-5m	0,100	0,300	0,259	0,279	0,218	0,100	0,253	1,030	0,295	0,614	0,198	0,149
İst 6-7m	0,100	0,100	0,179	0,139	0,257	0,100	0,572	0,595	0,293	0,396	0,197	0,148
İst 6-10m	0,200	0,100	0,168	0,134	0,235	0,100	0,405	0,506	0,349	0,390	0,275	0,237
İst 6-20 m	0,300	0,100	0,195	0,147	0,290	0,100	0,469	0,826	0,295	0,562	0,298	0,299
İst 6-50 m	0,100	0,500	0,444	0,472	0,387	0,100	0,562	0,434	0,293	0,315	0,197	0,148
İst 7-0 m	0,100	0,100	0,177	0,138	0,253	0,100	0,560	0,562	0,349	0,393	0,225	0,162
İst 7-1m	0,100	0,300	0,295	0,297	0,290	0,100	0,469	0,923	0,294	0,560	0,197	0,149
İst 7-2m	0,300	0,800	0,629	0,715	0,458	0,100	0,274	1,070	0,282	0,681	0,291	0,296
İst 7-5m	0,100	0,400	0,370	0,385	0,341	0,200	0,522	1,550	0,298	0,875	0,199	0,150
İst 7-7m	0,100	0,700	0,561	0,630	0,422	0,200	0,465	1,170	0,301	0,685	0,201	0,150
İst 7-10m	0,100	0,500	0,419	0,459	0,337	0,100	0,411	0,568	0,288	0,381	0,194	0,147
İst 7-20m	0,200	0,300	0,279	0,290	0,258	0,100	0,275	0,726	0,327	0,495	0,264	0,232
İst 8-0 m	0,200	0,600	0,526	0,563	0,451	0,500	0,553	1,280	0,283	0,761	0,242	0,221
İst 8-1m	0,200	0,500	0,458	0,479	0,416	0,200	0,548	1,220	0,404	0,761	0,302	0,251
İst 8-2m	0,300	0,100	0,202	0,151	0,304	0,100	0,511	0,910	0,290	0,603	0,295	0,298
İst 8-5m	0,100	0,100	0,175	0,137	0,249	0,100	0,548	0,986	0,405	0,619	0,253	0,176
İst 8-7m	0,100	0,500	0,432	0,466	0,364	0,100	0,491	2,110	0,357	1,169	0,229	0,164
İst 9-0 m	0,100	0,300	0,252	0,276	0,204	0,100	0,213	1,200	0,339	0,710	0,220	0,160
İst 9-1m	0,100	0,100	0,134	0,117	0,168	0,100	0,304	0,422	0,320	0,316	0,210	0,155
İst 9-2m	0,200	0,100	0,161	0,130	0,221	0,100	0,364	0,678	0,341	0,474	0,271	0,235
İst 9-5m	0,100	0,100	0,201	0,150	0,301	0,100	0,703	0,786	0,318	0,498	0,209	0,155
İst 9-7m	0,100	0,500	0,450	0,475	0,400	0,100	0,601	0,608	0,295	0,403	0,198	0,149

Hazar Gölü açık bölgesinde yüzey suyunda en düşük nitrat azotu miktarları 0,100 mg NO_3^- -N/L olarak Kasım ve Aralık (2004)'ta, en yüksek nitrat azotu miktarı ise 1,280 mg NO_3^- -N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.17.1) ve yüzey suyunda ortalama nitrat azotu $0,383 \pm 0,230$ mg NO_3^- -N/L olarak gölün farklı derinliklerinde kaydedilen en yüksek ortalama miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.17.2). Hazar Gölü'nde yüzeyde su hareketleriyle karışımların sürdüğü Kasım (2004)'da ortalama $0,211 \pm 0,105$ mg NO_3^- -N/L (0,100-0,400 mg NO_3^- -N/L) olarak tayin edilen nitrat azotu, su hareketleri bakımından daha durağan koşulların hakim olduğu Aralık (2004)'ta ortalama $0,300 \pm 0,212$ mg NO_3^- -N/L (0,100-0,600 mg NO_3^- -N/L), Ocak (2005)'ta ortalama $0,325 \pm 0,141$ mg NO_3^- -N/L (0,177-0,545 mg NO_3^- -N/L) ve Şubat (2005)'ta ortalama $0,313 \pm 0,175$ mg NO_3^- -N/L (0,138-0,572 mg NO_3^- -N/L) olarak yükselme eğilimi sergilemiş, sıcaklık bakımından kış aylarına benzeyen Mart (2005)'ta ise ortalama $0,351 \pm 0,090$ mg NO_3^- -N/L (0,204-0,490 mg NO_3^- -N/L) olarak yükselme eğilimini sürdürmüştür. Nisan (2005)'da ortalama $0,267 \pm 0,194$ mg NO_3^- -N/L (0,100-0,600 mg NO_3^- -N/L) olarak su sıcaklığının düşük olduğu ayların değerinden daha düşük miktarda belirlenen nitrat azotu, yüzey suyunda sıcaklığının belirgin şekilde artmaya başladığı Mayıs (2005)'ta ortalama $0,540 \pm 0,128$ mg NO_3^- -N/L (0,213-0,666 mg NO_3^- -N/L) olarak artmaya başlamış, özellikle 8. ve 9. istasyonlarda tayin edilen oldukça yüksek uç değerler nedeniyle Haziran (2005)'da $0,855 \pm 0,270$ mg NO_3^- -N/L (0,494-1,280 mg NO_3^- -N/L) olarak oldukça yüksek ortalama miktarlarda tayin edilmiştir. Temmuz (2005)'da $0,344 \pm 0,118$ mg NO_3^- -N/L (0,130-0,576 mg NO_3^- -N/L) olarak yüzey suyu ortalama değerine yakın ve diğer yaz aylarına kıyasla düşük miktarda belirlenen nitrat azotu, Ağustos (2005)'ta $0,566 \pm 0,126$ mg NO_3^- -N/L (0,393-0,761 mg NO_3^- -N/L) olarak nispeten yüksek miktarlarda kaydedilmiştir. Eylül (2005)'de $0,278 \pm 0,088$ mg NO_3^- -N/L (0,115-0,388 mg NO_3^- -N/L) ve Ekim (2005)'de $0,244 \pm 0,91$ mg NO_3^- -N/L (0,108-0,383 mg NO_3^- -N/L) olarak tekrar azalma eğilimi göstermiştir (Tablo 3.1.17.2, Şekil 3.1.17.1).

1 m derinlikte en düşük nitrat azotu miktarı 0,051 mg NO_3^- -N/L olarak Temmuz (2005)'da, en yüksek nitrat azotu miktarı ise 1,220 mg NO_3^- -N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.17.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 1 m derinlikte ortalama nitrat azotu $0,351 \pm 0,238$ mg NO_3^- -N/L olarak yüzey suyundan daha düşük ortalama miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.17.2). Nitrat azotu Kasım (2004)'da $0,178 \pm 0,097$ mg NO_3^- -N/L (0,100-0,300 mg NO_3^- -N/L) olarak yüzey suyundan daha düşük ortalama miktarda, yüzey suyundan daha geniş aralıklarla Aralık (2004)'ta ortalama $0,322 \pm 0,307$ mg NO_3^- -N/L (0,100-0,900 mg NO_3^- -N/L), Ocak (2005)'ta ortalama $0,327 \pm 0,218$ mg NO_3^- -N/L (0,134-0,745 mg NO_3^- -N/L) ve Şubat (2005)'ta ortalama $0,325 \pm 0,262$ mg NO_3^- -N/L (0,117-0,822 mg NO_3^- -N/L) olarak yüzey suyundan daha yüksek ortalama miktarlarda, Mart (2005)'ta ise ortalama $0,333 \pm 0,133$ mg NO_3^- -N/L (0,168-0,569 mg NO_3^- -N/L) olarak yüzey suyundan düşük ortalama miktarda tayin

edilmiştir. Nisan (2005)'da $0,144 \pm 0,101$ mg NO_3^- -N/L ($0,100$ - $0,400$ mg NO_3^- -N/L) olarak 1 m derinlikteki en düşük miktarda belirlenen ortalama nitrat azotu, Mayıs (2005)'ta $0,498 \pm 0,118$ mg NO_3^- -N/L ($0,304$ - $0,671$ mg NO_3^- -N/L), Haziran (2005)'da $0,773 \pm 0,254$ mg NO_3^- -N/L ($0,422$ - $1,220$ mg NO_3^- -N/L), Temmuz (2005)'da $0,332 \pm 0,163$ mg NO_3^- -N/L ($0,051$ - $0,552$ mg NO_3^- -N/L) ve Ağustos (2005)'ta $0,514 \pm 0,150$ mg NO_3^- -N/L ($0,316$ - $0,761$ mg NO_3^- -N/L) olarak yüzey suyundan daha düşük miktarlarda kaydedilmiştir. Yüzey suyuna kıyasla yaz aylarında gözlenen azalma eğilimi, Eylül (2005)'de $0,255 \pm 0,085$ mg NO_3^- -N/L ($0,075$ - $0,326$ mg NO_3^- -N/L) ve Ekim (2005)'de $0,216 \pm 0,075$ mg NO_3^- -N/L ($0,088$ - $0,311$ mg NO_3^- -N/L) olarak devam etmiştir (Tablo 3.1.17.2, Şekil 3.1.17.1).

Tablo 3.1.17.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama nitrat azotu miktarlarının (mg NO_3^- -N/L) aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	0,211	0,300	0,325	0,313	0,351	0,267	0,540	0,855	0,344	0,566	0,278	0,244	0,383
	±SS	0,105	0,212	0,141	0,175	0,090	0,194	0,128	0,270	0,118	0,126	0,088	0,091	0,230
1 m	Ort	0,178	0,322	0,327	0,325	0,333	0,144	0,498	0,773	0,332	0,514	0,255	0,216	0,351
	±SS	0,097	0,307	0,218	0,262	0,133	0,101	0,118	0,254	0,163	0,150	0,085	0,075	0,238
2 m	Ort	0,189	0,233	0,251	0,242	0,270	0,222	0,386	0,690	0,336	0,476	0,262	0,226	0,315
	±SS	0,117	0,250	0,173	0,211	0,101	0,164	0,146	0,219	0,120	0,119	0,047	0,070	0,202
5 m	Ort	0,167	0,256	0,278	0,267	0,301	0,289	0,479	0,887	0,327	0,567	0,247	0,207	0,356
	±SS	0,200	0,159	0,146	0,150	0,156	0,220	0,202	0,315	0,096	0,163	0,118	0,156	0,259
7 m	Ort	0,144	0,333	0,324	0,328	0,314	0,233	0,464	0,825	0,310	0,526	0,227	0,186	0,351
	±SS	0,088	0,265	0,188	0,226	0,118	0,187	0,160	0,563	0,152	0,291	0,061	0,053	0,285
10 m	Ort	0,150	0,233	0,258	0,245	0,282	0,150	0,463	0,470	0,317	0,352	0,233	0,192	0,279
	±SS	0,084	0,207	0,139	0,172	0,077	0,122	0,117	0,133	0,156	0,061	0,051	0,039	0,153
20 m	Ort	0,200	0,167	0,214	0,190	0,261	0,367	0,418	0,837	0,285	0,540	0,242	0,221	0,329
	±SS	0,100	0,115	0,058	0,086	0,027	0,462	0,125	0,117	0,048	0,039	0,068	0,083	0,228
50 m	Ort	0,100	0,500	0,444	0,472	0,387	0,100	0,562	0,434	0,293	0,315	0,197	0,148	0,329
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,162

Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte en düşük nitrat azotu miktarı $0,100$ mg NO_3^- -N/L olarak Kasım ve Aralık (2004) ile Nisan (2005)'da, en yüksek nitrat azotu miktarı ise $1,070$ mg NO_3^- -N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.17.1). Ortalama nitrat azotu 2 m derinlikte $0,315 \pm 0,202$ mg NO_3^- -N/L olarak göldeki en düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.17.2). Kasım (2004)'da ortalama $0,189 \pm 0,117$ mg NO_3^- -N/L ($0,100$ - $0,400$ mg NO_3^- -N/L) olarak bir üst derinlikten daha yüksek miktarda tayin edilen nitrat azotu, Aralık (2004)'ta ortalama $0,233 \pm 0,250$ mg NO_3^- -N/L ($0,100$ - $0,800$ mg NO_3^- -N/L), Ocak (2005)'ta ortalama $0,251 \pm 0,173$ mg NO_3^- -N/L ($0,146$ - $0,629$ mg NO_3^- -N/L), Şubat (2005)'ta ortalama $0,242 \pm 0,211$ mg NO_3^- -N/L ($0,123$ - $0,715$ mg NO_3^- -N/L) ve Mart (2005)'ta ise ortalama $0,270 \pm 0,101$ mg NO_3^- -N/L ($0,191$ - $0,458$ mg NO_3^- -N/L) olarak üst derinliklerden belirgin şekilde düşük miktarlarda belirlenmiştir. Nitrat azotu, Nisan (2005)'da ortalama $0,222 \pm 0,164$ mg NO_3^- -N/L ($0,100$ - $0,600$ mg NO_3^- -N/L) olarak bir üst derinlikten daha yüksek miktarda,

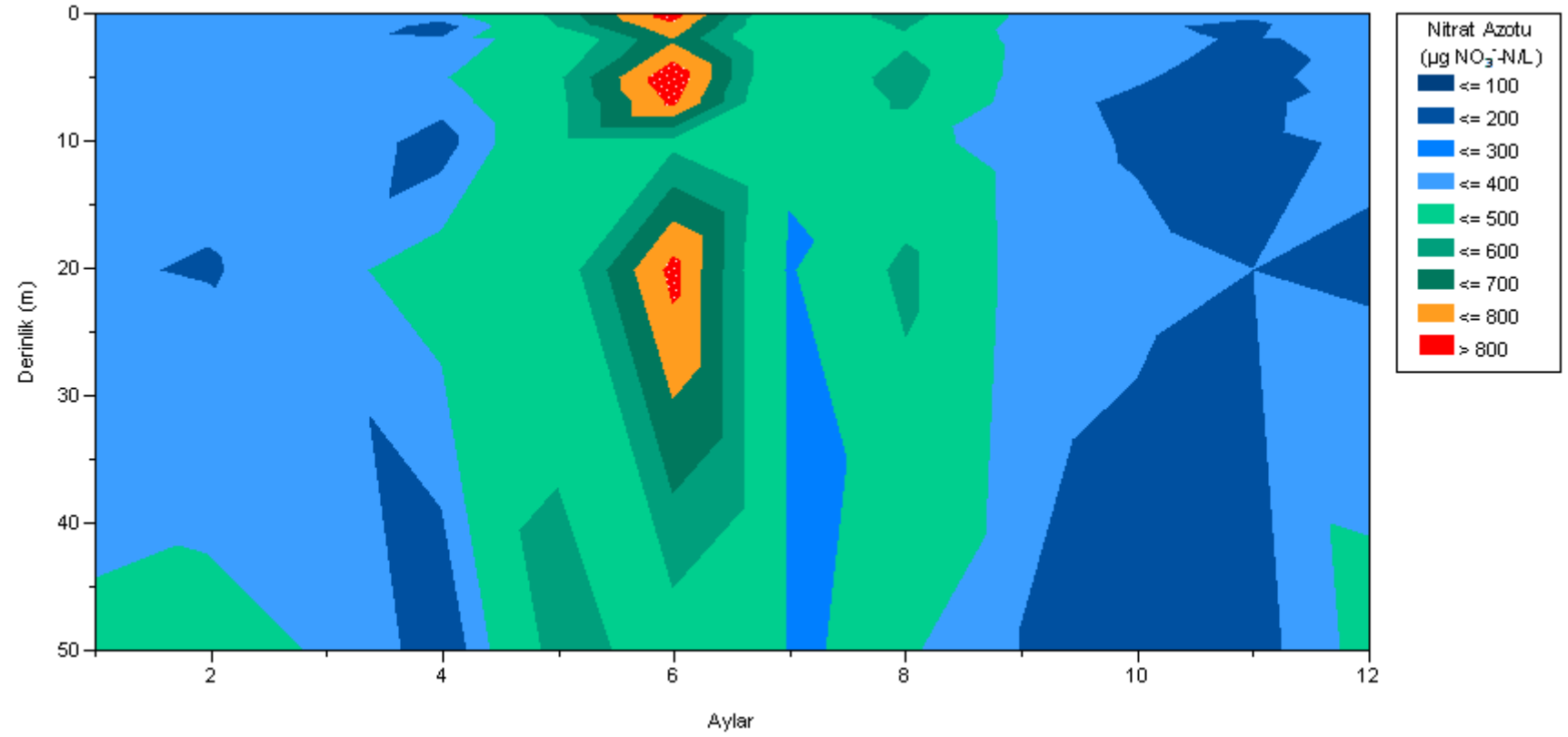
Mayıs (2005)'ta ortalama $0,386 \pm 0,146$ mg NO_3^- -N/L ($0,108$ - $0,624$ mg NO_3^- -N/L), Haziran (2005)'da ortalama $0,690 \pm 0,219$ mg NO_3^- -N/L ($0,410$ - $1,070$ mg NO_3^- -N/L) ve Ağustos (2005)'ta ortalama $0,476 \pm 0,119$ mg NO_3^- -N/L ($0,310$ - $0,681$ mg NO_3^- -N/L) olarak üst derinliklerden belirgin şekilde düşük miktarlarda ve Temmuz (2005)'da ortalama $0,336 \pm 0,120$ mg NO_3^- -N/L ($0,145$ - $0,575$ mg NO_3^- -N/L) olarak üst derinliklere yakın miktarda kaydedilmiştir. Bir üst derinliğin değerlerine kıyasla düşük uç değerlerin tayin edilmediği Eylül (2005)'de $0,262 \pm 0,047$ mg NO_3^- -N/L ($0,201$ - $0,338$ mg NO_3^- -N/L) ve Ekim (2005)'de $0,226 \pm 0,070$ mg NO_3^- -N/L ($0,151$ - $0,336$ mg NO_3^- -N/L) olarak yüzey suyundan daha düşük ve 1 m derinlikten daha yüksek ortalama miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.17.2, Şekil 3.1.17.1).

5 m derinlikte en düşük nitrat azotu miktarı $0,100$ mg NO_3^- -N/L olarak Kasım ve Aralık (2004) ile Nisan (2005)'da, en yüksek nitrat azotu miktarı ise $1,550$ mg NO_3^- -N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.17.1), Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte ortalama nitrat azotu $0,356 \pm 0,259$ mg NO_3^- -N/L olarak yüzeyden itibaren azalma eğiliminin aksine yükselmiştir (Tablo 3.1.17.2). Kasım (2004)'da ortalama $0,167 \pm 0,200$ mg NO_3^- -N/L ($0,100$ - $0,700$ mg NO_3^- -N/L) olarak artma eğiliminin aksine üst derinlikten daha düşük miktarda tayin edilen nitrat azotu, Aralık (2004)'ta ortalama $0,256 \pm 0,159$ mg NO_3^- -N/L ($0,100$ - $0,500$ mg NO_3^- -N/L), Ocak (2005)'ta ortalama $0,278 \pm 0,146$ mg NO_3^- -N/L ($0,126$ - $0,592$ mg NO_3^- -N/L), Şubat (2005)'ta ortalama $0,267 \pm 0,150$ mg NO_3^- -N/L ($0,113$ - $0,546$ mg NO_3^- -N/L), Mart (2005)'ta ortalama $0,301 \pm 0,156$ mg NO_3^- -N/L ($0,152$ - $0,684$ mg NO_3^- -N/L), Nisan (2005)'da ortalama $0,289 \pm 0,220$ mg NO_3^- -N/L ($0,100$ - $0,700$ mg NO_3^- -N/L) ve Mayıs (2005)'ta ortalama $0,479 \pm 0,202$ mg NO_3^- -N/L ($0,253$ - $0,852$ mg NO_3^- -N/L) olarak üst ölçüm derinliğinden daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Haziran ve Ağustos (2005)'ta sırasıyla ortalama $0,887 \pm 0,315$ mg NO_3^- -N/L ($0,444$ - $1,550$ mg NO_3^- -N/L) ve $0,567 \pm 0,163$ mg NO_3^- -N/L ($0,285$ - $0,875$ mg NO_3^- -N/L) olarak üst derinliklerden yüksek miktarlarda tayin edilen nitrat azotu, Temmuz (2005)'da ortalama $0,327 \pm 0,096$ mg NO_3^- -N/L ($0,150$ - $0,498$ mg NO_3^- -N/L) olarak daha düşük miktarda kaydedilmiştir. Hazar Gölü'nde 5 m derinlikte Eylül (2005)'de $0,247 \pm 0,118$ mg NO_3^- -N/L ($0,125$ - $0,536$ mg NO_3^- -N/L) ve Ekim (2005)'de $0,207 \pm 0,156$ mg NO_3^- -N/L ($0,113$ - $0,618$ mg NO_3^- -N/L) olarak üst derinliklerde bu aylarda gözlenen azalma eğilimini sürdürmüş ve üst ölçüm derinliklerinden daha düşük ortalama miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.17.2, Şekil 3.1.17.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte en düşük nitrat azotu miktarı $0,011$ mg NO_3^- -N/L olarak Temmuz (2005)'da, en yüksek nitrat azotu miktarı ise $2,110$ mg NO_3^- -N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.17.1), ortalama nitrat azotu $0,351 \pm 0,285$ mg NO_3^- -N/L olarak 1 m derinliğe eşit miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.17.2). 7 m derinlikte Kasım (2004)'da ortalama $0,144 \pm 0,088$ mg NO_3^- -N/L ($0,100$ - $0,300$ mg NO_3^- -N/L) olarak üst

ölçüm derinliklerinden daha düşük miktarda tayin edilen nitrat azotu, Aralık (2004)'ta ortalama $0,333\pm0,265$ mg NO_3^- -N/L ($0,100$ - $0,700$ mg NO_3^- -N/L), Ocak (2005)'ta ortalama $0,324\pm0,$ mg NO_3^- -N/L ($0,107$ - $0,599$ mg NO_3^- -N/L), Şubat (2005)'ta ortalama $0,328\pm0,188$ mg NO_3^- -N/L ($0,103$ - $0,650$ mg NO_3^- -N/L) olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Nitrat azotu Mart (2005)'ta ortalama $0,314\pm0,226$ mg NO_3^- -N/L ($0,113$ - $0,499$ mg NO_3^- -N/L), Nisan (2005)'da ortalama $0,233\pm0,118$ mg NO_3^- -N/L ($0,100$ - $0,600$ mg NO_3^- -N/L), Mayıs (2005)'ta ortalama $0,464\pm0,160$ mg NO_3^- -N/L ($0,139$ - $0,696$ mg NO_3^- -N/L), Haziran (2005)'da ortalama $0,825\pm0,563$ mg NO_3^- -N/L ($0,110$ - $2,110$ mg NO_3^- -N/L), Temmuz (2005)'da ortalama $0,310\pm0,152$ mg NO_3^- -N/L ($0,011$ - $0,552$ mg NO_3^- -N/L) ve Ağustos (2005)'ta ortalama $0,526\pm0,291$ mg NO_3^- -N/L ($0,133$ - $1,169$ mg NO_3^- -N/L) olarak kaydedilmiştir. Üst derinliklerde gözlenen azalma eğilimi, Eylül (2005)'de $0,227\pm0,061$ mg NO_3^- -N/L ($0,155$ - $0,326$ mg NO_3^- -N/L) ve Ekim (2005)'de $0,186\pm0,053$ mg NO_3^- -N/L ($0,130$ - $0,298$ mg NO_3^- -N/L) olarak 7 m derinlikte sürmüştür (Tablo 3.1.17.2, Şekil 3.1.17.1).

10 m derinlikte en düşük nitrat azotu miktarı $0,038$ mg NO_3^- -N/L olarak Temmuz (2005)'da ve en yüksek nitrat azotu miktarı ise $0,618$ mg NO_3^- -N/L olarak üst derinliklerde olduğu gibi Haziran (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.17.1). Hazar Gölü'nde altı istasyonda izlenen 10 m derinlikte ortalama nitrat azotu $0,279\pm0,153$ mg NO_3^- -N/L olarak üst derinliklerden ve göl ortalamasından oldukça düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.17.2). 10 m derinlikte Kasım (2004)'da ortalama $0,150\pm0,084$ mg NO_3^- -N/L ($0,100$ - $0,300$ mg NO_3^- -N/L) olarak 7 m derinlikten daha düşük miktarda tayin edilen nitrat azotu, Aralık (2004)'ta ortalama $0,233\pm0,207$ mg NO_3^- -N/L ($0,100$ - $0,500$ mg NO_3^- -N/L), Ocak (2005)'ta ortalama $0,258\pm0,139$ mg NO_3^- -N/L ($0,143$ - $0,452$ mg NO_3^- -N/L), Şubat (2005)'ta ortalama $0,245\pm0,172$ mg NO_3^- -N/L ($0,122$ - $0,476$ mg NO_3^- -N/L), Mart (2005)'ta ortalama $0,282\pm0,077$ mg NO_3^- -N/L ($0,187$ - $0,404$ mg NO_3^- -N/L), Nisan (2005)'da ortalama $0,150\pm0,122$ mg NO_3^- -N/L ($0,100$ - $0,400$ mg NO_3^- -N/L) olarak üst derinliklerden genellikle düşük miktarlarda belirlenmiştir. Daha dar bir aralıkla Mayıs (2005)'ta ortalama $0,463\pm0,117$ mg NO_3^- -N/L ($0,360$ - $0,613$ mg NO_3^- -N/L) ve Temmuz (2005)'da ortalama $0,327\pm0,156$ mg NO_3^- -N/L ($0,150$ - $0,497$ mg NO_3^- -N/L) olarak 7 m derinliğe yakın miktarlarda kaydedilen nitrat azotu miktarı, yüksek uç değerlerin tayin edilmediği metalimnionun üst sınırında Haziran ve Ağustos (2005)'ta sırasıyla ortalama $0,470\pm0,133$ mg NO_3^- -N/L ($0,254$ - $0,418$ mg NO_3^- -N/L) ve $0,352\pm0,061$ mg NO_3^- -N/L ($0,275$ - $0,475$ mg NO_3^- -N/L) olarak üst derinliklerden belirgin şekilde düşük miktarlarda kaydedilmiştir. 10 m derinlikte Eylül (2005)'de $0,233\pm0,051$ mg NO_3^- -N/L ($0,169$ - $0,308$ mg NO_3^- -N/L) ve Ekim (2005)'de $0,192\pm0,039$ mg NO_3^- -N/L ($0,147$ - $0,237$ mg NO_3^- -N/L) olarak üst derinliklerde gözlenen azalma eğilimi devam etmemiş, nitrat azotu üst derinliklere daha yakın miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.17.2, Şekil 3.1.17.1).



Şekil 3.1.17.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama nitrat azotu miktarlarının ($\mu\text{g NO}_3\text{-N/L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

Hazar Gölü açık bölgesinde 20 m derinlikte en düşük nitrat azotu miktarı 0,100 mg NO_3^- -N/L olarak Kasım ve Aralık (2004)'ta, en yüksek nitrat azotu miktarı ise 0,960 mg NO_3^- -N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.17.1). 20 m derinlikte ortalama nitrat azotu $0,329 \pm 0,228$ mg NO_3^- -N/L olarak göl ortalamasına yakın miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.17.2). Kasım (2004)'da ortalama $0,200 \pm 0,100$ mg NO_3^- -N/L ($0,100$ - $0,300$ mg NO_3^- -N/L) olarak yüzey suyuna oldukça yakın ve diğer üst derinliklerden yüksek miktarda tayin edilen nitrat azotu, Aralık (2004)'ta ortalama $0,167 \pm 0,115$ mg NO_3^- -N/L ($0,100$ - $0,300$ mg NO_3^- -N/L) olarak üst derinliklerden oldukça düşük miktarda, Ocak (2005)'ta ortalama $0,214 \pm 0,058$ mg NO_3^- -N/L ($0,143$ - $0,452$ mg NO_3^- -N/L), Şubat (2005)'ta ortalama $0,190 \pm 0,086$ mg NO_3^- -N/L ($0,122$ - $0,476$ mg NO_3^- -N/L) ve Mart (2005)'ta ortalama $0,261 \pm 0,027$ mg NO_3^- -N/L ($0,187$ - $0,404$ mg NO_3^- -N/L) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarlarda belirlenmiştir. Nisan (2005)'da ortalama $0,367 \pm 0,462$ mg NO_3^- -N/L ($0,100$ - $0,900$ mg NO_3^- -N/L) olarak, bu ayda tüm derinlikler arasında en yüksek miktarda ve Mayıs (2005)'ta ortalama $0,418 \pm 0,125$ mg NO_3^- -N/L ($0,275$ - $0,509$ mg NO_3^- -N/L) olarak üst derinliklere yakın miktarda kaydedilmiştir. Haziran (2005)'da ortalama $0,837 \pm 0,117$ mg NO_3^- -N/L ($0,726$ - $0,960$ mg NO_3^- -N/L) ve Ağustos (2005)'ta ortalama $0,540 \pm 0,039$ mg NO_3^- -N/L ($0,495$ - $0,563$ mg NO_3^- -N/L) olarak metalimnionun üst sınırını oluşturan 10 m derinlikten daha yüksek miktarlarda kaydedilen nitrat azotu, dar bir aralıkla Temmuz (2005)'da ortalama $0,285 \pm 0,048$ mg NO_3^- -N/L ($0,232$ - $0,327$ mg NO_3^- -N/L) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarda tayin edilmiştir. Nitrat azotu miktarı Eylül (2005)'de $0,242 \pm 0,068$ mg NO_3^- -N/L ($0,166$ - $0,298$ mg NO_3^- -N/L) ve Ekim (2005)'de $0,221 \pm 0,083$ mg NO_3^- -N/L ($0,133$ - $0,299$ mg NO_3^- -N/L) olarak yüzey derinliklere daha yakın miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.17.2, Şekil 3.1.17.1).

Hazar Gölü'nde 50 m derinlikte en düşük nitrat azotu 0,100 mg NO_3^- -N/L olarak Kasım (2004) ile Nisan (2005)'da ve en yüksek nitrat azotu ise 0,562 mg NO_3^- -N/L olarak Mayıs (2005)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.17.1). Hazar Gölü'nde 50 m derinlikte ortalama nitrat azotu $0,329 \pm 0,162$ mg NO_3^- -N/L olarak bir üst derinliğe eşit miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.17.2). Hazar Gölü'nde 50 m derinlikte nitrat azotu Kasım (2004)'da 0,100 mg NO_3^- -N/L olarak tüm derinlikler arasında en düşük miktarda, Aralık (2004)'ta 0,500 mg NO_3^- -N/L, Ocak (2005)'ta 0,444 mg NO_3^- -N/L, Şubat (2005)'ta 0,472 mg NO_3^- -N/L ($0,122$ - $0,476$ mg NO_3^- -N/L), Mart (2005)'ta 0,387 mg NO_3^- -N/L ve Mayıs (2005)'ta 0,562 mg NO_3^- -N/L olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarlarda tayin edilmiştir. Nisan (2005)'da 0,100 mg NO_3^- -N/L, Haziran (2005)'da 0,434 mg NO_3^- -N/L, Temmuz (2005)'da 0,293 mg NO_3^- -N/L, Ağustos (2005)'ta 0,315 mg NO_3^- -N/L ($0,495$ - $0,563$ mg NO_3^- -N/L), Eylül (2005)'de 0,197 mg NO_3^- -N/L ve Ekim (2005)'de 0,148 mg NO_3^- -N/L olarak genellikle üst derinliklerden daha düşük miktarlarda ve çoğunlukla bu aylardaki en düşük miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.17.2, Şekil 3.1.17.1).

3.1.18. Toplam Azot

Hazar Gölü'nde en düşük toplam azot miktarı 0,14 mg N/L olarak Kasım (2004)'da 1 m ve 7 m derinliklerde, en yüksek toplam azot miktarı 2,62 mg N/L Haziran (2005)'da 7 m derinlikte tayin edilmiştir (Tablo 3.1.18.1). Hazar Gölü'nün aylık ortalama toplam azot miktarları $0,19 \pm 0$ ile $1,23 \pm 0,37$ mg N/L arasında değişmiş (Tablo 3.1.18.2, Şekil 3.1.18.1) ve Hazar Gölü'nün ortalama toplam azot miktarı $0,49 \pm 0,29$ mg N/L olarak hesaplanmıştır. Nitrat azotunda olduğu gibi toplam azot, 0-20 m derinlikler arasında düzensiz değişimler sergilemiş, 20 m altında ise nispeten sabit kalmış ve genellikle yaz aylarında tüm derinliklerde daha yüksek miktarlar tayin edilmiştir (Tablo 3.1.18.2). Hazar Gölü'nde tayin edilen toplam azotun önemli bir kısmını nitrat azotu oluşturduğundan, ortalama toplam azotun derinliğe göre bölgesel ve mevsimsel değişimi, nitrat azotuna oldukça benzer eğilimde olmuştur.

Yüzey suyunda en düşük toplam azot miktarları 0,16 mg N/L olarak Aralık (2004)'ta, en yüksek toplam azot miktarı ise 1,64 mg N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.18.1). Nitrat azotunda olduğu gibi, Hazar Gölü açık bölgesinde yüzey suyunda ortalama toplam azot $0,55 \pm 0,27$ mg N/L olarak, gölün farklı derinliklerinde kaydedilen en yüksek ortalama miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.18.2, Şekil 3.1.18.2). Kasım (2004)'da ortalama $0,36 \pm 0,10$ mg N/L ($0,22-0,52$ mg N/L) olarak tayin edilen toplam azot, su sıcaklığı bakımından daha durağan koşulların hakim olduğu Aralık (2004)'ta ortalama $0,44 \pm 0,24$ mg N/L ($0,16-0,77$ mg N/L), Ocak (2005)'ta ortalama $0,46 \pm 0,16$ mg N/L ($0,28-0,70$ mg N/L), Şubat (2005)'ta ortalama $0,45 \pm 0,20$ mg N/L ($0,24-0,73$ mg N/L) ve Mart (2005)'ta ise ortalama $0,45 \pm 0,11$ mg N/L ($0,27-0,61$ mg N/L) olarak yükselme eğilimi sergilemiştir. Nisan (2005)'da ortalama $0,42 \pm 0,23$ mg N/L ($0,19-0,82$ mg N/L) olarak su sıcaklığının düşük olduğu aylara yakın miktarda belirlenen toplam azot, yüzey suyunda sıcaklığın belirgin şekilde artmaya başladığı Mayıs (2005)'ta ortalama $0,71 \pm 0,16$ mg N/L ($0,31-0,86$ mg N/L) olarak artmaya başlamış ve yüksek nitrat azotu değerlerinin kaydedildiği Haziran (2005)'da $1,13 \pm 0,32$ mg N/L ($0,70-1,64$ mg N/L) olarak oldukça yüksek ortalama miktarlarda tayin edilmiştir. Temmuz (2005)'da $0,55 \pm 0,14$ mg N/L ($0,30-0,82$ mg N/L) olarak yüzey suyu ortalama değerine eşit miktarda belirlenen toplam azot, Ağustos (2005)'ta $0,79 \pm 0,14$ mg N/L ($0,62-1,01$ mg N/L) olarak nispeten yüksek miktarlarda kaydedilmiş, Eylül (2005)'de $0,45 \pm 0,09$ mg N/L ($0,29-0,56$ mg N/L) ve Ekim (2005)'de $0,38 \pm 0,09$ mg N/L ($0,24-0,51$ mg N/L) olarak tekrar azalma eğilimi göstermiştir (Tablo 3.1.18.2, Şekil 3.1.18.1).

Tablo 3.1.18.1. Hazar Gölü açık bölgesinde toplam azot miktarlarının (mg N/L) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	0,29	0,55	0,51	0,53	0,49	0,33	0,75	0,90	0,82	0,73	0,56	0,41
İst 1-1m	0,17	0,16	0,28	0,22	0,40	0,24	0,86	1,01	0,77	0,74	0,47	0,31
İst 1-2m	0,15	0,18	0,23	0,20	0,29	0,22	0,53	1,00	0,80	0,74	0,48	0,32
İst 1-5m	0,18	0,40	0,41	0,40	0,39	0,23	0,61	1,27	0,69	0,85	0,44	0,30
İst 1-7m	0,14	0,19	0,23	0,21	0,32	0,57	0,62	0,93	0,67	0,67	0,41	0,28
İst 2-0 m	0,45	0,16	0,31	0,24	0,40	0,82	0,73	0,70	0,61	0,62	0,54	0,47
İst 2-1m	0,41	0,94	0,28	0,61	0,39	0,58	0,69	0,66	0,32	0,51	0,37	0,38
İst 2-2m	0,52	0,21	0,22	0,21	0,26	0,82	0,19	0,70	0,29	0,56	0,41	0,46
İst 2-5m	1,02	0,63	0,82	0,73	0,86	0,93	1,08	1,46	0,59	1,13	0,81	0,87
İst 2-7m	0,41	0,26	0,33	0,30	0,37	0,80	0,51	0,23	0,18	0,27	0,30	0,34
İst 2-10m	0,40	0,15	0,25	0,20	0,33	0,20	0,52	0,57	0,20	0,44	0,31	0,34
İst 3-0 m	0,27	0,54	0,55	0,54	0,45	0,22	0,76	1,13	0,30	0,71	0,29	0,24
İst 3-1m	0,14	0,91	0,72	0,82	0,58	0,19	0,77	1,04	0,77	0,75	0,46	0,29
İst 3-2m	0,16	0,15	0,21	0,18	0,25	0,45	0,51	0,63	0,66	0,52	0,42	0,28
İst 3-5m	0,17	0,16	0,19	0,17	0,20	0,60	0,36	1,22	0,51	0,78	0,34	0,24
İst 3-7m	0,15	0,19	0,15	0,17	0,16	0,22	0,22	1,10	0,79	0,79	0,47	0,30
İst 3-10m	0,21	0,27	0,23	0,25	0,25	0,58	0,48	0,41	0,75	0,45	0,48	0,32
İst 3-20 m	0,19	0,17	0,25	0,21	0,30	1,18	0,67	1,27	0,41	0,79	0,30	0,23
İst 4-0 m	0,52	0,18	0,32	0,25	0,46	0,47	0,79	1,08	0,52	0,80	0,52	0,51
İst 4-1m	0,19	0,18	0,24	0,21	0,28	0,24	0,61	0,88	0,17	0,53	0,19	0,17
İst 4-2m	0,16	0,16	0,21	0,18	0,25	0,50	0,50	1,03	0,48	0,68	0,32	0,23
İst 4-5m	0,16	0,16	0,21	0,18	0,24	0,72	0,48	0,89	0,49	0,61	0,33	0,23
İst 4-7m	0,29	0,90	0,81	0,86	0,62	0,62	0,89	0,67	0,43	0,51	0,36	0,28
İst 4-10m	0,18	0,65	0,59	0,62	0,51	0,26	0,79	0,86	0,58	0,62	0,39	0,27
İst 5-0 m	0,30	0,27	0,28	0,27	0,41	0,27	0,86	1,09	0,59	0,76	0,44	0,35
İst 5-1m	0,43	0,15	0,25	0,20	0,32	0,24	0,48	1,30	0,54	0,89	0,48	0,44
İst 5-2m	0,19	0,63	0,59	0,61	0,51	0,39	0,81	0,61	0,52	0,48	0,36	0,26
İst 5-5m	0,16	0,56	0,45	0,50	0,37	0,64	0,51	0,64	0,32	0,44	0,24	0,19
İst 5-7m	0,46	0,16	0,28	0,22	0,33	0,25	0,51	1,16	0,51	0,82	0,48	0,44
İst 5-10m	0,17	0,16	0,26	0,21	0,34	0,25	0,79	0,71	0,56	0,54	0,37	0,26
İst 6-0 m	0,43	0,75	0,70	0,73	0,61	0,58	0,75	1,33	0,52	0,90	0,48	0,44
İst 6-1m	0,43	1,11	0,94	1,03	0,73	0,22	0,74	1,06	0,54	0,77	0,49	0,44
İst 6-2m	0,20	0,28	0,32	0,30	0,33	0,34	0,63	0,95	0,50	0,65	0,35	0,25
İst 6-5m	0,19	0,39	0,38	0,39	0,34	0,21	0,38	1,34	0,49	0,84	0,34	0,26
İst 6-7m	0,21	0,25	0,27	0,26	0,33	0,20	0,75	0,82	0,48	0,58	0,35	0,25
İst 6-10m	0,34	0,27	0,26	0,27	0,30	0,22	0,56	0,71	0,55	0,58	0,45	0,37
İst 6-20 m	0,44	0,26	0,29	0,28	0,38	0,19	0,63	1,11	0,50	0,79	0,48	0,44
İst 6-50 m	0,20	0,75	0,60	0,67	0,50	0,19	0,74	0,64	0,45	0,49	0,33	0,25
İst 7-0 m	0,43	0,22	0,41	0,32	0,39	0,19	0,75	0,79	0,56	0,64	0,49	0,40
İst 7-1m	0,19	0,47	0,40	0,43	0,37	0,19	0,62	1,20	0,46	0,76	0,33	0,24
İst 7-2m	0,40	1,00	0,79	0,89	0,57	0,21	0,39	1,38	0,46	0,91	0,44	0,41
İst 7-5m	0,18	0,52	0,50	0,51	0,46	0,32	0,69	1,96	0,50	1,15	0,34	0,25
İst 7-7m	0,18	0,93	0,73	0,83	0,54	0,32	0,62	1,50	0,51	0,92	0,35	0,25
İst 7-10m	0,19	0,66	0,56	0,61	0,44	0,19	0,56	0,80	0,48	0,57	0,34	0,25
İst 7-20m	0,30	0,42	0,39	0,40	0,34	0,20	0,39	0,99	0,51	0,70	0,41	0,34
İst 8-0 m	0,31	0,77	0,70	0,73	0,60	0,67	0,73	1,64	0,44	1,01	0,38	0,33
İst 8-1m	0,31	0,66	0,59	0,63	0,52	0,31	0,71	1,56	0,59	1,00	0,45	0,36
İst 8-2m	0,39	0,20	0,27	0,24	0,38	0,20	0,68	1,19	0,46	0,81	0,43	0,40
İst 8-5m	0,19	0,17	0,25	0,21	0,32	0,20	0,72	1,28	0,62	0,84	0,40	0,28
İst 8-7m	0,17	0,66	0,55	0,61	0,46	0,19	0,66	2,62	0,55	1,49	0,36	0,25
İst 9-0 m	0,22	0,49	0,36	0,42	0,27	0,19	0,31	1,54	0,56	0,96	0,38	0,27
İst 9-1m	0,18	0,23	0,20	0,21	0,22	0,19	0,43	0,61	0,49	0,47	0,33	0,24
İst 9-2m	0,27	0,27	0,21	0,24	0,29	0,20	0,50	0,93	0,51	0,66	0,39	0,32
İst 9-5m	0,15	0,24	0,27	0,25	0,38	0,19	0,90	1,03	0,50	0,68	0,33	0,23
İst 9-7m	0,16	0,73	0,57	0,65	0,50	0,19	0,78	0,84	0,48	0,58	0,32	0,23

Hazar Gölü açık bölgesinde 1 m derinlikte en düşük toplam azot miktarları 0,14 mg N/L olarak Kasım (2004)'da, en yüksek toplam azot miktarı ise 1,56 mg N/L olarak Haziran (2005)'de tayin edilmiş (Tablo 3.1.18.1) ve 1 m derinlikte ortalama toplam azot 0,50±0,29 mg N/L olarak gölün ortalama değerine oldukça yakın miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.18.2). 1 m derinlikte Kasım (2004)'da ortalama 0,27±0,12 mg N/L (0,14-0,43 mg N/L) olarak yüzey suyundan daha düşük miktarda tayin edilen toplam azot, Aralık (2004)'ta ortalama 0,53±0,38 mg N/L (0,15-1,11 mg N/L), Ocak (2005)'ta ortalama 0,44±0,26 mg N/L (0,20-0,94 mg N/L), Şubat (2005)'ta ortalama 0,48±0,30 mg N/L (0,20-1,03 mg N/L) ve Mart (2005)'ta ise ortalama 0,47±0,16 mg N/L (0,22-0,73 mg N/L) olarak oldukça yakın miktarlarda kaydedilmiştir. Yüzey suyundaki eğilimden farklı olarak Nisan (2005)'de ortalama 0,27±0,12 mg N/L (0,19-0,58 mg N/L) olarak su sıcaklığının düşük olduğu aylardan daha düşük miktarda belirlenen toplam azot, Mayıs (2005)'te ortalama 0,66±0,14 mg N/L (0,43-0,86 mg N/L), Haziran (2005)'de ortalama 1,03±0,30 mg N/L (0,61-1,56 mg N/L), Temmuz (2005)'de ortalama 0,52±0,19 mg N/L (0,17-0,77 mg N/L), Ağustos (2005)'te ortalama 0,71±0,18 mg N/L (0,47-1,00 mg N/L), Eylül (2005)'de ortalama 0,40±0,10 mg N/L (0,19-0,49 mg N/L) ve Ekim (2005)'de ortalama 0,32±0,09 mg N/L (0,17-0,44 mg N/L) olarak yüzey suyuna yakın miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.18.2, Şekil 3.1.18.1).

Tablo 3.1.18.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama toplam azot miktarlarının (mg N/L) aylara ve derinliğe göre değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	0,36	0,44	0,46	0,45	0,45	0,42	0,71	1,13	0,55	0,79	0,45	0,38	0,55
	±SS	0,10	0,24	0,16	0,20	0,11	0,23	0,16	0,32	0,14	0,14	0,09	0,09	0,27
1 m	Ort	0,27	0,53	0,44	0,48	0,42	0,27	0,66	1,03	0,52	0,71	0,40	0,32	0,50
	±SS	0,12	0,38	0,26	0,30	0,16	0,12	0,14	0,30	0,19	0,18	0,10	0,09	0,29
2 m	Ort	0,27	0,34	0,34	0,34	0,35	0,37	0,53	0,94	0,52	0,67	0,40	0,32	0,45
	±SS	0,13	0,29	0,21	0,25	0,12	0,20	0,18	0,26	0,14	0,14	0,05	0,08	0,25
5 m	Ort	0,27	0,36	0,39	0,37	0,40	0,45	0,64	1,23	0,52	0,81	0,40	0,32	0,51
	±SS	0,28	0,18	0,20	0,19	0,19	0,28	0,24	0,37	0,11	0,23	0,16	0,21	0,34
7 m	Ort	0,24	0,47	0,44	0,46	0,40	0,37	0,62	1,10	0,51	0,74	0,38	0,29	0,50
	±SS	0,12	0,33	0,24	0,28	0,14	0,23	0,19	0,67	0,17	0,34	0,06	0,07	0,35
10 m	Ort	0,25	0,36	0,36	0,36	0,36	0,28	0,62	0,68	0,52	0,53	0,39	0,30	0,42
	±SS	0,10	0,23	0,17	0,20	0,09	0,15	0,14	0,16	0,18	0,07	0,07	0,05	0,19
20 m	Ort	0,31	0,28	0,31	0,30	0,34	0,52	0,57	1,12	0,47	0,76	0,40	0,34	0,48
	±SS	0,13	0,13	0,07	0,10	0,04	0,57	0,15	0,14	0,05	0,05	0,09	0,11	0,29
50 m	Ort	0,20	0,75	0,60	0,67	0,50	0,19	0,74	0,64	0,45	0,49	0,33	0,25	0,49
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,20

Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte en düşük toplam azot miktarları bir üst ölçüm derinliğinde olduğu gibi 0,15 mg N/L olarak Kasım ile Aralık (2004)'ta ve en yüksek toplam azot miktarı ise 1,38 mg N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.18.1). 2 m derinlikte ortalama toplam azot $0,45 \pm 0,25$ mg N/L olarak yüzeyde başlayan azalma eğilimini sürdürmüştür (Tablo 3.1.18.2). Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte Kasım (2004)'da ortalama $0,27 \pm 0,13$ mg N/L ($0,15-0,52$ mg N/L) olarak en düşük miktarda tayin edilen toplam azot, Aralık (2004)'ta ortalama $0,34 \pm 0,29$ mg N/L ($0,15-1,00$ mg N/L), Ocak (2005)'ta ortalama $0,34 \pm 0,21$ mg N/L ($0,21-0,79$ mg N/L), Şubat (2005)'ta ortalama $0,34 \pm 0,25$ mg N/L ($0,18-0,89$ mg N/L), Mart (2005)'ta ortalama $0,35 \pm 0,12$ mg N/L ($0,25-0,57$ mg N/L), Nisan (2005)'da ortalama $0,37 \pm 0,20$ mg N/L ($0,20-0,82$ mg N/L) olarak daha düşük miktarlarda ve genellikle daha geniş aralıklarla yüzey suyuna benzer bir değişim göstermiştir. Mayıs (2005)'ta ortalama $0,53 \pm 0,18$ mg N/L ($0,19-0,81$ mg N/L), Haziran (2005)'da ortalama $0,94 \pm 0,26$ mg N/L ($0,61-1,38$ mg N/L) ve Ağustos (2005)'ta ortalama $0,67 \pm 0,14$ mg N/L ($0,48-0,91$ mg N/L) olarak aynı eğilimi sürdüren toplam azot, Temmuz (2005)'da ortalama $0,52 \pm 0,14$ mg N/L ($0,29-0,80$ mg N/L), Eylül (2005)'de ortalama $0,40 \pm 0,05$ mg N/L ($0,32-0,48$ mg N/L) ve Ekim (2005)'de ortalama $0,32 \pm 0,08$ mg N/L ($0,23-0,46$ mg N/L) olarak daha düşük aralıklarla 1 m derinliğe eşit miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.18.2, Şekil 3.1.18.1).

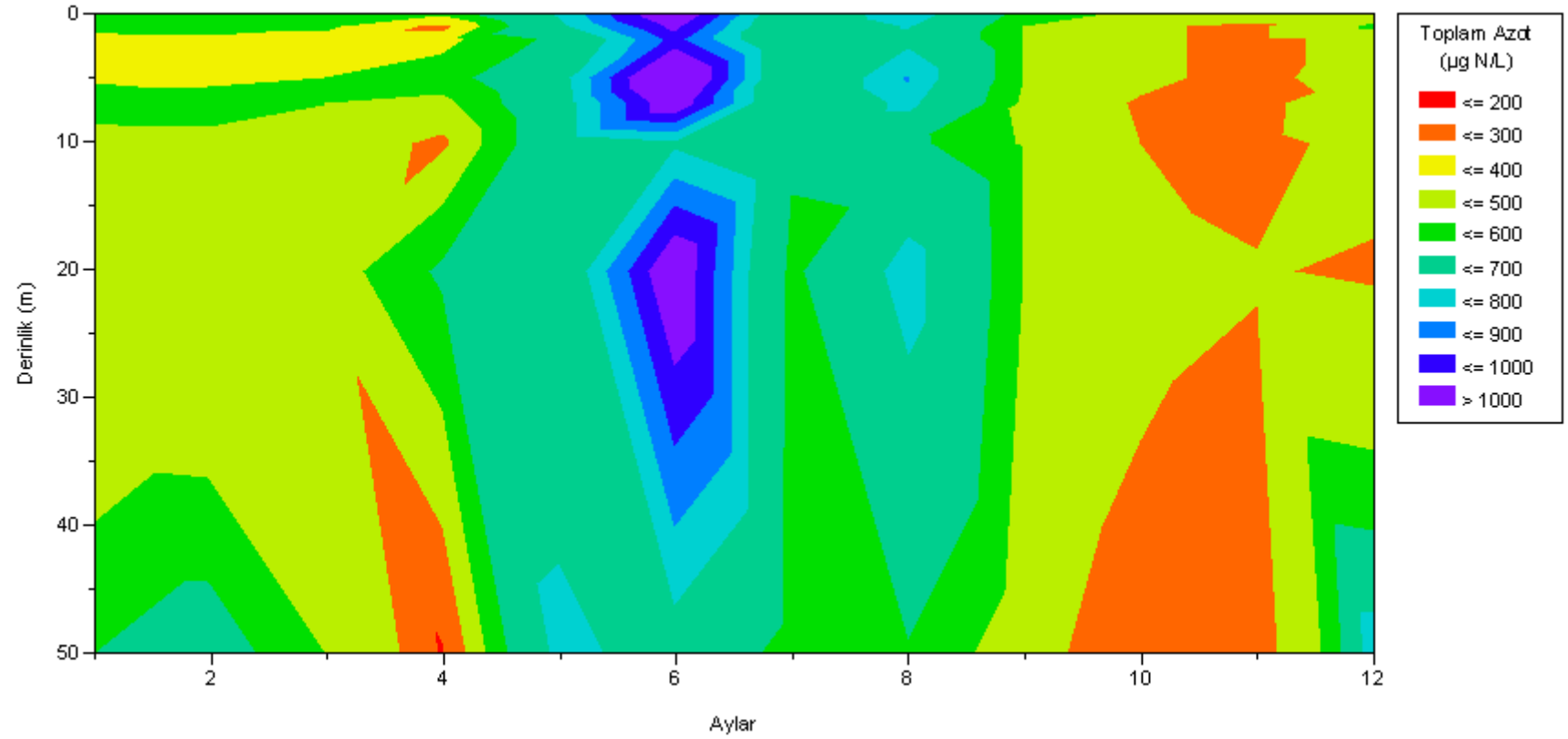
5 m derinlikte en düşük toplam azot miktarı bir üst ölçüm derinliğinde olduğu gibi 0,15 mg N/L olarak Kasım (2004)'da ve en yüksek toplam azot miktarı ise 1,96 mg N/L olarak Haziran (2005)'da üst derinliklerden daha yüksek miktarda tayin edilmiş (Tablo 3.1.18.1), Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte ortalama toplam azot $0,51 \pm 0,34$ mg N/L olarak üst derinliklerdeki azalma eğiliminin aksine artmıştır (Tablo 3.1.18.2). Kasım (2004)'da ortalama $0,27 \pm 0,28$ mg N/L ($0,15-1,02$ mg N/L) olarak 1 m ve 2 m derinliklerdekine eşit miktarda tayin edilen toplam azot, artış eğiliminin sonucu olarak Aralık (2004)'ta ortalama $0,36 \pm 0,18$ mg N/L ($0,16-0,63$ mg N/L), Ocak (2005)'ta ortalama $0,39 \pm 0,20$ mg N/L ($0,19-0,82$ mg N/L), Şubat (2005)'ta ortalama $0,37 \pm 0,19$ mg N/L ($0,17-0,73$ mg N/L), Mart (2005)'ta ortalama $0,40 \pm 0,19$ mg N/L ($0,20-0,86$ mg N/L) ve Mayıs (2005)'ta ortalama $0,64 \pm 0,24$ mg N/L ($0,36-1,08$ mg N/L) olarak 2 m derinliktekinden daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Toplam azot Nisan (2005)'da ortalama $0,45 \pm 0,28$ mg N/L ($0,19-0,93$ mg N/L) olarak kaydedilmiş, Haziran (2005)'da ortalama $1,23 \pm 0,37$ mg N/L ($0,64-1,96$ mg N/L) ve Ağustos (2005)'ta ortalama $0,81 \pm 0,23$ mg N/L ($0,44-1,15$ mg N/L) olarak bu aylardaki en yüksek miktarlarında, Temmuz (2005)'da ortalama $0,52 \pm 0,11$ mg N/L ($0,32-0,69$ mg N/L), Eylül (2005)'de ortalama $0,40 \pm 0,16$ mg N/L ($0,24-0,81$ mg N/L) ve Ekim (2005)'de ortalama $0,32 \pm 0,21$ mg N/L ($0,19-0,87$ mg N/L) olarak 1 m ve 2 m derinliklerdekine eşit miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.18.2, Şekil 3.1.18.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte en düşük ortalama toplam azot miktarı 0,14 mg N/L olarak Kasım (2004)'da, en yüksek ortalama toplam azot miktarı ise 2,62 mg N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.18.1), ortalama toplam azot $0,50 \pm 0,35$ mg N/L olarak bir üst ölçüm derinliğine ve göl ortalamasına oldukça yakın miktarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.18.2). Kasım (2004)'da ortalama $0,24 \pm 0,12$ mg N/L (0,14-0,46 mg N/L) olarak bu ayda kaydedilen en düşük miktarda tayin edilen toplam azot, Aralık (2004)'ta ortalama $0,47 \pm 0,33$ mg N/L (0,16-0,93 mg N/L), Ocak (2005)'ta ortalama $0,44 \pm 0,24$ mg N/L (0,15-0,81 mg N/L), Şubat (2005)'ta ortalama $0,46 \pm 0,28$ mg N/L (0,17-0,86 mg N/L) olarak 5 m derinlikten daha yüksek miktarda ve Mart (2005)'ta ortalama $0,40 \pm 0,14$ mg N/L (0,16-0,62 mg N/L) olarak 5 m derinliğe eşit miktarda belirlenmiştir. Nisan (2005)'da ortalama $0,37 \pm 0,23$ mg N/L (0,19-0,80 mg N/L), Mayıs (2005)'ta ortalama $0,62 \pm 0,19$ mg N/L (0,22-0,89 mg N/L), Haziran (2005)'da ortalama $1,10 \pm 0,67$ mg N/L (0,23-2,62 mg N/L), Temmuz (2005)'da ortalama $0,51 \pm 0,17$ mg N/L (0,18-0,79 mg N/L), Ağustos (2005)'ta ortalama $0,74 \pm 0,34$ mg N/L (0,27-1,49 mg N/L), Eylül (2005)'de ortalama $0,38 \pm 0,06$ mg N/L (0,30-0,48 mg N/L) ve Ekim (2005)'de ortalama $0,29 \pm 0,07$ mg N/L (0,23-0,44 mg N/L) olarak 5 m derinliktekinde oldukça yakın ve biraz daha düşük miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.18.2, Şekil 3.1.18.1).

Altı istasyonda izlenen 10 m derinlikte en düşük toplam azot miktarı 0,15 mg N/L olarak Aralık (2004)'ta ve en yüksek toplam azot miktarı ise 0,86 mg N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.18.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 10 m derinlikte ortalama toplam azot $0,42 \pm 0,19$ mg N/L olarak düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.18.2). Ortalama toplam azot, Kasım (2004)'da $0,25 \pm 0,10$ mg N/L (0,17-0,40 mg N/L) olarak en düşük miktarda ve Aralık (2004)'ta $0,36 \pm 0,23$ mg N/L (0,15-0,66 mg N/L), Ocak (2005)'ta $0,36 \pm 0,17$ mg N/L (0,23-0,59 mg N/L), Şubat (2005)'ta $0,36 \pm 0,20$ mg N/L (0,20-0,62 mg N/L) ve Mart (2005)'ta $0,36 \pm 0,09$ mg N/L (0,25-0,51 mg N/L) olarak üst ölçüm derinliklerine kıyasla genellikle daha dar aralıklarla eşit miktarlarda tayin edilmiştir. Hazar Gölü'nde 10 m derinlikte Nisan (2005)'da ortalama $0,28 \pm 0,15$ mg N/L (0,19-0,58 mg N/L) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarda kaydedilen toplam azot, Mayıs (2005)'ta ortalama $0,62 \pm 0,14$ mg N/L (0,48-0,79 mg N/L) olarak üst derinliklere yakın miktarda belirlenmiştir. Haziran (2005)'da ortalama $0,68 \pm 0,16$ mg N/L (0,41-0,86 mg N/L) olarak bu ayda diğer derinliklerde tayin edilen yüksek miktarlara kıyasla oldukça düşük miktarda ve Temmuz (2005)'da ortalama $0,52 \pm 0,18$ mg N/L (0,20-0,75 mg N/L) olarak üst derinliklere oldukça yakın ve eşit miktarda kaydedilmiştir. Ağustos (2005)'ta ortalama $0,53 \pm 0,07$ mg N/L (0,44-0,62 mg N/L) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarda belirlenen toplam azot, Eylül (2005)'de ortalama $0,39 \pm 0,07$ mg N/L (0,31-0,48 mg N/L) ve Ekim (2005)'de ortalama $0,30 \pm 0,05$ mg N/L (0,25-0,37 mg N/L) olarak üst derinliklere oldukça yakın miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.18.2, Şekil 3.1.18.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde üç istasyonda izlenen 20 m derinlikte en düşük toplam azot miktarı 0,17 mg N/L olarak Aralık (2004)'ta, en yüksek toplam azot miktarı ise 1,27 mg N/L olarak Haziran (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.18.1), ortalama toplam azot $0,48 \pm 0,29$ mg N/L olarak göl ortalamasına oldukça yakın ve biraz daha düşük miktarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.18.2). Kasım (2004)'da ortalama $0,31 \pm 0,13$ mg N/L ($0,19-0,44$ mg N/L) olarak bu ayda yüzeyden itibaren ortaya çıkan derinlikle azalma eğiliminin aksine yüksek miktarda tayin edilen toplam azot, Aralık (2004)'ta ortalama $0,28 \pm 0,13$ mg N/L ($0,17-0,42$ mg N/L), Ocak (2005)'ta ortalama $0,31 \pm 0,07$ mg N/L ($0,25-0,39$ mg N/L), Şubat (2005)'ta ortalama $0,30 \pm 0,10$ mg N/L ($0,21-0,40$ mg N/L) ve Mart (2005)'ta ortalama $0,34 \pm 0,04$ mg N/L ($0,30-0,38$ mg N/L) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarlarda belirlenmiştir. Toplam azot, Nisan (2005)'da ortalama $0,52 \pm 0,57$ mg N/L ($0,19-1,18$ mg N/L) olarak bu ayda diğer derinliklerde tayin edilenden yüksek ve Mayıs (2005)'ta ortalama $0,57 \pm 0,15$ mg N/L ($0,39-0,67$ mg N/L) olarak diğer derinliklerde tayin edilenden düşük miktarda kaydedilmiştir. Ortalama toplam azot, Haziran (2005)'da $1,12 \pm 0,14$ mg N/L ($0,99-1,27$ mg N/L), Temmuz (2005)'da $0,47 \pm 0,05$ mg N/L ($0,41-0,51$ mg N/L), Ağustos (2005)'ta $0,76 \pm 0,05$ mg N/L ($0,70-0,79$ mg N/L), Eylül (2005)'de $0,40 \pm 0,09$ mg N/L ($0,30-0,48$ mg N/L) ve Ekim (2005)'de $0,34 \pm 0,11$ mg N/L ($0,23-0,44$ mg N/L) olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.1.18.2, Şekil 3.1.18.1).

Hazar Gölü'nde bir noktada izlenen 50 m derinlikte diğer derinliklerden farklı olarak, en düşük toplam azot miktarı 0,19 mg N/L olarak Nisan (2005)'ta ve en yüksek toplam azot miktarı ise 0,75 mg N/L olarak Aralık (2004)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.18.1). Hazar Gölü'nde 50 m derinlikte ortalama toplam azot $0,49 \pm 0,20$ mg N/L olarak göl ortalamasına eşit miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.18.2). Kasım (2004)'da 0,20 mg N/L olarak üst derinliklerden daha düşük miktarda tayin edilen toplam azot, sıcaklığın tüm derinliklerle oldukça benzer olduğu Aralık (2004)'ta 0,75 mg N/L, Ocak (2005)'ta 0,60 mg N/L, Şubat (2005)'ta 0,67 mg N/L ve Mart (2005)'ta 0,50 mg N/L olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Nisan (2005)'da 0,19 mg N/L olarak üst derinliklerden oldukça düşük miktarda tayin edilen toplam azot, Mayıs (2005)'ta 0,74 mg N/L olarak daha yüksek miktarda kaydedilmiştir. Toplam azot sıcaklık tabakalaşmasının olduğu Haziran (2005)'da 0,64 mg N/L olarak üst derinliklerden oldukça düşük miktarda, Temmuz (2005)'da 0,45 mg N/L ve Ağustos (2005)'ta 0,49 mg N/L olarak nispeten düşük miktarlarda, tabakalaşmanın kırıldığı Eylül (2005)'de 0,33 mg N/L ve Ekim (2005)'de 0,25 mg N/L olarak üst derinliklerden daha düşük miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.18.2, Şekil 3.1.18.1).



Şekil 3.1.18.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama toplam azot miktarlarının ($\mu\text{g N/L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

3.1.19. Çözünmüş Reaktif Fosfor

Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük çözünmüş reaktif fosfor miktarı $2 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak Temmuz (2005)'da 2 m, 7 m ve 10 m derinliklerde, en yüksek çözünmüş reaktif fosfor miktarı $85 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ Eylül (2005)'de 7 m derinlikte tayin edilmiştir (Tablo 3.1.19.1). Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama çözünmüş reaktif fosfor miktarları 10 ± 0 ile $52 \pm 21 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ arasında değişmiş (Tablo 3.1.19.2, Şekil 3.1.19.1) ve Hazar Gölü'nün ortalama çözünmüş reaktif fosfor miktarı $17 \pm 12 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak hesaplanmıştır. Çözünmüş reaktif fosfor, 0-5 m ile 10-50 m derinlikler arasında benzer miktarlarda kaydedilmiş, 7 m derinlikte ise diğer derinliklere kıyasla artma eğilimi göstermiştir (Tablo 3.1.19.2). Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama çözünmüş reaktif fosfor, yaz, sonbahar ve kış aylarında benzer ve genellikle göl ortalama değerinden daha düşük miktarlarda tayin edilmiş, ilkbahar aylarında ise genellikle göl ortalamasından daha yüksek değerlerde belirlemiştir. Hazar Gölü'nün batı, orta ve doğu kesimlerinde yer alan istasyonların çözünmüş reaktif fosfor miktarları arasında ve derinliğe göre değişimi bakımından düzensiz bir değişim eğilimi ortaya çıkmış, çözünmüş reaktif fosfor değişiminde bölgeler birbirlerinden belirgin olarak ayrılmamıştır.

Yüzey suyunda en düşük çözünmüş reaktif fosfor miktarları $9 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak Kasım ve Aralık (2004)'ta, en yüksek çözünmüş reaktif fosfor miktarı ise $68 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak Temmuz (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.19.1). Yüzey suyunda ortalama çözünmüş reaktif fosfor $16 \pm 10 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak, gölün ortalama değerine yakın miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.19.2). Hazar Gölü'nde yüzey suyunda, Kasım (2004)'da ortalama $10 \pm 2 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($9-13 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) ve Aralık (2004)'ta ortalama $9 \pm 1 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($9-10 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) olarak tayin edilen çözünmüş reaktif fosfor, Ocak (2005)'ta ortalama $12 \pm 2 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($10-15 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$), Şubat (2005)'ta ortalama $14 \pm 4 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($10-20 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) ve Mart (2005)'ta ortalama $18 \pm 8 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($10-30 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) olarak yükselme eğilimi sergilemiştir. Nisan (2005)'da ortalama $30 \pm 10 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($20-50 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) olarak yükselme eğilimini sürdürerek yüzey suyundaki en yüksek miktarında kaydedilen ortalama çözünmüş reaktif fosfor, Mayıs (2005)'ta ortalama $26 \pm 10 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($15-45 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) ve Haziran (2005)'da $12 \pm 1 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($11-13 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) olarak azalmıştır. Çözünmüş reaktif fosfor, Temmuz (2005)'da $18 \pm 18 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($11-68 \mu\text{g N/L}$), Ağustos (2005)'ta $14 \pm 7 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($11-33 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$), Eylül (2005)'de $16 \pm 14 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($11-53 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) ve Ekim (2005)'de $14 \pm 9 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($11-39 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) olarak yakın ortalama miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.19.2, Şekil 3.1.19.1).

Tablo 3.1.19.1. Hazar Gölü açık bölgesinde çözünmüş reaktif fosfor miktarlarının ($\mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	9	9	10	10	10	20	15	11	13	12	12	11
İst 1-1m	11	10	13	15	20	30	25	11	17	13	15	14
İst 1-2m	11	9	13	15	20	20	20	11	5	9	6	8
İst 1-5m	9	9	10	10	10	20	15	11	11	11	11	11
İst 1-7m	18	13	23	35	20	60	50	10	77	58	85	74
İst 2-0 m	9	9	10	10	10	50	45	12	13	12	12	11
İst 2-1m	11	9	13	15	20	40	30	11	6	9	7	8
İst 2-2m	9	8	10	10	10	40	25	11	2	7	4	6
İst 2-5m	9	9	10	10	10	60	35	11	9	10	10	10
İst 2-7m	9	9	10	10	10	50	30	11	2	8	4	6
İst 2-10m	11	10	13	15	20	20	20	12	13	12	12	12
İst 3-0 m	9	9	10	10	10	30	20	12	13	12	12	11
İst 3-1m	9	9	10	10	10	20	15	11	31	18	26	20
İst 3-2m	9	9	10	10	10	20	15	11	23	15	20	16
İst 3-5m	9	9	10	10	10	30	20	12	34	20	28	22
İst 3-7m	11	9	13	15	20	60	55	11	13	12	12	11
İst 3-10m	9	9	10	10	10	60	35	11	2	8	4	6
İst 3-20 m	11	9	13	15	20	30	25	11	13	11	12	11
İst 4-0 m	13	10	15	20	30	30	30	11	12	11	12	11
İst 4-1m	11	9	13	15	20	20	20	11	14	12	13	12
İst 4-2m	13	10	15	20	30	20	25	11	31	19	26	21
İst 4-5m	13	11	15	20	30	20	25	13	13	12	12	11
İst 4-7m	14	12	18	25	40	30	35	12	12	12	12	11
İst 4-10m	14	11	18	25	40	40	40	11	31	18	26	20
İst 5-0 m	11	10	13	15	20	20	20	13	68	33	53	39
İst 5-1m	9	9	10	10	10	20	15	11	13	12	12	11
İst 5-2m	13	10	15	20	30	30	30	11	7	10	8	9
İst 5-5m	13	10	15	20	30	30	30	11	13	12	12	11
İst 5-7m	11	10	13	15	20	40	30	11	13	12	12	12
İst 5-10m	11	10	13	15	20	50	35	12	13	12	12	11
İst 6-0 m	11	10	13	15	20	30	25	12	11	12	11	11
İst 6-1m	9	9	10	10	10	50	30	12	12	12	11	11
İst 6-2m	11	10	13	15	20	30	25	11	13	12	12	11
İst 6-5m	13	11	15	20	30	30	30	12	13	12	12	12
İst 6-7m	11	10	13	15	20	70	45	11	3	8	4	6
İst 6-10m	13	10	15	20	30	20	25	11	12	11	12	11
İst 6-20 m	11	10	13	15	20	20	20	11	8	10	9	9
İst 6-50 m	13	10	15	20	30	20	25	11	16	13	14	13
İst 7-0 m	9	9	10	10	10	20	15	12	12	12	12	11
İst 7-1m	11	10	13	15	20	40	30	12	11	11	11	11
İst 7-2m	14	12	18	25	40	40	40	12	14	12	13	12
İst 7-5m	9	9	10	10	10	40	25	11	7	10	8	9
İst 7-7m	9	9	10	10	10	40	25	12	12	11	11	11
İst 7-10m	14	12	18	25	40	70	55	12	12	12	11	11
İst 7-20m	13	10	15	20	30	60	45	11	11	11	11	11
İst 8-0 m	11	10	13	15	20	40	30	12	11	11	11	11
İst 8-1m	11	10	13	15	20	50	35	12	13	12	13	12
İst 8-2m	11	9	13	15	20	20	20	11	19	14	17	15
İst 8-5m	9	9	10	10	10	30	20	11	25	16	21	18
İst 8-7m	11	10	13	15	20	20	20	12	12	12	12	11
İst 9-0 m	13	10	15	20	30	30	30	11	12	11	11	11
İst 9-1m	13	11	15	20	30	60	45	12	4	9	5	7
İst 9-2m	13	11	15	20	30	70	50	12	13	12	12	11
İst 9-5m	11	10	13	15	20	70	45	12	12	12	11	11
İst 9-7m	13	11	15	20	30	70	50	12	12	12	12	11

Hazar Gölü açık bölgesinde 1 m derinlikte en düşük çözünmüş reaktif fosfor miktarları $4 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak Temmuz (2005)'da ve en yüksek çözünmüş reaktif fosfor miktarı $60 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak Nisan (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.19.1), 1 m derinlikte ortalama çözünmüş reaktif fosfor, yüzey suyunda olduğu gibi $16 \pm 10 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak, gölün ortalama değerine oldukça yakın miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.19.2). Kasım (2004)'da ortalama $10 \pm 1 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($9\text{-}13 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Aralık (2004)'ta ortalama $9 \pm 1 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($9\text{-}11 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Ocak (2005)'ta ortalama $12 \pm 2 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($10\text{-}15 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Şubat (2005)'ta ortalama $14 \pm 3 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($10\text{-}20 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) ve Mart (2005)'ta ortalama $18 \pm 7 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($10\text{-}30 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) olarak yüzey suyuna yakın aralıklarda ve miktarlarda tayin edilen çözünmüş reaktif fosfor, Nisan (2005)'da ortalama $37 \pm 15 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($20\text{-}60 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) olarak yüzey suyundakinden daha yüksek miktarda kaydedilmiştir. Çözünmüş reaktif fosfor, Mayıs (2005)'ta $27 \pm 10 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($15\text{-}45 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) ve Haziran (2005)'da $12 \pm 0 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($11\text{-}12 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) olarak yüzey suyuna oldukça yakın aralıklar ve ortalama miktarlarda belirlenmiş, Temmuz (2005)'da $13 \pm 8 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($4\text{-}31 \mu\text{g N/L}$), Ağustos (2005)'ta $12 \pm 3 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($9\text{-}18 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Eylül (2005)'de $13 \pm 6 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($5\text{-}26 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) ve Ekim (2005)'de $12 \pm 4 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($7\text{-}20 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) olarak daha dar aralıklarla yüzey suyundan daha düşük ortalama miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.19.2, Şekil 3.1.19.1).

Tablo 3.1.19.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama çözünmüş reaktif fosfor miktarlarının ($\mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) derinliğe göre aylık değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	10	9	12	14	18	30	26	12	18	14	16	14	16
	$\pm\text{SS}$	2	1	2	4	8	10	10	1	18	7	14	9	10
1 m	Ort	10	9	12	14	18	37	27	12	13	12	13	12	16
	$\pm\text{SS}$	1	1	2	3	7	15	10	0	8	3	6	4	10
2 m	Ort	11	10	13	17	23	36	29	11	13	12	13	12	17
	$\pm\text{SS}$	2	1	3	5	10	17	11	1	9	3	7	4	11
5 m	Ort	10	9	12	14	18	37	27	12	15	13	14	13	16
	$\pm\text{SS}$	2	1	2	5	10	17	9	0	9	3	6	4	10
7 m	Ort	12	10	14	18	21	49	38	11	17	16	18	17	20
	$\pm\text{SS}$	3	1	4	8	9	18	13	0	23	16	25	21	18
10 m	Ort	12	10	14	18	27	43	35	11	14	12	13	12	18
	$\pm\text{SS}$	2	1	3	6	12	21	12	0	9	3	7	5	13
20 m	Ort	11	10	13	17	23	37	30	11	11	11	10	10	16
	$\pm\text{SS}$	1	0	1	3	6	21	13	0	2	1	2	1	11
50 m	Ort	13	10	15	20	30	20	25	11	16	13	14	13	17
	$\pm\text{SS}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6

2 m derinlikte en düşük çözünmüş reaktif fosfor miktarı $2 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak Temmuz (2005)'da ve en yüksek çözünmüş reaktif fosfor miktarı ise $70 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak Nisan (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.19.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte ortalama çözünmüş reaktif fosfor $17\pm 11 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak üst derinliklerden biraz daha yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.19.2). 2 m derinlikte Kasım (2004)'da $11\pm 2 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($9\text{-}14 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$), Aralık (2004)'ta $10\pm 1 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($8\text{-}12 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$), Ocak (2005)'ta $13\pm 3 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($10\text{-}18 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$), Şubat (2005)'ta $17\pm 5 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($10\text{-}25 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) ve Mart (2005)'ta $23\pm 10 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($10\text{-}40 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) olarak üst derinliklerden daha yüksek ortalama miktarlarda belirlenen çözünmüş reaktif fosfor, Nisan (2005)'da $36\pm 17 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($20\text{-}70 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) olarak bir üst ölçüm derinliğinden daha düşük miktarda kaydedilmiştir. Mayıs (2005)'ta $29\pm 11 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($15\text{-}50 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$), Haziran (2005)'da $11\pm 1 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($11\text{-}12 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$), Temmuz (2005)'da $13\pm 9 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($2\text{-}31 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$), Ağustos (2005)'ta $12\pm 3 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($7\text{-}19 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$), Eylül (2005)'de $13\pm 7 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($4\text{-}26 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) ve Ekim (2005)'de $12\pm 4 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($6\text{-}21 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) olarak üst derinliklere yakın miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.19.2, Şekil 3.1.19.1).

Hazar Gölü'nde 5 m derinlikte en düşük çözünmüş reaktif fosfor miktarı $7 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak Temmuz (2005)'da ve en yüksek çözünmüş reaktif fosfor miktarı $70 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak Nisan (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.19.1). Hazar Gölü'nde 5 m derinlikte ortalama çözünmüş reaktif fosfor, yüzeyde ve 1 m derinlikte olduğu gibi, $16\pm 10 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.19.2). Kasım (2004)'da $10\pm 2 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($9\text{-}13 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$), Aralık (2004)'ta $9\pm 1 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($9\text{-}11 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$), Ocak (2005)'ta $12\pm 2 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($10\text{-}15 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$), Şubat (2005)'ta $14\pm 5 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($10\text{-}20 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$), Mart (2005)'ta $18\pm 10 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($10\text{-}30 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$), Nisan (2005)'da $37\pm 17 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($20\text{-}70 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$), Mayıs (2005)'ta $27\pm 9 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($15\text{-}45 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) ve Haziran (2005)'da $12\pm 0 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($11\text{-}13 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) olarak 1 m derinliğe eşit ortalama miktarlarda belirlenen ortalama çözünmüş reaktif fosfor, Temmuz (2005)'da $15\pm 9 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($7\text{-}34 \mu\text{g N/L}$), Ağustos (2005)'ta $13\pm 3 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($10\text{-}20 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$), Eylül (2005)'de $14\pm 6 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($8\text{-}28 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) ve Ekim (2005)'de $13\pm 4 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ($9\text{-}22 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) olarak 1 m ve 2 m derinliklerde tayin edilenden biraz daha yüksek ve yüzey suyundan daha düşük miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.19.2, Şekil 3.1.19.1).

7 m derinlikte en düşük çözünmüş reaktif fosfor miktarı $2 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak Temmuz (2005)'da, en yüksek çözünmüş reaktif fosfor miktarı $85 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak Eylül (2005)'de tayin edilmiş (Tablo 3.1.19.1), Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte ortalama çözünmüş reaktif fosfor $20\pm 18 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak üst derinliklerden ve gölün ortalama değerinden daha

yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.19.2). Ortalama çözünmüş reaktif fosfor Kasım (2004)'da $12 \pm 3 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($9\text{-}18 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Aralık (2004)'ta $10 \pm 1 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($9\text{-}13 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Ocak (2005)'ta $14 \pm 4 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($10\text{-}23 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Şubat (2005)'ta $18 \pm 8 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($10\text{-}35 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Mart (2005)'ta $21 \pm 9 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($10\text{-}40 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Nisan (2005)'da $49 \pm 18 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($20\text{-}70 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) ve Mayıs (2005)'ta $38 \pm 13 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($20\text{-}55 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) olarak genellikle üst derinliklerden daha yüksek miktarlarda, Haziran (2005)'da $11 \pm 0 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($10\text{-}12 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) olarak diğer ayların aksine üst derinliklere yakın ve eşit miktarda tayin edilmiştir. Yüksek uç miktarlar nedeniyle oldukça büyük değişim katsayısının kaydedildiği Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim (2005)'de sırasıyla $17 \pm 23 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($2\text{-}77 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), $16 \pm 16 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($8\text{-}58 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), $18 \pm 25 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($4\text{-}85 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) ve $17 \pm 21 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($6\text{-}74 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) olarak, genellikle üst derinliklerden daha yüksek ortalama miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.19.2, Şekil 3.1.19.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde altı istasyonda izlenen 10 m derinlikte en düşük çözünmüş reaktif fosfor miktarları $2 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak Temmuz (2005)'da ve en yüksek çözünmüş reaktif fosfor miktarı ise $70 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak Nisan (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.19.1). 10 m derinlikte ortalama çözünmüş reaktif fosfor $18 \pm 13 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak üst derinliğe kıyasla tekrar azalmaya başlamış ve gölün ortalama değerinden biraz daha yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.19.2). Hazar Gölü açık bölgesinde 10 m derinlikte Kasım (2004)'da $12 \pm 2 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($9\text{-}14 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Aralık (2004)'ta $10 \pm 1 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($9\text{-}12 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Ocak (2005)'ta $14 \pm 3 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($10\text{-}18 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Şubat (2005)'ta $18 \pm 6 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($10\text{-}25 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) olarak 7 m derinlikte tayin edilene eşit miktarlarda kaydedilen ortalama çözünmüş reaktif fosfor, Mart (2005)'ta $27 \pm 12 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($10\text{-}40 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarda belirlenmiştir. Nisan (2005)'da $43 \pm 21 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($20\text{-}70 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) ve Mayıs (2005)'ta $35 \pm 12 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($20\text{-}55 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) olarak 7 m derinlikten daha düşük ve diğer üst derinliklerden daha yüksek miktarlarda tayin edilen çözünmüş reaktif fosfor, Haziran (2005)'da $11 \pm 0 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($11\text{-}12 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Temmuz (2005)'da $14 \pm 9 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($2\text{-}31 \mu\text{g N/L}$), Ağustos (2005)'ta $12 \pm 3 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($8\text{-}18 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Eylül (2005)'de $13 \pm 7 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($4\text{-}26 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) ve Ekim (2005)'de $12 \pm 5 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($6\text{-}20 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) olarak üst derinliklere yakın miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.19.2, Şekil 3.1.19.1).

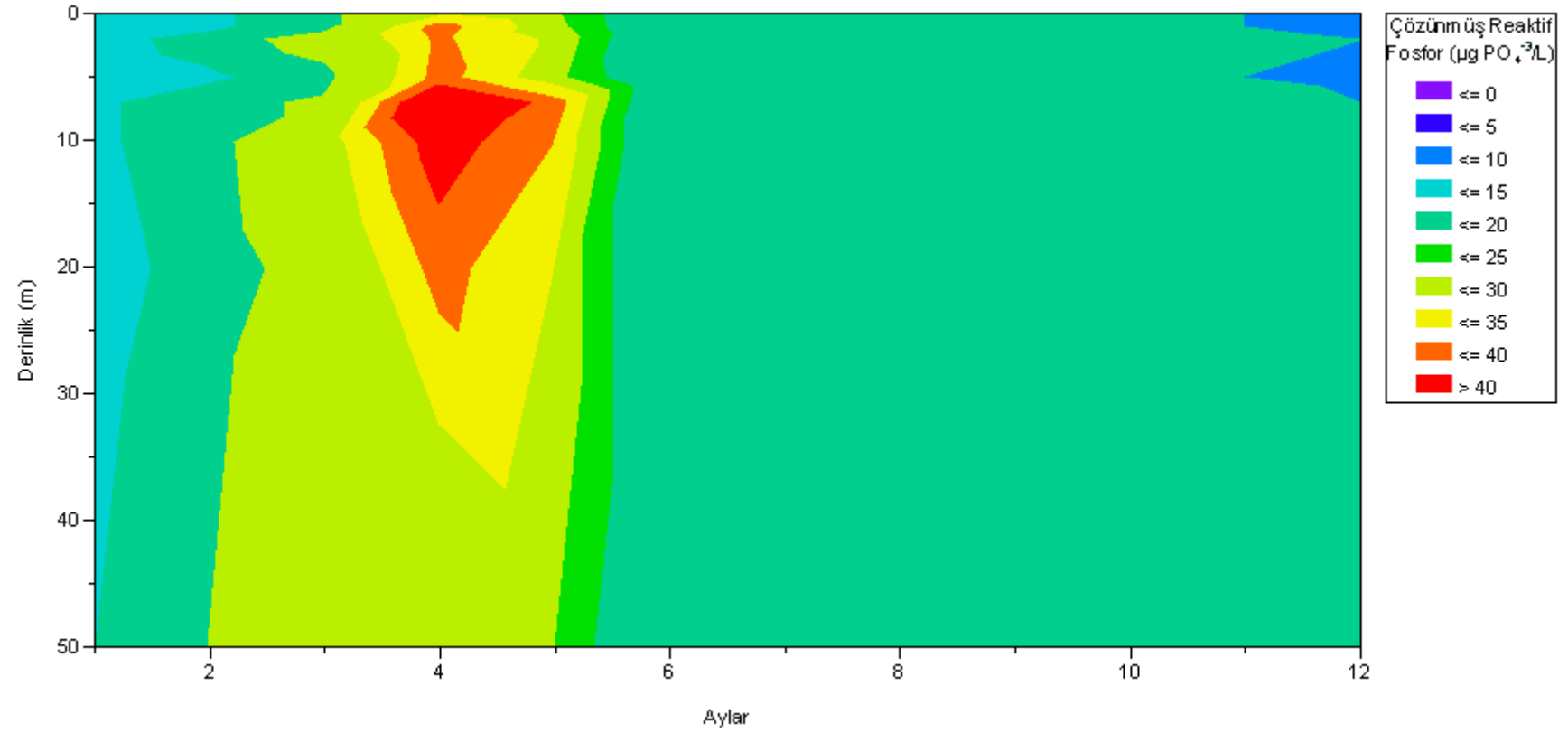
Üç istasyonda izlenen 20 m derinlikte en düşük çözünmüş reaktif fosfor $8 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak Ağustos (2005)'ta, en yüksek çözünmüş reaktif fosfor miktarı $60 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak Nisan (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.19.1), ortalama çözünmüş reaktif fosfor, yüzey derinliklerde olduğu gibi, $16 \pm 11 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.19.2). Kasım (2004)'da $11 \pm 1 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($11\text{-}13 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Aralık (2004)'ta $10 \pm 0 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($9\text{-}10$

$\mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$, Ocak (2005)'ta $13\pm1 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($13\text{-}15 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Şubat (2005)'ta $17\pm3 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($15\text{-}20 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) ve Mart (2005)'ta $23\pm6 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($20\text{-}30 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) olarak 2 m derinliğe eşit ortalama miktarlarda belirlenen ortalama çözünmüş reaktif fosfor, Nisan (2005)'da $37\pm21 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($20\text{-}60 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Mayıs (2005)'ta $30\pm13 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($20\text{-}45 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Haziran (2005)'da $11\pm0 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($11 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Temmuz (2005)'da $11\pm2 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($8\text{-}13 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Ağustos (2005)'ta $11\pm1 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($10\text{-}11 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$), Eylül (2005)'de $10\pm2 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($9\text{-}12 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) ve Ekim (2005)'de $10\pm1 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ($9\text{-}11 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$) olarak üst derinliklere daha yakın miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.19.2, Şekil 3.1.19.1).

50 m derinlikte en düşük çözünmüş reaktif fosfor miktarı $10 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak Aralık (2004) ve en yüksek çözünmüş reaktif fosfor miktarı ise $30 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak Mart (2005)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.19.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 50 m derinlikte ortalama çözünmüş reaktif fosfor $17\pm6 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak göl ortalamasına eşit miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.19.2, Şekil 3.1.19.2). Kasım (2004)'da $13 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$, Ocak (2005)'ta $15 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$, Şubat (2005)'ta $20 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ve Mart (2005)'ta $30 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarlarda belirlenen çözünmüş reaktif fosfor, Aralık (2004)'ta $10 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak üst derinliklere yakın miktarlarda, Nisan (2005)'da $20 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ve Mayıs (2005)'ta $25 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak üst derinliklerden daha düşük miktarlarda kaydedilmiştir. Haziran (2005)'da $11 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$, Temmuz (2005)'da $16 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$, Ağustos (2005)'ta $13 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$, Eylül (2005)'de $14 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ ve Ekim (2005)'de $13 \mu\text{g PO}_4^{-3}\text{-P/L}$ olarak üst derinliklere yakın miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.19.2, Şekil 3.1.19.1).

3.1.20. Toplam Fosfor

Çözünmüş reaktif fosfor miktarına benzer olarak, Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük toplam fosfor miktarı $3 \mu\text{g P/L}$ olarak Temmuz (2005)'da 2 m, 7 m ve 10 m derinliklerde, en yüksek toplam fosfor miktarı $93 \mu\text{g P/L}$ olarak Temmuz (2005)'da yüzey suyunda tayin edilmiş (Tablo 3.1.20.1), aylık ortalama toplam fosfor miktarları 13 ± 2 ile $59\pm17 \mu\text{g P/L}$ arasında değişmiştir (Tablo 3.1.20.2, Şekil 3.1.20.1). Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama toplam fosfor miktarı $23\pm15 \mu\text{g P/L}$ olarak çözünmüş reaktif fosfor miktarından biraz daha yüksek miktarda hesaplanmış, ortalama toplam fosforun derinliğe göre bölgesel ve mevsimsel değişimi, çözünmüş reaktif fosfora oldukça benzer eğilimde olmuştur (Tablo 3.1.20.2).



Şekil 3.1.19.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama çözülmüş reaktif fosfor miktarlarının ($\mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

Yüzey suyunda en düşük toplam fosfor miktarı 12 µg P/L olarak Aralık (2004)'ta, en yüksek toplam fosfor miktarı ise 93 µg P/L olarak Temmuz (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.20.1), Hazar Gölü açık bölgesinde yüzey suyunda ortalama toplam fosfor 22 ± 14 µg P/L olarak gölün ortalama değerine oldukça yakın miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.20.2). Kasım (2004)'da ortalama 15 ± 3 µg P/L (9-19 µg P/L) ve Aralık (2004)'ta ortalama 13 ± 2 µg P/L (9-15 µg P/L) olarak tayin edilen toplam fosfor, Ocak (2005)'ta ortalama 16 ± 4 µg P/L (17-21 µg P/L), Şubat (2005)'ta ortalama 19 ± 6 µg P/L (10-28 µg P/L) ve Mart (2005)'ta ortalama 24 ± 12 µg P/L (10-41 µg P/L) olarak yükselme eğilimi sergilemiştir. Nisan (2005)'da ortalama 46 ± 9 µg P/L (35-65 µg P/L) olarak yükselme eğilimini sürdüren toplam fosfor, Mayıs (2005)'ta ortalama 33 ± 9 µg P/L (21-45 µg P/L) ve Haziran (2005)'da 16 ± 2 µg P/L (12-17 µg P/L) olarak azalmış ve yüksek uç değerin kaydedildiği Temmuz (2005)'da 25 ± 26 µg P/L (13-93 µg P/L) tekrar artmıştır. Ortalama toplam fosfor miktarı, Ağustos (2005)'ta 19 ± 10 µg P/L (12-45 µg P/L), Eylül (2005)'de 22 ± 19 µg P/L (12-73 µg P/L) ve Ekim (2005)'de 19 ± 13 µg P/L (11-53 µg P/L) olarak yakın değerlerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.20.2, Şekil 3.1.20.1).

1 m derinlikte en düşük toplam fosfor miktarı 5 µg P/L olarak Temmuz (2005)'da ve en yüksek toplam fosfor miktarı 75 µg P/L olarak Nisan (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.20.1), ortalama toplam fosfor 21 ± 13 µg P/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.20.2). Kasım (2004)'da 15 ± 3 µg P/L (11-19 µg P/L), Aralık (2004)'ta 13 ± 2 µg P/L (9-14 µg P/L), Ocak (2005)'ta 16 ± 3 µg P/L (13-21 µg P/L), Şubat (2005)'ta 18 ± 5 µg P/L (14-28 µg P/L) ve Mart (2005)'ta 24 ± 9 µg P/L (14-41 µg P/L) olarak yüzey suyuna eşit ve oldukça yakın miktarlarda tayin edilen ortalama toplam fosfor, Nisan (2005)'da 49 ± 14 µg P/L (35-75 µg P/L) ve Mayıs (2005)'ta 36 ± 13 µg P/L (21-62 µg P/L) olarak yüzey suyundan biraz daha yüksek miktarlarda kaydedilmiş, Haziran (2005)'da 15 ± 2 µg P/L (11-17 µg P/L), Temmuz (2005)'da 18 ± 11 µg P/L (5-42 µg P/L), Ağustos (2005)'ta 16 ± 4 µg P/L (9-25 µg P/L), Eylül (2005)'de 17 ± 8 µg P/L (7-35 µg P/L) ve Ekim (2005)'de 16 ± 6 µg P/L (8-28 µg P/L) olarak, daha dar aralıklarla daha düşük değerlerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.20.2, Şekil 3.1.20.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte en düşük toplam fosfor miktarı 14 µg P/L olarak Aralık (2004)'ta ve en yüksek toplam fosfor miktarı ise 47 µg P/L olarak Nisan (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.20.1), 2 m derinlikte ortalama toplam fosfor 23 ± 13 µg P/L olarak gölün ortalamasına eşit miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.20.2). Kasım (2004)'da ortalama 17 ± 3 µg P/L (13-23 µg P/L), Aralık (2004)'ta ortalama 14 ± 2 µg P/L (11-16 µg P/L), Ocak (2005)'ta ortalama 18 ± 3 µg P/L (14-24 µg P/L) ve Şubat (2005)'ta ortalama 23 ± 7 µg P/L (14-34 µg P/L) üst derinliklerden biraz daha yüksek ve Mart (2005)'ta ortalama 32 ± 14 µg P/L (14-55 µg P/L) olarak üst derinliklerden oldukça yüksek miktarlarda tayin edilen toplam fosfor, Nisan (2005)'da ortalama 47 ± 13 µg P/L (35-80 µg P/L) olarak iki üst ölçüm derinliğinin

arasında bir değerde kaydedilmiştir. 2 m derinlikte ortalama toplam fosfor, Mayıs (2005)'ta 38 ± 15 $\mu\text{g P/L}$ (21-69 $\mu\text{g P/L}$) olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarda, Haziran (2005)'da 16 ± 1 $\mu\text{g P/L}$ (15-17 $\mu\text{g P/L}$) olarak yüzey suyuna eşit ve 1 m derinlikten biraz daha yüksek miktarda, Temmuz (2005)'da 21 ± 14 $\mu\text{g P/L}$ (3-43 $\mu\text{g P/L}$), Ağustos (2005)'ta ortalama 17 ± 5 $\mu\text{g P/L}$ (10-25 $\mu\text{g P/L}$), Eylül (2005)'de ortalama 19 ± 11 $\mu\text{g P/L}$ (5-36 $\mu\text{g P/L}$) ve Ekim (2005)'de ortalama 17 ± 7 $\mu\text{g P/L}$ (8-28 $\mu\text{g P/L}$) olarak yüzey suyundan düşük ve 1 m derinlikten daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.20.2, Şekil 3.1.20.1).

Diğer üst derinliklerde olduğu gibi, Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte en düşük toplam fosfor miktarı 10 $\mu\text{g P/L}$ olarak Temmuz (2005)'da, en yüksek toplam fosfor miktarı 80 $\mu\text{g P/L}$ olarak Nisan (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.20.1), ortalama toplam fosfor 22 ± 13 $\mu\text{g P/L}$ olarak yüzey suyuna eşit ve gölün ortalamasından biraz daha düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.20.2). 5 m derinlikte, Kasım (2004)'da ortalama 15 ± 3 $\mu\text{g P/L}$ (12-20 $\mu\text{g P/L}$), Aralık (2004)'ta ortalama 13 ± 2 $\mu\text{g P/L}$ (11-16 $\mu\text{g P/L}$), Ocak (2005)'ta ortalama 16 ± 3 $\mu\text{g P/L}$ (14-21 $\mu\text{g P/L}$), Şubat (2005)'ta ortalama 19 ± 7 $\mu\text{g P/L}$ (14-28 $\mu\text{g P/L}$) ve Mart (2005)'ta ortalama 24 ± 13 $\mu\text{g P/L}$ (14-41 $\mu\text{g P/L}$) olarak yüzey suyuna eşit ve 1 m derinliğe oldukça yakın ve eşit miktarlarda tayin edilen toplam fosfor, Nisan (2005)'da ortalama 49 ± 15 $\mu\text{g P/L}$ (35-80 $\mu\text{g P/L}$) olarak eşit aralıkla 1 m derinliğe eşit ve daha yüksek değerde kaydedilmiştir. Mayıs (2005)'ta 37 ± 12 $\mu\text{g P/L}$ (21-62 $\mu\text{g P/L}$) olarak 1 m ve 2 m derinliklerin arasında bir değerde kaydedilen ortalama toplam fosfor, Haziran (2005)'da 16 ± 1 $\mu\text{g P/L}$ (15-17 $\mu\text{g P/L}$), Temmuz (2005)'da 21 ± 12 $\mu\text{g P/L}$ (10-46 $\mu\text{g P/L}$), Ağustos (2005)'ta ortalama 17 ± 4 $\mu\text{g P/L}$ (13-27 $\mu\text{g P/L}$), Eylül (2005)'de ortalama 19 ± 9 $\mu\text{g P/L}$ (11-38 $\mu\text{g P/L}$) ve Ekim (2005)'de ortalama 17 ± 6 $\mu\text{g P/L}$ (12-30 $\mu\text{g P/L}$) olarak genellikle daha dar aralıklarla 2 m derinliğe eşit miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.20.2, Şekil 3.1.20.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte en düşük toplam fosfor miktarı 3 $\mu\text{g P/L}$ olarak Temmuz (2005)'da ve en yüksek toplam fosfor miktarı ise 90 $\mu\text{g P/L}$ olarak Eylül (2005)'de tayin edilmiştir (Tablo 3.1.20.1). 7 m derinlikte ortalama toplam fosfor 27 ± 20 $\mu\text{g P/L}$ olarak tüm derinlikler arasında en yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.20.2). Toplam fosfor, Kasım (2004)'da 18 ± 5 $\mu\text{g P/L}$ (13-30 $\mu\text{g P/L}$), Aralık (2004)'ta 14 ± 2 $\mu\text{g P/L}$ (12-19 $\mu\text{g P/L}$), Ocak (2005)'ta 19 ± 5 $\mu\text{g P/L}$ (14-31 $\mu\text{g P/L}$), Şubat (2005)'ta 24 ± 11 $\mu\text{g P/L}$ (14-28 $\mu\text{g P/L}$), Mart (2005)'ta 31 ± 14 $\mu\text{g P/L}$ (14-55 $\mu\text{g P/L}$), Nisan (2005)'da 59 ± 17 $\mu\text{g P/L}$ (40-80 $\mu\text{g P/L}$), Mayıs (2005)'ta 52 ± 17 $\mu\text{g P/L}$ (28-76 $\mu\text{g P/L}$), Ağustos (2005)'ta 21 ± 19 $\mu\text{g P/L}$ (11-70 $\mu\text{g P/L}$), Eylül (2005)'de 22 ± 26 $\mu\text{g P/L}$ (6-90 $\mu\text{g P/L}$) ve Ekim (2005)'de 21 ± 22 $\mu\text{g P/L}$ (8-80 $\mu\text{g P/L}$) olarak üst derinliklerden genellikle daha yüksek ortalama miktarlarda, Haziran (2005)'da 16 ± 1 $\mu\text{g P/L}$ (14-17 $\mu\text{g P/L}$) ve Temmuz (2005)'da 21 ± 24 $\mu\text{g P/L}$ (3-84 $\mu\text{g P/L}$) olarak üst derinliklere yakın ortalama miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.20.2, Şekil 3.1.20.1).

Tablo 3.1.20.1. Hazar Gölü açık bölgesinde toplam fosfor miktarlarının (µg P/L) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	13	12	14	14	14	50	21	16	18	16	17	16
İst 1-1m	17	14	17	21	28	55	34	16	24	18	21	19
İst 1-2m	16	14	17	21	28	45	28	15	7	12	9	10
İst 1-5m	13	11	14	14	14	40	21	15	15	15	15	15
İst 1-7m	30	19	31	48	48	65	65	14	84	70	90	80
İst 2-0 m	13	12	14	14	14	63	62	17	18	17	17	16
İst 2-1m	16	14	17	21	28	55	41	15	8	12	9	11
İst 2-2m	13	11	14	14	14	50	34	15	3	10	5	8
İst 2-5m	13	12	14	14	14	65	48	15	13	14	13	13
İst 2-7m	13	12	14	14	14	55	41	15	3	11	6	8
İst 2-10m	17	15	17	21	28	35	28	16	18	17	17	16
İst 3-0 m	13	13	14	14	14	50	28	16	17	16	16	16
İst 3-1m	13	12	14	14	14	40	21	16	42	25	35	28
İst 3-2m	13	12	14	14	14	35	21	15	31	21	27	23
İst 3-5m	13	12	14	14	14	40	28	16	46	27	38	30
İst 3-7m	17	14	17	21	28	80	76	15	18	16	17	16
İst 3-10m	13	13	14	14	14	75	48	15	3	10	6	8
İst 3-20 m	17	15	17	21	28	45	34	15	17	16	16	16
İst 4-0 m	19	14	21	28	41	40	41	15	17	15	16	15
İst 4-1m	16	14	17	21	28	35	28	15	19	16	18	16
İst 4-2m	20	16	21	28	41	35	34	15	43	25	36	28
İst 4-5m	20	16	21	28	41	35	34	17	17	17	16	15
İst 4-7m	23	15	24	34	55	40	48	16	17	16	16	15
İst 4-10m	24	18	24	34	55	45	55	15	42	25	35	28
İst 5-0 m	17	15	17	21	28	35	28	17	93	45	73	53
İst 5-1m	13	11	14	14	14	35	21	16	18	16	17	16
İst 5-2m	19	13	21	28	41	45	41	15	10	13	11	12
İst 5-5m	20	15	21	28	41	40	41	16	18	16	17	16
İst 5-7m	16	14	17	21	28	50	41	16	18	16	17	16
İst 5-10m	16	14	17	21	28	55	48	16	17	16	16	16
İst 6-0 m	16	12	17	21	28	40	34	17	15	16	15	14
İst 6-1m	13	11	14	14	14	55	41	16	16	16	16	15
İst 6-2m	16	13	17	21	28	45	34	16	18	16	17	16
İst 6-5m	20	15	21	28	41	45	41	16	18	17	17	16
İst 6-7m	16	12	17	21	28	75	62	15	3	11	6	9
İst 6-10m	19	14	21	28	41	30	34	16	17	16	16	15
İst 6-20 m	17	14	17	21	28	35	28	15	11	14	12	12
İst 6-50 m	20	15	21	28	41	40	34	16	22	18	20	18
İst 7-0 m	13	13	14	14	14	40	21	16	17	16	16	15
İst 7-1m	16	13	17	21	28	45	41	16	16	16	15	15
İst 7-2m	23	16	24	34	55	45	55	16	19	17	18	17
İst 7-5m	12	11	14	14	14	50	34	16	10	13	11	12
İst 7-7m	13	12	14	14	14	45	34	16	16	16	15	15
İst 7-10m	23	17	24	34	55	75	76	16	16	16	16	15
İst 7-20m	20	16	21	28	41	65	62	15	15	15	15	15
İst 8-0 m	16	13	17	21	28	45	41	16	15	16	15	14
İst 8-1m	16	14	17	21	28	65	48	17	18	17	17	16
İst 8-2m	16	13	17	21	28	35	28	15	27	19	23	20
İst 8-5m	12	11	14	14	14	45	28	16	34	22	29	24
İst 8-7m	16	13	17	21	28	40	28	17	17	16	16	15
İst 9-0 m	19	14	21	28	41	65	41	15	16	15	16	15
İst 9-1m	19	14	21	28	41	75	62	17	5	12	8	10
İst 9-2m	20	15	21	28	41	80	69	17	18	17	17	16
İst 9-5m	16	13	17	21	28	80	62	16	16	16	16	15
İst 9-7m	20	15	21	28	41	80	69	16	17	16	16	15

Tablo 3.1.20.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama toplam fosfor miktarlarının ($\mu\text{g P/L}$) derinliğe göre aylık değişimi

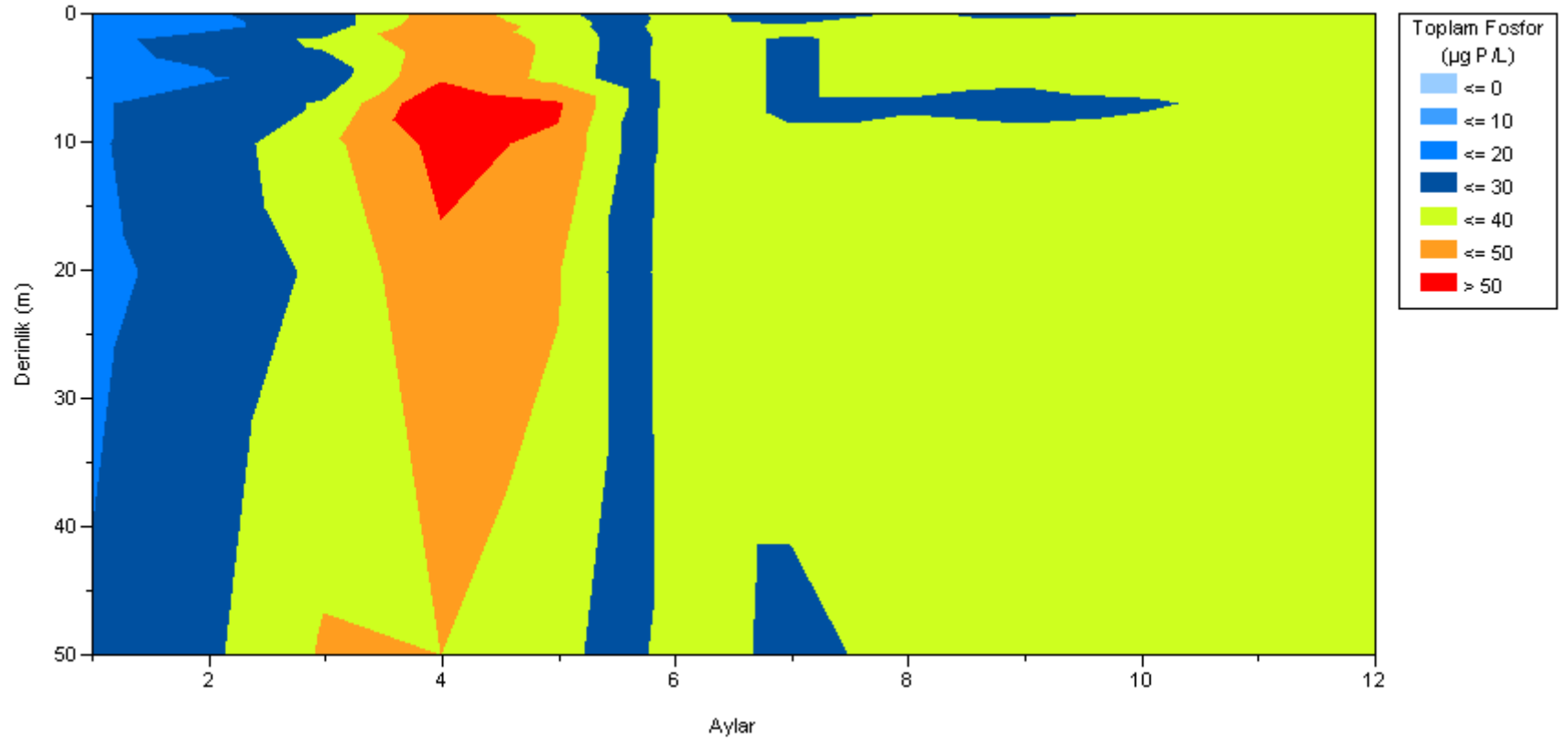
Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	15	13	16	19	24	46	33	16	25	19	22	19	22
	$\pm\text{SS}$	3	2	4	6	12	9	9	2	26	10	19	13	14
1 m	Ort	15	13	16	18	24	49	36	15	18	16	17	16	21
	$\pm\text{SS}$	3	2	3	5	9	14	13	2	11	4	8	6	13
2 m	Ort	17	14	18	23	32	47	38	16	21	17	19	17	23
	$\pm\text{SS}$	3	2	3	7	14	13	15	1	14	5	11	7	13
5 m	Ort	15	13	16	19	24	49	37	16	21	17	19	17	22
	$\pm\text{SS}$	3	2	3	7	13	15	12	1	12	4	9	6	13
7 m	Ort	18	14	19	24	31	59	52	16	21	21	22	21	27
	$\pm\text{SS}$	5	2	5	11	14	17	17	1	24	19	26	22	20
10 m	Ort	19	15	19	25	37	53	48	16	19	17	18	16	25
	$\pm\text{SS}$	4	2	4	8	17	19	17	0	13	5	10	6	16
20 m	Ort	18	15	18	23	32	48	41	15	15	15	14	14	22
	$\pm\text{SS}$	2	1	2	4	8	15	18	0	3	1	2	2	13
50 m	Ort	20	15	21	28	41	40	34	16	22	18	20	18	24
	$\pm\text{SS}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9

Hazar Gölü açık bölgesinde altı istasyonda izlenen 10 m derinlikte en düşük toplam fosfor miktarları $3 \mu\text{g P/L}$ olarak Temmuz (2005)'da ve en yüksek toplam fosfor miktarı ise $76 \mu\text{g P/L}$ olarak Mayıs (2005)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.20.1), ortalama toplam fosfor $25 \pm 16 \mu\text{g P/L}$ olarak bir üst ölçüm derinliğinden biraz daha düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.20.2). Kasım (2004)'da ortalama $19 \pm 4 \mu\text{g P/L}$ ($13-24 \mu\text{g P/L}$), Aralık (2004)'ta ortalama $15 \pm 2 \mu\text{g P/L}$ ($13-18 \mu\text{g P/L}$), Şubat (2005)'ta ortalama $25 \pm 8 \mu\text{g P/L}$ ($14-34 \mu\text{g P/L}$) ve Mart (2005)'ta ortalama $37 \pm 17 \mu\text{g P/L}$ ($14-55 \mu\text{g P/L}$) olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarda tayin edilen toplam fosfor, Ocak (2005)'ta ortalama $19 \pm 4 \mu\text{g P/L}$ ($14-24 \mu\text{g P/L}$), Nisan (2005)'da ortalama $53 \pm 19 \mu\text{g P/L}$ ($30-75 \mu\text{g P/L}$) ve Mayıs (2005)'ta ortalama $48 \pm 17 \mu\text{g P/L}$ ($28-76 \mu\text{g P/L}$) olarak yüzey derinliklerden daha yüksek miktarda kaydedilmiştir. Bir üst ölçüm derinliği olan 7 m derinliğe kıyasla yüksek uç değerlerin kaydedilmediği metalimnionun üst sınırı olan 10 m derinlikte, Haziran (2005)'da $16 \pm 0 \mu\text{g P/L}$ ($15-16 \mu\text{g P/L}$), Temmuz (2005)'da $19 \pm 13 \mu\text{g P/L}$ ($3-42 \mu\text{g N/L}$) ve Ağustos (2005)'ta ortalama $17 \pm 5 \mu\text{g P/L}$ ($10-25 \mu\text{g P/L}$) olarak, gölde karışımların başladığı Eylül ve Ekim (2005)'de sırasıyla ortalama $18 \pm 10 \mu\text{g P/L}$ ($6-35 \mu\text{g P/L}$) ve ortalama $16 \pm 6 \mu\text{g P/L}$ ($8-28 \mu\text{g P/L}$) olarak yüzey derinliklere daha yakın miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.20.2, Şekil 3.1.20.1).

20 m derinlikte en düşük toplam fosfor miktarı $11 \mu\text{g P/L}$ olarak Temmuz (2005)'da, en yüksek toplam fosfor miktarı ise $65 \mu\text{g P/L}$ olarak Nisan (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.20.1). Hazar Gölü açık bölgesinde üç istasyonda izlenen 20 m derinlikte ortalama toplam fosfor $22 \pm 13 \mu\text{g P/L}$ olarak üst ölçüm derinlikleri olan 7 m ve 10 m derinliklere kıyasla düşüş sergilemiş ve üst iki ölçüm derinliğinin aksine göl ortalamasından biraz daha düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.20.2). Kasım (2004)'da ortalama $18 \pm 2 \mu\text{g P/L}$ ($17-20 \mu\text{g P/L}$), Aralık

(2004)'ta ortalama 15 ± 1 $\mu\text{g P/L}$ (14-16 $\mu\text{g P/L}$), Ocak (2005)'ta ortalama 18 ± 2 $\mu\text{g P/L}$ (17-21 $\mu\text{g P/L}$), Şubat (2005)'ta ortalama 23 ± 4 $\mu\text{g P/L}$ (21-28 $\mu\text{g P/L}$), Mart (2005)'ta ortalama 32 ± 8 $\mu\text{g P/L}$ (28-41 $\mu\text{g P/L}$), Nisan (2005)'da ortalama 48 ± 15 $\mu\text{g P/L}$ (35-65 $\mu\text{g P/L}$) ve Mayıs (2005)'ta ortalama 41 ± 18 $\mu\text{g P/L}$ (28-62 $\mu\text{g P/L}$) olarak daha dar aralıklarla bir üst ölçüm derinliğinden daha düşük ve diğer üst ölçüm derinliklerinden genellikle daha yüksek miktarda kaydedilen toplam fosfor, metalimnionun alt sınırını oluşturan 20 m derinlikte düşük uç değerlerin kaydedilmediği Haziran (2005)'da 15 ± 0 $\mu\text{g P/L}$, Temmuz (2005)'da 15 ± 3 $\mu\text{g P/L}$ (11-17 $\mu\text{g N/L}$) ve Ağustos (2005)'ta ortalama 15 ± 1 $\mu\text{g P/L}$ (14-16 $\mu\text{g P/L}$) olarak, gölde karışımların başladığı Eylül (2005)'de ortalama 14 ± 2 $\mu\text{g P/L}$ (12-16 $\mu\text{g P/L}$) ve Ekim (2005)'de ortalama 14 ± 2 $\mu\text{g P/L}$ (12-16 $\mu\text{g P/L}$) olarak yüzey derinliklere daha yakın miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.20.2, Şekil 3.1.20.1).

Hazar Gölü'nde bir istasyonda izlenen 50 m derinlikte en düşük toplam fosfor miktarı 15 $\mu\text{g P/L}$ olarak Aralık (2004)'ta ve en yüksek toplam fosfor miktarı ise 41 $\mu\text{g P/L}$ olarak Mart (2005)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.20.1), ortalama toplam fosfor 24 ± 9 $\mu\text{g P/L}$ olarak göl ortalamasından biraz daha yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.20.2). Kasım (2004)'da 20 $\mu\text{g P/L}$, Ocak (2005)'ta 21 $\mu\text{g P/L}$, Şubat (2005)'ta 28 $\mu\text{g P/L}$ ve Mart (2005)'ta 41 $\mu\text{g P/L}$ olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarlarda tayin edilen toplam fosfor, Aralık (2004)'ta 15 $\mu\text{g P/L}$, Nisan (2005)'da 40 $\mu\text{g P/L}$ ve Mayıs (2005)'ta 34 $\mu\text{g P/L}$ olarak yüzey derinliklere daha yakın miktarlarda kaydedilmiştir. Toplam fosfor hipolimnionda Haziran (2005)'da 16 $\mu\text{g P/L}$, Temmuz (2005)'da 22 $\mu\text{g P/L}$ ve Ağustos (2005)'ta 18 $\mu\text{g P/L}$ olarak ve gölde karışımların başladığı Eylül (2005)'de 20 $\mu\text{g P/L}$ ve Ekim (2005)'de 18 $\mu\text{g P/L}$ olarak yüzey derinliklere yakın miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.20.2, Şekil 3.1.20.1).



Şekil 3.1.20.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama toplam fosfor miktarlarının ($\mu\text{g P/L}$) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

3.1.21. Silika

Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük silika miktarı 0,3 mg SiO₂/L olarak Haziran (2005)'da 10 m derinlikte, en yüksek silika miktarı ise 8,4 mg SiO₂/L olarak 2 m derinlikte Aralık (2004)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.21.1), aylık ortalama silika miktarları 1,7±0,7 ile 5,2±1,7 mg SiO₂/L arasında değişmiş (Şekil 3.1.21.1) ve gölün ortalama silika miktarı 2,9±0,9 mg SiO₂/L olarak hesaplanmıştır.

Hazar Gölü açık bölgesinde yüzey suyunda en düşük silika miktarı 1,7 mg SiO₂/L olarak Haziran (2005)'da ve en yüksek silika miktarı ise 5,2 mg SiO₂/L olarak Nisan (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.21.1), ortalama silika miktarı 3,0±0,8 mg SiO₂/L olarak, gölün ortalama değerine oldukça yakın miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.21.2). Yüzey suyunda Kasım (2004)'da 3,3±0,2 mg SiO₂/L (2,8-3,5 mg SiO₂/L), Aralık (2004)'ta 4,5±0,5 mg SiO₂/L (3,5-5,0 mg SiO₂/L) ve Ocak (2005)'ta 3,6±0,4 mg SiO₂/L (3,1-4,4 mg SiO₂/L) olarak nispeten yüksek değerlerde tayin edilen ortalama silika miktarı, Şubat (2005)'ta 3,1±0,4 mg SiO₂/L (2,8-4,1 mg SiO₂/L), Mart (2005)'ta 2,7±0,5 mg SiO₂/L (2,1-3,8 mg SiO₂/L) ve Nisan (2005)'da 2,7±1,0 mg SiO₂/L (2,2-5,2 mg SiO₂/L) olarak azalmış, Mayıs (2005)'ta 2,4±0,6 mg SiO₂/L (2,0-4,0 mg SiO₂/L), Haziran (2005)'da 2,1±0,5 mg SiO₂/L (1,7-2,8 mg SiO₂/L), Temmuz (2005)'da 2,7±0,3 mg SiO₂/L (2,3-3,2 mg SiO₂/L) ve Ağustos (2005)'ta 2,6±0,3 mg SiO₂/L (2,1-3,1 mg SiO₂/L) olarak yüzey suyu ortalama miktarından daha düşük değerlerde belirlenmiştir. Ortalama silika miktarı, Eylül (2005)'de 3,0±0,2 SiO₂/L (2,5-3,3 mg SiO₂/L) ve Ekim (2005)'de 3,1±0,2 mg SiO₂/L (2,7-3,4 mg SiO₂/L) olarak tekrar artmıştır (Tablo 3.1.21.2, Şekil 3.1.21.1).

1 m derinlikte en düşük silika miktarı 1,4 mg SiO₂/L olarak Haziran (2005)'da ve en yüksek silika miktarı 6,0 mg SiO₂/L olarak Aralık (2004)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.21.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 1 m derinlikte ortalama silika miktarı 2,9±0,8 mg SiO₂/L olarak gölün ortalama değerine eşit miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.21.2). Kasım (2004)'da 3,3±0,3 mg SiO₂/L (2,7-3,6 mg SiO₂/L) ve Aralık (2004)'ta 4,5±1,0 mg SiO₂/L (3,0-6,0 mg SiO₂/L) olarak yüzey suyuna eşit miktarlarda tayin edilen ortalama silika miktarı, Ocak (2005)'ta 3,5±0,5 mg SiO₂/L (2,9-4,4 mg SiO₂/L), Şubat (2005)'ta 3,0±0,3 mg SiO₂/L (2,7-3,6 mg SiO₂/L) ve Mart (2005)'ta 2,5±0,3 mg SiO₂/L (1,9-2,8 mg SiO₂/L) olarak yüzey suyundan biraz daha düşük miktarlarda kaydedilmiştir. Ortalama silika miktarı, Nisan (2005)'da 2,7±0,9 mg SiO₂/L (2,2-5,0 mg SiO₂/L) olarak yüzey suyuna eşit miktarda, Mayıs (2005)'ta 2,3±0,6 mg SiO₂/L (1,9-3,8 mg SiO₂/L), Haziran (2005)'da 1,9±0,4 mg SiO₂/L (1,4-2,6 mg SiO₂/L), Temmuz (2005)'da 2,6±0,2 mg SiO₂/L (2,3-3,0 mg SiO₂/L), Ağustos (2005)'ta 2,4±0,2 mg SiO₂/L (2,1-2,9 mg SiO₂/L) ve Eylül (2005)'de 2,9±0,2 SiO₂/L (2,5-3,3 mg SiO₂/L) olarak yüzey suyundan biraz daha düşük miktarlarda ve Ekim (2005)'de 3,1±0,2 mg SiO₂/L (2,6-3,4 mg SiO₂/L) olarak yüzey suyuna eşit miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.21.2, Şekil 3.1.21.1).

Tablo 3.1.21.1. Hazar Gölü açık bölgesinde silika miktarlarının (mg SiO₂/L) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	3,1	5,0	4,4	4,1	3,8	2,5	2,5	2,6	2,8	2,8	3,0	3,0
İst 1-1m	3,5	4,8	3,7	3,2	2,6	2,5	2,5	2,6	3,0	2,9	3,3	3,4
İst 1-2m	3,3	4,5	3,6	3,1	2,6	2,4	2,5	2,5	2,9	2,8	3,1	3,2
İst 1-5m	3,5	5,5	3,8	3,0	2,1	2,4	2,5	2,5	3,0	2,9	3,3	3,4
İst 1-7m	3,5	5,6	3,9	3,0	2,1	2,4	2,5	2,6	3,1	2,9	3,3	3,4
İst 2-0 m	3,5	4,9	3,5	2,8	2,1	5,2	4,0	2,8	3,2	3,1	3,3	3,4
İst 2-1m	2,9	5,2	3,6	2,7	1,9	5,0	3,8	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9
İst 2-2m	3,3	5,1	3,7	2,9	2,2	2,4	2,5	2,5	2,9	2,8	3,1	3,2
İst 2-5m	3,1	5,8	4,4	3,7	3,0	2,4	2,5	2,5	2,8	2,8	3,0	3,0
İst 2-7m	3,3	5,3	4,0	3,4	2,7	2,4	2,5	2,6	2,9	2,9	3,1	3,2
İst 2-10m	3,5	5,2	3,9	3,2	2,5	2,4	1,3	0,3	1,9	1,5	2,7	3,1
İst 3-0 m	3,2	5,0	3,7	3,1	2,4	2,3	2,6	2,8	3,0	3,0	3,1	3,2
İst 3-1m	3,3	5,2	3,8	3,0	2,3	2,4	1,9	1,4	2,4	2,1	2,8	3,1
İst 3-2m	3,6	5,7	4,1	3,2	2,4	2,3	2,1	1,9	2,8	2,6	3,2	3,4
İst 3-5m	3,5	5,2	3,9	3,2	2,5	2,4	2,4	2,4	3,0	2,8	3,2	3,4
İst 3-7m	3,2	7,7	5,1	3,7	2,4	2,4	2,2	2,0	2,6	2,5	2,9	3,1
İst 3-10m	3,3	6,0	4,1	3,2	2,2	2,4	2,2	2,0	2,6	2,5	3,0	3,1
İst 3-20 m	3,1	6,4	4,3	3,3	2,2	2,4	2,4	2,3	2,7	2,6	2,9	3,0
İst 4-0 m	3,2	4,7	3,5	2,9	2,3	2,3	2,1	1,8	2,5	2,3	2,9	3,0
İst 4-1m	3,3	4,6	3,6	3,1	2,6	2,4	2,1	1,8	2,6	2,4	2,9	3,1
İst 4-2m	3,5	4,4	3,4	2,9	2,4	2,4	2,1	1,7	2,6	2,4	3,1	3,3
İst 4-5m	3,3	3,4	3,0	2,7	2,5	2,4	2,1	1,8	2,6	2,4	2,9	3,1
İst 4-7m	3,5	4,6	3,5	2,9	2,3	2,5	2,1	1,8	2,6	2,4	3,1	3,3
İst 4-10m	3,3	4,2	3,4	2,9	2,5	2,3	2,1	2,0	2,6	2,5	3,0	3,1
İst 5-0 m	3,4	4,4	3,7	3,3	2,9	2,5	2,1	1,8	2,6	2,4	3,0	3,2
İst 5-1m	3,6	3,4	3,0	2,7	2,5	2,4	2,1	1,8	2,7	2,5	3,1	3,4
İst 5-2m	3,2	4,4	3,4	2,9	2,4	2,4	2,1	1,8	2,5	2,3	2,8	3,0
İst 5-5m	3,5	4,4	3,7	3,3	2,9	2,4	2,1	1,8	2,6	2,4	3,1	3,3
İst 5-7m	3,3	4,5	3,5	2,9	2,4	2,4	2,1	1,8	2,5	2,4	2,9	3,1
İst 5-10m	3,3	4,3	3,4	3,0	2,5	2,4	2,1	1,8	2,6	2,4	2,9	3,1
İst 6-0 m	2,8	4,7	3,7	3,1	2,6	2,3	2,0	1,7	2,3	2,1	2,5	2,7
İst 6-1m	2,7	4,4	3,5	3,0	2,5	2,3	2,0	1,8	2,3	2,1	2,5	2,6
İst 6-2m	2,7	4,4	3,4	2,9	2,4	2,3	2,0	1,8	2,2	2,1	2,5	2,6
İst 6-5m	2,6	4,0	3,2	2,7	2,3	2,5	2,0	1,4	2,0	1,8	2,3	2,4
İst 6-7m	2,4	4,6	2,7	1,7	0,7	2,4	2,1	1,8	2,1	2,0	2,2	2,3
İst 6-10m	2,8	4,2	3,4	2,9	2,5	2,3	2,2	2,1	2,4	2,3	2,6	2,7
İst 6-20 m	3,0	4,4	3,5	3,1	2,6	2,3	2,5	2,7	2,9	2,8	2,9	3,0
İst 6-50 m	3,1	4,4	3,7	3,3	2,9	2,4	2,6	2,8	3,0	3,0	3,1	3,1
İst 7-0 m	3,4	3,5	3,1	2,8	2,6	2,3	2,1	1,8	2,6	2,4	3,0	3,2
İst 7-1m	3,4	3,5	3,0	2,8	2,5	2,3	2,1	1,8	2,6	2,4	3,0	3,2
İst 7-2m	3,2	2,5	2,5	2,4	2,4	2,3	2,1	1,8	2,5	2,3	2,9	3,0
İst 7-5m	3,2	4,5	3,6	3,2	2,7	2,3	2,1	2,0	2,6	2,4	2,9	3,0
İst 7-7m	3,3	3,5	3,0	2,7	2,4	2,3	2,0	1,8	2,5	2,3	2,9	3,1
İst 7-10m	3,6	3,5	2,5	2,0	1,5	2,3	2,1	1,9	2,8	2,6	3,2	3,4
İst 7-20m	3,2	3,5	2,9	2,6	2,3	2,3	2,1	1,9	2,6	2,4	2,9	3,0
İst 8-0 m	3,4	4,5	3,5	2,9	2,4	2,3	2,1	2,0	2,7	2,5	3,0	3,2
İst 8-1m	3,2	3,0	2,9	2,8	2,7	2,4	2,2	2,0	2,6	2,4	2,9	3,0
İst 8-2m	3,3	3,2	2,8	2,6	2,4	2,3	2,2	2,0	2,7	2,5	3,0	3,1
İst 8-5m	3,4	3,8	3,3	3,0	2,7	2,2	2,6	3,1	3,2	3,2	3,3	3,4
İst 8-7m	3,3	3,3	3,1	3,0	2,9	2,2	2,0	1,9	2,6	2,4	2,9	3,1
İst 9-0 m	3,4	4,1	3,6	3,3	3,0	2,2	2,1	1,9	2,7	2,5	3,0	3,2
İst 9-1m	3,4	6,0	4,4	3,6	2,8	2,2	2,0	1,8	2,6	2,4	3,0	3,2
İst 9-2m	3,3	8,4	5,2	3,5	1,9	2,2	2,0	1,8	2,6	2,4	2,9	3,1
İst 9-5m	3,4	7,8	5,4	4,1	2,9	2,2	1,9	1,6	2,5	2,3	3,0	3,2
İst 9-7m	3,3	8,0	5,4	4,0	2,7	2,2	2,0	1,8	2,6	2,4	2,9	3,1

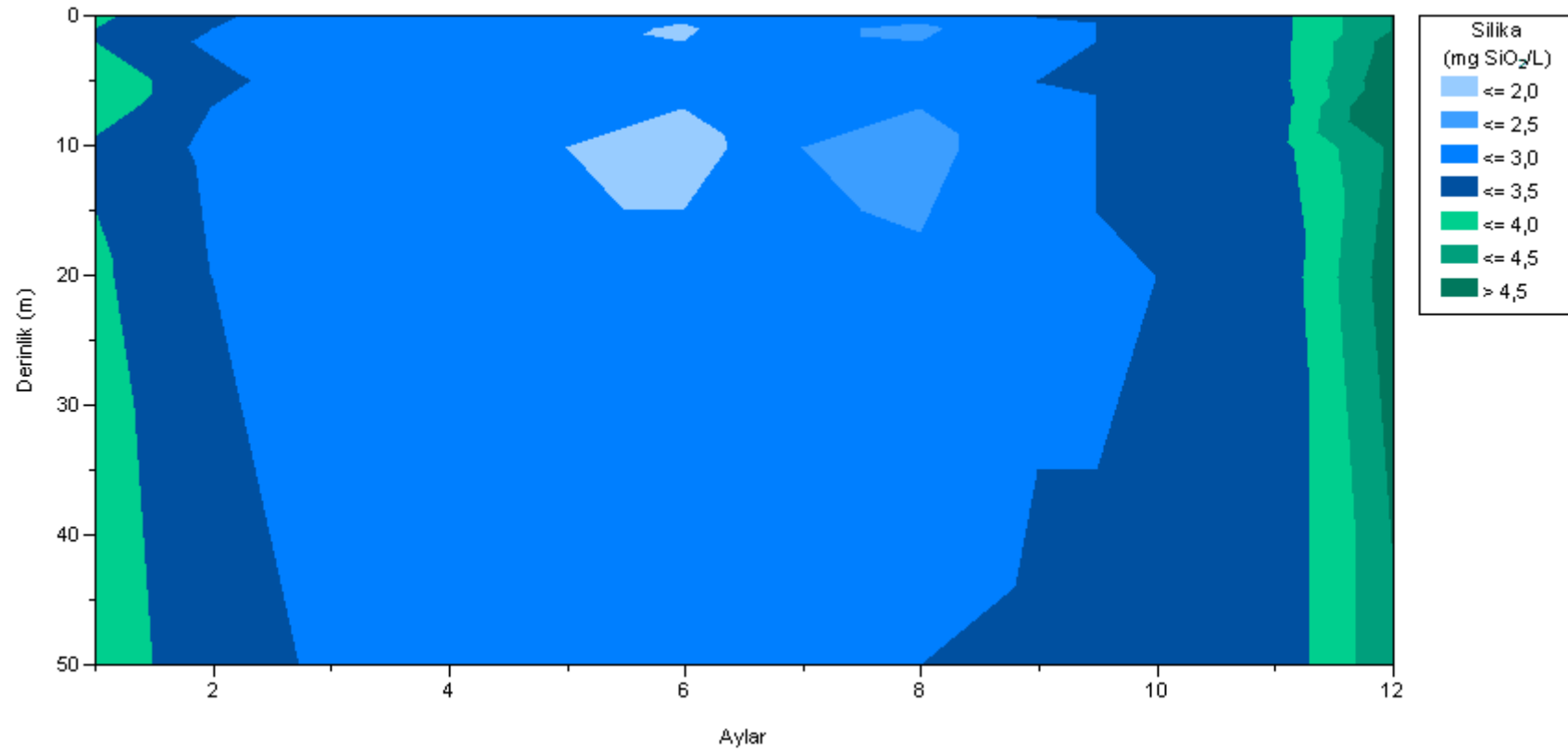
Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte en düşük silika miktarı 2,0 mg SiO₂/L olarak Haziran (2005)'da ve en yüksek silika miktarı 4,7 mg SiO₂/L olarak Aralık (2004)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.21.1), ortalama silika miktarı 2,9±0,9 mg SiO₂/L olarak gölün ortalama değerine eşit miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.21.2). Kasım (2004)'da 3,3±0,2 mg SiO₂/L (2,7-3,6 mg SiO₂/L) olarak üst derinliklere eşit miktarda kaydedilen ortalama silika miktarı, 9. istasyonda kaydedilen yüksek uç değer nedeniyle Aralık (2004)'ta 4,7±1,7 mg SiO₂/L (2,5-8,4 mg SiO₂/L) olarak artmış, Ocak (2005)'ta 3,5±0,8 mg SiO₂/L (2,5-5,2 mg SiO₂/L), Şubat (2005)'ta 2,9±0,3 mg SiO₂/L (2,4-3,5 mg SiO₂/L), Mart (2005)'ta 2,3±0,2 mg SiO₂/L (1,9-2,6 mg SiO₂/L), Nisan (2005)'da 2,3±0,1 mg SiO₂/L (2,2-2,4 mg SiO₂/L) ve Mayıs (2005)'ta 2,2±0,2 mg SiO₂/L (2,0-2,5 mg SiO₂/L) olarak üst derinliklerdeki gibi azalma eğilimini sürdürmüştür. Ortalama silika miktarı artış eğilimi sergileyerek, Haziran (2005)'da 2,0±0,3 mg SiO₂/L (1,7-2,5 mg SiO₂/L), Temmuz (2005)'da 2,6±0,2 mg SiO₂/L (2,2-2,9 mg SiO₂/L), Ağustos (2005)'ta 2,5±0,2 mg SiO₂/L (2,1-2,8 mg SiO₂/L) olarak göl ortalamasından düşük miktarlarda belirlenmiş, artış eğilimini sürdürerek Eylül (2005)'de 2,9±0,2 SiO₂/L (2,5-3,2 mg SiO₂/L) olarak göl ortalamasına eşit miktarda ve Ekim (2005)'de 3,1±0,2 mg SiO₂/L /L (2,6-3,4 mg SiO₂/L) olarak göl ortalamasından daha yüksek miktarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.21.2, Şekil 3.1.21.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte en düşük silika miktarı 1,4 mg SiO₂/L olarak Haziran (2005)'da ve en yüksek silika miktarı ise 7,8 mg SiO₂/L olarak Aralık (2004)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.21.1), ortalama silika miktarı 3,0±0,9 mg SiO₂/L olarak, yüzey suyuna eşit ve gölün ortalama değerinden biraz daha yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.21.2). 5 m derinlikte Kasım (2004)'da silika miktarı, üst derinliklerde olduğu gibi, ortalama 3,3±0,3 mg SiO₂/L (2,6-3,5 mg SiO₂/L) olarak kaydedilmiş, Aralık (2004)'ta ortalama 4,9±1,3 mg SiO₂/L (3,4-7,8 mg SiO₂/L), Ocak (2005)'ta ortalama 3,8±0,7 mg SiO₂/L (3,0-5,4 mg SiO₂/L) ve Şubat (2005)'ta ortalama 3,2±0,5 mg SiO₂/L (2,7-4,1 mg SiO₂/L) olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarlarda tayin edilmiştir. Yüzeyden itibaren gözlenen ortalama silika miktarındaki azalma eğiliminin aksine, 5 m derinlikte Mart (2005)'ta 3,0±0,3 mg SiO₂/L (2,1-3,0 mg SiO₂/L) ve Nisan (2005)'da 2,4±0,1 mg SiO₂/L (2,2-2,5 mg SiO₂/L) olarak artmıştır. Mayıs (2005)'ta 2,2±0,3 mg SiO₂/L (1,9 -2,6 mg SiO₂/L) olarak 2 m derinliğe eşit miktarda azalma eğilimini sürdüren ortalama silika miktarı, Haziran (2005)'da 2,1±0,5 mg SiO₂/L (1,4-3,1 mg SiO₂/L), Temmuz (2005)'da 2,7±0,4 mg SiO₂/L (2,0-3,2 mg SiO₂/L), Ağustos (2005)'ta 2,6±0,4 mg SiO₂/L (1,8-3,2 mg SiO₂/L) ve Eylül (2005)'de 3,0±0,4 SiO₂/L (2,3-3,3 mg SiO₂/L) olarak azalma eğiliminin aksine tekrar artış sergilemiş, Ekim (2005)'de ortalama 3,1±0,4 mg SiO₂/L /L (2,4-3,4 mg SiO₂/L) olarak üst derinliklere eşit miktarda tayin edilmiştir (Şekil 3.1.21.1).

Tablo 3.1.21.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama silika miktarlarının (mg SiO₂/L) derinliğe göre aylık değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	3,3	4,5	3,6	3,1	2,7	2,7	2,4	2,1	2,7	2,6	3,0	3,1	3,0
	±SS	0,2	0,5	0,4	0,4	0,5	1,0	0,6	0,5	0,3	0,3	0,2	0,2	0,8
1 m	Ort	3,3	4,5	3,5	3,0	2,5	2,7	2,3	1,9	2,6	2,4	2,9	3,1	2,9
	±SS	0,3	1,0	0,5	0,3	0,3	0,9	0,6	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,8
2 m	Ort	3,3	4,7	3,5	2,9	2,3	2,3	2,2	2,0	2,6	2,5	2,9	3,1	2,9
	±SS	0,2	1,7	0,8	0,3	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,9
5 m	Ort	3,3	4,9	3,8	3,2	2,6	2,4	2,2	2,1	2,7	2,6	3,0	3,1	3,0
	±SS	0,3	1,3	0,7	0,5	0,3	0,1	0,3	0,5	0,4	0,4	0,3	0,3	0,9
7 m	Ort	3,2	5,2	3,8	3,0	2,3	2,4	2,2	2,0	2,6	2,5	2,9	3,1	2,9
	±SS	0,3	1,7	0,9	0,7	0,6	0,1	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	1,1
10 m	Ort	3,3	4,6	3,4	2,9	2,3	2,4	2,0	1,7	2,5	2,3	2,9	3,1	2,8
	±SS	0,3	0,9	0,5	0,4	0,4	0,1	0,3	0,7	0,3	0,4	0,2	0,2	0,9
20 m	Ort	3,1	4,8	3,6	3,0	2,4	2,3	2,3	2,3	2,7	2,6	2,9	3,0	2,9
	±SS	0,1	1,5	0,7	0,3	0,2	0,1	0,2	0,4	0,2	0,2	0,0	0,0	0,8
50 m	Ort	3,1	4,4	3,7	3,3	2,9	2,4	2,6	2,8	3,0	3,0	3,1	3,1	3,1
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5

7 m derinlikte en düşük silika miktarı 0,7 mg SiO₂/L olarak Mart (2005)'ta, en yüksek silika miktarı ise 8,0 mg SiO₂/L olarak Aralık (2004)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.21.1) ve Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte ortalama silika miktarı 2,9±1,1 mg SiO₂/L olarak gölün ortalamasına eşit değerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.21.2). Kasım (2004)'da ortalama 3,2±0,3 mg SiO₂/L (2,4-3,5 mg SiO₂/L) olarak üst derinliklere yakın miktarda tayin edilen silika, Aralık (2004)'ta ortalama 5,2±1,7 mg SiO₂/L (3,3-8,0 mg SiO₂/L) olarak tüm derinlikler arasında belirlenen en yüksek ortalama değerde kaydedilmiştir. Ortalama silika miktarı Ocak (2005)'ta 3,8±0,9 mg SiO₂/L (2,7-5,4 mg SiO₂/L) olarak yüksek miktarda belirlenmiş, Şubat (2005)'ta 3,0±0,7 mg SiO₂/L (1,7-4,0 mg SiO₂/L) ve Mart (2005)'ta 2,3±0,6 mg SiO₂/L (0,7-2,9 mg SiO₂/L) olarak azalmış, Nisan (2005)'da 2,4±0,1 mg SiO₂/L (2,2-2,5 mg SiO₂/L) ve Mayıs (2005)'ta 2,2±0,2 mg SiO₂/L (2,0-2,5 mg SiO₂/L) üst derinliklerde gözlenen azalma eğilimini sürdürmüştür. Silika, 7 m derinlikte Haziran (2005)'da ortalama 2,0±0,3 mg SiO₂/L (1,8-2,6 mg SiO₂/L), Temmuz (2005)'da ortalama 2,6±0,3 mg SiO₂/L (2,1-3,1 mg SiO₂/L), Ağustos (2005)'ta ortalama 2,5±0,3 mg SiO₂/L (2,0-2,9 mg SiO₂/L) ve Eylül (2005)'de ortalama 2,9±0,3 mg SiO₂/L (2,2-3,3 mg SiO₂/L) olarak bir üst ölçüm derinliğinden daha düşük miktarlarda, Ekim (2005)'de ortalama 3,1±0,3 mg SiO₂/L (2,3-3,4 mg SiO₂/L) olarak üst derinliklere eşit miktarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.21.2, Şekil 3.1.21.1).



Şekil 3.1.21.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama silika miktarlarının (mg SiO₂/L) derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

Hazar Gölü açık bölgesinde altı istasyonda izlenen 10 m derinlikte en düşük silika miktarı 0,3 mg SiO₂/L olarak Haziran (2005)'da ve en yüksek silika miktarı 6,0 mg SiO₂/L olarak Aralık (2004)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.21.1). Ortalama silika miktarı 2,8±0,9 mg SiO₂/L olarak gölün ortalama değerinden daha düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.21.2). 10 m derinlikte Kasım (2004)'da ortalama 3,3±0,3 mg SiO₂/L (2,8-3,6 mg SiO₂/L) olarak üst derinliklere eşit miktarda tayin edilen silika, Aralık (2004)'ta ortalama 4,6±0,9 mg SiO₂/L (3,5-6,0 mg SiO₂/L), Ocak (2005)'ta ortalama 3,4±0,5 mg SiO₂/L (2,5-4,1 mg SiO₂/L) ve Şubat (2005)'ta ortalama 2,9±0,4 mg SiO₂/L (2,0-3,2 mg SiO₂/L) olarak yüzey derinliklere daha yakın miktarlarda, Mart (2005)'ta ortalama 2,3±0,4 mg SiO₂/L (1,5-2,5 mg SiO₂/L) ve Nisan (2005)'da ortalama 2,4±0,1 mg SiO₂/L (2,3-2,4 mg SiO₂/L) üst derinliğe eşit miktarlarda kaydedilmiştir. Metalimnionun üst sınırını oluşturan 10 m derinlikte ortalama silika miktarı, Mayıs (2005)'ta 2,0±0,3 mg SiO₂/L (1,3-2,2 mg SiO₂/L), Haziran (2005)'da 1,7±0,7 mg SiO₂/L (0,3-2,1 mg SiO₂/L), Temmuz (2005)'da 2,5±0,3 mg SiO₂/L (1,9-2,8 mg SiO₂/L) ve Ağustos (2005)'ta 2,3±0,4 mg SiO₂/L (1,5-2,6 mg SiO₂/L) olarak üst derinliklerden daha düşük, sıcaklık tabakalaşmasının kırıldığı Eylül ve Ekim (2005)'de sırasıyla 2,9±0,2 SiO₂/L (2,6-3,2 mg SiO₂/L) ve 3,1±0,2 mg SiO₂/L (2,7-3,4 mg SiO₂/L) olarak üst derinliklere eşit ve oldukça yakın miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.21.2, Şekil 3.1.21.1).

20 m derinlikte en düşük silika miktarı 1,9 mg SiO₂/L olarak Haziran (2005)'da, en yüksek silika miktarı 6,4 mg SiO₂/L olarak Aralık (2004)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.21.1). Hazar Gölü açık bölgesinde üç istasyonda izlenen 20 m derinlikte ortalama silika miktarı 2,9±0,8 mg SiO₂/L olarak gölün ortalama değerine eşit miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.21.2). Kasım (2004)'da 3,1±0,1 mg SiO₂/L (3,0-3,2 mg SiO₂/L) olarak üst derinliklerden düşük miktarda tayin edilen ortalama silika miktarı, Aralık (2004)'ta 4,8±1,5 mg SiO₂/L (3,5-6,4 mg SiO₂/L), Ocak (2005)'ta 3,6±0,7 mg SiO₂/L (2,9-4,3 mg SiO₂/L), Şubat (2005)'ta 3,0±0,3 mg SiO₂/L (2,6-3,3 mg SiO₂/L), Mart (2005)'ta 2,4±0,2 mg SiO₂/L (2,2-2,6 mg SiO₂/L) ve Nisan (2005)'da 2,3±0,1 mg SiO₂/L (2,3-2,4 mg SiO₂/L) olarak kaydedilmiştir. Metalimnionun alt sınırını oluşturan 20 m derinlikte ortalama silika miktarı, Mayıs (2005)'ta 2,3±0,2 mg SiO₂/L (2,1-2,5 mg SiO₂/L), Haziran (2005)'da 2,3±0,4 mg SiO₂/L (1,9-2,7 mg SiO₂/L), Temmuz (2005)'da 2,7±0,2 mg SiO₂/L (2,6-2,9 mg SiO₂/L) ve Ağustos (2005)'ta 2,6±0,2 mg SiO₂/L (2,4-2,8 mg SiO₂/L) olarak metalimnionun üst sınırından ve üst derinliklerden genellikle daha yüksek miktarlarda, Eylül (2005)'de 2,9±0,0 SiO₂/L (2,9-2,9 mg SiO₂/L) olarak metalimnionun üst sınırına eşit miktarda ve Ekim (2005)'de 3,0±0,0 mg SiO₂/L (3,0 mg SiO₂/L) olarak üst derinliklerden düşük miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.21.2, Şekil 3.1.21.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde bir istasyonda izlenen 50 m derinlikte en düşük silika miktarı, diğer ölçüm derinliklerinden farklı şekilde 2,4 mg SiO₂/L olarak Haziran (2005)'da ve en yüksek silika miktarı ise 4,4 mg SiO₂/L olarak Aralık (2004)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.21.1). 50 m derinlikte ortalama silika miktarı 3,1±0,5 mg SiO₂/L olarak gölde izlenen tüm derinlikler arasında en yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.21.2). Hazar Gölü açık bölgesinde 50 m derinlikte Kasım (2004)'da 3,1 mg SiO₂/L olarak 10 m ve üzerindeki derinliklerden daha düşük miktarda tayin edilen silika, Aralık (2004)'ta 4,4 mg SiO₂/L olarak üst derinliklerden daha düşük miktarda ve Ocak (2005)'ta 3,7 mg SiO₂/L olarak derinliğin ortalamasından daha yüksek miktarda belirlenmiştir. Şubat (2005)'ta 3,3 mg SiO₂/L ve Mart (2005)'ta 2,9 mg SiO₂/L olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarda, Nisan (2005)'da 2,4 mg SiO₂/L (2,3-2,4 mg SiO₂/L) üst derinliklere yakın ve eşit miktarda kaydedilmiştir. Mayıs (2005)'ta 2,6 mg SiO₂/L, Haziran (2005)'da 2,8 mg SiO₂/L, Temmuz (2005)'da 3,0 mg SiO₂/L ve Ağustos (2005)'ta 3,0 mg SiO₂/L olarak artma eğilimi sergilemiş ve üst derinliklerden daha yüksek miktarlarda belirlenmiştir. Eylül (2005)'de 3,1 SiO₂/L olarak artış eğilimini sürdürmüş ve üst derinliklerden daha yüksek miktarda tayin edilmiş, Ekim (2005)'de 3,1 mg SiO₂/L olarak üst derinliklere oldukça yakın miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.21.2, Şekil 3.1.21.1).

3.1.22. Sülfat

Hazar Gölü'nde en düşük sülfat miktarı 7 mg SO₄⁻²/L olarak 2 m derinlikte, en yüksek sülfat miktarı 44 mg SO₄⁻²/L olarak 20 m derinlikte Nisan (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.22.1). Hazar Gölü'nün aylık ortalama sülfat miktarları 12±2 ile 29±0 mg SO₄⁻²/L arasında değişmiş (Tablo 3.1.22.2, Şekil 3.1.22.1) ve gölün ortalama sülfat miktarı 20±4 mg SO₄⁻²/L olarak hesaplanmıştır. 0-5 m derinlikler arasında eşit miktarlarda hesaplanan ortalama sülfat miktarı, orta derinliklerde azalma ve 20 m altında artma eğilimi göstermişse de, tüm derinliklerde oldukça yakın ortalama miktarlarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.22.2). Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama sülfat miktarı mevsimler arasında derinliğe göre genellikle benzer eğilim sergilemiş, gölün batı bölgesindeki istasyonlarda, orta ve doğu bölgeleri istasyonlarına kıyasla biraz daha yüksek miktarlarda kaydedilmiştir.

Yüzey suyunda en düşük sülfat miktarı 9 mg SO₄⁻²/L olarak ve en yüksek sülfat miktarı 39 mg SO₄⁻²/L olarak Nisan (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.22.1). Hazar Gölü açık bölgesinde yüzey suyunun ortalama sülfat miktarı 20±4 mg SO₄⁻²/L olarak gölün ortalama miktarına eşit değerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.22.2). Ortalama sülfat miktarı Kasım (2004)'da 18±5 mg SO₄⁻²/L (10-25 mg SO₄⁻²/L), Aralık (2004)'ta 21±5 mg SO₄⁻²/L (13-28 mg SO₄⁻²/L), Ocak (2005)'ta 19±4 mg SO₄⁻²/L (13-27 mg SO₄⁻²/L), Şubat (2005)'ta 19±4 mg SO₄⁻²/L (11-26 mg SO₄⁻²/L), Mart (2005)'ta 18±5 mg SO₄⁻²/L (10-24 mg SO₄⁻²/L), Nisan (2005)'da 22±9 mg

$\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (9-39 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Mayıs (2005)'ta 21 ± 1 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (19-23 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Haziran (2005)'da 21 ± 1 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (20-22 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Temmuz (2005)'da 20 ± 1 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (19-21 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Ağustos (2005)'ta 20 ± 1 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (18-21 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Eylül (2005)'de 19 ± 3 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (15-23 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) ve Ekim (2005)'de 19 ± 4 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (13-24 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) olarak belirlenmiştir (Tablo 3.1.22.2, Şekil 3.1.22.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde 1 m derinlikte ortalama sülfat miktarları, yüzey suyundakine oldukça yakın bir eğilim sergilemiştir. En düşük sülfat miktarı 9 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak Nisan (2005)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.22.1), 1 m derinlikte ortalama sülfat miktarı 20 ± 3 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak yüzey suyunun ve gölün ortalama miktarına eşit değerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.22.2). Ortalama sülfat miktarı 1 m derinlikte Kasım (2004)'da 18 ± 5 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (10-25 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Aralık (2004)'ta 21 ± 2 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (17-23 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Ocak (2005)'ta 20 ± 3 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (15-24 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Şubat (2005)'ta 19 ± 4 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (13-24 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Mart (2005)'ta 18 ± 3 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (14-22 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Nisan (2005)'da 19 ± 7 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (9-27 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Mayıs (2005)'ta 21 ± 2 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (19-23 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Haziran (2005)'da 20 ± 1 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (19-22 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Temmuz (2005)'da 20 ± 1 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (18-21 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Ağustos (2005)'ta 20 ± 2 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (17-22 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Eylül (2005)'de 19 ± 3 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (15-23 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) ve Ekim (2005)'de 19 ± 4 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (13-24 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.1.22.2, Şekil 3.1.22.1).

2 m derinlikte en düşük sülfat miktarı 7 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak ve en yüksek sülfat miktarı ise 30 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak Nisan (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.22.1), ortalama sülfat miktarı 20 ± 4 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak üst derinliklerin ve gölün ortalama miktarına eşit değerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.22.2). Kasım (2004)'da 19 ± 5 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (11-27 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Aralık (2004)'ta 22 ± 4 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (16-28 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Ocak (2005)'ta 21 ± 4 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (15-27 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Şubat (2005)'ta 20 ± 4 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (13-27 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) olarak daha geniş aralıklarla üst derinliklere kıyasla biraz daha yüksek kaydedilen ortalama sülfat miktarı, Mart (2005)'ta 18 ± 4 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (10-24 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklere eşit miktarda tayin edilmiştir. Ortalama sülfat miktarı, 9. istasyonda tayin edilen düşük bir uç değere karşın Nisan (2005)'da 21 ± 7 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (7-30 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) olarak 2 m derinliğin ortalama değerinden daha yüksek miktarda, Mayıs (2005)'ta 20 ± 1 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (19-23 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) ve Haziran (2005)'da 20 ± 2 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (19-22 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) olarak 2 m derinliğin ortalamasına eşit miktarda, Temmuz (2005)'da 19 ± 2 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (18-21 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Ağustos (2005)'ta 19 ± 1 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (17-22 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$), Eylül (2005)'de 19 ± 2 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (15-23 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) ve Ekim (2005)'de 19 ± 4 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$ (13-24 $\text{mg SO}_4^{-2}/\text{L}$) olarak eşit ve 2 m derinliğin ortalamasından biraz daha düşük miktarlarda belirlenmiştir (Tablo 3.1.22.2, Şekil 3.1.22.1).

Tablo 3.1.22.1. Hazar Gölü açık bölgesinde sülfat miktarlarının (mg SO₄⁻²/L) istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	15	26	21	18	16	24	20	20	20	19	18	16
İst 1-1m	22	22	22	22	19	27	20	19	18	20	20	21
İst 1-2m	14	21	18	16	20	20	20	21	21	19	18	16
İst 1-5m	21	28	25	23	21	34	20	20	19	20	20	21
İst 1-7m	17	26	22	19	21	22	21	21	21	20	19	18
İst 2-0 m	17	21	19	18	24	21	21	21	21	20	19	18
İst 2-1m	19	21	20	20	22	25	20	21	21	20	20	20
İst 2-2m	27	26	27	27	19	23	20	20	20	22	24	25
İst 2-5m	24	20	22	23	24	16	20	20	19	21	22	23
İst 2-7m	25	21	23	24	21	19	20	21	21	22	23	24
İst 2-10m	19	21	20	20	21	21	20	20	20	20	20	19
İst 3-0 m	25	28	27	26	24	24	20	20	20	21	23	24
İst 3-1m	25	22	24	24	20	17	20	21	21	22	23	24
İst 3-2m	20	28	24	22	18	22	20	17	13	17	17	18
İst 3-5m	24	23	24	24	15	29	20	21	21	22	23	23
İst 3-7m	20	23	22	21	15	29	20	21	21	21	21	20
İst 3-10m	12	22	17	15	13	24	20	19	18	17	15	14
İst 3-20 m	18	25	22	20	13	23	19	19	19	19	19	18
İst 4-0 m	20	21	21	20	15	32	20	20	19	20	20	20
İst 4-1m	16	22	19	18	15	21	19	19	19	18	18	17
İst 4-2m	22	28	25	24	10	20	20	19	17	19	20	21
İst 4-5m	18	24	21	20	15	19	21	22	23	21	21	19
İst 4-7m	10	22	16	13	20	18	20	20	19	17	15	12
İst 4-10m	14	21	18	16	18	17	19	19	19	18	17	15
İst 5-0 m	10	23	17	13	18	39	21	21	20	18	15	13
İst 5-1m	10	21	16	13	14	24	19	20	20	17	15	13
İst 5-2m	19	18	19	19	14	26	19	20	20	20	20	19
İst 5-5m	20	19	20	20	15	24	19	19	19	19	20	20
İst 5-7m	15	25	20	18	10	21	19	18	17	17	16	16
İst 5-10m	17	20	19	18	19	16	20	21	22	20	20	18
İst 6-0 m	19	20	19	19	22	17	19	20	21	20	20	19
İst 6-1m	18	23	21	20	20	12	20	20	20	20	19	19
İst 6-2m	23	23	23	23	24	27	19	19	19	20	21	22
İst 6-5m	18	17	18	18	18	18	20	20	20	20	19	19
İst 6-7m	22	20	21	22	18	27	19	19	18	19	20	21
İst 6-10m	15	15	15	15	13	12	19	20	20	19	18	17
İst 6-20 m	27	20	24	26	14	44	18	20	21	22	24	26
İst 6-50 m	23	20	22	22	18	29	20	20	19	20	21	22
İst 7-0 m	23	18	21	22	19	12	22	21	19	21	21	22
İst 7-1m	21	22	22	21	20	10	23	22	20	21	21	21
İst 7-2m	19	16	18	18	18	18	20	19	18	19	19	19
İst 7-5m	23	18	21	22	15	14	22	22	21	22	22	23
İst 7-7m	22	23	23	22	15	16	22	21	19	21	21	21
İst 7-10m	25	24	25	25	13	17	22	22	21	22	23	24
İst 7-20m	21	20	21	21	10	12	23	22	21	22	21	21
İst 8-0 m	10	15	13	11	10	18	23	22	21	19	16	13
İst 8-1m	11	19	15	13	16	26	22	22	21	19	16	14
İst 8-2m	11	18	15	13	21	30	22	21	20	18	16	13
İst 8-5m	15	23	19	17	14	10	22	21	19	19	17	16
İst 8-7m	12	13	13	12	13	10	22	21	20	19	16	14
İst 9-0 m	23	13	18	21	16	9	22	21	20	21	22	22
İst 9-1m	24	17	21	22	17	9	23	22	21	22	23	23
İst 9-2m	16	22	19	18	20	7	23	22	20	20	18	17
İst 9-5m	18	16	17	18	11	14	21	21	20	20	19	19
İst 9-7m	16	21	19	17	13	11	22	21	20	20	18	17

üst derinliklerdeki gibi, 5 m derinlikte en düşük sülfat miktarı 10 mg SO₄⁻²/L olarak ve en yüksek sülfat miktarı 34 mg SO₄⁻²/L olarak Nisan (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.22.1), Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte ortalama sülfat miktarı 20±3 mg SO₄⁻²/L olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.1.22.2). Ortalama sülfat miktarları Kasım (2004)'da 20±3 mg SO₄⁻²/L (15-24 mg SO₄⁻²/L), Aralık (2004)'ta 21±4 mg SO₄⁻²/L (16-28 mg SO₄⁻²/L), Ocak (2005)'ta 21±3 mg SO₄⁻²/L (17-25 mg SO₄⁻²/L), Şubat (2005)'ta 20±3 mg SO₄⁻²/L (17-24 mg SO₄⁻²/L), Mart (2005)'ta 16±4 mg SO₄⁻²/L (11-24 mg SO₄⁻²/L), Nisan (2005)'da 20±8 mg SO₄⁻²/L (10-34 mg SO₄⁻²/L), Mayıs (2005)'ta 21±1 mg SO₄⁻²/L (19-22 mg SO₄⁻²/L), Haziran (2005)'da 20±1 mg SO₄⁻²/L (19-22 mg SO₄⁻²/L), Temmuz (2005)'da 20±1 mg SO₄⁻²/L (19-23 mg SO₄⁻²/L), Ağustos (2005)'ta 20±1 mg SO₄⁻²/L (19-22 mg SO₄⁻²/L), Eylül (2005)'de 20±2 mg SO₄⁻²/L (17-23 mg SO₄⁻²/L) ve Ekim (2005)'de 20±2 mg SO₄⁻²/L (16-23 mg SO₄⁻²/L) olarak belirlenmiştir (Tablo 3.1.22.2, Şekil 3.1.22.1).

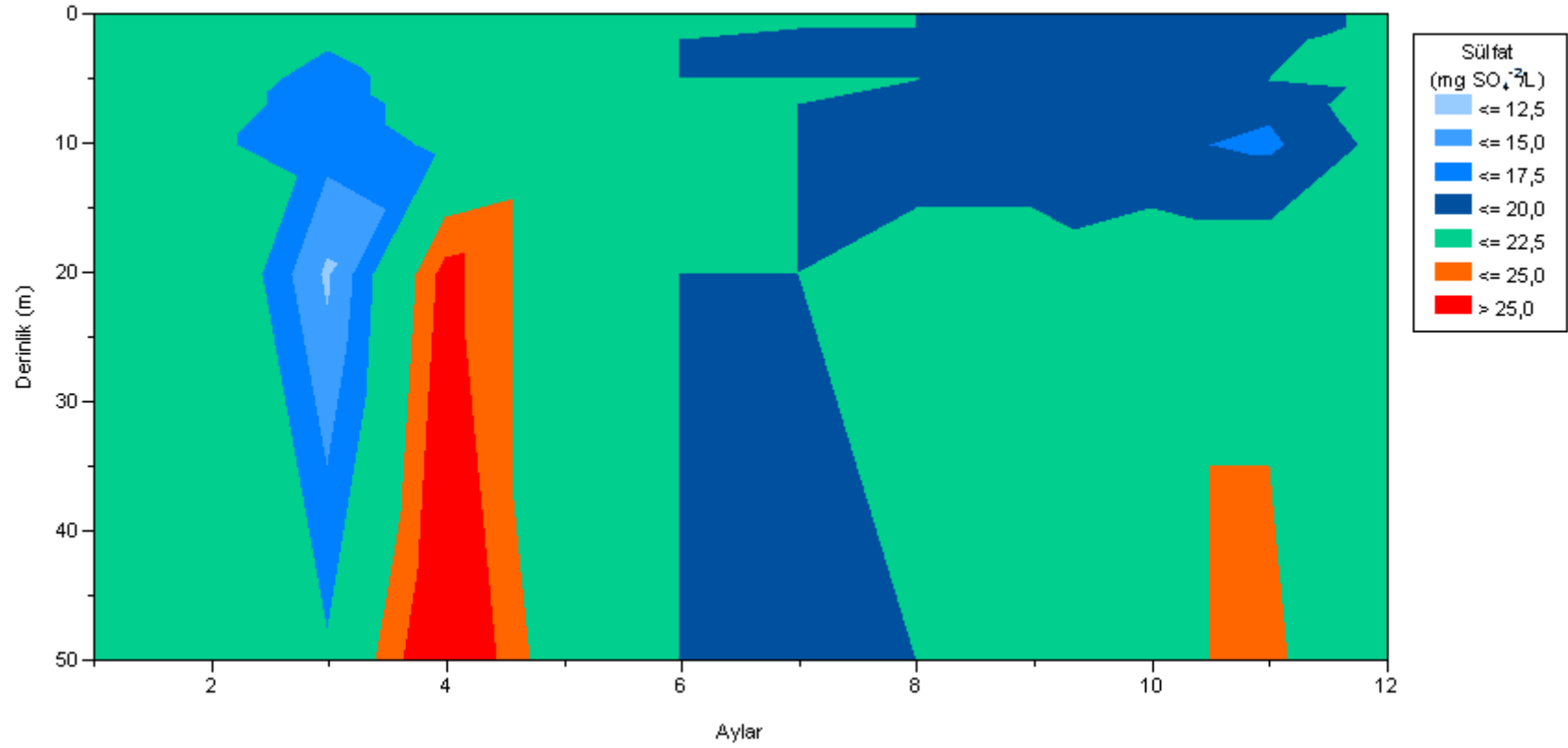
Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte en düşük sülfat miktarı 10 mg SO₄⁻²/L olarak Kasım (2004), Mart ve Nisan (2005)'da, en yüksek sülfat miktarı ise 29 mg SO₄⁻²/L olarak Nisan (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.22.1). Üst derinliklerin aksine, 7 m derinlikte ortalama sülfat miktarı 19±4 mg SO₄⁻²/L olarak gölün ortalamasından biraz daha düşük değerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.22.2). Ortalama sülfat miktarı, Kasım (2004)'da 18±5 mg SO₄⁻²/L (10-25 mg SO₄⁻²/L), Aralık (2004)'ta 22±4 mg SO₄⁻²/L (13-26 mg SO₄⁻²/L), Ocak (2005)'ta 20±3 mg SO₄⁻²/L (13-23 mg SO₄⁻²/L), Şubat (2005)'ta 19±4 mg SO₄⁻²/L (12-24 mg SO₄⁻²/L), Mart (2005)'ta 16±4 mg SO₄⁻²/L (10-21 mg SO₄⁻²/L), Nisan (2005)'da 19±6 mg SO₄⁻²/L (10-29 mg SO₄⁻²/L), Mayıs (2005)'ta 21±1 mg SO₄⁻²/L (19-22 mg SO₄⁻²/L), Haziran (2005)'da 20±1 mg SO₄⁻²/L (18-21 mg SO₄⁻²/L), Temmuz (2005)'da 20±1 mg SO₄⁻²/L (17-21 mg SO₄⁻²/L), Ağustos (2005)'ta 19±2 mg SO₄⁻²/L (17-22 mg SO₄⁻²/L), Eylül (2005)'de 19±3 mg SO₄⁻²/L (15-23 mg SO₄⁻²/L) ve Ekim (2005)'de 18±4 mg SO₄⁻²/L (12-24 mg SO₄⁻²/L) olarak üst derinliklere oldukça yakın ve azalma eğilimini yansıtabilecek şekilde, genellikle biraz daha düşük miktarlarda tayin edilmiştir (Tablo 3.1.22.2, Şekil 3.1.22.1).

Altı istasyonda izlenen 10 m derinlikte en düşük sülfat miktarı 12 mg SO₄⁻²/L olarak Nisan (2005)'da, en yüksek sülfat miktarı ise 25 mg SO₄⁻²/L olarak Kasım (2004) ve Şubat (2005)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.22.1), ortalama sülfat miktarı 19±3 mg SO₄⁻²/L olarak 7 m derinliğin ortalama miktarına eşit değerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.22.2). Hazar Gölü açık bölgesinde 10 m derinlikte ortalama sülfat miktarı, Kasım (2004)'da 17±5 mg SO₄⁻²/L (12-25 mg SO₄⁻²/L) olarak diğer derinliklere kıyasla bu ayda tayin edilen en düşük miktarında hesaplanmıştır. Aralık (2004)'ta 21±3 mg SO₄⁻²/L (15-24 mg SO₄⁻²/L), Ocak (2005)'ta 19±3 mg SO₄⁻²/L (15-25 mg SO₄⁻²/L) ve Şubat (2005)'ta 18±4 mg SO₄⁻²/L (15-25 mg SO₄⁻²/L) olarak 7 m derinlikten biraz daha düşük miktarda tayin edilen ortalama sülfat miktarı, Mart (2005)'ta 16±4

mg SO₄⁻²/L (13-21 mg SO₄⁻²/L) olarak üst ölçüm derinliğine eşit değerde kaydedilmiştir. Ortalama sülfat miktarı, Nisan (2005)'da 18±4 mg SO₄⁻²/L (12-24 mg SO₄⁻²/L) ve Mayıs (2005)'ta 20±1 mg SO₄⁻²/L (19-22 mg SO₄⁻²/L) olarak, kış aylarında olduğu gibi, bir üst derinlikten biraz daha düşük miktarlarda belirlenmiştir. Hazar Gölü'nde metalimnionun üst sınırı olan 10 m derinlikte ortalama sülfat miktarı Haziran (2005)'da 20±1 mg SO₄⁻²/L (19-22 mg SO₄⁻²/L), Temmuz (2005)'da 20±1 mg SO₄⁻²/L (18-22 mg SO₄⁻²/L), Ağustos (2005)'ta 19±2 mg SO₄⁻²/L (17-22 mg SO₄⁻²/L) olarak, konveksiyon akımları ve rüzgarlar nedeniyle karışımların olduğu Eylül (2005)'de 19±3 mg SO₄⁻²/L (15-23 mg SO₄⁻²/L) ve Ekim (2005)'de 18±4 mg SO₄⁻²/L (14-24 mg SO₄⁻²/L) olarak bir üst derinliğin ortalamasına eşit değerlerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.22.2, Şekil 3.1.22.1).

Tablo 3.1.22.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama sülfat miktarlarının (mg SO₄⁻²/L) derinliğe göre aylık değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	18	21	19	19	18	22	21	21	20	20	19	19	20
	±SS	5	5	4	4	5	9	1	1	1	1	3	4	4
1 m	Ort	18	21	20	19	18	19	21	20	20	20	19	19	20
	±SS	5	2	3	4	3	7	2	1	1	2	3	4	3
2 m	Ort	19	22	21	20	18	21	20	20	19	19	19	19	20
	±SS	5	4	4	4	4	7	1	2	2	1	2	4	4
5 m	Ort	20	21	21	20	16	20	21	20	20	20	20	20	20
	±SS	3	4	3	3	4	8	1	1	1	1	2	2	3
7 m	Ort	18	22	20	19	16	19	21	20	20	19	19	18	19
	±SS	5	4	3	4	4	6	1	1	1	2	3	4	4
10 m	Ort	17	21	19	18	16	18	20	20	20	19	19	18	19
	±SS	5	3	3	4	4	4	1	1	1	2	3	4	3
20 m	Ort	22	22	22	22	12	26	20	20	20	21	21	22	21
	±SS	5	3	2	3	2	16	3	2	1	2	3	4	5
50 m	Ort	23	20	22	22	18	29	20	20	19	20	21	22	21
	±SS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3



Şekil 3.1.22.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama sülfat ($\text{mg SO}_4^{2-}/\text{L}$) miktarlarının derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

Hazar Gölü açık bölgesinde üç istasyonda izlenen 20 m derinlikte en düşük sülfat miktarı 10 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak Mart (2005)'ta, en yüksek sülfat miktarı ise 44 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak Nisan (2005)'da tayin edilmiştir (Tablo 3.1.22.1). Ortalama sülfat miktarı 21 ± 5 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak üst derinliklerden ve göl ortalamasından yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.22.2). Kasım (2004)'da 22 ± 5 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (18-27 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$), Aralık (2004)'ta 22 ± 3 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (20-25 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$), Ocak (2005)'ta 22 ± 2 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (21-24 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$) ve Şubat (2005)'ta 22 ± 3 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (20-26 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$) olarak yükselme eğilimi sergileyen ortalama sülfat miktarı, Mart (2005)'ta 12 ± 2 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (10-14 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$) tüm derinliklerde ve aylarda kaydedilen en düşük ortalama değerde belirlenmiştir. Nisan (2005)'da 6. istasyonda tayin edilen yüksek uç değer nedeniyle 26 ± 16 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (12-44 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$) olarak üst derinliklerden yüksek miktarda hesaplanan ortalama sülfat miktarı, metalimnionun alt sınırını oluşturan 20 m derinlikte Mayıs (2005)'ta 20 ± 3 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (18-23 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$), Haziran (2005)'da 20 ± 2 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (19-22 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$) ve Temmuz (2005)'da 20 ± 1 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (19-21 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$) olarak metalimnionun üst sınırını oluşturan 10 m derinlikte eşit değerlerde, Ağustos (2005)'ta 21 ± 2 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (19-22 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$), Eylül (2005)'de 21 ± 3 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (19-24 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$) ve Ekim (2005)'de 22 ± 4 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (18-26 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$) olarak 10 m derinliğin ortalamasından yüksek değerlerde belirlenmiştir (Tablo 3.1.22.2, Şekil 3.1.22.1).

Bir istasyonda izlenen 50 m derinlikte en düşük sülfat miktarı 18 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak Mart (2005)'ta ve en yüksek sülfat miktarı ise 29 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak Nisan (2005)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.22.1), ortalama sülfat miktarı 21 ± 3 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak, 20 m derinlikte olduğu gibi, göl ortalamasından yüksek miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.22.2). Artma eğiliminin sonucunda, Kasım (2004)'da 23 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$, Ocak ve Şubat (2005)'ta 22 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak 10 m derinlikle birlikte üst derinliklerden daha yüksek miktarda tayin edilen sülfat, Aralık (2004)'ta 20 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak üst derinliklerden düşük, Mart (2005)'ta 18 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ yüzey derinliklere eşit miktarlarda belirlenmiştir. Nisan (2005)'da 29 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak Hazar Gölü'nde tayin edilen en yüksek değerde belirlenen sülfat miktarı, hipolimnionda Mayıs, Haziran ve Ağustos (2005)'ta 20 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ ve Temmuz (2005)'da 19 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak, Eylül (2005)'de 21 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ ve Ekim (2005)'de 22 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak metalimnionun miktarlarına eşit ve oldukça yakın değerlerde tayin edilmiştir (Tablo 3.1.22.2, Şekil 3.1.22.1).

3.1.23. Klorofil *a*

Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük klorofil *a* miktarı 0,2 µg/L olarak 50 m derinlikte Aralık (2004)'ta ve en yüksek klorofil *a* miktarı 2,6 µg/L olarak 2 m derinlikte Eylül (2005)'de tayin edilmiştir (Tablo 3.1.23.1). Hazar Gölü açık bölgesinin aylık ortalama klorofil *a* miktarları 0,2±0 ile 1,6±0,5 µg/L arasında değişmiş (Tablo 3.1.23.2, Şekil 3.1.23.1) ve gölün ortalama klorofil *a* miktarı 1,2±0,4 µg/L olarak hesaplanmıştır. Hazar Gölü'nde klorofil *a* 10 m derinlikte hafif bir artış göstermiş ise de, genel olarak yüzeyden itibaren derinlikle azalma eğilimi sergilemiştir (Tablo 3.1.23.2).

Yüzey suyunda en düşük klorofil *a* miktarı 0,4 µg/L olarak Mart (2005)'ta, en yüksek klorofil *a* miktarı 2,2 µg/L olarak Aralık (2004)'ta tayin edilmiş (Tablo 3.1.23.1), yüzey suyunun ortalama klorofil *a* miktarı 1,3±0,4 µg/L olarak gölün ortalama miktarından daha yüksek değerlerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.23.2). Hazar Gölü'nde yüzey suyunda Kasım (2004)'da 1,1±0,4 µg/L (0,6-2,0 µg/L), Aralık (2004)'ta 1,5±0,4 µg/L (1,0-2,2 µg/L), Ocak (2005)'ta 1,3±0,4 µg/L (0,7-1,8 µg/L), Şubat (2005)'ta 1,5±0,4 µg/L (0,8-2,0 µg/L), Mart (2005)'ta 1,2±0,5 µg/L (0,4-2,0 µg/L), Nisan (2005)'da 1,3±0,5 µg/L (0,6-2,1 µg/L), Mayıs (2005)'ta 1,3±0,2 µg/L (1,0-1,6 µg/L) olarak yakın ve nispeten yüksek değerlerde kaydedilen ortalama klorofil *a* miktarları, yüzey suyunda sıcaklığın oldukça yükseldiği Haziran (2005)'da 1,2±0,3 µg/L (0,7-1,6 µg/L), Temmuz (2005)'da 0,9±0,3 µg/L (0,5-1,5 µg/L) ve Ağustos (2005)'ta 1,1±0,3 µg/L (0,8-1,6 µg/L) olarak biraz azalmış, Eylül (2005)'de 1,4±0,4 µg/L (0,7-1,8 µg/L) ve Ekim (2005)'de 1,3±0,4 µg/L (0,7-1,8 µg/L) olarak tekrar artmıştır (Tablo 3.1.23.2, Şekil 3.1.23.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde 1 m derinlikte en düşük klorofil *a* miktarı 0,4 µg/L olarak Ağustos (2005)'ta, en yüksek klorofil *a* miktarı ise 2,0 µg/L olarak Aralık (2004), Şubat ve Mart (2005)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.23.1). 1 m derinlikte ortalama klorofil *a* miktarı 1,2±0,4 µg/L olarak gölün ortalama miktarından biraz daha yüksek değerlerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.23.2). Ortalama klorofil *a* miktarı, Kasım (2004)'da 1,2±0,4 µg/L (0,6-1,7 µg/L) olarak yüzey suyundan biraz daha yüksek, Ocak (2005)'ta 1,2±0,3 µg/L (0,6-1,5 µg/L) ve Şubat (2005)'ta 1,4±0,4 µg/L (0,6-2,0 µg/L) olarak biraz daha düşük, Aralık (2004)'ta 1,5±0,4 µg/L (0,7-2,0 µg/L) ve Mart (2005)'ta 1,2±0,4 µg/L (0,6-2,0 µg/L) olarak yüzey suyuna eşit miktarlarda tayin edilmiştir. Nisan (2005)'da 1,1±0,5 µg/L (0,6-1,8 µg/L), Mayıs (2005)'ta 1,1±0,3 µg/L (0,6-1,6 µg/L), Haziran (2005)'da 1,1±0,3 µg/L (0,6-1,5 µg/L), Temmuz (2005)'da 0,9±0,4 µg/L (0,5-1,8 µg/L) ve Ağustos (2005)'ta 0,9±0,3 µg/L (0,4-1,6 µg/L) olarak azalma eğilimiyle diğer aylara kıyasla daha düşük miktarlarda belirlenmiştir. Ortalama klorofil *a* miktarı Eylül (2005)'de 1,3±0,3 µg/L (0,9-1,8 µg/L) ve Ekim (2005)'de 1,3±0,3 µg/L (0,8-1,7 µg/L) olarak tekrar artmıştır (Tablo 3.1.23.2, Şekil 3.1.23.1).

Tablo 3.1.23.1. Hazar Gölü açık bölgesinde klorofil *a* (µg/L) miktarlarının istasyonlara göre aylık değişimi

İstasyon	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
İst 1-0 m	1,4	1,5	1,2	1,3	1,1	1,3	1,3	1,3	1,2	1,1	1,6	1,5
İst 1-1m	1,6	0,7	0,6	0,6	0,6	1,7	0,6	0,6	0,5	0,4	0,9	0,8
İst 1-2m	1,0	1,9	1,2	1,5	1,0	1,8	1,4	1,4	1,4	1,2	1,3	1,4
İst 1-5m	1,6	1,1	1,0	1,0	0,9	1,3	1,2	1,1	1,2	1,0	1,3	1,2
İst 1-7m	1,7	1,3	1,3	1,0	1,7	1,0	1,9	1,5	1,0	0,9	2,1	2,2
İst 2-0 m	1,4	1,1	1,5	2,0	1,9	0,7	1,2	1,4	0,8	1,6	1,6	1,3
İst 2-1m	0,7	1,8	1,3	2,0	2,0	0,6	1,1	1,4	0,8	0,8	1,5	1,5
İst 2-2m	0,9	0,5	1,4	1,1	1,6	0,5	0,7	0,8	0,7	1,4	0,9	0,7
İst 2-5m	1,1	1,5	1,6	1,6	1,6	1,3	1,0	1,1	0,9	1,0	1,3	1,2
İst 2-7m	1,4	0,7	1,6	1,3	1,9	0,6	1,0	1,1	0,9	0,7	1,3	1,0
İst 2-10m	1,0	0,6	0,9	0,8	1,0	1,1	0,9	0,9	1,0	0,9	0,9	0,8
İst 3-0 m	0,7	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,6	0,7	1,0	0,9	0,8	0,8
İst 3-1m	0,6	1,1	1,2	1,2	1,2	0,8	0,8	0,8	0,5	0,8	0,9	0,9
İst 3-2m	1,7	0,9	1,1	2,0	2,1	0,6	1,9	1,6	1,4	1,2	2,6	2,0
İst 3-5m	1,5	1,1	1,4	1,3	1,5	1,2	1,0	1,1	0,8	0,7	1,3	1,2
İst 3-7m	2,2	0,7	1,0	0,9	1,1	0,8	0,9	0,9	0,8	0,7	1,3	1,1
İst 3-10m	2,2	0,6	1,3	1,1	1,5	1,0	1,3	1,3	1,5	1,3	1,6	1,3
İst 3-20 m	1,3	0,9	1,3	1,2	1,5	0,8	1,1	1,2	1,1	0,9	1,2	1,1
İst 4-0 m	2,0	1,8	0,8	1,1	0,4	1,7	1,5	1,3	1,5	1,3	1,8	1,8
İst 4-1m	1,1	1,5	1,4	1,4	1,3	0,8	1,1	1,2	0,9	0,8	1,2	1,2
İst 4-2m	2,1	1,9	1,2	1,6	0,8	0,6	1,9	1,8	2,0	1,7	1,8	1,9
İst 4-5m	0,8	1,2	0,9	1,0	0,9	0,9	0,9	0,9	0,8	0,7	0,9	0,9
İst 4-7m	0,3	0,9	0,3	0,5	0,6	1,1	1,0	0,8	0,8	0,9	0,4	0,5
İst 4-10m	1,4	0,7	1,2	1,0	1,4	1,1	1,3	1,3	1,5	1,3	1,2	1,1
İst 5-0 m	1,1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,2	1,0	1,1	0,7	0,8	1,2	1,1
İst 5-1m	1,7	1,0	1,0	1,0	0,9	1,7	1,0	0,8	0,6	0,6	1,2	1,1
İst 5-2m	1,9	1,1	1,5	1,7	2,1	1,2	1,0	1,2	0,6	0,8	1,6	1,3
İst 5-5m	1,1	1,4	1,1	1,2	1,0	1,1	1,2	1,2	1,2	1,1	1,2	1,2
İst 5-7m	0,9	0,9	1,1	1,0	1,1	1,4	0,8	0,9	0,7	0,7	0,9	0,9
İst 5-10m	1,8	0,4	1,2	1,0	1,5	1,1	0,9	0,9	0,9	0,8	1,2	1,0
İst 6-0 m	0,6	1,0	0,7	0,8	0,6	1,8	1,6	0,7	0,5	0,9	0,7	0,7
İst 6-1m	1,3	1,5	1,0	1,2	0,8	0,8	1,6	1,5	1,8	1,6	1,3	1,4
İst 6-2m	0,5	1,5	0,9	1,1	0,7	1,4	0,7	0,7	0,6	0,9	0,8	0,8
İst 6-5m	2,0	0,7	1,5	1,2	1,7	1,3	1,8	1,7	1,6	1,2	1,7	1,5
İst 6-7m	1,0	0,8	1,0	0,9	1,0	1,2	0,9	0,9	0,9	0,8	0,9	0,9
İst 6-10m	1,1	0,8	0,5	0,6	0,4	1,7	1,3	1,2	1,7	1,5	0,9	1,0
İst 6-20 m	0,5	0,8	0,7	0,7	0,6	1,9	0,5	0,6	0,4	0,5	0,6	0,6
İst 6-50 m	0,7	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,4	0,7	0,8	0,8
İst 7-0 m	0,9	1,3	1,8	2,0	1,3	1,4	1,2	1,4	1,0	1,4	1,6	1,8
İst 7-1m	1,1	2,0	1,5	1,8	1,2	0,9	1,4	1,5	1,2	1,1	1,5	1,6
İst 7-2m	0,5	2,2	1,4	1,9	1,0	1,1	1,1	1,3	0,7	0,6	1,2	1,4
İst 7-5m	2,1	0,9	0,3	0,5	1,0	0,9	0,9	0,7	0,9	0,8	1,2	1,2
İst 7-7m	1,2	0,9	1,6	1,4	1,8	1,0	0,9	1,0	0,6	0,5	1,2	1,0
İst 7-10m	1,8	1,3	1,3	2,0	2,1	1,2	1,3	1,5	1,0	0,8	1,7	1,5
İst 7-20m	1,3	0,9	1,9	1,5	2,0	0,5	0,7	0,9	0,6	0,7	1,2	1,0
İst 8-0 m	1,3	2,2	1,5	1,9	1,1	0,6	1,2	1,3	0,7	0,8	1,5	1,6
İst 8-1m	1,6	1,6	1,3	1,4	1,3	1,0	1,4	1,3	1,2	1,1	1,8	1,7
İst 8-2m	1,2	2,1	1,5	1,8	1,2	1,7	1,5	1,5	1,2	1,1	1,5	1,6
İst 8-5m	1,6	1,1	1,1	1,1	1,1	0,7	1,1	1,1	1,0	0,9	1,3	1,2
İst 8-7m	1,4	0,9	1,0	0,9	1,0	1,5	0,7	0,7	0,5	0,9	1,0	0,9
İst 9-0 m	0,8	2,1	1,2	1,7	2,0	2,1	1,3	1,6	0,6	0,8	1,7	1,6
İst 9-1m	0,8	1,9	1,3	1,5	1,1	1,8	0,9	1,0	0,5	0,8	1,1	1,1
İst 9-2m	0,7	1,5	1,0	1,2	0,8	1,6	0,8	0,9	0,6	0,6	0,9	1,0
İst 9-5m	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	1,2	0,8	0,9	0,7	0,5	0,9	0,9
İst 9-7m	1,0	1,5	1,2	1,3	1,2	0,9	1,0	1,1	0,9	0,4	1,1	1,1

2 m derinlikte en düşük klorofil *a* miktarı 0,5 µg/L olarak Kasım ve Aralık (2004) ile Nisan (2005)'da, en yüksek klorofil *a* miktarı 2,6 µg/L olarak Eylül (2005)'de tayin edilmiştir (Tablo 3.1.23.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 2 m derinlikte ortalama klorofil *a* miktarı, yüzey suyuna eşit şekilde, 1,3±0,5 µg/L olarak gölün ortalama miktarından daha yüksek değerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.23.2). Kasım (2004)'da 1,2±0,6 µg/L (0,5-2,1 µg/L), Aralık (2004)'ta 1,5±0,6 µg/L (0,5-2,2 µg/L) ve Ocak (2005)'ta 1,2±0,2 µg/L (0,9-1,5 µg/L) olarak 1 m derinliğe eşit değerlerde tayin edilen ortalama klorofil *a* miktarı, Şubat (2005)'ta 1,5±0,4 µg/L (1,1-2,0 µg/L), Mart (2005)'ta 1,3±0,6 µg/L (0,7-2,1 µg/L), Nisan (2005)'da 1,2±0,5 µg/L (0,5-1,8 µg/L), Mayıs (2005)'ta 1,2±0,5 µg/L (0,7-1,9 µg/L), Haziran (2005)'da 1,2±0,4 µg/L (0,7-1,8 µg/L), Temmuz (2005)'da 1,0±0,5 µg/L (0,6-2,0 µg/L), Ağustos (2005)'ta 1,1±0,4 µg/L (0,6-1,7 µg/L), Eylül (2005)'de 1,4±0,6 µg/L (0,8-2,6 µg/L) ve Ekim (2005)'de 1,4±0,5 µg/L (0,7-2,0 µg/L) olarak 1 m derinlikten biraz daha yüksek miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.23.2, Şekil 3.1.23.1).

Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte en düşük klorofil *a* miktarı 0,3 µg/L olarak Ocak (2005)'ta ve en yüksek klorofil *a* miktarı ise 2,1 µg/L olarak Kasım (2004)'da tayin edilmiş (Tablo 3.1.23.1), ortalama klorofil *a* miktarı 1,1±0,3 µg/L olarak üst derinliklerden düşük ve gölün ortalama miktarına eşit değerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.23.2). Hazar Gölü açık bölgesinde 5 m derinlikte ortalama klorofil *a*, Kasım (2004)'da 1,4±0,5 µg/L (0,8-2,1 µg/L) olarak üst derinliklerden daha yüksek miktarda, Aralık (2004)'ta 1,1±0,3 µg/L (0,7-1,5 µg/L), Ocak (2005)'ta 1,1±0,4 µg/L (0,3-1,6 µg/L) ve Şubat (2005)'ta 1,1±0,3 µg/L (0,5-1,6 µg/L) olarak üst derinliklerden daha düşük ve benzer miktarlarda, Mart (2005)'ta 1,2±0,3 µg/L (0,9-1,7 µg/L), Nisan (2005)'da 1,1±0,2 µg/L (0,7-1,3 µg/L), Mayıs (2005)'ta 1,1±0,3 µg/L (0,8-1,8 µg/L), Haziran (2005)'da 1,1±0,3 µg/L (0,7-1,7 µg/L), Temmuz (2005)'da 1,0±0,3 µg/L (0,7-1,6 µg/L), Ağustos (2005)'ta 0,9±0,2 µg/L (0,5-1,2 µg/L) olarak üst derinliklere benzer miktarlarda, Eylül (2005)'de 1,2±0,2 µg/L (0,9-1,7 µg/L) ve Ekim (2005)'de 1,2±0,2 µg/L (0,9-1,5 µg/L) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.23.2, Şekil 3.1.23.1).

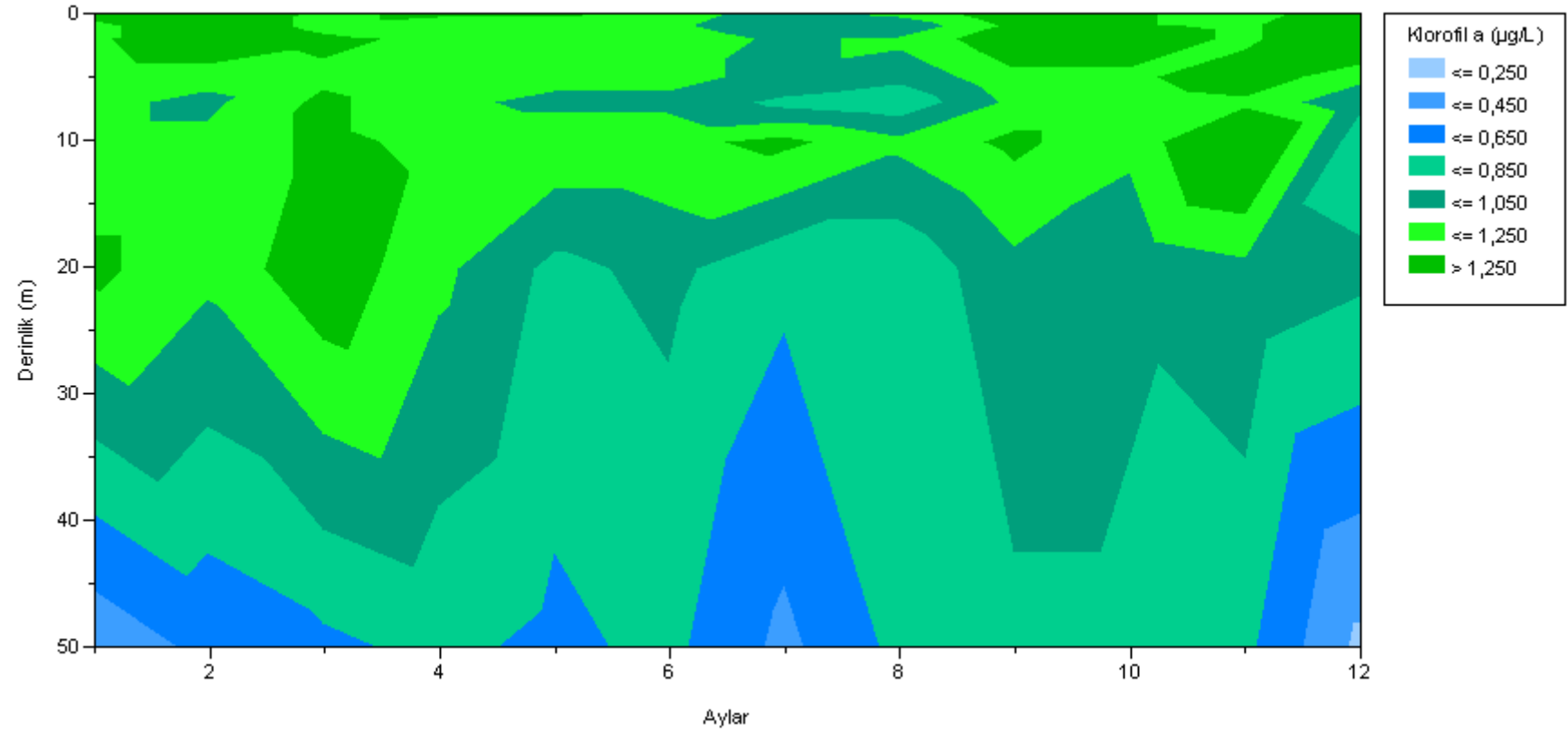
Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte en düşük klorofil *a* miktarı 0,3 µg/L olarak Kasım (2004) ve Ocak (2005)'ta, en yüksek klorofil *a* miktarı 2,2 µg/L olarak Kasım (2004) ve Ekim (2005)'de, üst derinliklere kıyasla daha düşük ortalama değerlerde tayin edilmiştir (Tablo 3.1.23.1). 2 m derinliğin altında başlayan azalma eğilimini sürdürerek, Hazar Gölü açık bölgesinde 7 m derinlikte ortalama klorofil *a* miktarı 1,0±0,4 µg/L olarak üst derinliklerden ve gölün ortalama miktarından daha düşük değerde hesaplanmıştır (Tablo 3.1.23.2). Kasım (2004)'da 1,2±0,6 µg/L (0,3-2,2 µg/L) olarak 5 m derinlikte gözlenen artışın aksine üst derinliklere yakın miktarda tayin edilen ortalama klorofil *a* miktarı, Aralık (2004)'ta 0,9±0,3

$\mu\text{g/L}$ (0,7-1,5 $\mu\text{g/L}$) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarda belirlenmiştir. Ortalama klorofil *a* miktarı, Ocak (2005)'ta $1,1\pm0,4$ $\mu\text{g/L}$ (0,3-1,6 $\mu\text{g/L}$), Şubat (2005)'ta $1,0\pm0,3$ $\mu\text{g/L}$ (0,5-1,4 $\mu\text{g/L}$), Mart (2005)'ta $1,3\pm0,4$ $\mu\text{g/L}$ (0,6-1,9 $\mu\text{g/L}$) ve Nisan (2005)'da $1,1\pm0,3$ $\mu\text{g/L}$ (0,6-1,5 $\mu\text{g/L}$) olarak üst derinliklere benzer miktarlarda, Mayıs (2005)'ta $1,0\pm0,3$ $\mu\text{g/L}$ (0,7-1,9 $\mu\text{g/L}$), Haziran (2005)'da $1,0\pm0,2$ $\mu\text{g/L}$ (0,7-1,5 $\mu\text{g/L}$), Temmuz (2005)'da $0,8\pm0,2$ $\mu\text{g/L}$ (0,5-1,0 $\mu\text{g/L}$), Ağustos (2005)'ta $0,7\pm0,2$ $\mu\text{g/L}$ (0,4-0,9 $\mu\text{g/L}$), Eylül (2005)'de $1,1\pm0,4$ $\mu\text{g/L}$ (0,4-2,1 $\mu\text{g/L}$) ve Ekim (2005)'de $1,1\pm0,5$ $\mu\text{g/L}$ (0,5-2,2 $\mu\text{g/L}$) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.23.2, Şekil 3.1.23.1).

Tablo 3.1.23.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama klorofil *a* ($\mu\text{g/L}$) miktarlarının derinliğe göre aylık değişimi

Derinlik		Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.	Ort
0 m	Ort	1,1	1,5	1,3	1,5	1,2	1,3	1,3	1,2	0,9	1,1	1,4	1,3	1,3
	$\pm\text{SS}$	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,5	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4
1 m	Ort	1,2	1,5	1,2	1,4	1,2	1,1	1,1	1,1	0,9	0,9	1,3	1,3	1,2
	$\pm\text{SS}$	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	0,5	0,3	0,3	0,4	0,3	0,3	0,3	0,4
2 m	Ort	1,2	1,5	1,2	1,5	1,3	1,2	1,2	1,2	1,0	1,1	1,4	1,4	1,3
	$\pm\text{SS}$	0,6	0,6	0,2	0,4	0,6	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,6	0,5	0,5
5 m	Ort	1,4	1,1	1,1	1,1	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9	1,2	1,2	1,1
	$\pm\text{SS}$	0,5	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3
7 m	Ort	1,2	0,9	1,1	1,0	1,3	1,1	1,0	1,0	0,8	0,7	1,1	1,1	1,0
	$\pm\text{SS}$	0,6	0,3	0,4	0,3	0,4	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,4	0,5	0,4
10 m	Ort	1,6	0,7	1,1	1,1	1,3	1,2	1,2	1,2	1,3	1,1	1,3	1,1	1,2
	$\pm\text{SS}$	0,5	0,3	0,3	0,5	0,6	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,4
20 m	Ort	1,0	0,9	1,3	1,1	1,4	1,1	0,8	0,9	0,7	0,7	1,0	0,9	1,0
	$\pm\text{SS}$	0,4	0,1	0,6	0,4	0,7	0,7	0,3	0,3	0,4	0,2	0,4	0,3	0,4
50 m	Ort	0,7	0,2	0,3	0,5	0,6	0,7	0,6	0,7	0,4	0,7	0,8	0,8	0,6
	$\pm\text{SS}$	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2

Hazar Gölü açık bölgesinde 10 m derinlikte en düşük klorofil *a* miktarı 0,4 $\mu\text{g/L}$ olarak Aralık (2004) ve Mart (2005)'ta, en yüksek klorofil *a* miktarı ise 2,2 $\mu\text{g/L}$ olarak Kasım (2004)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.23.1). Üst derinliklerdeki azalma eğiliminin aksine, 10 m derinlikte ortalama klorofil *a* miktarı $1,2\pm0,4$ $\mu\text{g/L}$ olarak yükselmiştir (Tablo 3.1.23.2). Üst derinliklere kıyasla Kasım (2004)'da $1,6\pm0,5$ $\mu\text{g/L}$ (1,0-2,2 $\mu\text{g/L}$) olarak yüksek miktarda ve Aralık (2004)'ta $0,7\pm0,3$ $\mu\text{g/L}$ (0,4-1,3 $\mu\text{g/L}$) olarak üst derinliklerden daha düşük miktarda tayin edilen ortalama klorofil *a* miktarı, Ocak (2005)'ta $1,1\pm0,3$ $\mu\text{g/L}$ (0,5-1,3 $\mu\text{g/L}$), Şubat (2005)'ta $1,1\pm0,5$ $\mu\text{g/L}$ (0,6-2,0 $\mu\text{g/L}$), Mart (2005)'ta $1,3\pm0,6$ $\mu\text{g/L}$ (0,4-2,1 $\mu\text{g/L}$), Nisan (2005)'da $1,2\pm0,2$ $\mu\text{g/L}$ (1,0-1,7 $\mu\text{g/L}$), Mayıs (2005)'ta $1,2\pm0,2$ $\mu\text{g/L}$ (0,9-1,3 $\mu\text{g/L}$) ve Haziran (2005)'da $1,2\pm0,2$ $\mu\text{g/L}$ (0,9-1,5 $\mu\text{g/L}$) olarak üst derinliklere yakın miktarlarda kaydedilmiştir. Ortalama klorofil *a* miktarı, Temmuz (2005)'da $1,3\pm0,3$ $\mu\text{g/L}$ (0,9-1,7 $\mu\text{g/L}$), Ağustos (2005)'ta $1,1\pm0,3$ $\mu\text{g/L}$ (0,8-1,5 $\mu\text{g/L}$), Eylül (2005)'de $1,3\pm0,3$ $\mu\text{g/L}$ (0,9-1,7 $\mu\text{g/L}$) ve Ekim (2005)'de $1,1\pm0,2$ $\mu\text{g/L}$ (0,8-1,5 $\mu\text{g/L}$) olarak artış eğilimi sergilemiştir (Tablo 3.1.23.2, Şekil 3.1.23.1).



Şekil 3.1.23.1. Hazar Gölü açık bölgesinde aylık ortalama klorofil a ($\mu\text{g/L}$) miktarlarının derinliğe göre değişiminin iki boyutlu çevre çizgileri haritası

Üç istasyonda izlenen 20 m derinlikte en düşük klorofil *a* miktarı 0,4 µg/L olarak Temmuz (2005)'da, en yüksek klorofil *a* miktarı ise 2,0 µg/L olarak Mart (2005)'ta tayin edilmiştir (Tablo 3.1.23.1). Hazar Gölü açık bölgesinde 10 m derinlikteki artma eğiliminin aksine, 20 m derinlikte ortalama klorofil *a* miktarı $1,0 \pm 0,4$ µg/L olarak daha üst derinliklerdeki azalma eğilimini sürdürmüştür (Tablo 3.1.23.2). Kasım (2004)'da $1,0 \pm 0,4$ µg/L (0,5-1,3 µg/L), Aralık (2004)'ta $0,9 \pm 0,1$ µg/L (0,8-0,9 µg/L), Ocak (2005)'ta $1,3 \pm 0,6$ µg/L (0,7-1,9 µg/L), Şubat (2005)'ta $1,1 \pm 0,4$ µg/L (0,7-1,5 µg/L) ve Mart (2005)'ta $1,4 \pm 0,7$ µg/L (0,6-2,0 µg/L) olarak tayin edilen ortalama klorofil *a* miktarı, Nisan (2005)'da $1,1 \pm 0,7$ µg/L (0,5-1,9 µg/L), Mayıs (2005)'ta $0,8 \pm 0,3$ µg/L (0,5-1,1 µg/L), Haziran (2005)'da $0,9 \pm 0,3$ µg/L (0,6-1,2 µg/L), Temmuz (2005)'da $0,7 \pm 0,4$ µg/L (0,4-1,1 µg/L), Ağustos (2005)'ta $0,7 \pm 0,2$ µg/L (0,5-0,9 µg/L), Eylül (2005)'de $1,0 \pm 0,4$ µg/L (0,6-1,2 µg/L) ve Ekim (2005)'de $0,9 \pm 0,3$ µg/L (0,6-1,1 µg/L) olarak genellikle üst derinliklerden daha düşük miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.23.2, Şekil 3.1.23.1).

Üst derinliklere kıyasla oldukça düşük değerlerde olmak üzere, Hazar Gölü'nde bir istasyonda izlenen 50 m derinlikte en düşük klorofil *a* miktarı 0,2 µg/L olarak Aralık (2004)'ta ve en yüksek klorofil *a* miktarı ise 0,8 µg/L olarak Eylül ve Ekim (2005)'de tayin edilmiş (Tablo 3.1.23.1), ortalama klorofil *a* miktarı $0,6 \pm 0,2$ µg/L olarak oldukça düşük miktarda hesaplanmıştır (Tablo 3.1.23.2). Kasım (2004)'da 0,7 µg/L olarak tayin edilen klorofil *a* miktarı, Aralık (2004)'ta 0,2 µg/L, Ocak (2005)'ta 0,3 µg/L ve Şubat (2005)'ta 0,5 µg SO₄⁻²/L olarak kaydedilmiştir. 50 m derinlikte klorofil *a* miktarı Mart (2005)'ta 0,6 µg/L ve Nisan (2005)'da 0,7 µg/L olarak artmış, Mayıs (2005)'ta 0,6 µg/L olarak derinliğin ortalama değerine eşit miktarda tayin edilmiştir. Hipolimnionda, Haziran (2005)'da 0,7 µg/L, Temmuz (2005)'da 0,4 µg/L ve Ağustos (2005)'ta 0,7 µg/L olarak belirlenen klorofil *a* miktarı, sıcaklık tabakalarının kırılarak karışımların ortaya çıktığı Eylül ve Ekim (2005)'de 0,8 µg/L olarak bu derinlikte tayin edilen en yüksek miktarlarda kaydedilmiştir (Tablo 3.1.23.2, Şekil 3.1.23.1).

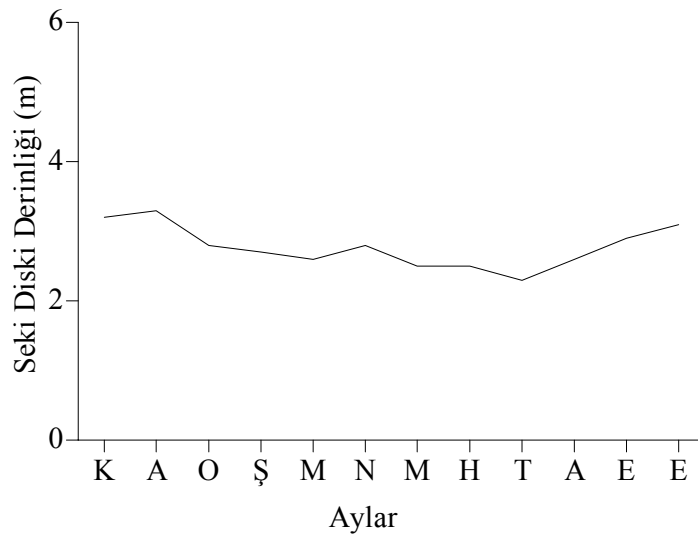
3.1.24. Seki Diski Derinliği

Hazar Gölü'nde en düşük seki diski derinliği 0,9 m olarak 1. İstasyonda Nisan (2005)'da ve en yüksek seki diski derinliği ise 4,1 m ve 4,2 m olarak 3. İstasyonda Kasım ve Aralık (2004)'ta ölçülmüştür (Tablo 3.1.24.1). Hazar Gölü'nün aylık ortalama seki diski derinliği 2,3-3,3 m arasında değişmiş ve gölün ortalama seki diski derinliği $2,8 \pm 0,4$ m olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3.1.24.1. Hazar Gölü açık bölgesinde Seki Diski Derinliği (m) ölçümlerinin istasyonlara göre aylık değişimi

İst.	Kas.04	Ara.	Oca.05	Şub.	Mar.	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağu.	Eyl.	Eki.
1	3,0	3,2	2,8	2,5	2,1	0,9	1,9	1,7	2,5	2,5	2,5	2,8
2	2,8	2,8	2,6	2,4	2,1	3,1	2,6	3,0	2,5	2,7	2,9	2,9
3	4,1	4,2	3,4	2,9	2,4	3,1	2,7	3,0	2,5	3,1	3,6	3,9
4	3,0	3,0	2,8	3,1	3,5	3,0	3,1	2,8	2,5	2,7	2,9	2,9
5	2,8	2,8	2,4	2,5	2,5	3,0	2,7	2,8	2,1	2,4	2,8	2,8
6	3,8	3,9	3,2	3,4	3,6	3,0	3,2	2,8	2,5	2,9	3,4	3,6
7	3,1	3,2	2,8	2,5	2,1	3,0	2,4	2,7	2,4	2,7	3,0	3,1
8	3,5	3,7	3,0	2,8	2,6	3,0	2,5	2,3	2,2	2,6	3,0	3,4
9	2,5	2,6	2,3	2,2	2,1	3,0	1,9	1,6	2,0	2,1	2,1	2,4

Dokuz istasyonda Kasım (2004)'da ortalama $3,2\pm0,5$ m (2,5-4,1 m) olarak belirlenen seki diski derinliği, Aralık (2004)'ta ortalama $3,3\pm0,6$ m (2,6-4,2 m) olarak biraz daha yüksek değerde hesaplanmış, Ocak (2005)'ta ortalama $2,8\pm0,3$ m (2,3-3,4 m), Şubat (2005)'ta ortalama $2,7\pm0,4$ m (2,2-3,4 m) ve Mart (2005)'ta ortalama $2,6\pm0,6$ m (2,1-3,6 m) olarak istasyonlar arasında oldukça yakın aralıklarla azalma eğilimi göstermiştir. Ortalama seki diski derinliği, 1. istasyonda ölçülen düşük uç değere karşın Nisan (2005)'da $2,8\pm0,7$ m (0,9-3,1 m) olarak göl ortalamasına eşit değere kadar artmış, Mayıs (2005)'ta $2,5\pm0,5$ m (1,9-3,2 m), Haziran (2005)'da $2,5\pm0,5$ m (1,6-3,0 m) ve Temmuz (2005)'da $2,3\pm0,2$ m (2,0-2,5 m) olarak tekrar azalmıştır. Su hareketleri bakımından gölde nispeten durağan koşulların yaşandığı Ağustos (2005)'ta $2,6\pm0,3$ m (2,1-3,1 m) olarak yükselme eğilimi sergilemesine karşın gölün ortalama değerinden biraz daha düşük değerde ölçülen seki diski derinliği, Eylül (2005)'de $2,9\pm0,4$ m (2,1-3,6 m) ve Ekim (2005)'de $3,1\pm0,5$ m (2,4-3,9 m) olarak artma eğilimini sürdürmüş ve gölün ortalama değerinden daha yüksek değerde kaydedilmiştir (Tablo 3.1.24.1, Şekil 3.1.24.2).



Şekil 3.1.24.1. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama seki diski derinliğinin (m) aylık değişimi

12 ay süresince yürütülen ölçümlerde, istasyonlar arasında en düşük ortalama seki diski derinliği, gölü besleyen en büyük akarsu olan Behrimaz Çayı ağzına yakın bir bölgede yer alan 9. istasyonda $2,2\pm0,4$ m (1,6-3,0 m) ve diğer önemli akarsu olan Kürk Çayı ağzına yakın bir bölgede yer alan 1. istasyonda $2,4\pm0,6$ m (0,9-3,2 m) olarak, en yüksek ortalama seki diski derinliği ise gölün açık bölgesini temsil eden 6. ve 3. istasyonlarda $3,3\pm0,4$ m (2,5-3,9 m) ve $3,2\pm0,6$ m (2,4-4,2 m) olarak kaydedilmiştir. Gölün kuzey kıyısında yer alan ve dik litoral bölgeye sahip 4. ve 7. istasyonlarda sırasıyla $2,9\pm0,3$ m (2,5-3,5 m) ve $2,7\pm0,3$ m (2,1-3,2 m) olarak, gölün doğu ve batı kıyılarında yer alan 8. ve 2. istasyonlarda sırasıyla $2,9\pm0,5$ m (2,2-3,7 m) ve $2,7\pm0,3$ m (2,1-3,1 m) olarak göl ortalamasına oldukça yakın değerlerde ölçülen ortalama seki diski derinliği, gölün güney kıyısının orta alanında yer alan 5. istasyonda $2,6\pm0,3$ m (2,1-3,0 m) olarak istasyonlar arasında en düşük değerinde belirlenmiştir (Şekil 3.1.24.2).



Şekil 3.25.2. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama seki diski derinliğinin (m) istasyonlara göre değişimi

3.2. Hazar Gölü Açık Bölgesi Planktonunda Alg Florası

Hazar Gölü açık bölgesinde 12 ay süresince üç bölgede yüzey planktonunda kalitatif ve 4 ay süresince 0-20 m arasında 9 istasyonda kantitatif örneklemelerle yürütülen araştırma süresince, Bacillariophyta üyesi 54 takson, Chlorophyta üyesi 7 takson, Cyanophyta üyesi 7 takson ve Pyrrophyta üyesi 1 takson gözlenmiştir (Tablo 3.2.1). Chlorophyta üyesi *Pediastrum boryanum* (2 adet/100 mL) ve *Scenedesmus* sp. (1 adet/100 mL), Cyanophyta üyesi *Lyngbya* sp. (1 adet/100 mL) ve *Anabaenopsis* sp. (2 adet/100 mL) ile Bacillariophyta üyesi *Gyrosigma acuminatum* (Kützing) Rabh. (2 adet/100 mL) ve *Hantzschia amphioxys* (Ehrenberg) Grunow (1 adet/100 mL) yalnızca bir kez gözleendiğinden değerlendirmede kullanılmamıştır.

Tablo 3.2.1. Araştırma süresince Hazar Gölü açık bölgesinde kaydedilen alg taksonlarının listesi

BACILLARIOPHYTA

Centrales

Cyclotella meneghiniana Kützing
Melosira lineata Agardh

Pennales

Achnanthes delicatula (Kützing) Grunow
Amphora ovalis Kützing
Caloneis obtusa (W.Smith) Cleve
Cocconeis placentula Ehrenberg
Cocconeis placentula var. *lineata* (Ehrenberg) Van Heurck
Cymatopleura solea (Brebisson) W. Smith
Cymbella affinis Kützing
Cymbella cymbiformis Agardh
Cymbella ehrenbergii Kützing
Cymbella helvetica Kützing
Cymbella lata Grunow
Cymbella leptoceros (Ehrenberg) Kützing
Cymbella tumidula Grunow
Cymbella turgidula Grunow
Diatoma vulgare Bory
Epithemia adnata (Kützing) Brebisson
Epithemia argus (Ehrenberg) Kützing
Epithemia sores Kützing
Epithemia sores var. *gracilis* Hustedt
Epithemia turgida (Ehrenberg) Kützing
Epithemia turgida var. *granulata* (Ehrenberg) Brun
Fragilaria brevistriata Grunow
Fragilaria brevistriata var. *pusilla* Grunow
Fragilaria capucina var. *rumpens* (Kützing) Lange-Bertalot
Fragilaria capucina var. *vaucheriae* (Kützing) Lange-Bertalot
Fragilaria crotonensis Kitton
Fragilaria fasciculata (C.Agardh) Lange-Bertalot
Fragilaria ulna (Nitzsch) Lange-Bertalot

Tablo 3.2.1. Devam

Fragilaria ulna var. *acus* (Kützing) Lange-Bertalot
Fragilaria virescens Ralfs
Gomphonema angustatum (Kützing) Rabenhorst
Gomphonema clavatum Ehrenberg
Gomphonema constrictum Ehrenberg
Gomphonema olivaceum (Hornemann) Brebisson
Gomphonema parvulum Kützing
Gyrosigma acuminatum (Kützing) Rabh.
Hantzschia amphioxys (Ehrenberg) Grunow
Meridion circulare Agardh
Navicula exigua (Gregory) Grunow
Navicula menisculus var. *upsaliensis* Grunow
Navicula phyllepta Kützing
Navicula reinhardtii Grunow
Navicula tripunctata (O. F. Müller) Bory
Navicula viridula Kützing
Nitzschia hantzschiana Rabenhorst
Nitzschia sigmoidae (Nitzsch) W. Smith
Pinnularia viridis (Nitzsch) Ehrenberg
Rhoicosphenia abbreviata (Agardh) Lange-Bertalot
Rhopalodia gibba (Ehrenberg) O.F. Müller
Rhopalodia gibba var. *parallela* (Grunow) H. & M. Peragallo
Surirella ovalis Brebisson
Surirella turgida W. Smith

CHLOROPHYTA

Chlorococcales

Closteriopsis acicularis (G.M. Smith) J.H. Belcher et Swale
Chlorella vulgaris Beijerinck
Oocystis apiculata West
Oocystis pusilla Hansgirg
Pediastrum boryanum (Turpin) Meneghini
Scenedesmus sp.

Klebsormidiales

Planctonema sp.

CYANOPHYTA

Chroococcales

Chroococcus dispersus (Keissler) Lemmermann
Chroococcus minor (Kützing) Nageli
Chroococcus minutus (Kützing) Nageli
Chroococcus turgidus (Kützing) Nageli

Nostocales

Anabaenopsis sp.

Oscillatoriales

Lyngbya sp.
Lyngbya contorta Lemmermann

PYRRROPHYTA

Peridinales

Peridinium cinctum (O.F. Müller) Ehrenberg

Hazar Gölü açık bölgesinde mevsimleri temsil eden dört ay süresince izlenen kalitatif örnekleme ile izlenen 9 istasyonda, Bacillariophyta'ya ait 17 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 5 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir (Tablo 3.2.2). Hazar Gölü açık bölgesinde izlenen 0-20 m derinlikler arasında planktonda kaydedilen Bacillariophyta'ya ait cinslerin ortalama birey sayısı 674 organizma/100 mL, Chlorophyta'ya ait türlerin ortalama birey sayısı 216 organizma/100 mL, Cyanophyta'ya ait türlerin ortalama birey sayısı 397 organizma/100 mL ve Pyrrophyta'ya ait bir türün ortalama birey sayısı 14 organizma/100 mL olarak belirlenmiştir. Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama birey sayısı 1301 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır (Tablo 3.2.3).

Bacillariophyta'ya ait cinslerin ortalama birey sayısı yüzey suyunda 964 organizma/100 mL olarak tayin edilmiştir. 1 m derinlikte 615 organizma/100 mL ve 2 m derinlikte 835 organizma/100 mL olarak daha düşük sayıda belirlenmiş, 5 m derinlikte 454 organizma/100 mL, 7 m derinlikte 609 organizma/100 mL ve 10 m derinlikte 882 organizma/100 mL olarak düzensiz bir değişim göstermiş, 20 m derinlikte ise 360 organizma/100 mL en düşük sayıda gözlenmiştir (Tablo 3.2.3).

Chlorophyta'ya ait türlerin ortalama birey sayısı yüzey suyunda 161 organizma/100 mL tayin edilmiş, 1 m derinlikte 207 organizma/100 mL olarak artmış ve 2 m derinlikte 204 organizma/100 mL olarak oldukça yakın sayıda belirlenmiştir. Chlorophyta'ya ait türlerin ortalama birey sayısı 5 m derinlikte 82 organizma/100 mL olarak düşük sayıda gözlenmiş ve 7 m derinlikte 237 organizma/100 mL olarak tekrar artmıştır. 10 m derinlikte 587 organizma/100 mL olarak artışını sürdürerek en yüksek ortalama değere ulaşmıştır. 20 m derinlikte 31 organizma/100 mL olarak en düşük sayıda kaydedilmiştir (Tablo 3.2.3).

Cyanophyta'ya ait türlerin ortalama birey sayısı yüzey suyunda 410 organizma/100 mL, 1 m derinlikte 373 organizma/100 mL ve 2 m derinlikte 443 organizma/100 mL olarak yakın değerlerde kaydedilmiştir. Diğer bölümlerde olduğu gibi, 5 m derinlikte 267 organizma/100 mL azalmış ve 7 m derinlikte 401 organizma/100 mL olarak tekrar artma eğilimi göstermiştir. 10 m derinlikte 762 organizma/100 mL olarak en yüksek ve 20 m derinlikte 122 organizma/100 mL olarak en düşük sayıda kaydedilmiştir (Tablo 3.2.3).

Hazar Gölü açık bölgesi planktonunda oldukça düşük nispi yoğunluklarda gözlenen Pyrrophyta'ya ait bir türün ortalama birey sayısı, yüzey suyunda 7 organizma/100 mL olarak çok düşük sayıda tayin edilmiş, 1 m derinlikte 27 organizma/100 mL, 2 m ve 5 m derinliklerde 11 organizma/100 mL ve 7 m derinlikte 12 organizma/100 mL olarak kaydedilmiştir. Diğer bölümlerde olduğu gibi, 10 m derinlikte 27 organizma/100 mL olarak yüksek ve 20 m derinlikte ise 3 organizma/100 mL olarak düşük sayılarda belirlenmiştir (Tablo 3.2.3).

Tablo 3.2.2. Hazar Gölü açık bölgesi planktonunda kaydedilen alglerin ortalama birey sayısının (organizma/100 mL) derinliğe göre değişimi

Taksonlar	Birey Sayısı (organizma/100 mL)							Nispi Yoğunluk (%organizma)							
	Derinlik (m)	0	1	2	5	7	10	20	0	1	2	5	7	10	20
Bacillariophyta															
<i>Cyclotella</i> spp.		122	143	211	137	155	288	161	7	11	12	15	11	12	29
<i>Melosira</i> spp.		195	49	208	50	43	23	2	11	4	12	6	3	1	<1
<i>Achnanthes</i> spp.		19	31			50	4		1	2			4	<1	
<i>Amphora</i> spp.		2	5	1	1	3	1		<1	<1	<1	<1	<1	<1	
<i>Cocconeis</i> spp.		16	11	10	1	5	11		1	1	1	<1	<1	<1	
<i>Cymatopleura</i> spp.		15	12	7	10	34	5		1	1	<1	1	2	<1	
<i>Cymbella</i> spp.		17	27	10	8	88	13	6	1	2	1	1	6	1	1
<i>Epithemia</i> spp.		23	36	11	23	20	21	14	1	3	1	3	1	1	3
<i>Fragilaria</i> spp.		127	64	96	44	58	96	43	7	5	6	5	4	4	8
<i>Gomphonema</i> spp.		249	212	264	180	152	401	146	15	16	16	20	11	17	26
<i>Meridion</i> spp.		136	28	79	24	32	6		8	2	5	3	2	<1	
<i>Navicula</i> spp.		30	18	10	6	12	8	1	2	1	1	1	1	<1	<1
<i>Nitzschia</i> spp.		84	23	56	18	11	14		5	2	3	2	1	1	
<i>Pinnularia</i> spp.		6	7	1	4	14	2	1	<1	1	<1	<1	1	<1	<1
<i>Rhopalodia</i> spp.		20	9	4	6	12	8	1	1	1	<1	1	1	<1	<1
<i>Rhoicosphenia</i> spp.		8	2	8	6	20	5		<1	<1	<1	1	1	<1	
<i>Surirella</i> spp.		49	24	7	4	8	4	3	3	2	<1	<1	1	<1	1
Chlorophyta															
<i>Chlorella vulgaris</i>		55	81	60	20	117	312	3	3	6	4	2	9	13	1
<i>Closteriopsis acicularis</i>		67	75	65	49	45	129	31	4	6	4	5	3	5	6
<i>Oocystis apiculata</i>		5	4	10	4	4	10	3	<1	<1	1	<1	<1	<1	1
<i>Oocystis pusilla</i>		7	7	20	8	8	21	4	<1	1	1	1	1	1	1
<i>Planctonema</i> sp.		26	41	98	21	63	229	8	2	3	6	2	5	9	1
Cyanophyta															
<i>Chroococcus dispersus</i>		4	5	2	2	1	2		<1	<1	<1	<1	<1	<1	
<i>Chroococcus minör</i>		2	6	6	2	2	7		<1	<1	<1	<1	<1	<1	
<i>Chroococcus minutus</i>		3	5	5	2	6	7		<1	<1	<1	<1	<1	<1	
<i>Chroococcus turgidus</i>		8	13	12	4	9	21	4	<1	1	1	<1	1	1	1
<i>Lyngbya contorta</i>		395	349	427	259	386	735	120	23	27	25	29	28	30	22
Pyrrophyta															
<i>Peridinium cinctum</i>		7	27	11	11	12	36	3	<1	2	1	1	1	1	1

Tablo 3.2.3. Hazar Gölü açık bölgesi planktonunda kaydedilen alg bölümlerinin ortalama birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	20 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)								
Bacillariophyta	964	615	835	454	609	882	360	674
Chlorophyta	161	207	204	82	237	587	31	216
Cyanophyta	410	373	443	267	401	762	122	397
Pyrrophyta	7	27	11	11	12	27	3	14
Toplam organizma	1542	1223	1493	814	1258	2258	517	1301
Nispi Yoğunluk (%organizma)								
Bacillariophyta	62,5	50,3	55,9	55,7	48,4	39,1	69,6	51,8
Chlorophyta	10,4	17,0	13,7	10,1	18,8	26,0	6,1	16,6
Cyanophyta	26,6	30,5	29,7	32,7	31,9	33,8	23,6	30,5
Pyrrophyta	0,5	2,2	0,8	1,4	0,9	1,2	0,7	1,1

3.2.1. Aralık (2004)'ta Planktonda Kaydedilen Algler ve Dikey Değişimi

Hazar Gölü açık bölgesinde izlenen 9 istasyonda kış koşullarını temsil eden Aralık (2004)'ta, Bacillariophyta'ya ait 10 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 4 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir (Tablo 3.2.1.1). İzlenen derinliklerde en yüksek ortalama birey sayısı 2957 organizma/100 mL olarak 10 m derinlikte, en düşük ortalama birey sayısı 739 organizma/100 mL olarak 20 m ve 769 organizma/100 mL olarak 5 m derinliklerde tayin edilmiştir. Aralık (2004)'ta 0-20 m derinlikler arasında planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayısı 1473 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya ait cinslerin ortalama birey sayısı 614 organizma/100 mL, Chlorophyta'ya ait türlerin ortalama birey sayısı 311 organizma/100 mL, Cyanophyta'ya ait türlerin ortalama birey sayısı 510 organizma/100 mL ve Pyrrophyta'ya ait bir türün ortalama birey sayısı 38 organizma/100 mL olarak belirlenmiştir (Tablo 3.2.1.2, Şekil 3.2.1.1).

Aralık (2004)'ta yüzey suyunda 369 organizma/100 mL olarak nispeten düşük sayıda tayin edilen Bacillariophyta'ya ait cinslerin toplam birey sayısı, 1 m ve 2 m derinliklerde sırasıyla 639 organizma/100 mL ve 665 organizma/100 mL olarak artmıştır. 5 m derinlikte 340 organizma/100 mL olarak en düşük toplam birey sayısında kaydedilmiştir. 7 m derinlikte tekrar artmış (522 organizma/100 mL), 10 m derinlikte 1276 organizma/100 mL olarak en yüksek ve 20 m derinlikte ise 490 organizma/100 mL olarak bölüm ortalamasından daha düşük değerde gözlenmiştir (Tablo 3.2.1.2, Şekil 3.2.1.1).

Yüzey suyunda diğer derinliklere kıyasla daha düşük değerde (131 organizma/100 mL) tayin edilen Chlorophyta'ya ait türlerin toplam birey sayısı, 1 m derinlikte (293 organizma/100 mL) artmış ve 2 m derinlikte (525 organizma/100 mL) artışını sürdürmüştür. 5 m derinlikte yüzey suyuna yakın düşük değerde (151 organizma/100 mL) tayin edilmiş ve 7 m derinlikte

(281 organizma/100 mL) tekrar artmıştır. 10 m derinlikte 713 organizma/100 mL olarak en yüksek ve 20 m derinlikte ise 83 organizma/100 mL olarak en düşük sayıda kaydedilmiştir (Tablo 3.2.1.2, Şekil 3.2.1.1).

Cyanophyta'ya ait türlerin toplam birey sayısı yüzey suyunda 568 organizma/100 mL olarak bölüm ortalamasından biraz daha yüksek bir değerde tayin edilmiş, 1 m derinlikte 415 organizma/100 mL olarak azalmış ve 2 m derinlikte 725 organizma/100 mL olarak üst derinliklere kıyasla daha yüksek değerde kaydedilmiştir. 5 m derinlikte oldukça azalmış (252 organizma/100 mL) ve 7 m derinlikte yüzey suyuna eşit değerde (568 organizma/100 mL) belirlenmiştir. Chlorophyta'ya ait taksonlarda olduğu gibi, 10 m derinlikte 880 organizma/100 mL olarak en yüksek ve 20 m derinlikte 162 organizma/100 mL olarak en düşük sayıda kaydedilmiştir (Tablo 3.2.1.2, Şekil 3.2.1.1).

Tablo 3.2.1.1. Aralık (2004)'ta planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

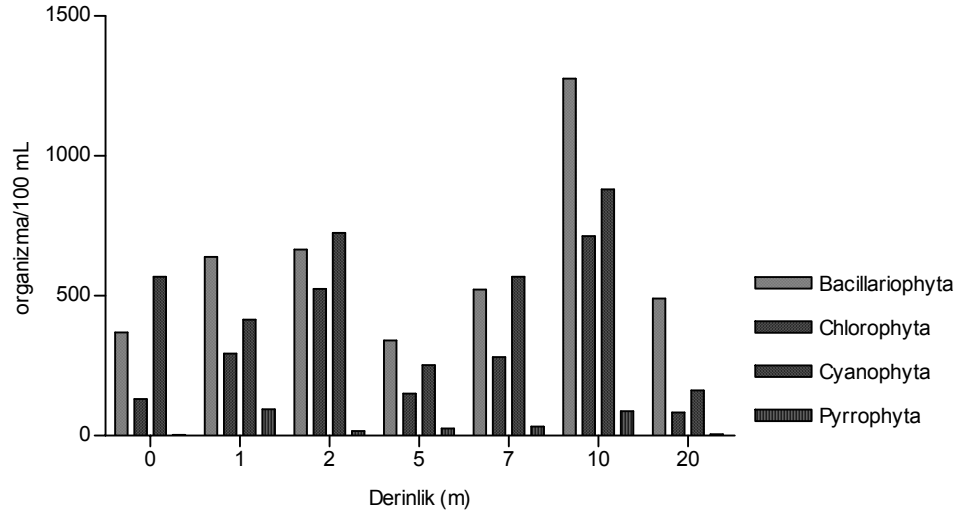
Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)							Nispi Yoğunluk (%organizma)						
	0	1	2	5	7	10	20	0	1	2	5	7	10	20
Bacillariophyta														
<i>Cyclotella</i> spp.	13	73	140	29	57	133	31	1	5	7	4	4	4	4
<i>Amphora</i> spp.	2	4	1		5	1		<1	<1	<1		<1	<1	
<i>Cocconeis</i> spp.		2				4			<1				<1	
<i>Cymbella</i> spp.	16	61	7	6	194	9	1	1	4	<1	1	14	<1	<1
<i>Fragilaria</i> spp.	30	47	54	33	38	108	47	3	3	3	4	3	4	6
<i>Gomphonema</i> spp.	260	432	451	260	195	1005	409	24	30	23	34	14	34	55
<i>Navicula</i> spp.	4	3	6		10	10		<1	<1	<1		1	<1	
<i>Rhopalodia</i> spp.	44	13	2	10	22			4	1	<1	1	2	<1	
<i>Surirella</i> spp.		5	3	2	1	4	1		<1	<1	<1	<1	<1	<1
Chlorophyta														
<i>Chlorella vulgaris</i>	26	100	95	36	92	206	3	2	7	5	5	7	7	<1
<i>Closteriopsis acicularis</i>	46	61	193	60	20	325	61	4	4	10	8	1	11	8
<i>Oocystis apiculata</i>	10	11	23	7	9	16	4	1	1	1	1	1	1	<1
<i>Oocystis pusilla</i>	19	20	55	18	25	60	8	2	1	3	2	2	2	1
<i>Planctonema</i> sp.	31	102	159	30	135	106	8	3	7	8	4	10	4	1
Cyanophyta														
<i>Chroococcus minör</i>	2	11	13	3	4	16		<1	1	1	<1	<1	1	
<i>Chroococcus minutus</i>	3	12	9	3	8	20		<1	1	<1	<1	1	1	
<i>Chroococcus turgidus</i>	6	17	20	5	15	48	2	1	1	1	1	1	2	<1
<i>Lyngbya contorta</i>	557	375	684	240	541	797	160	52	26	35	31	39	27	22
Pyrrophyta														
<i>Peridinium cinctum</i>	3	94	17	26	33	88	5	<1	7	1	3	2	3	1

Tablo 3.2.1.2. Aralık (2004)'ta planktonda kaydedilen alg bölümlerinin ortalama birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	20 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)								
Bacillariophyta	369	639	665	340	522	1276	490	614
Chlorophyta	131	293	525	151	281	713	83	311
Cyanophyta	568	415	725	252	568	880	162	510
Pyrrophyta	3	94	17	26	33	88	5	38
Toplam organizma	1070	1441	1931	769	1403	2957	739	1473
Nispi Yoğunluk (%organizma)								
Bacillariophyta	34,5	44,4	34,4	44,2	37,2	43,1	66,2	41,7
Chlorophyta	12,2	20,3	27,2	19,7	20,0	24,1	11,2	21,1
Cyanophyta	53,1	28,8	37,5	32,8	40,5	29,8	21,9	34,6
Pyrrophyta	0,3	6,5	0,9	3,3	2,3	3,0	0,6	2,6

Diğer bölümlere kıyasla oldukça düşük sayılarda belirlenen Pyrrophyta'ya ait bir tür, Aralık (2004)'ta yüzey suyunda 3 organizma/100 mL olarak en düşük ve 1 m derinlikte 94 organizma/100 mL olarak en yüksek sayıda kaydedilmiştir. 2 m derinlikte bölümün ortalamasından daha düşük sayıda (17 organizma/100 mL), 5 m derinlikte 26 organizma /100 mL ve 7 m derinlikte 33 organizma/100 mL olarak tayin edilmiştir. Pyrrophyta'ya ait türün toplam birey sayısı, 10 m derinlikte 88 organizma/100 mL ve 20 m derinlikte ise 5 organizma/100 mL olarak belirlenmiştir (Tablo 3.2.1.2, Şekil 3.2.1.1).

İzlenen dokuz istasyonun ortalama değerine göre, *Lyngbya contorta* ve *Gomphonema* türleri yüksek nispi yoğunluklara ulaşmış ve Aralık (2004)'ta 0-20 m arasında planktonda baskın organizmalar olarak belirlenmiştir. *Cyclotella* türleri, 2 m ve 10 m derinliklerde daha yüksek sayılara ulaşmış, diğer derinliklerde genellikle oldukça düşük sayılarda tayin edilmiştir. En yüksek ortalama organizma sayısının hesaplandığı 10 m derinlikte en yüksek sayıda belirlenen *Fragilaria* türleri, diğer derinliklerde oldukça düşük sayılarda gözlenmiştir. Genellikle düşük sayılarda gözlenen *Cymbella* türleri, 7 m derinlikte Bacillariophyta üyeleri arasında *Gomphonema* türleri ile birlikte baskın takson olarak kaydedilmiştir. Araştırmada Mart ve Eylül (2005) aylarında gözlenmeyen *Planctonema* sp. nispeten yüksek sayıda belirlenmiş, bazı derinliklerde ise Chlorophyta üyeleri arasında baskın takson olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.1.1). Araştırmanın yürütüldüğü diğer aylara kıyasla oldukça yüksek sayılarda tayin edilen *Peridinium cinctum*, 1 m ve yüksek toplam organizma sayısının belirlendiği 10 m derinlikte daha yüksek sayılarda belirlenmiştir. Aralık (2004)'ta gözlenen diğer algler, oldukça düşük sayılarda ve nispi yoğunluklarda kaydedilmiştir (Tablo 3.2.1.1).



Şekil 3.2.1.1. Hazar Gölü açık bölgesi planktonunda Aralık (2004)'ta kaydedilen alg bölümlerinin ortalama birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi

3.2.1.1. İstasyon-1

Belediye Kampı kıyısının litoral bölge sınırında yer alan 1. istasyonda Aralık (2004)'ta 0-7 m derinlikler arasında Bacillariophyta'ya ait 7 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 4 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür gözlenmiştir. 2 m derinlikte 1292 organizma/100 mL olarak belirlenen *Lyngbya contorta*, en yüksek birey sayısındaki takson olarak kaydedilmiştir (Tablo 3.2.1.1.1).

Aralık (2004)'ta 1. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 2345 organizma /100 mL olarak 2 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 341 organizma/100 mL olarak 5 m derinlikte belirlenmiş, ortalama organizma sayısı 910 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. 1. istasyonda Cyanophyta'ya ait taksonlar yüksek (%50,6), Bacillariophyta'ya ait taksonlar (%32,2) ve Chlorophyta'ya ait taksonlar (%16,1) daha düşük ortalama nispi yoğunlukta tayin edilmiştir. Pyrrophyta'ya ait takson ise komünitede oldukça düşük nispi yoğunlukta (%1,2) temsil edilmiştir (Tablo 3.2.1.1.2, Şekil 3.2.1.1.1).

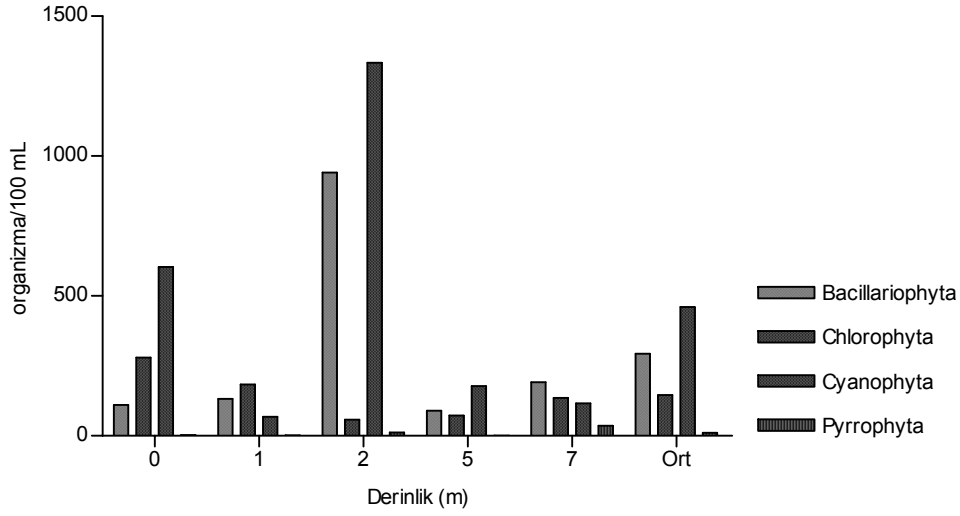
Aralık (2004)'ta 1. istasyonda izlenen tüm derinliklerde *Lyngbya contorta* yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmiş olmakla birlikte, yüzey suyu, 2 m ve 5 m derinliklerde baskın takson olarak belirlenmiş ve bu derinliklerde planktonda gözlenen alg komünitesini önemli oranda *Lyngbya contorta* oluşturmuştur. *Gomphonema* türleri 1 m, 2 m ve 7 m derinlikte yüksek nispi yoğunluklarda tayin edilmiştir. 1 m derinlikte baskın takson olarak kaydedilen *Planctonema* sp., 5 m derinlikte yüksek bir nispi yoğunlukta belirlenmiştir. *Chlorella vulgaris* ise yalnızca 7 m derinlikte yüksek nispi yoğunluğa ulaşmıştır (Tablo 3.2.1.1.1).

Tablo 3.2.1.1.1. Aralık (2004)'ta 1. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)					Nispi Yoğunluk (%organizma)				
	0	1	2	5	7	0	1	2	5	7
Bacillariophyta										
<i>Cyclotella</i> spp.	7	44	92	36	24	1	11	4	11	5
<i>Amphora</i> spp.			1					<1		
<i>Cymbella</i> spp.	8		10	7		1		<1	2	
<i>Fragilaria</i> spp.	23	27	34	15	60	2	7	1	4	13
<i>Gomphonema</i> spp.	72	60	800	30	108	7	16	34	9	23
<i>Navicula</i> spp.			4					<1		
<i>Surirella</i> spp.		1		2			<1		1	
Chlorophyta										
<i>Chlorella vulgaris</i>	52	12		3	84	5	3		1	18
<i>Closteriopsis acicularis</i>	100	16		8		10	4		2	
<i>Oocystis apiculata</i>	20	12	10		6	2	3	<1		1
<i>Oocystis pusilla</i>	32	20	28	2	10	3	5	1	1	2
<i>Planctonema</i> sp.	76	124	20	60	36	8	32	1	18	8
Cyanophyta										
<i>Chroococcus minör</i>			12	5	4			1	2	1
<i>Chroococcus minutus</i>		2	12	7	6		1	1	2	1
<i>Chroococcus turgidus</i>		2	18	10	6		1	1	3	1
<i>Lyngbya contorta</i>	604	64	1292	156	100	61	17	55	46	21
Pyrrophyta										
<i>Peridinium cinctum</i>	3	2	12		36	<1	1	1		8

Tablo 3.2.1.1.2. Aralık (2004)'ta 1. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)						
Bacillariophyta	110	132	941	90	192	293
Chlorophyta	280	184	58	73	136	146
Cyanophyta	604	68	1334	178	116	460
Pyrrophyta	3	2	12		36	11
Toplam organizma	997	386	2345	341	480	910
Nispi Yoğunluk (%organizma)						
Bacillariophyta	11	34,2	40,1	26,4	40	32,2
Chlorophyta	28,1	47,7	2,5	21,4	28,3	16,1
Cyanophyta	60,6	17,6	56,9	52,2	24,2	50,6
Pyrrophyta	0,3	0,5	0,5	0	7,5	1,2



Şekil 3.2.1.1.1. Aralık (2004)'ta 1. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.1.2. İstasyon-2

Sivrice İlçesi kıyısının litoral bölge sınırında yer alan 2. istasyonda Aralık (2004)'ta 0-10 m derinlikler arasında, Bacillariophyta'ya ait 5 cins, Chlorophyta'ya ait 3 tür, Cyanophyta'ya ait 4 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. 1. istasyonda olduğu gibi, izlenen derinlikler arasında en yüksek birey sayısı 1880 organizma/100 mL olarak *Lyngbya contorta*'da 10 m derinlikte tayin edilmiştir (Tablo 3.2.1.2.1).

Aralık (2004)'ta 2. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 4674 organizma/100 mL olarak 10 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 120 organizma/100 mL olarak 5 m derinlikte belirlenmiştir. Takson sayısı az olmasına karşın, 0-10 m derinlikler arasında ortalama organizma sayısı 1377 organizma/100 mL olarak, 1. istasyondan daha yüksek bir değerde hesaplanmıştır. İlk istasyonda olduğu gibi, 2. istasyonda Cyanophyta'ya ait taksonlar (%57,7) yüksek nispi yoğunlukta belirlenmiştir. Bacillariophyta'ya ait taksonlar (%26,3) ile Chlorophyta'ya ait taksonlar (%15,6) daha düşük ortalama nispi yoğunlukta ve Pyrrophyta'ya ait bir takson ise kommünitede çok düşük ortalama yoğunlukta (%0,4) temsil edilmiştir (Tablo 3.2.1.2.2, Şekil 3.2.1.2.1).

Aralık (2004)'ta 2. istasyonda *Lyngbya contorta* izlenen tüm derinliklerde yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmiştir. Bunun yanı sıra, 2 m (nispi yoğunluğu %99) ve 5 m (nispi yoğunluğu %93) derinliklerde planktonik alg kommünitesi neredeyse tamamen *Lyngbya contorta* tarafından oluşturulmuştur. *Gomphonema* türleri 1 m, 5 m ve 10 m derinlikte yüksek nispi yoğunluklarda tayin edilmiştir. Yüzey suyunda yüksek bir nispi yoğunlukta belirlenen

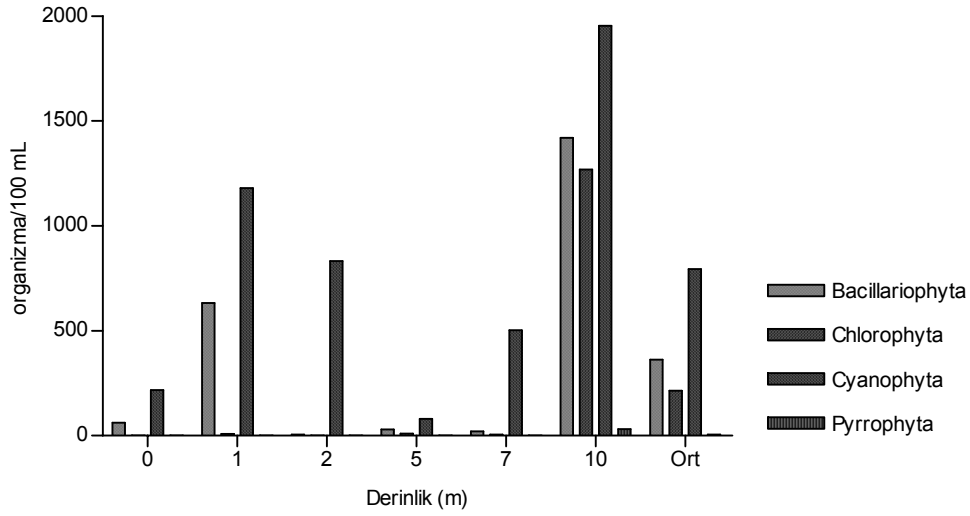
Rhaphodia türleri, 1 m derinlikte oldukça düşük yoğunlukta tayin edilmiş ve daha alt derinliklerde gözlenmemiştir. Yalnızca 10 m derinlikte gözlenen *Closteriopsis acicularis* yüksek nispi yoğunlukta kaydedilmiştir. 1. istasyonda bazı derinliklerde baskın takson olarak kaydedilen *Planctonema* sp. 2. istasyonda gözlenmemiş, 1. istasyonda izlenen hemen her derinlikte kaydedilen *Peridinium cinctum* ise 2. istasyonda yalnızca 10 m derinlikte belirlenmiştir (Tablo 3.2.1.1.1).

Tablo 3.2.1.2.1. Aralık (2004)'ta 2. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)						Nispi Yoğunluk (%organizma)					
	0	1	2	5	7	10	0	1	2	5	7	10
Bacillariophyta												
<i>Cyclotella</i> spp.	2	32			8	140	1	2			2	3
<i>Fragilaria</i> spp.	2	30		10	1	26	1	2		8	<1	1
<i>Gomphonema</i> spp.	10	548	5	20	12	1254	4	30	1	17	2	27
<i>Rhaphodia</i> spp.	48	20					17	1				
<i>Surirella</i> spp.		2						<1				
Chlorophyta												
<i>Closteriopsis acicularis</i>						1160						25
<i>Oocystis apiculata</i>		2		2		32		<1		2		1
<i>Oocystis pusilla</i>		6		8	6	76		<1		7	1	2
Cyanophyta												
<i>Chroococcus minor</i>	2	44				10	1	2				<1
<i>Chroococcus minutus</i>	2	52				24	1	3				1
<i>Chroococcus turgidus</i>	1	60			10	40	<1	3			2	1
<i>Lyngbya contorta</i>	212	1024	832	80	492	1880	76	56	99	67	93	40
Pyrrophyta												
<i>Peridinium cinctum</i>						32						1

Tablo 3.2.1.2.2. Aralık (2004)'ta 2. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)							
Bacillariophyta	62	632	5	30	21	1420	362
Chlorophyta	0	8	0	10	6	1268	215
Cyanophyta	217	1180	832	80	502	1954	794
Pyrrophyta						32	5
Toplam organizma	279	1820	837	120	529	4674	1377
Nispi Yoğunluk (%organizma)							
Bacillariophyta	22,2	34,7	0,6	25	4	30,4	26,3
Chlorophyta	0	0,4	0	8,3	1,1	27,1	15,6
Cyanophyta	77,8	64,8	99,4	66,7	94,9	41,8	57,7
Pyrrophyta						0,7	0,4



Şekil 3.2.1.2.1. Aralık (2004)'ta 2. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma /100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.1.3. İstasyon-3

Hazar Gölü batısının açık bölgesini temsil eden 3. istasyonda, Aralık (2004)'ta 0-20 m derinlikler arasında, Bacillariophyta'ya ait 7 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 4 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. En yüksek birey sayısındaki takson 1788 organizma/100 mL ile 10 m derinlikte *Gomphonema* olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.1.3.1).

Aralık (2004)'ta 3. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 2892 organizma /100 mL olarak 1 m derinlikte ve en düşük toplam organizma yoğunluğu 85 organizma/100 mL olarak 7 m derinlikte belirlenmiştir. Planktonda kaydedilen alglerin ortalama sayısı 1327 organizma/100 mL olarak batı bölgesinin kıyıya daha yakın istasyonlarından daha yüksek bir değerde hesaplanmıştır. Batı bölgesinin kıyıya yakın istasyonlarının aksine, 3. istasyonda Bacillariophyta'ya ait taksonlar (%63,0) yüksek ortalama nispi yoğunlukta tayin edilmiştir. Chlorophyta'ya ait taksonların ortalama nispi yoğunluğu (%16,4) ise, Cyanophyta'ya ait taksonların nispi yoğunluğundan (%14,1) daha yüksek değerde gözlenmiştir. Pyrrophyta'ya ait bir takson ise kıyı istasyonlarına kıyasla oldukça yüksek ortalama nispi yoğunlukta (%6,5) kaydedilmiştir (Tablo 3.2.1.3.2, Şekil 3.2.1.3.1).

Tablo 3.2.1.3.1. Aralık (2004)'ta 3. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

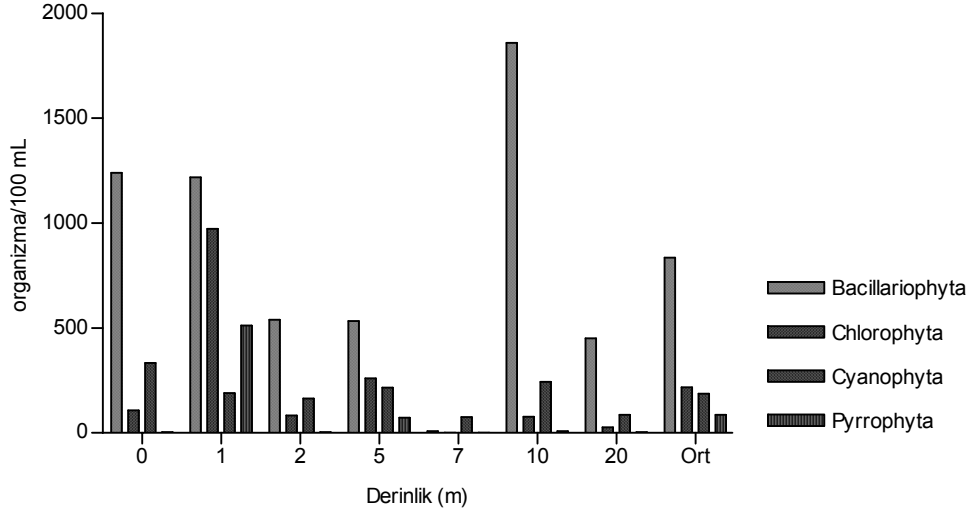
Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)							Nispi Yoğunluk (%organizma)						
	0	1	2	5	7	10	20	0	1	2	5	7	10	20
Bacillariophyta														
<i>Cyclotella</i> spp.	12	456	128	120	3	16	10	1	16	16	11	4	1	2
<i>Amphora</i> spp.	2	2						<1	<1					
<i>Cymbella</i> spp.	18	17	1	3			1	1	1	<1	<1			<1
<i>Fragilaria</i> spp.	14	26	10	10	2	54	47	1	1	1	1	2	3	8
<i>Gomphonema</i> spp.	1188	700	396	400	4	1788	392	71	24	50	37	5	82	69
<i>Navicula</i> spp.	5	1				1		<1	<1				<1	
<i>Surirella</i> spp.		16	5				1		1	1				<1
Chlorophyta														
<i>Chlorella vulgaris</i>	20	416	20	132			3	1	14	3	12			1
<i>Closteriopsis acicularis</i>	36	44	3	28		11		2	2	<1	3		1	<1
<i>Oocystis apiculata</i>	8	32	24	16		10	6	1	1	3	2		1	1
<i>Oocystis pusilla</i>	16	84	32	36		32	10	1	3	4	3		2	2
<i>Planctonema</i> sp.	28	396	4	48		24	8	2	14	1	4		1	1
Cyanophyta														
<i>Chroococcus minör</i>		2							<1					
<i>Chroococcus minutus</i>		2							<1					
<i>Chroococcus turgidus</i>	2	6		4			2	<1	<1		<1			<1
<i>Lyngbya contorta</i>	332	180	164	212	76	244	84	20	6	21	20	89	11	15
Pyrrophyta														
<i>Peridinium cinctum</i>	4	512	4	72		8	4	<1	18	1	7		<1	1

Tablo 3.2.1.3.2. Aralık (2004)'ta 3. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	20 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)								
Bacillariophyta	1239	1218	540	533	9	1859	451	836
Chlorophyta	108	972	83	260		77	27	218
Cyanophyta	334	190	164	216	76	244	86	187
Pyrrophyta	4	512	4	72		8	4	86
Toplam organizma	1685	2892	791	1081	85	2188	568	1327
Nispi Yoğunluk (%organizma)								
Bacillariophyta	73,5	42,1	68,3	49,3	10,6	85,0	79,4	63,0
Chlorophyta	6,4	33,6	10,5	24,1		3,5	4,8	16,4
Cyanophyta	19,8	6,6	20,7	20,0	89,4	11,2	15,1	14,1
Pyrrophyta	0,2	17,7	0,5	6,7		0,4	0,7	6,5

Batı bölgesinin kıyıya yakın istasyonlarının aksine Aralık (2004)'ta 3. istasyonda oldukça düşük toplam organizma sayısının (85 organizma/100 mL) tayin edildiği 7 m derinlik dışında izlenen tüm derinliklerde *Gomphonema* türleri yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmiştir. Kıyıya yakın istasyonlarda oldukça yüksek yoğunluklarda belirlenen *Lyngbya contorta* ise, yalnızca 7 m derinlikte baskın takson olarak kaydedilmiştir. *Cyclotella* türleri 1 m ve 2 m

derinliklerde, *Chlorella vulgaris* 1 m ve 5 m derinliklerde, *Planctonema* sp. ise 1 m derinlikte nispeten yüksek yoğunluklarda gözlenmiştir. Diğer taksonlar daha düşük nispi yoğunluklarda belirlenmiştir (Tablo 3.2.1.3.1).



Şekil 3.2.1.3.1. Aralık (2004)'ta 3. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.1.4. İstasyon-4

Hazar Gölü orta alanının kuzey litoral bölge sınırını temsil eden 4. istasyonda, Aralık (2004)'ta Bacillariophyta'ya ait 6 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 4 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. 10 m derinlikte 868 organizma/100 mL olarak *Gomphonema* türleri en yüksek birey sayısında tayin edilmiştir (Tablo 3.2.1.4.1).

Diğer istasyonlara kıyasla, tüm derinliklerde yüksek birey sayısının tayin edildiği 4. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 1762 organizma/100 mL olarak 7 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 1011 organizma/100 mL olarak 1 m derinlikte belirlenmiştir. Aralık (2004)'ta 4. istasyonda ortalama birey sayısı 1362 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Batı bölgesinin kıyıya yakın istasyonlarının aksine, 4. istasyonda Bacillariophyta'ya ait taksonlar yüksek ortalama nispi yoğunlukta (%42,9) belirlenmiştir. Chlorophyta'ya ait taksonların ortalama nispi yoğunluğu %24,1, Cyanophyta'ya ait taksonların ortalama nispi yoğunluğu %31,9 ve Pyrrophyta'ya ait bir taksonun ortalama nispi yoğunluğu ise %1,1 olarak kaydedilmiştir (Tablo 3.2.1.4.2, Şekil 3.2.1.4.1).

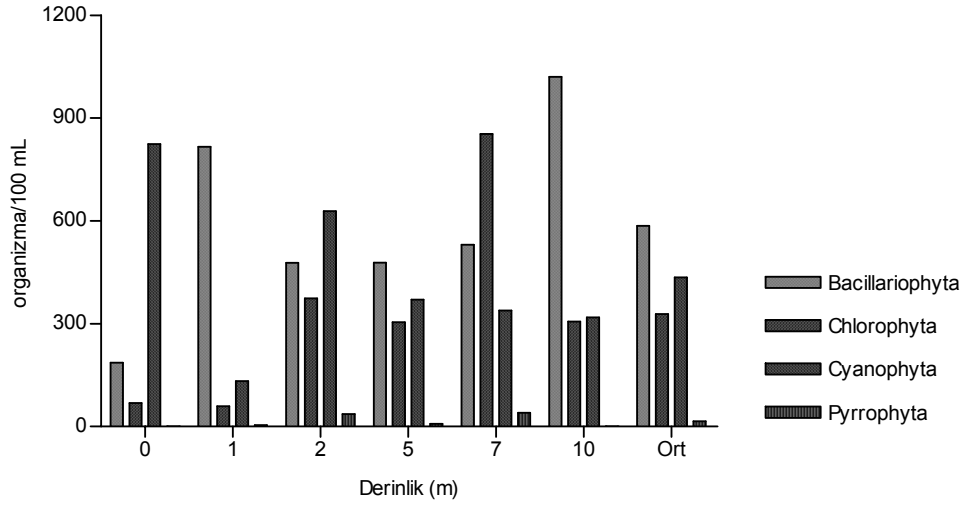
Tablo 3.2.1.4.1. Aralık (2004)'ta 4. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)						Nispi Yoğunluk (%organizma)					
	0	1	2	5	7	10	0	1	2	5	7	10
Bacillariophyta												
<i>Cyclotella</i> spp.	24	20	44	12	100	36	2	2	3	1	6	2
<i>Cymbella</i> spp.					2						<1	
<i>Fragilaria</i> spp.	50	84	25	34	52	116	5	8	2	3	3	7
<i>Gomphonema</i> spp.	112	712	408	432	372	868	10	70	27	37	21	53
<i>Navicula</i> spp.					3						<1	
<i>Surirella</i> spp.					1						<1	
Chlorophyta												
<i>Chlorella vulgaris</i>			44	40	204				3	3	12	
<i>Closteriopsis acicularis</i>		40	44	200		188		4	3	17		11
<i>Oocystis apiculata</i>	20	4	10	12	10	10	2	<1	1	1	1	1
<i>Oocystis pusilla</i>	32	7	36	52	64	28	3	1	2	5	4	2
<i>Planctonema</i> sp.	16	8	240		576	80	2	1	16		33	5
Cyanophyta												
<i>Chroococcus minör</i>	2		2		6	10	<1		<1		<1	1
<i>Chroococcus minutus</i>	10		4	2	16	20	1		<1	<1	1	1
<i>Chroococcus turgidus</i>	16	8	10	8	60	96	2	1	1	1	3	6
<i>Lyngbya contorta</i>	796	124	612	360	256	192	74	12	40	31	15	12
Pyrrophyta												
<i>Peridinium cinctum</i>		4	36	8	40			<1	2	1	2	

Tablo 3.2.1.4.2. Aralık (2004)'ta 4. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)							
Bacillariophyta	186	816	477	478	530	1020	585
Chlorophyta	68	59	374	304	854	306	328
Cyanophyta	824	132	628	370	338	318	435
Pyrrophyta		4	36	8	40		15
Toplam organizma	1078	1011	1515	1160	1762	1644	1362
Nispi Yoğunluk (%organizma)							
Bacillariophyta	17,3	80,7	31,5	41,2	30,1	62	42,9
Chlorophyta	6,3	5,8	24,7	26,2	48,5	18,6	24,1
Cyanophyta	76,4	13,1	41,5	31,9	19,2	19,3	31,9
Pyrrophyta		0,4	2,4	0,7	2,3		1,1

Gomphonema türlerinin 1 m, 5 m ve 7 m derinliklerde, *Lyngbya contorta*'nın yüzey suyunda ve 2 m derinlikte baskın takson olarak gözlenmesi yanı sıra, bu iki takson, diğer derinliklerde de yüksek yoğunluklarda belirlenmişlerdir. 7 m derinlikte kommüniteyi, diğer istasyonlara kıyasla oldukça yüksek sayılara ulaşan *Planctonema* sp. oluşturmuştur. 7 m derinlikte *Chlorella vulgaris* de yüksek bir yoğunlukta belirlenmiştir. (Tablo 3.2.1.4.1).



Şekil 3.2.1.4.1. Aralık (2004)'ta 4. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, izlenen derinliklerin ortalaması)

3.2.1.5. İstasyon-5

Hazar Gölü orta alanının güney litoral bölge sınırını temsil eden 5. istasyonda Aralık (2004)'ta, Bacillariophyta'ya ait 7 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 4 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. 2 m derinlikte 1012 organizma/100 mL olarak *Gomphonema* türleri, birey sayısı en yüksek takson olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.1.5.1).

Aralık (2004)'ta 5. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 4105 organizma /100 mL olarak 2 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 301 organizma/100 mL olarak 7 m derinlikte belirlenmiş, 5. istasyonun ortalama organizma sayısı 1104 organizma /100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya ait taksonların ortalama birey sayısı 474 organizma/100 mL (nispi yoğunluğu %42,9) ve Chlorophyta'ya ait taksonların ortalama birey sayısı 371 organizma/100 mL (nispi yoğunluğu %33,6) olarak tayin edilmiştir. Cyanophyta'ya ait taksonların ortalama birey sayısı 245 organizma/100 mL (nispi yoğunluğu %14,0) ve Pyrrophyta'ya ait bir taksonun ortalama birey sayısı ise 14 organizma/100 mL (nispi yoğunluğu %1,3) olarak kaydedilmiştir (Tablo 3.2.1.5.2, Şekil 3.2.1.5.1).

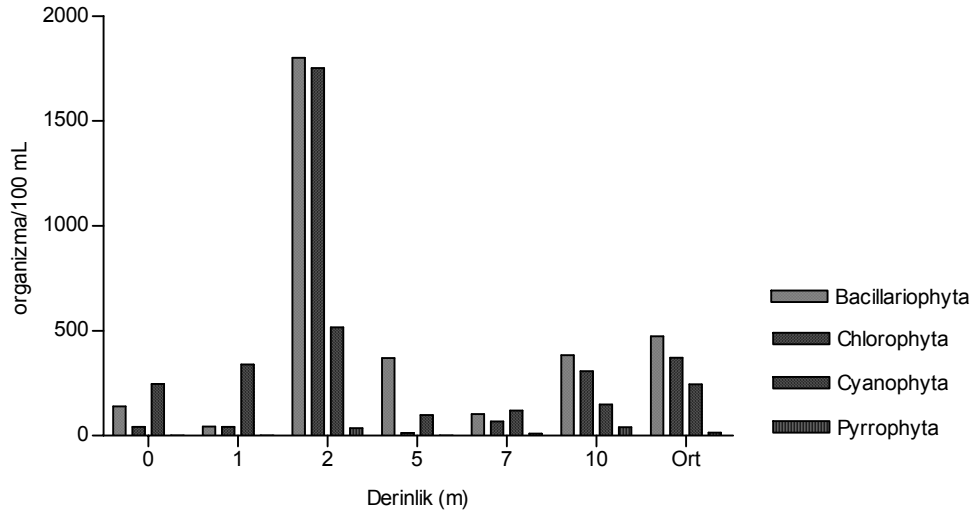
Aralık (2004)'ta 5. istasyonun yüzey suyunda alg komünitesini önemli oranda *Lyngbya contorta* (%56) ve *Gomphonema* türleri (%17), 1 m derinlikte ise önemli oranda *Lyngbya contorta* (%78) oluşturmuştur. *Gomphonema* türleri 2 m (%25) ve 10 m (%23) derinliklerde baskın takson olarak belirlenmesi yanı sıra, 5 m derinlikte (%69) komüniteyi önemli oranda temsil etmiştir. *Planctonema* sp. 2 m (%13), 7 m (%12) ve 10 m (%19) derinliklerde yüksek nispi yoğunluklarda tayin edilmiştir. *Cyclotella* türleri (%16), *Chlorella vulgaris* (%10) ve *Closteriopsis acicularis* (%12) 2 m derinlikte yüksek nispi yoğunluklarda belirlenmiştir (Tablo 3.2.1.5.1).

Tablo 3.2.1.5.1. Aralık (2004)'ta 5. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)						Nispi Yoğunluk (%organizma)					
	0	1	2	5	7	10	0	1	2	5	7	10
Bacillariophyta												
<i>Cyclotella</i> spp.	16	4	648	16	24	88	4	1	16	3	8	10
<i>Cymbella</i> spp.			1		1				<1		<1	
<i>Fragilaria</i> spp.	12	4	130	24	6	36	3	1	3	5	2	4
<i>Gomphonema</i> spp.	72	28	1012	330	68	260	17	7	25	69	23	30
<i>Navicula</i> spp.			7		4				<1		1	
<i>Rhopalodia</i> spp.	40	8	2				9	2	<1			
<i>Surirella</i> spp.			1						<1			
Chlorophyta												
<i>Chlorella vulgaris</i>		16	400	2	8	44		4	10	<1	3	5
<i>Closteriopsis acicularis</i>			492		16	72			12		5	8
<i>Oocystis apiculata</i>	4	4	64		2	8	1	1	2		1	1
<i>Oocystis pusilla</i>	28	10	268	7	6	20	7	2	7	2	2	2
<i>Planctonema</i> sp.	10	12	528	4	36	164	2	3	13	1	12	19
Cyanophyta												
<i>Chroococcus minör</i>	2	2	24			4	1	1	1			1
<i>Chroococcus minutus</i>	2	4	16			6	1	1	<1			1
<i>Chroococcus turgidus</i>	2	2	76	2	4	10	1	1	2	<1	1	1
<i>Lyngbya contorta</i>	240	332	400	96	116	128	56	78	10	20	39	15
Pyrrophyta												
<i>Peridinium cinctum</i>			36		10	40			1		3	5

Tablo 3.2.1.5.2. Aralık (2004)'ta 5. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)							
Bacillariophyta	140	44	1801	370	103	384	474
Chlorophyta	42	42	1752	13	68	308	371
Cyanophyta	246	340	516	98	120	148	245
Pyrrophyta			36		10	40	14
Toplam organizma	428	426	4105	481	301	880	1104
Nispi Yoğunluk (%organizma)							
Bacillariophyta	32,7	10,3	43,9	76,9	34,2	43,6	42,9
Chlorophyta	9,8	9,9	42,7	2,7	22,6	35	33,6
Cyanophyta	57,5	79,8	12,6	20,4	39,9	16,8	22,2
Pyrrophyta			0,9		3,3	4,5	1,3



Şekil 3.2.1.5.1. Aralık (2004)'ta 5. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.1.6. İstasyon-6

Hazar Gölü'nün ortasını temsil eden 6. istasyonda Aralık (2004)'ta, Bacillariophyta'ya ait 10 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 4 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. 10 m derinlikte 1936 organizma/100 mL olarak *Lyngbya contorta* ve 1800 organizma/100 mL olarak *Gomphonema* türleri, en yüksek birey sayısındaki taksonlar olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.1.6.1).

Aralık (2004)'ta 6. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 6008 organizma /100 mL olarak 10 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 240 organizma/100 mL olarak yüzey suyunda belirlenmiştir. Diğer istasyonlara kıyasla yüzeyin altından itibaren yüksek organizma sayısı nedeniyle, ortalama organizma sayısı 2145 organizma/100 mL olarak, Hazar Gölü açık bölgesinde Aralık (2004)'ta tayin edilen en yüksek değerde hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya ait taksonlar daha yüksek nispi yoğunlukta (%47,9), Cyanophyta'ya (%37,7) ve Chlorophyta'ya (%12,2) ait taksonlar daha düşük nispi yoğunlukta belirlenmiştir. Diğer istasyonlarda olduğu gibi, Pyrrophyta'ya ait bir takson ise alg kommünitesinde oldukça düşük nispi yoğunlukla (%2,1) temsil edilmiştir (Tablo 3.2.1.6.2, Şekil 3.2.1.6.1).

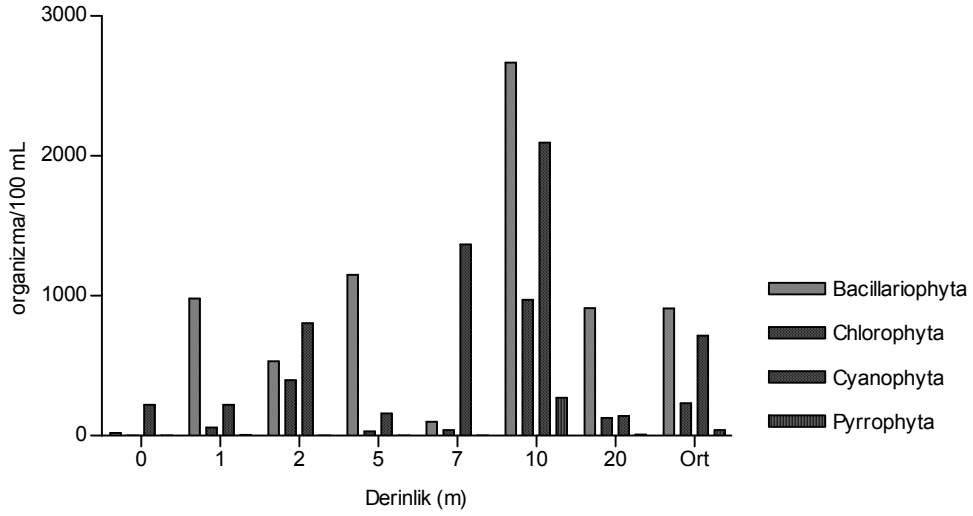
Aralık (2004)'ta 6. istasyonda yüzey suyunda (%92) ve 7 m derinlikte (%90) alg kommünitesini neredeyse tamamen *Lyngbya contorta* oluştururken, *Gomphonema* türleri 1 m (%61), 5 m (%74) ve 20 m (%67) derinliklerde baskınlaşmıştır. 2 m derinlikte *Lyngbya contorta* ve *Gomphonema* türleri ile birlikte *Closteriopsis acicularis* (%23) yüksek nispi yoğunlukta tayin edilmiştir. Aralık (2004)'ta en yüksek birey ve takson sayısının kaydedildiği 10 m derinlikte *Lyngbya contorta* ve *Gomphonema* türleri baskınlaşmıştır (Tablo 3.2.1.6.1).

Tablo 3.2.1.6.1. Aralık (2004)'ta 6. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)							Nispi Yoğunluk (%organizma)						
	0	1	2	5	7	10	20	0	1	2	5	7	10	20
Bacillariophyta														
<i>Cyclotella</i> spp.		7	28	8	32	512	32		1	2	1	2	9	3
<i>Amphora</i> spp.		5				1			<1				<1	
<i>Cocconeis</i> spp.						4							<1	
<i>Cymbella</i> spp.		131				9			10				<1	
<i>Epithemia</i> spp.						4							<1	
<i>Fragilaria</i> spp.		50	48	136		320	84		4	3	10		5	7
<i>Gomphonema</i> spp.	20	776	456	996	40	1800	796	8	61	26	74	3	30	67
<i>Navicula</i> spp.					6	14						<1	<1	
<i>Rhopalodia</i> spp.		12		10	22				1		1	2		
<i>Surirella</i> spp.						4							<1	
Chlorophyta														
<i>Chlorella vulgaris</i>						368							6	
<i>Closteriopsis acicularis</i>		6	396			192	116		1	23			3	10
<i>Oocystis apiculata</i>				4		36					<1		1	
<i>Oocystis pusilla</i>		1		16	36	144	10		<1		1	2	2	1
<i>Planctonema</i> sp.		52		12	4	232			4		1	<1	4	
Cyanophyta														
<i>Chroococcus minör</i>		2		2		40			<1		<1		1	
<i>Chroococcus minutus</i>		4		2		28			<1		<1		1	
<i>Chroococcus turgidus</i>		10	4	8	8	92			1	<1	1	1	2	
<i>Lyngbya contorta</i>	220	204	800	148	1360	1936	140	92	16	46	11	90	32	12
Pyrrophyta														
<i>Peridinium cinctum</i>		5				272	8		<1				5	1

Tablo 3.2.1.6.2. Aralık (2004)'ta 6. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	20 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)								
Bacillariophyta	20	981	532	1150	100	2668	912	909
Chlorophyta		59	396	32	40	972	126	232
Cyanophyta	220	220	804	160	1368	2096	140	715
Pyrrophyta		5				272	8	41
Toplam organizma	240	1265	1732	1342	1508	6008	1186	1897
Nispi Yoğunluk (%organizma)								
Bacillariophyta	8,3	77,5	30,7	85,7	6,6	44,4	76,9	47,9
Chlorophyta		4,7	22,9	2,4	2,7	16,2	10,6	12,2
Cyanophyta	91,7	17,4	46,4	11,9	90,7	34,9	11,8	37,7
Pyrrophyta		0,4				4,5	0,7	2,1



Şekil 3.2.1.6.1. Aralık (2004)'ta 6. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.1.7. İstasyon-7

Hazar Gölü doğu alanının kuzey litoral bölge sınırını temsil eden 7. istasyonda Aralık (2004)'ta Bacillariophyta'ya ait 6 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 3 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. En yüksek birey sayısı, 816 organizma/100 mL olarak yüzey suyunda ve 800 organizma/100 mL olarak 2 m derinlikte *Lyngbya contorta*'da tayin edilmiştir (Tablo 3.2.1.7.1).

Aralık (2004)'ta 7. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 1929 organizma /100 mL olarak 2 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 135 organizma/100 mL olarak 1 m derinlikte belirlenmiş, ortalama organizma sayısı 661 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya ait taksonların ortalama nispi yoğunluğu %31,2, Chlorophyta'ya ait taksonların ortalama nispi yoğunluğu %9,3, Cyanophyta'ya ait taksonların ortalama nispi yoğunluğu %58,6 ve Pyrrophyta'ya ait bir taksonun ortalama nispi yoğunluğu %0,9 olarak kaydedilmiştir (Tablo 3.2.1.7.2, Şekil 3.2.1.7.1).

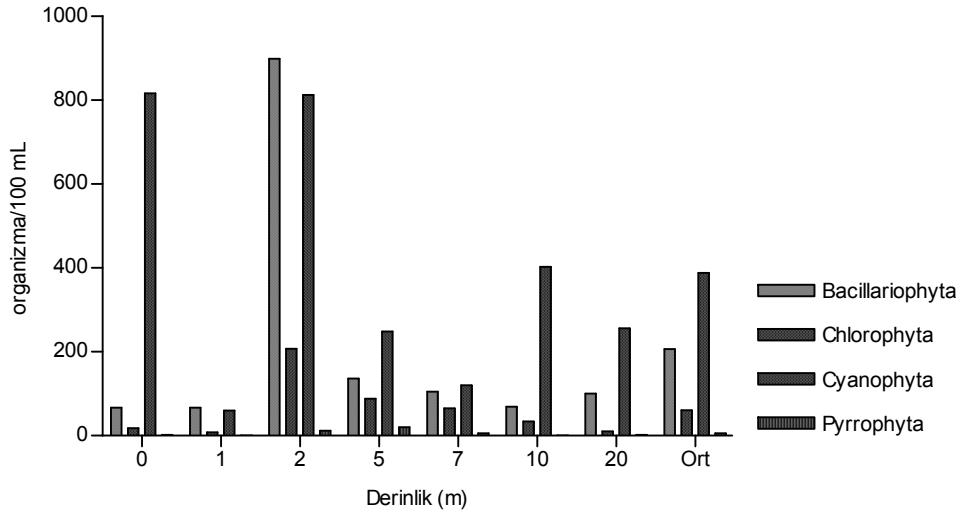
Aralık (2004)'ta 7. istasyonda yüzey suyunda alg kommünitesinin neredeyse tamamını (%90) *Lyngbya contorta* oluştururken, 10 m (%79) ve 20 m (%70) derinliklerde kommünitede oldukça yüksek nispi yoğunluklarla temsil edilmiş, diğer derinliklerde ise %41-50 arasında değişen nispi yoğunluklarda belirlenmiştir. *Gomphonema* türleri de, yüzeyin altında izlenen derinliklerde kommüniteyi (nispi yoğunluğu %11-40 arasında) oluşturan diğer başlıca takson olarak tayin edilmiştir. *Cyclotella* türleri 20 m derinlikte (%14), *Fragilaria* türleri 1 m derinlikte (%20) ve *Closteriopsis acicularis* 5 m derinlikte (%12) nispeten yüksek yoğunluklarda kaydedilmiştir (Tablo 3.2.1.7.1).

Tablo 3.2.1.7.1. Aralık (2004)'ta 7. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)							Nispi Yoğunluk (%organizma)						
	0	1	2	5	7	10	20	0	1	2	5	7	10	20
Bacillariophyta														
<i>Cyclotella</i> spp.	4	10	32	16	10	4	52	<1	7	2	3	3	1	14
<i>Cocconeis</i> spp.		2							2					
<i>Cymbella</i> spp.		5							4					
<i>Fragilaria</i> spp.	9	27	98	44	13	5	9	1	20	5	9	4	1	2
<i>Gomphonema</i> spp.	52	23	768	76	82	60	39	6	17	40	15	28	12	11
<i>Navicula</i> spp.	2							<1						
Chlorophyta														
<i>Chlorella vulgaris</i>			8							<1				
<i>Closteriopsis acicularis</i>			32	60	16		5			2	12	5		1
<i>Oocystis apiculata</i>			5	3	5	2	1			<1	1	2	<1	<1
<i>Oocystis pusilla</i>	2	6	10	20	16		4	<1	4	1	4	5		1
<i>Planctonema</i> sp.	16	2	152	5	28	32		2	2	8	1	10	6	
Cyanophyta														
<i>Chroococcus minutus</i>			2							<1				
<i>Chroococcus turgidus</i>			10			2				1			<1	
<i>Lyngbya contorta</i>	816	60	800	248	120	400	256	90	44	42	50	41	79	70
Pyrrophyta														
<i>Peridinium cinctum</i>	2		12	20	6		2	<1		1	4	2		1

Tablo 3.2.1.7.2. Aralık (2004)'ta 7. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	20 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)								
Bacillariophyta	67	67	898	136	105	69	100	206
Chlorophyta	18	8	207	88	65	34	10	61
Cyanophyta	816	60	812	248	120	402	256	388
Pyrrophyta	2		12	20	6		2	6
Toplam organizma	903	135	1929	492	296	505	368	661
Nispi Yoğunluk (%organizma)								
Bacillariophyta	7,4	49,6	46,6	27,6	35,5	13,7	27,2	31,2
Chlorophyta	2,0	5,9	10,7	17,9	22,0	6,7	2,7	9,3
Cyanophyta	90,4	44,4	42,1	50,4	40,5	79,6	69,6	58,6
Pyrrophyta	0,2		0,6	4,1	2,0		0,5	0,9



Şekil 3.2.1.7.1. Aralık (2004)'ta 7. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.1.8. İstasyon-8

Hazar Gölü doğu alanının güney litoral bölge sınırını temsil eden 8. istasyonda Aralık (2004)'ta 0-7 m derinlikler arasında, Bacillariophyta'ya ait 6 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 4 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. Yüzey suyunda 1600 organizma/100 mL olarak *Lyngbya contorta*, en yüksek birey sayısındaki takson olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.1.8.1).

Aralık (2004)'ta 8. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 2938 organizma /100 mL olarak 1 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 60 organizma/100 mL olarak 2 m derinlikte belirlenmiş, 8. istasyonun ortalama organizma sayısı 1233 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Cyanophyta'ya ait taksonlar yüksek ortalama sayıda (nispi yoğunluğu %55,7), Bacillariophyta'ya ait taksonlar (nispi yoğunluğu %31,3) ve Chlorophyta'ya ait taksonlar (nispi yoğunluğu %11,6) daha düşük ortalama sayıda belirlenmiştir. Pyrrophyta'ya ait takson ise kommünitede oldukça düşük ortalama sayıda (nispi yoğunluğu %1,4) temsil edilmiştir (Tablo 3.2.1.8.2, Şekil 3.2.1.8.1).

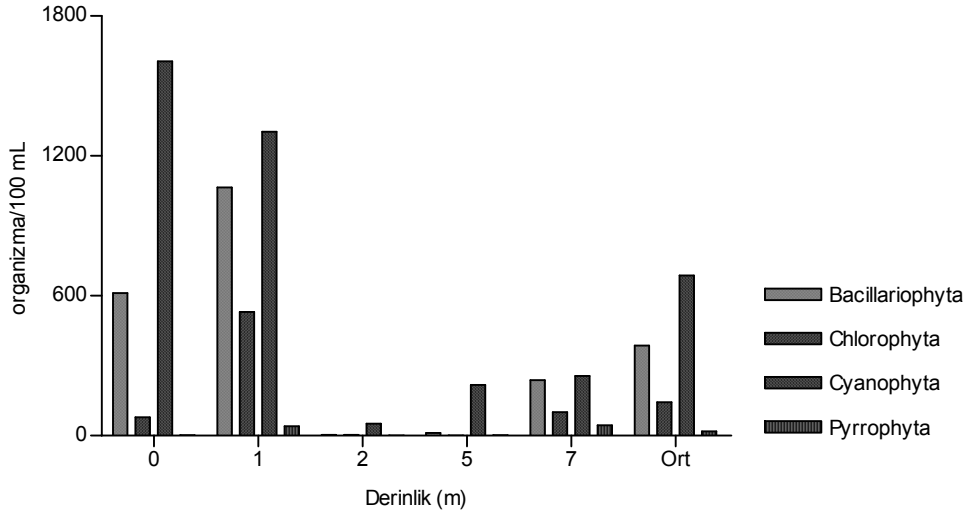
Aralık (2004)'ta 8. istasyonda yüzey suyunda (nispi yoğunluğu %70), 2 m (nispi yoğunluğu %87) ve 5 m (nispi yoğunluğu %94) derinliklerde planktonda kaydedilen alg kommünitesini neredeyse tamamen *Lyngbya contorta* oluşturmuştur. Yüzey suyunda, 1 m ve 7 m derinliklerde yüksek nispi yoğunluklarda belirlenen *Gomphonema* türleri, 2 m ve 5 m derinliklerde düşük nispi yoğunluklarda gözlenmiştir (Tablo 3.2.1.8.1).

Tablo 3.2.1.8.1. Aralık (2004)'ta 8. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)					Nispi Yoğunluk (%organizma)				
	0	1	2	5	7	0	1	2	5	7
Bacillariophyta										
<i>Cyclotella</i> spp.	20	72		4	4	1	3		2	1
<i>Cymbella</i> spp.					4					1
<i>Fragilaria</i> spp.	64	140		2	22	3	5		1	3
<i>Gomphonema</i> spp.	528	848	4	5	188	23	29	7	2	29
<i>Navicula</i> spp.		3			20		<1			3
<i>Surirella</i> spp.		2					<1			
Chlorophyta										
<i>Chlorella vulgaris</i>	5	44				<1	2			
<i>Closteriopsis acicularis</i>	36	248			44	2	8			7
<i>Oocystis apiculata</i>	4	10			5	<1	<1			1
<i>Oocystis pusilla</i>	10	36	4		24	<1	1	7		4
<i>Planctonema</i> sp.	24	192			28	1	7			4
Cyanophyta										
<i>Chroococcus minör</i>		5			2		<1			<1
<i>Chroococcus minutus</i>	1	10			4		<1			1
<i>Chroococcus turgidus</i>	5	40		2	10	<1	1		1	2
<i>Lyngbya contorta</i>	1600	1248	52	216	240	70	43	87	94	38
Pyrrophyta										
<i>Peridinium cinctum</i>	2	40		2	44	<1	1		1	7

Tablo 3.2.1.8.2. Aralık (2004)'ta 8. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)						
Bacillariophyta	612	1065	4	11	238	386
Chlorophyta	79	530	4		101	143
Cyanophyta	1606	1303	52	218	256	687
Pyrrophyta	2	40		2	44	18
Toplam organizma	2299	2938	60	231	639	1233
Nispi Yoğunluk (%organizma)						
Bacillariophyta	26,6	36,2	6,7	4,8	37,2	31,3
Chlorophyta	3,4	18	6,7		15,8	11,6
Cyanophyta	69,9	44,3	86,7	94,4	40,1	55,7
Pyrrophyta	0,1	1,4		0,9	6,9	1,4



Şekil 3.2.1.8.1. Aralık (2004)'ta 8. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.1.9. İstasyon-9

Hazar Gölü doğu kıyısı litoral bölge sınırını temsil eden 9. istasyonda Aralık (2004)'ta 0-7 m derinlikler arasında Bacillariophyta'ya ait 5 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 4 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. *Lyngbya contorta*, 7 m derinlikte 2112 organizma/100 mL birey sayısı ile en yüksek yoğunluk takson olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.1.9.1).

En yüksek toplam organizma sayısı 4124 organizma/100 mL olarak 7 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 325 organizma/100 mL olarak 1 m derinlikte belirlenmiş, toplam organizma sayısı 1408 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Cyanophyta'ya ait taksonlar daha yüksek (nispi yoğunluğu %61,6), Bacillariophyta'ya (nispi yoğunluğu %28,9) ve Chlorophyta'ya ait taksonlar (nispi yoğunluğu %8,6) daha düşük yoğunlukta gözlenmiştir. Diğer istasyonlarda olduğu gibi, Pyrrophyta'ya ait takson ise oldukça düşük yoğunlukta (nispi yoğunluğu %0,9) tayin edilmiştir (Tablo 3.2.1.9.2, Şekil 3.2.1.9.1).

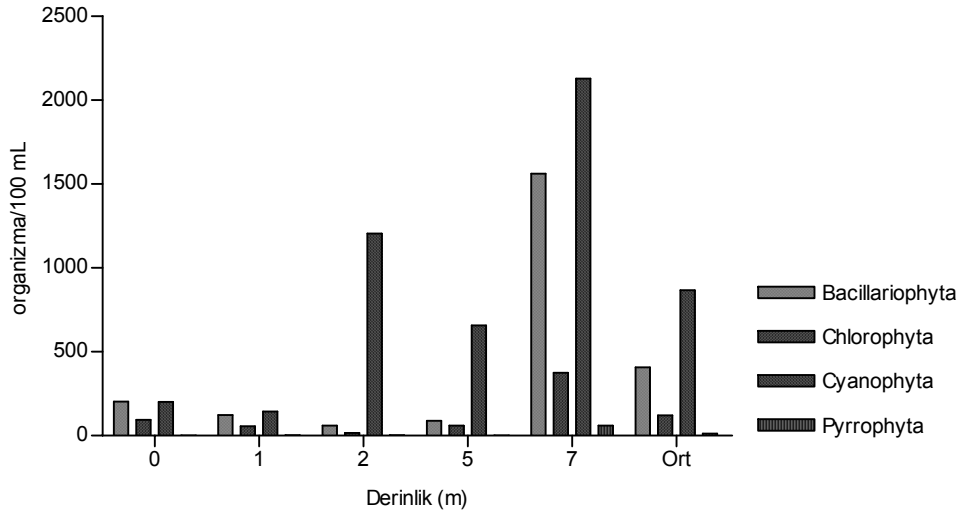
8. istasyonda olduğu gibi, Aralık (2004)'ta 9. istasyonda *Lyngbya contorta*, tüm derinliklerde yüksek nispi yoğunluklarda kaydedilmiş, 2 m (%94) ve 5 m (%80) derinliklerde kormüniteyi neredeyse tamamen oluşturmuş, *Gomphonema* türleri ise yüksek nispi yoğunluklarda belirlenen diğer takson olmuştur (Tablo 3.2.1.9.1).

Tablo 3.2.1.9.1. Aralık (2004)'ta 9. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)					Nispi Yoğunluk (%organizma)				
	0	1	2	5	7	0	1	2	5	7
Bacillariophyta										
<i>Cyclotella</i> spp.	20	16	8	20	312	4	5	1	3	8
<i>Amphora</i> spp.	2				5	<1				<1
<i>Cymbella</i> spp.	17				420	3				10
<i>Fragilaria</i> spp.	21	7	10	16	104	4	2	1	2	3
<i>Gomphonema</i> spp.	144	100	42	53	720	29	31	3	7	18
Chlorophyta										
<i>Chlorella vulgaris</i>	28	12	2	4	72	6	4	<1	1	2
<i>Closteriopsis acicularis</i>	10	10		5	3	2	3		1	<1
<i>Oocystis apiculata</i>	2				24	<1				1
<i>Oocystis pusilla</i>	10	6	5	4	36	2	2	<1	1	1
<i>Planctonema</i> sp.	44	28	10	48	240	9	9	1	6	6
Cyanophyta										
<i>Chroococcus minör</i>				2	2				<1	<1
<i>Chroococcus minutus</i>	2			2	4	<1			<1	<1
<i>Chroococcus turgidus</i>	8	8	4	4	10	2	3	<1	1	<1
<i>Lyngbya contorta</i>	192	136	1200	648	2112	38	42	94	80	51
Pyrrophyta										
<i>Peridinium cinctum</i>		2	2		60		1	<1		2

Tablo 3.2.1.9.2. Aralık (2004)'ta 9. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)						
Bacillariophyta	204	123	60	89	1561	407
Chlorophyta	94	56	17	61	375	121
Cyanophyta	202	144	1204	656	2128	867
Pyrrophyta		2	2		60	13
Toplam organizma	500	325	1283	806	4124	1408
Nispi Yoğunluk (%organizma)						
Bacillariophyta	40,8	37,8	4,7	11,0	37,9	28,9
Chlorophyta	18,8	17,2	1,3	7,6	9,1	8,6
Cyanophyta	40,4	44,3	93,8	81,4	51,6	61,6
Pyrrophyta		0,6	0,2		1,5	0,9



Şekil 3.2.1.9.1. Aralık (2004)'ta 9. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.2. Mart (2005)'ta Planktonda Kaydedilen Algler ve Dikey Değişimi

Hazar Gölü açık bölgesinde izlenen 9 istasyonda ilkbahar koşullarını temsil eden Mart (2005)'ta, Bacillariophyta'ya ait 17 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 5 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir (Tablo 3.2.2.1). İzlenen derinliklerde en yüksek ortalama birey sayısı 2433 organizma/100 mL olarak 10 m derinlikte, en düşük ortalama birey sayısı 711 organizma/100 mL olarak 20 m derinlikte tayin edilmiştir. Mart (2005)'ta 0-20 m derinlikler arasında planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayısı 1703 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya ait cinslerin ortalama birey sayısı 983 organizma/100 mL, Chlorophyta'ya ait türlerin ortalama birey sayısı 232 organizma/100 mL, Cyanophyta'ya ait türlerin ortalama birey sayısı 477 organizma/100 mL ve Pyrrophyta'ya ait bir türün ortalama birey sayısı 11 organizma/100 mL olarak belirlenmiştir (Tablo 3.2.2.2, Şekil 3.2.2.1).

Mart (2005)'ta Bacillariophyta'ya ait cinslerin ortalama birey sayısı, yüzey suyunda 1654 organizma/100 mL, 1 m derinlikte 907 organizma/100 mL, 2 m derinliklerde 1309 organizma/100 mL, 5 m derinlikte 637 organizma/100 mL olarak düzensiz değişmiştir. 7 m derinlikte 868 organizma/100 mL ve 10 m derinlikte 1017 organizma/100 mL olarak artma eğilimi göstermiştir. 20 m derinlikte ise 487 organizma/100 mL olarak en düşük sayıda kaydedilmiştir (Tablo 3.2.2.2, Şekil 3.2.2.1).

Yüzey suyunda bölüm ortalama sayısından daha yüksek değerde (282 organizma /100 mL) tayin edilen Chlorophyta'ya ait türlerin ortalama birey sayısı, 1 m derinlikte (387 organizma/100 mL) artmıştır. 2 m derinlikte (161 organizma/100 mL) tekrar azalmış ve 5 m

derinlikte 75 organizma/100 mL olarak oldukça düşük sayıda tayin edilmiştir. 7 m derinlikte 266 organizma/100 mL olarak artma eğilimine girmiş, 10 m derinlikte artma eğilimini sürdürerek 421 organizma/100 mL olarak en yüksek sayıda, 20 m derinlikte ise 35 organizma/100 mL olarak en düşük sayıda kaydedilmiştir (Tablo 3.2.2.2, Şekil 3.2.2.1).

Tablo 3.2.2.1. Mart (2005)'ta planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)							Nispi Yoğunluk (%organizma)						
	0	1	2	5	7	10	20	0	1	2	5	7	10	20
Bacillariophyta														
<i>Cyclotella</i> spp.	183	262	237	220	258	547	338	8	14	13	19	17	23	48
<i>Melosira</i> spp.	510	88	600	96	114	18		21	5	33	8	8	1	
<i>Achnanthes</i> spp.	4	60			48	4		<1	3			3	<1	
<i>Amphora</i> spp.	2	6	2	1	4	2		<1	<1	<1	<1	<1	<1	
<i>Cocconeis</i> spp.		30	10			20			2	1			1	
<i>Cymatopleura</i> spp.	22	32	9	12	58	4		1	2	1	1	4	<1	
<i>Cymbella</i> spp.	16	29	20	11	33	15		1	2	1	1	2	1	
<i>Epithemia</i> spp.	9				4	6		<1				<1	<1	
<i>Fragilaria</i> spp.	213	105	101	53	75	84	42	9	6	6	5	5	4	6
<i>Gomphonema</i> spp.	322	160	242	181	134	273	104	13	9	13	16	9	11	15
<i>Meridion</i> spp.	74			24	28			3			2	2		
<i>Navicula</i> spp.	53	33	16	8	23	18		2	2	1	1	2	1	
<i>Nitzschia</i> spp.	158	42	44	10	13	22		7	2	2	1	1	1	
<i>Pinnularia</i> spp.	8	4		4	4			<1	<1		<1	<1		
<i>Rhopalodia</i> spp.	6		8			2		<1		<1			<1	
<i>Rhoicosphenia</i> spp.	2		8	12	48			<1		<1	1	3		
<i>Surirella</i> spp.	73	56	12	7	23	3	4	3	3	1	1	2	<1	1
Chlorophyta														
<i>Chlorella vulgaris</i>	118	200	100		212	296		5	11	5		14	12	
<i>Closteriopsis acicularis</i>	139	178	37	63	45	95	31	6	10	2	6	3	4	4
<i>Oocystis apiculata</i>	7	1	10		2	12	2	<1	<1	1		<1	1	<1
<i>Oocystis pusilla</i>	5	2	14		3	18	2	<1	<1	1		<1	1	<1
<i>Planctonema</i> sp.	13	5		12	4			1	<1		1	<1		
Cyanophyta														
<i>Chroococcus dispersus</i>	6	9	2			2		<1	1	<1			<1	
<i>Chroococcus minör</i>	4	6	2	1	1	3		<1	<1	<1	<1	<1	<1	
<i>Chroococcus minutus</i>	2	2		1	3	1		<1	<1		<1	<1	<1	
<i>Chroococcus turgidus</i>	15	24	10	4	10	10	5	1	1	1	<1	1	<1	1
<i>Lyngbya contorta</i>	418	512	350	420	369	971	180	17	28	19	37	24	40	25
Pyrrophyta														
<i>Peridinium cinctum</i>	22	8	15	10	7	8	4	1	<1	1	1	1	<1	1

Cyanophyta'ya ait türlerin toplam birey sayısı yüzey suyunda 445 organizma/100 mL, 1 m derinlikte 552 organizma/100 mL, 2 m derinlikte 363 organizma/100 mL, 5 m derinlikte 426 organizma/100 mL ve 7 m derinlikte 383 organizma/100 mL olarak yakın değerlerde belirlenmiştir. Chlorophyta'ya ait taksonlarda olduğu gibi, 10 m derinlikte 987 organizma

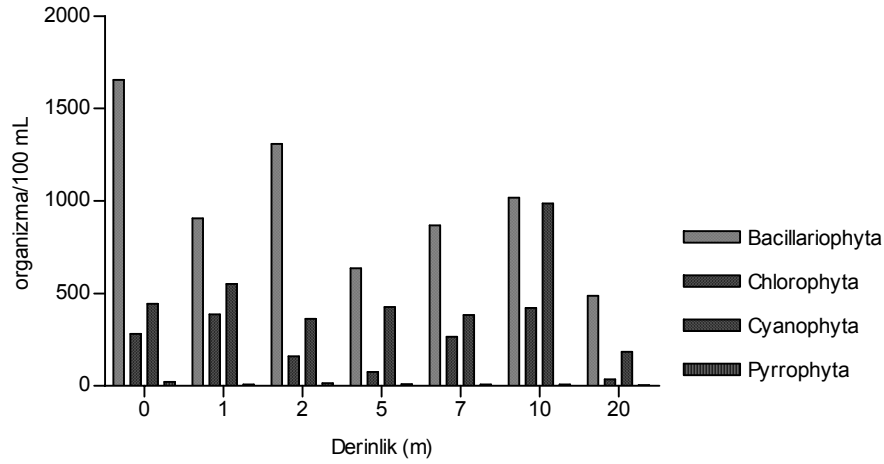
/100 mL olarak en yüksek ve 20 m derinlikte 185 organizma/100 mL olarak en düşük sayıda kaydedilmiştir (Tablo 3.2.2.2, Şekil 3.2.2.1).

Aralık (2004)'ta olduğu gibi, diğer bölümlere kıyasla oldukça düşük sayılarda belirlenen Pyrrophyta'ya ait bir tür, Mart (2005)'ta yüzey suyunda 22 organizma/100 mL, 1 m derinlikte 8 organizma/100 mL, 2 m derinlikte 15 organizma/100 mL ve 5 m derinlikte 10 organizma/100 mL olarak tayin edilmiştir. 7 m derinlikte 7 organizma/100 mL ve 10 m derinlikte 8 organizma/100 mL olarak gözlenmiş, 20 m derinlikte ise 4 organizma/100 mL olarak en düşük sayıda belirlenmiştir (Tablo 3.2.2.2, Şekil 3.2.2.1).

Tablo 3.2.2.2. Mart (2005)'ta planktonda kaydedilen alg bölümlerinin ortalama ve toplam birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	20 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)								
Bacillariophyta	1654	907	1309	637	868	1017	487	983
Chlorophyta	282	387	161	75	266	421	35	232
Cyanophyta	445	552	363	426	383	987	185	477
Pyrrophyta	22	8	15	10	7	8	4	11
Toplam organizma	2402	1853	1848	1149	1524	2433	711	1703
Nispi Yoğunluk (%organizma)								
Bacillariophyta	68,8	48,9	70,8	55,5	56,9	41,8	68,5	57,7
Chlorophyta	11,7	20,9	8,7	6,6	17,4	17,3	4,9	13,6
Cyanophyta	18,5	29,8	19,7	37,1	25,2	40,6	26,0	28,0
Pyrrophyta	0,9	0,4	0,8	0,9	0,5	0,3	0,6	0,6

Aralık (2004)'ta olduğu gibi, izlenen dokuz istasyonun ortalama değerine göre, *Lyngbya contorta* (nispi yoğunluğu %17-40) ve *Gomphonema* türleri (nispi yoğunluğu %9-16) tüm derinliklerde baskın taksonlar olarak belirlenmiştir. Aralık (2004)'tan farklı olarak, *Cyclotella* türleri 0-10 m arası derinliklerde yüksek sayılara ulaşmış (nispi yoğunluğu %8-23), 20 m derinlikte ise alg kömmünitesini önemli oranda (nispi yoğunluğu %48) *Cyclotella* türleri oluşturmuştur. *Melosira* türleri, yüzey suyunda (%21) ve 1 m (%33) derinlikte yüksek nispi yoğunluklara ulaşarak baskın takson durumunda belirlenmiştir. *Chlorella vulgaris* 1 m, 7 m ve 10 m derinliklerde nispeten yüksek sayılara ulaşmıştır. Mart (2005)'ta gözlenen diğer algler, daha düşük nispi yoğunluklarda kaydedilmiştir (Tablo 3.2.2.1).



Şekil 3.2.2.1. Hazar Gölü açık bölgesi planktonunda Mart (2005)'ta kaydedilen alg bölümlerinin ortalama birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi

3.2.2.1. İstasyon-1

1. istasyonda Mart (2005)'ta 0-7 m derinlikler arasında Bacillariophyta'ya ait 13 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 4 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. Aralık (2004)'ta olduğu gibi, 2 m derinlikte 1200 organizma/100 mL olarak belirlenen *Lyngbya contorta*, en yüksek birey sayısındaki takson olarak kaydedilmiştir (Tablo 3.2.2.1.1). En yüksek toplam organizma sayısı 2433 organizma/100 mL olarak 10 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 711 organizma/100 mL olarak 20 m derinlikte belirlenmiş, ortalama organizma sayısı 1703 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya ait taksonlar yüksek (%57,7), Cyanophyta'ya (%28,0) ve Chlorophyta'ya ait taksonlar (%13,6) daha düşük ortalama nispi yoğunlukta tayin edilmiştir. Pyrrophyta'ya ait takson ise planktonda kaydedilen alg komünitesinde oldukça düşük nispi yoğunlukta (%0,6) temsil edilmiştir (Tablo 3.2.2.1.2, Şekil 3.2.2.1.1).

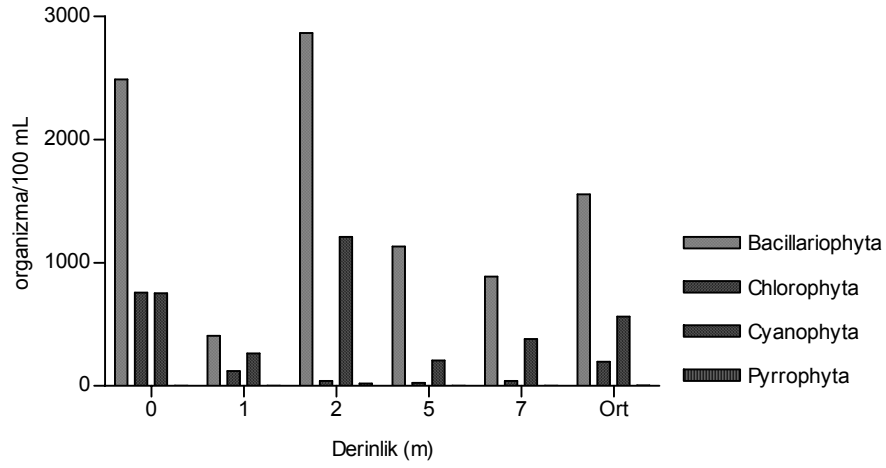
Bacillariophyta'ya ait taksonların belirgin baskınlığının gözlemlendiği Mart (2005)'ta 1. istasyonun yüzey suyunda *Gomphonema* (%24) ve *Fragilaria* (%12) türleri ile *Lyngbya contorta* (%19) ve *Closteriopsis acicularis* (%15) yüksek nispi yoğunluklarda belirlenmiştir. Benzer şekilde, *Lyngbya contorta* (%33) ile *Gomphonema* (%20) ve *Fragilaria* (%20) türleri 1 m derinlikte baskın takson olarak belirlenmişlerdir. 2 m derinlikte alg komünitesini önemli oranda *Gomphonema* (nispi yoğunluğu %24), *Cyclotella* (nispi yoğunluğu %22) ve *Melosira* (nispi yoğunluğu %15) türleri ile *Lyngbya contorta* (nispi yoğunluğu %29) oluşturmuştur. 5 m derinlikte *Gomphonema* (nispi yoğunluğu %65) türleri baskınlaşırken, 7 m derinlikte *Cyclotella* (%23), *Melosira* (%15), *Gomphonema* (%11) ve *Fragilaria* (%12) türleri ile *Lyngbya contorta* (%28) yüksek nispi yoğunluklarda kaydedilmiştir (Tablo 3.2.2.1.1).

Tablo 3.2.2.1.1. Mart (2005)'ta 1. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)					Nispi Yoğunluk (%organizma)				
	0	1	2	5	7	0	1	2	5	7
Bacillariophyta										
<i>Cyclotella</i> spp.	72	28	912	20	304	2	4	22	2	23
<i>Melosira</i> spp.	248		600	96	200	6		15	7	15
<i>Achnanthes</i> spp.	4					<1				
<i>Amphora</i> spp.	3		1			<1		<1		
<i>Cymatopleura</i> spp.	52		16	12	8	1		<1	1	1
<i>Cymbella</i> spp.	24		7		5	1		<1		<1
<i>Fragilaria</i> spp.	468	156	194	65	148	12	20	5	5	11
<i>Gomphonema</i> spp.	976	160	1000	880	160	24	20	24	65	12
<i>Meridion</i> spp.	48			24	28	1			2	2
<i>Navicula</i> spp.	128	22	33	9	18	3	3	1	1	1
<i>Nitzschia</i> spp.	272	20	80	12	4	7	3	2	1	<1
<i>Pinnularia</i> spp.	8			4		<1			<1	
<i>Surirella</i> spp.	184	20	15	8	12	5	3	<1	1	1
Chlorophyta										
<i>Chlorella vulgaris</i>	120	48				3	6			
<i>Closteriopsis acicularis</i>	608	64	40	12	40	15	8	1	1	3
<i>Oocystis apiculata</i>	8					<1				
<i>Oocystis pusilla</i>	2					<1				
<i>Planctonema</i> sp.	20	10		12		1	1		1	
Cyanophyta										
<i>Chroococcus minör</i>			2	1	1			<1	<1	<1
<i>Chroococcus minutus</i>				1	1				<1	<1
<i>Chroococcus turgidus</i>			8	4	10			<1	<1	1
<i>Lyngbya contorta</i>	752	264	1200	200	368	19	33	29	15	28
Pyrrophyta										
<i>Peridinium cinctum</i>			20					1		

Tablo 3.2.2.1.2. Mart (2005)'ta 1. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)						
Bacillariophyta	2487	406	2863	1130	887	1555
Chlorophyta	758	122	40	24	40	197
Cyanophyta	752	264	1210	206	380	562
Pyrrophyta			20			4
Toplam organizma	3997	792	4133	1360	1307	2318
Nispi Yoğunluk (%organizma)						
Bacillariophyta	62,2	51,3	69,3	83,1	67,9	67,1
Chlorophyta	19	15,4	1	1,8	3,1	8,5
Cyanophyta	18,8	33,3	29,3	15,1	29,1	24,3
Pyrrophyta			0,5			0,2



Şekil 3.2.2.1.1. Mart (2005)'ta 1. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.2.2. İstasyon-2

Mart (2005)'ta 2. istasyonda 0-10 m derinlikler arasında Bacillariophyta'ya ait 16 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 5 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. Aralık (2004)'ta olduğu gibi, 10 m derinlikte 2400 organizma/100 mL sayıda belirlenen *Lyngbya contorta*, en yüksek yoğunluktaki takson olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.2.2.1).

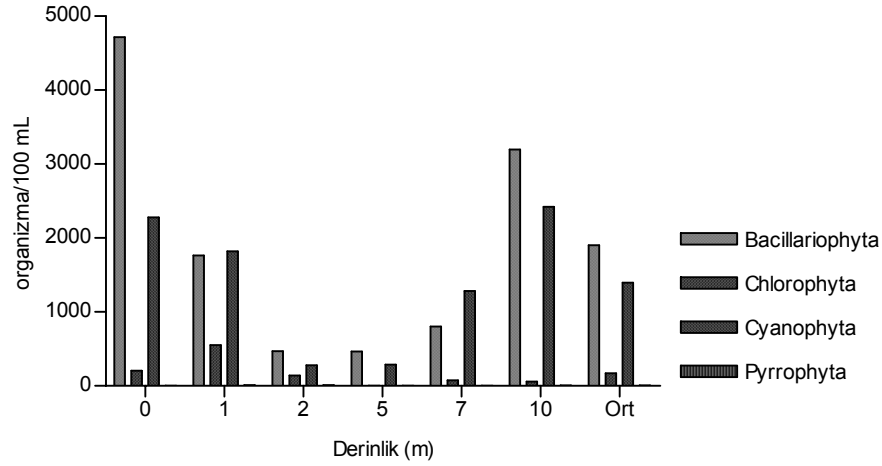
Mart (2005)'ta 2. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 7204 organizma/100 mL olarak yüzey suyunda ve en düşük toplam organizma sayısı 754 organizma/100 mL olarak 5 m derinlikte belirlenmiştir. Takson sayısının önemli oranda arttığı Mart (2005)'ta 2. istasyonda 0-10 m derinlikler arasında ortalama organizma sayısı 3475 organizma/100 mL olarak hesaplanmış, planktonda kaydedilen alg komünitesini önemli oranda Bacillariophyta'ya (%54,7) ve Cyanophyta'ya ait taksonlar (%40,2) oluşturmuş, Chlorophyta'ya ait taksonlar (%5,0) ve Pyrrophyta'ya ait bir takson (%0,1) düşük ortalama nispi yoğunluklarda temsil edilmiştir (Tablo 3.2.2.2.2, Şekil 3.2.2.2.1). Mart (2005)'ta 2. istasyonun yüzey suyunda *Lyngbya contorta* (%31) ile *Melosira* (%24), *Gomphonema* (%20) ve *Cyclotella* (%11) türleri yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmiştir. *Lyngbya contorta*'nın baskın (%42) takson olarak gözleendiği 2 m derinlikte, *Cyclotella* türleri yüksek nispi yoğunlukta (%17) kaydedilmiştir. Diğer derinliklere kıyasla oldukça düşük organizma sayısının tayin edildiği 2 m derinlikte alg komünitesini önemli oranda *Lyngbya contorta* (%31) ile *Gomphonema* (%23), *Fragilaria* (%13) ve *Cyclotella* (%11) türleri oluşturmuştur. 2. istasyondaki en düşük birey sayısının gözleendiği 5 m derinlikte, yalnızca *Lyngbya contorta* (%38) ile *Cyclotella* (%40), *Gomphonema* (%14) ve *Fragilaria* (%8) türleri kaydedilmiştir. 7 m ve 10 m derinliklerde *Lyngbya contorta* ile *Cyclotella* ve *Gomphonema* türleri yüksek nispi yoğunluklarda belirlenmiştir (Tablo 3.2.2.1.1).

Tablo 3.2.2.2.1. Mart (2005)'ta 2. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)						Nispi Yoğunluk (%organizma)					
	0	1	2	5	7	10	0	1	2	5	7	10
Bacillariophyta												
<i>Cyclotella</i> spp.	816	720	112	300	440	2000	11	17	13	40	20	35
<i>Melosira</i> spp.	1760	120				44	24	3				1
<i>Achnanthes</i> spp.		60						1				
<i>Amphora</i> spp.		6				2		<1				<1
<i>Cocconeis</i> spp.		30	10					1	1			
<i>Cymatopleura</i> spp.	10	32					<1	1				
<i>Cymbella</i> spp.		54				16		1				<1
<i>Epithemia</i> spp.	9						<1					
<i>Fragilaria</i> spp.	332	232	112	62	72	136	5	6	13	8	3	2
<i>Gomphonema</i> spp.	1440	288	204	104	292	984	20	7	23	14	14	17
<i>Meridion</i> spp.	100						1					
<i>Navicula</i> spp.	18	62	10			13	<1	2	1			<1
<i>Nitzschia</i> spp.	200	64					3	2				
<i>Pinnularia</i> spp.		3						<1				
<i>Rhoicosphenia</i> spp.			10						1			
<i>Surirella</i> spp.	32	92	10				<1	2	1			
Chlorophyta												
<i>Chlorella vulgaris</i>	116	152	80				2	4	9			
<i>Closteriopsis acicularis</i>	80	400	32		72	40	1	10	4		3	1
<i>Oocystis apiculata</i>			12			8			1			<1
<i>Oocystis pusilla</i>			16			12			2			<1
<i>Planctonema</i> sp.	10				4		<1				<1	
Cyanophyta												
<i>Chroococcus dispersus</i>	6	9				3	<1	<1				<1
<i>Chroococcus minör</i>	4	6				2	<1	<1				<0,1
<i>Chroococcus minutus</i>	2	3				1	<1	<1				<0,1
<i>Chroococcus turgidus</i>	28	44			3	16	<1	1			<1	<1
<i>Lyngbya contorta</i>	2240	1760	280	288	1280	2400	31	42	31	38	59	42
Pyrrophyta												
<i>Peridinium cinctum</i>		12	10			8		<1	1			<1

Tablo 3.2.2.2.2. Mart (2005)'ta 2. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)							
Bacillariophyta	4717	1763	468	466	804	3195	1902
Chlorophyta	206	552	140		76	60	172
Cyanophyta	2280	1822	280	288	1283	2422	1396
Pyrrophyta		12	10			8	5
Toplam organizma	7203	4149	898	754	2163	5685	3475
Nispi Yoğunluk (%organizma)							
Bacillariophyta	65,5	42,5	52,1	61,8	37,2	56,2	54,7
Chlorophyta	2,9	13,3	15,6		3,5	1,1	5
Cyanophyta	31,7	43,9	31,2	38,2	59,3	42,6	40,2
Pyrrophyta		0,3	1,1			0,1	0,1



Şekil 3.2.2.2.1. Mart (2005)'ta 2. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.2.3. İstasyon-3

Hazar Gölü batı kesiminin kıyıya yakın istasyonlarına kıyasla düşük takson ve organizma sayısının gözlemlendiği 3. istasyonda, Mart (2005)'ta 0-20 m derinlikler arasında, Bacillariophyta'ya ait 9 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür ve Cyanophyta'ya ait 2 tür kaydedilmiştir. En yüksek birey sayısındaki takson 1296 organizma/100 mL ile 1 m derinlikte *Lyngbya contorta* olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.2.3.1). Mart (2005)'ta 3. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 2796 organizma/100 mL olarak 1 m derinlikte ve en düşük toplam organizma yoğunluğu 22 organizma/100 mL olarak 7 m derinlikte belirlenmiştir. Planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayısı 873 organizma/100 mL olarak batı bölgesinin kıyıya daha yakın istasyonlarından oldukça düşük bir değerde hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya (%40,8) ve Cyanophyta'ya (%40,6) ait taksonların ortalama nispi yoğunlukları yakın değerlerde tayin edilmiş, Chlorophyta'ya ait taksonlar daha düşük ortalama nispi yoğunlukta (%18,5) kaydedilmiştir (Tablo 3.2.2.3.2, Şekil 3.2.2.3.1).

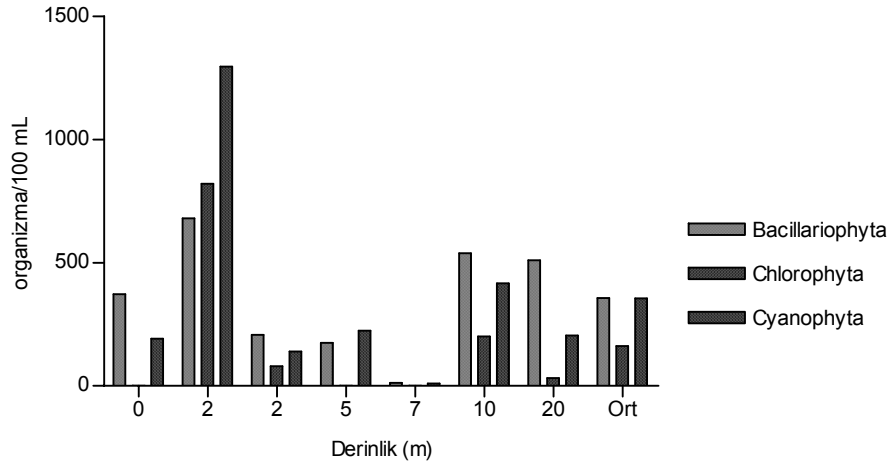
Tablo 3.2.2.3.1. Mart (2005)'ta 3. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)							Nispi Yoğunluk (%organizma)						
	0	1	2	5	7	10	20	0	1	2	5	7	10	20
Bacillariophyta														
<i>Cyclotella</i> spp.	216	280	100	140	4	432	480	38	10	23	35	18	37	64
<i>Amphora</i> spp.			4							1				
<i>Cymbella</i> spp.			37			3				9			<1	
<i>Epithemia</i> spp.						5							<1	
<i>Fragilaria</i> spp.	52	80	7	8		10	3	9	3	2	2		1	<1
<i>Gomphonema</i> spp.	104	320	52	15	8	88	27	18	11	12	4	36	8	4
<i>Navicula</i> spp.			7							2				
<i>Nitzschia</i> spp.				8							2			
<i>Surirella</i> spp.				4							1			
Chlorophyta														
<i>Chlorella vulgaris</i>		400	80						14	19				
<i>Closteriopsis acicularis</i>		416				200	32		15				17	4
<i>Oocystis apiculata</i>		1							<1					
<i>Oocystis pusilla</i>		1							<1					
<i>Planctonema</i> sp.		2							<1					
Cyanophyta														
<i>Chroococcus turgidus</i>							5							1
<i>Lyngbya contorta</i>	192	1296	140	224	10	416	200	34	46	33	56	46	36	27

Tablo 3.2.2.3.2. Mart (2005)'ta 3. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	20 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)								
Bacillariophyta	372	680	207	175	12	538	510	356
Chlorophyta		820	80			200	32	162
Cyanophyta	192	1296	140	224	10	416	205	355
Toplam organizma	564	2796	427	399	22	1154	747	873
Nispi Yoğunluk (%organizma)								
Bacillariophyta	66,0	24,3	48,5	43,9	54,5	46,6	68,3	40,8
Chlorophyta		29,3	18,7			17,3	4,3	18,5
Cyanophyta	34,0	46,4	32,8	56,1	45,5	36,0	27,4	40,6

Mart (2005)'ta 3. istasyonda planktonda gözlenen alg komunitasini önemli oranda, yüksek nispi yoğunluklarda gözlenen *Lyngbya contorta* (%27-56), *Cyclotella* (%10-64) ve *Gomphonema* (%4-36) türleri oluşturmuştur. *Chlorella vulgaris* yalnızca 1 m ve 2 m derinlikte (sırasıyla %14 ve 19) ve *Closteriopsis acicularis* yalnızca 1 m derinlikte (%15) gözlenmesine karşın, nispeten yüksek yoğunluklarda kaydedilmiştir (Tablo 3.2.2.3.1).



Şekil 3.2.2.3.1. Mart (2005)'ta 3. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.2.4. İstasyon-4

Mart (2005)'ta 4. istasyonda, Bacillariophyta'ya ait 9 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür ve Cyanophyta'ya ait 5 tür kaydedilmiş, 10 m derinlikte 1008 organizma/100 mL olarak *Lyngbya contorta* en yüksek birey sayısındaki takson olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.2.4.1). Üst derinliklerde düşük birey sayılarının tayin edildiği 4. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 2450 organizma/100 mL olarak 10 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 199 organizma/100 mL olarak yüzey suyunda belirlenmiş, ortalama birey sayısı 890 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya ait taksonlar yüksek ortalama nispi yoğunlukta (%48,7) belirlenmiştir. Chlorophyta'ya ait taksonların ortalama nispi yoğunluğu %16,5, Cyanophyta'ya ait taksonların ortalama nispi yoğunluğu %34,8 olarak kaydedilmiştir (Tablo 3.2.2.4.2, Şekil 3.2.2.4.1).

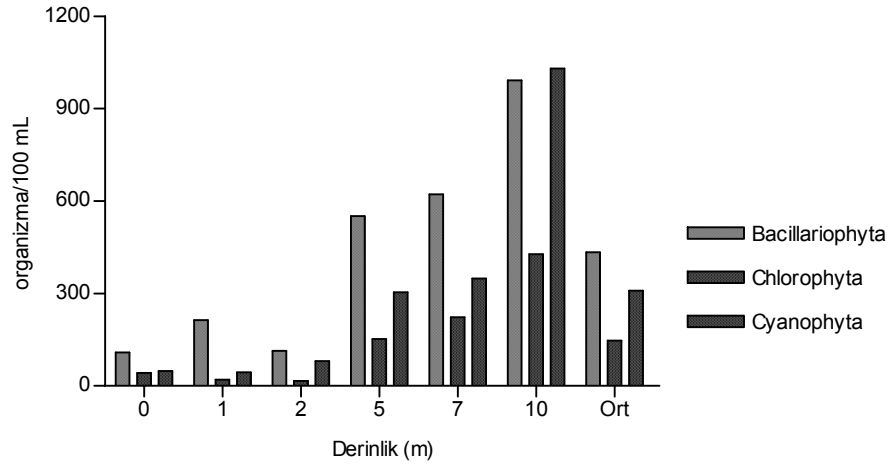
Mart (2005)'ta 4. istasyonda, 0-7 m derinlikler arasında *Cyclotella* türleri baskın takson (nispi yoğunluğu %40-66) olarak belirlenmiştir. Diğer derinliklerde yüksek nispi yoğunluklarda (%16-38) tayin edilen *Lyngbya contorta*, 10 m derinlikte (%41) baskınlaşmıştır. Yalnızca 7 m (%18) ve 10 m (%12) derinliklerde gözlenen *Chlorella vulgaris* ile tüm derinliklerde gözlenmekle birlikte *Closteriopsis acicularis* yüzey suyunda (%16) ve 5 m (%15) derinliklerde nispeten yüksek yoğunluklarda belirlenmişlerdir. Tüm derinliklerde gözlenen *Gomphonema* türleri ise, yüzey suyunda (%15) ve 5 m (%14) derinliklerde yüksek yoğunluklara ulaşmıştır (Tablo 3.2.2.4.1).

Tablo 3.2.2.4.1. Mart (2005)'ta 4. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)						Nispi Yoğunluk (%organizma)					
	0	1	2	5	7	10	0	1	2	5	7	10
Bacillariophyta												
<i>Cyclotella</i> spp.	80	184	96	420	488	352	40	66	46	42	41	14
<i>Melosira</i> spp.					94						8	
<i>Cocconeis</i> spp.						20						1
<i>Cymbella</i> spp.		3						1				
<i>Fragilaria</i> spp.				29	10	192				3	1	8
<i>Gomphonema</i> spp.	29	22	18	102	22	352	15	8	9	10	2	14
<i>Navicula</i> spp.					4	40					<1	2
<i>Nitzschia</i> spp.						36						2
<i>Pinnularia</i> spp.		4			4			1			<1	
Chlorophyta												
<i>Chlorella vulgaris</i>					212	296					18	12
<i>Closteriopsis acicularis</i>	32	20	16	152	6	92	16	7	8	15	1	4
<i>Oocystis apiculata</i>					2	16					<1	1
<i>Oocystis pusilla</i>					3	24					<1	1
<i>Planctonema</i> sp.	10						5					
Cyanophyta												
<i>Chroococcus dispersus</i>						1						<1
<i>Chroococcus minör</i>					1	4					<1	<1
<i>Chroococcus minutus</i>						1						<1
<i>Chroococcus turgidus</i>					4	16					<1	1
<i>Lyngbya contorta</i>	48	44	80	304	344	1008	24	16	38	30	29	41

Tablo 3.2.2.4.2. Mart (2005)'ta 4. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)							
Bacillariophyta	109	213	114	551	622	992	434
Chlorophyta	42	20	16	152	223	428	147
Cyanophyta	48	44	80	304	349	1030	309
Toplam organizma	199	277	210	1007	1194	2450	890
Nispi Yoğunluk (%organizma)							
Bacillariophyta	54,8	76,9	54,3	54,7	52,1	40,5	48,7
Chlorophyta	21,1	7,2	7,6	15,1	18,7	17,5	16,5
Cyanophyta	24,1	15,9	38,1	30,2	29,2	42	34,8



Şekil 3.2.2.4.1. Mart (2005)'ta 4. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.2.5. İstasyon-5

Hazar Gölü orta alanının güney litoral bölge sınırını temsil eden 5. istasyonda Mart (2005)'ta Bacillariophyta'ya ait 11 cins, Chlorophyta'ya ait 1 tür ve Cyanophyta'ya ait 3 tür kaydedilmiştir. (Tablo 3.2.2.5.1). Mart (2005)'ta 5. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 764 organizma/100 mL olarak 7 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 246 organizma/100 mL olarak 5 m derinlikte belirlenmiştir. Diğer istasyonlara kıyasla oldukça düşük birey sayısının tayin edildiği 5. istasyonun ortalama organizma sayısı 503 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya ait taksonların ortalama birey sayısı 261 organizma/100 mL, Chlorophyta'ya ait taksonların ortalama birey sayısı 48 organizma/100 mL ve Cyanophyta'ya ait taksonların ortalama birey sayısı 194 organizma/100 mL olarak kaydedilmiştir (Tablo 3.2.2.5.2, Şekil 3.2.2.5.1).

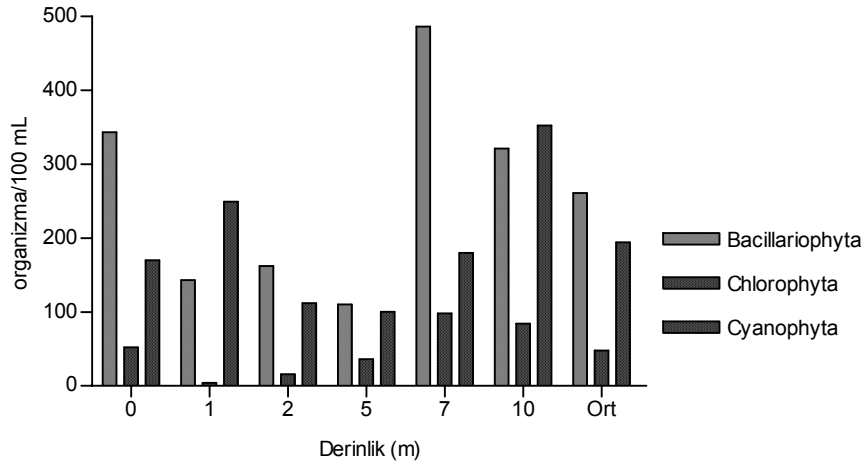
Cyclotella türleri (nispi yoğunluğu %20-52) ve *Lyngbya contorta* (nispi yoğunluğu %24-63) tüm derinliklerde baskın taksonlar olarak belirlenmiştir. Tüm derinliklerde gözlenen *Gomphonema* türleri ise, yüzey suyunda (%18) nispeten yüksek sayılarda kaydedilmiş, yüzeyin altından itibaren azalmış ve 5 m derinlikten itibaren tekrar yüksek yoğunluklara ulaşmıştır. *Closteriopsis acicularis* tüm derinliklerde gözlenmekle birlikte, 5 m (%15) ve 7 m (%13) derinliklerde nispeten yüksek yoğunluklarda belirlenmiştir. (Tablo 3.2.2.5.1).

Tablo 3.2.2.5.1. Mart (2005)'ta 5. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)						Nispi Yoğunluk (%organizma)					
	0	1	2	5	7	10	0	1	2	5	7	10
Bacillariophyta												
<i>Cyclotella</i> spp.	216	90	152	48	240	208	38	23	52	20	31	28
<i>Melosira</i> spp.	10					8	2					1
<i>Amphora</i> spp.				1						<1		
<i>Cymbella</i> spp.	4	4		9			1	1		4		
<i>Epithemia</i> spp.					2	1					<1	<1
<i>Fragilaria</i> spp.	4	9					1	2				
<i>Gomphonema</i> spp.	100	36	2	52	244	102	18	9	1	21	32	14
<i>Navicula</i> spp.		4						1				
<i>Nitzschia</i> spp.	1						<1					
<i>Rhopodia</i> spp.	6		8			2	1		3			<1
<i>Rhoicosphenia</i> spp.	2						<1					
Chlorophyta												
<i>Closteriopsis acicularis</i>	52	4	16	36	98	84	9	1	6	15	13	11
Cyanophyta												
<i>Chroococcus minutus</i>		1						<1				
<i>Chroococcus turgidus</i>	2						<1					
<i>Lyngbya contorta</i>	168	248	112	100	180	352	30	63	39	41	24	47

Tablo 3.2.2.5.2. Mart (2005)'ta 5. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)							
Bacillariophyta	343	143	162	110	486	321	261
Chlorophyta	52	4	16	36	98	84	48
Cyanophyta	170	249	112	100	180	352	194
Toplam organizma	565	396	290	246	764	757	503
Nispi Yoğunluk (%organizma)							
Bacillariophyta	60,7	36,1	55,9	44,7	63,6	42,4	51,9
Chlorophyta	9,2	1	5,5	14,6	12,8	11,1	9,6
Cyanophyta	30,1	62,9	38,6	40,7	23,6	46,5	38,5



Şekil 3.2.2.5.1. Mart (2005)'ta 5. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.2.6. İstasyon-6

Hazar Gölü'nün ortasını temsil eden 6. istasyonda Mart (2005)'ta Bacillariophyta'ya ait 9 cins, Chlorophyta'ya ait 3 tür, Cyanophyta'ya ait 1 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. 5 m derinlikte 1409 organizma/100 mL olarak *Lyngbya contorta*, en yüksek birey sayısındaki takson olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.2.6.1).

Orta kesimin diğer istasyonlarında olduğu gibi, batı kesimin istasyonlarına kıyasla düşük birey sayılarının gözlemlendiği 6. istasyonda Mart (2005)'ta en yüksek toplam organizma sayısı 2128 organizma/100 mL olarak 5 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 99 organizma/100 mL olarak 5 m derinlikte belirlenmiş, ortalama organizma sayısı 732 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya ait taksonlar daha yüksek nispi yoğunlukta (%52,6), Cyanophyta'ya (%42,6) ve Chlorophyta'ya (%4,7) ait taksonlar daha düşük nispi yoğunluklarda belirlenmiştir. Orta kesimin diğer istasyonlarında gözlenmemiş olan Pyrrophyta'ya ait bir takson, yalnızca 20 m derinlikte ve çok düşük sayıda gözlenmiş ve planktonik alg komünitesinde oldukça düşük nispi yoğunlukla (%0,1) temsil edilmiştir (Tablo 3.2.2.6.2, Şekil 3.2.2.6.1).

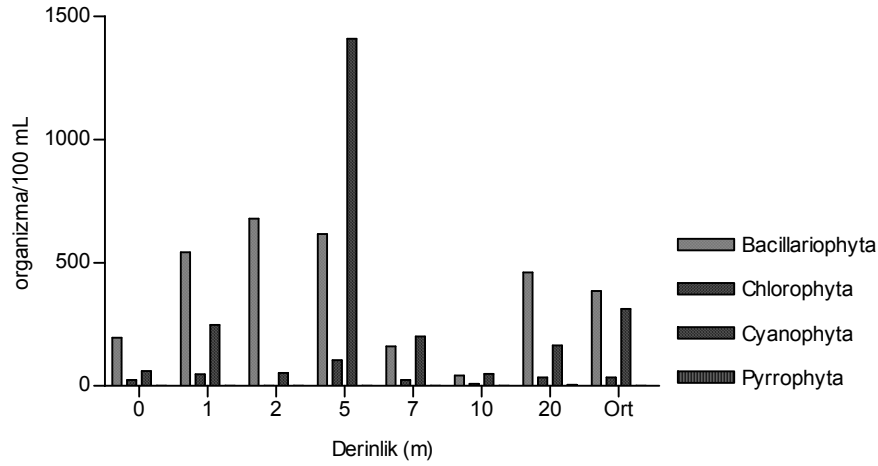
Mart (2005)'ta 6. istasyonun yüzey suyunda ve 1 m derinlikte yalnızca *Cyclotella*, *Fragilaria* ve *Gomphonema* türleri ile *Closteriopsis acicularis* ve *Lyngbya contorta* gözlenmiştir. 2 m derinlikte planktonda gözlenen alg komünitesini önemli oranda *Fragilaria* (%25) ve *Gomphonema* (%57) türleri ile 5 m (%66), 7 m (%52) ve 10 m (%49) derinliklerde *Lyngbya contorta* oluşturmuştur. 20 m derinlikte ise, *Cyclotella* (%30) ve *Gomphonema* (%27) türleri ile *Lyngbya contorta* (%24) yakın nispi yoğunluklarda tayin edilmiştir (Tablo 3.2.2.6.1).

Tablo 3.2.2.6.1. Mart (2005)'ta 6. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)							Nispi Yoğunluk (%organizma)						
	0	1	2	5	7	10	20	0	1	2	5	7	10	20
Bacillariophyta														
<i>Cyclotella</i> spp.	40	440	32	208	100	12	196	14	53	4	10	26	12	30
<i>Melosira</i> spp.						2							2	
<i>Cymatopleura</i> spp.			8							1				
<i>Epithemia</i> spp.					4							1		
<i>Fragilaria</i> spp.	48	28	180	120	17	8	80	17	3	25	6	4	8	12
<i>Gomphonema</i> spp.	108	74	416	280	40	17	180	39	9	57	13	10	17	27
<i>Navicula</i> spp.			22	4		2				3	<1		2	
<i>Nitzschia</i> spp.			8							1				
<i>Surirella</i> spp.			12	4		1	4			2	<1		1	1
Chlorophyta														
<i>Closteriopsis acicularis</i>	24	48		104	24	8	30	9	6		5	6	8	5
<i>Oocystis apiculata</i>							2							<1
<i>Oocystis pusilla</i>							2							<1
Cyanophyta														
<i>Chroococcus turgidus</i>						1	4						1	1
<i>Lyngbya contorta</i>	60	248	52	1408	200	48	160	21	30	7	66	52	49	24
Pyrrophyta														
<i>Peridinium cinctum</i>							4							1

Tablo 3.2.2.6.2. Mart (2005)'ta 6. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	20 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)								
Bacillariophyta	196	542	678	616	161	42	460	385
Chlorophyta	24	48		104	24	8	34	35
Cyanophyta	60	248	52	1408	200	49	164	312
Pyrrophyta							4	1
Toplam organizma	280	838	730	2128	385	99	662	732
Nispi Yoğunluk (%organizma)								
Bacillariophyta	70,0	64,7	92,9	28,9	41,8	42,4	69,5	52,6
Chlorophyta	8,6	5,7		4,9	6,2	8,1	5,1	4,7
Cyanophyta	21,4	29,6	7,1	66,2	51,9	49,5	24,8	42,6
Pyrrophyta							0,6	0,1



Şekil 3.2.2.6.1. Mart (2005)'ta 6. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.2.7. İstasyon-7

Hazar Gölü doğu kesimi kuzey litoral bölge sınırını temsil eden 7. istasyonda Mart (2005)'ta Bacillariophyta'ya ait 12 cins, Chlorophyta'ya ait 3 tür, Cyanophyta'ya ait 5 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. En yüksek birey sayısı, 1600 organizma/100 mL olarak 10 m derinlikte *Lyngbya contorta*'da tayin edilmiştir (Tablo 3.2.2.7.1).

Mart (2005)'ta 7. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 2218 organizma/100 mL olarak 10 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 707 organizma/100 mL olarak yüzey suyunda belirlenmiştir. Batı kesiminin kıyıya yakın istasyonlarında olduğu gibi, 7. istasyonun ortalama organizma sayısı 1497 organizma/100 mL olarak nispeten yüksek bir değerde hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya ait taksonların ortalama nispi yoğunluğu %43,1, Chlorophyta'ya ait taksonların ortalama nispi yoğunluğu %6,7, Cyanophyta'ya ait taksonların ortalama nispi yoğunluğu %49,8 olarak kaydedilmiştir. Diğer istasyonların aksine, izlenen derinliklerin çoğunluğunda gözlenmiş olmakla birlikte, Pyrrophyta'ya ait bir taksonun ortalama nispi yoğunluğu %0,7 olarak düşük değerde belirlenmiştir (Tablo 3.2.2.7.2, Şekil 3.2.2.7.1).

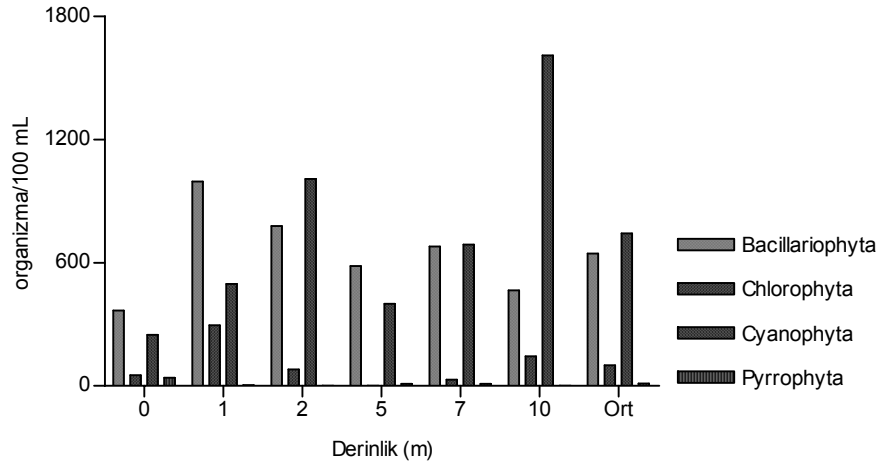
Cyclotella türleri (%13-44) ve *Lyngbya contorta* (%28-72) izlenen tüm derinliklerde yüksek, *Gomphonema* türleri yüzey suyunda (%17), 1 m (%13) ve 7 m (%12) derinliklerde, *Closteriopsis acicularis* ise 1 m derinlikte (%17) nispeten yüksek yoğunluklarda kaydedilmiştir (Tablo 3.2.2.7.1).

Tablo 3.2.2.7.1. Mart (2005)'ta 7. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)						Nispi Yoğunluk (%organizma)					
	0	1	2	5	7	10	0	1	2	5	7	10
Bacillariophyta												
<i>Cyclotella</i> spp.	152	576	616	440	408	280	22	32	33	44	29	13
<i>Melosira</i> spp.	20	72					3	4				
<i>Achnanthes</i> spp.						4						<1
<i>Amphora</i> spp.	1			1	1	2	<1			<1	<1	<1
<i>Cymatopleura</i> spp.	3		4			4	<1		<1			<1
<i>Cymbella</i> spp.	7	3	2	8	6	19	1	<1	<1	1	<1	1
<i>Epithemia</i> spp.						4						<1
<i>Fragilaria</i> spp.	48	104	44	34	75	40	7	6	2	3	5	2
<i>Gomphonema</i> spp.	120	240	108	80	172	92	17	13	6	8	12	4
<i>Navicula</i> spp.	12		4	10	9	8	2		<1	1	1	<1
<i>Nitzschia</i> spp.					4	8					<1	<1
<i>Surirella</i> spp.	4			10	4	4	1			1	<1	<1
Chlorophyta												
<i>Closteriopsis acicularis</i>	40	296	80		30	144	6	17	4	<1	2	7
<i>Oocystis apiculata</i>	5						1					
<i>Oocystis pusilla</i>	7						1					
Cyanophyta												
<i>Chroococcus dispersus</i>			1						<1			
<i>Chroococcus minör</i>			1						<1			
<i>Chroococcus minutus</i>						2						<1
<i>Chroococcus turgidus</i>			6			7			<1			<1
<i>Lyngbya contorta</i>	248	496	1000	400	688	1600	35	28	54	40	49	72
Pyrrophyta												
<i>Peridinium cinctum</i>	40	4		10	10		6	<1		1	1	

Tablo 3.2.2.7.2. Mart (2005)'ta 7. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)							
Bacillariophyta	367	995	778	583	679	465	645
Chlorophyta	52	296	80		30	144	100
Cyanophyta	248	496	1008	400	688	1609	742
Pyrrophyta	40	4		10	10		11
Toplam organizma	707	1791	1866	993	1407	2218	1497
Nispi Yoğunluk (%organizma)							
Bacillariophyta	51,9	55,6	41,7	58,7	48,3	21	43,1
Chlorophyta	7,4	16,5	4,3		2,1	6,5	6,7
Cyanophyta	35,1	27,7	54	40,3	48,9	72,5	49,5
Pyrrophyta	5,7	0,2		1	0,7		0,7



Şekil 3.2.2.7.1. Mart (2005)'ta 7. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.2.8. İstasyon-8

Hazar Gölü doğu alanının güney litoral bölge sınırını temsil eden 8. istasyonda Mart (2005)'ta 0-7 m derinlikler arasında Bacillariophyta'ya ait 12 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 5 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. Diğer istasyonlara kıyasla ortalama birey sayısının oldukça düşük değerde belirlendiği 8. istasyonda 2 m derinlikte 256 organizma/100 mL ile *Lyngbya contorta* en yüksek birey sayısındaki takson olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.2.8.1).

Mart (2005)'ta 8. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 1335 organizma/100 mL olarak 5 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 15 organizma/100 mL olarak yüzey suyunda belirlenmiş, ortalama birey sayısı 584 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya ait taksonlar yüksek (%58,0), Cyanophyta'ya ait taksonlar (%32,3) ve Chlorophyta'ya ait taksonlar (nispi yoğunluğu %9,6) daha düşük ortalama nispi yoğunlukta belirlenmiştir. Pyrrophyta'ya ait takson ise planktonik alg komunitasinde oldukça düşük ortalama nispi yoğunlukta (%0,1) temsil edilmiştir (Tablo 3.2.2.8.2, Şekil 3.2.2.8.1).

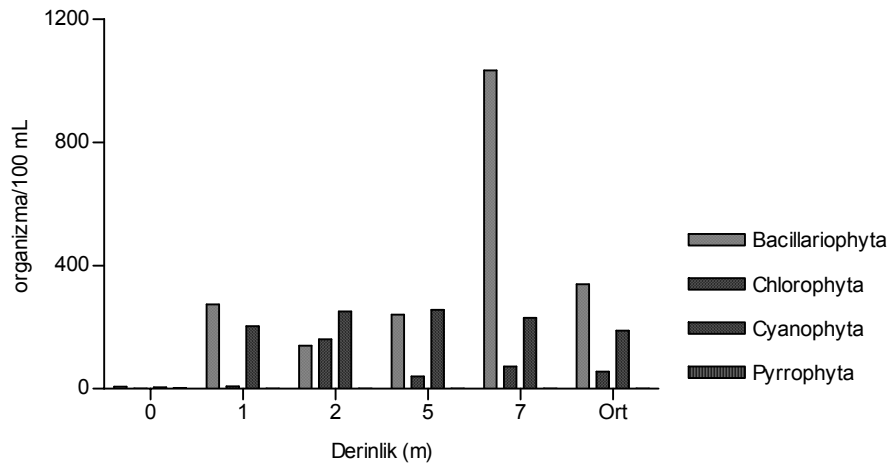
Tablo 3.2.2.8.1. Mart (2005)'ta 8. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)					Nispi Yoğunluk (%organizma)				
	0	1	2	5	7	0	1	2	5	7
Bacillariophyta										
<i>Cyclotella</i> spp.	4	10	80	160	240	27	2	15	30	18
<i>Melosira</i> spp.		72			48		15			4
<i>Achnanthes</i> spp.					48					4
<i>Amphora</i> spp.			2		7			<1		1
<i>Cymatopleura</i> spp.					108					8
<i>Cymbella</i> spp.			19	3	59			3	1	4
<i>Fragilaria</i> spp.		56	11	17	98		12	2	3	7
<i>Gomphonema</i> spp.	3	136	28	44	232	20	28	5	8	17
<i>Navicula</i> spp.				4	61				1	5
<i>Nitzschia</i> spp.					32					2
<i>Rhoicosphenia</i> spp.				12	48				2	4
<i>Surirella</i> spp.					52					4
Chlorophyta										
<i>Chlorella vulgaris</i>			140					25		
<i>Closteriopsis acicularis</i>				40	72				8	5
<i>Oocystis apiculata</i>		1	8				<1	2		
<i>Oocystis pusilla</i>		3	12				1	2		
<i>Planctonema</i> sp.		4					1			
Cyanophyta										
<i>Chroococcus dispersus</i>			3					1		
<i>Chroococcus minör</i>					1					<1
<i>Chroococcus minutus</i>					5					<1
<i>Chroococcus turgidus</i>		3	16		24		1	3		2
<i>Lyngbya contorta</i>	5	200	232	256	200	33	41	42	48	15
Pyrrophyta										
<i>Peridinium cinctum</i>	3					20				

Tablo 3.2.2.8.2. Mart (2005)'ta 8. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)						
Bacillariophyta	7	274	140	240	1033	339
Chlorophyta		8	160	40	72	56
Cyanophyta	5	203	251	256	230	189
Pyrrophyta	3					1
Toplam organizma	15	485	551	536	1335	584
Nispi Yoğunluk (%organizma)						
Bacillariophyta	46,7	56,5	25,4	44,8	77,4	58
Chlorophyta		1,6	29	7,5	5,4	9,6
Cyanophyta	33,3	41,9	45,6	47,8	17,2	32,3
Pyrrophyta	20					0,1

Mart (2005)'ta 8. istasyonda yüzey suyunda oldukça düşük sayıda (15 organizma/100 mL) birey belirlenmiş ve 3 organizma/100 mL sayıda kaydedilen *Peridinium cinctum*, yalnızca yüzey suyunda gözlenmiştir. 1 m derinlikte *Lyngbya contorta* (%41), *Melosira* (%15), *Fragilaria* (%12) ve *Gomphonema* (%18) türleri diğer taksonlara kıyasla oldukça yüksek nispi yoğunluklarda tayin edilmiştir. 2 m derinlikte alg kormünitesini büyük ölçüde *Lyngbya contorta* (%42), *Cyclotella* (%15) türleri ve *Chlorella vulgaris* (%25), 5 m derinlikte ise *Lyngbya contorta* (%48) ve *Cyclotella* (%30) türleri oluşturmuştur. 8. istasyonda en yüksek takson ve birey sayılarının gözleendiği 7 m derinlikte *Cyclotella* (%18) ve *Gomphonema* (%17) türleri ile *Lyngbya contorta* (%15) ve yalnızca 7 m derinlikte gözlenen *Cymatopleura* türleri (%8) yüksek nispi yoğunluklarda kaydedilmiştir (Tablo 3.2.2.8.1).



Şekil 3.2.2.8.1. Mart (2005)'ta 8. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.2.9. İstasyon-9

Mart (2005)'ta en düşük takson ve birey sayısının gözleendiği 9. istasyonda 0-7 m derinlikler arasında, Bacillariophyta'ya ait 4 cins, Chlorophyta'ya ait 1 tür, Cyanophyta'ya ait 1 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir (Tablo 3.2.2.9.1). En yüksek toplam organizma sayısı 998 organizma/100 mL olarak 5 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 80 organizma/100 mL olarak 1 m derinlikte belirlenmiş, toplam organizma sayısı 382 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya (%55,0) ait taksonlar ve Cyanophyta'ya (%42,1) ait bir takson yüksek nispi yoğunlukta, Chlorophyta'ya (%2,7) ve Pyrrophyta'ya (%0,2) ait birer takson ise oldukça düşük nispi yoğunlukta tayin edilmiştir (Tablo 3.2.2.9.2, Şekil 3.2.2.9.1).

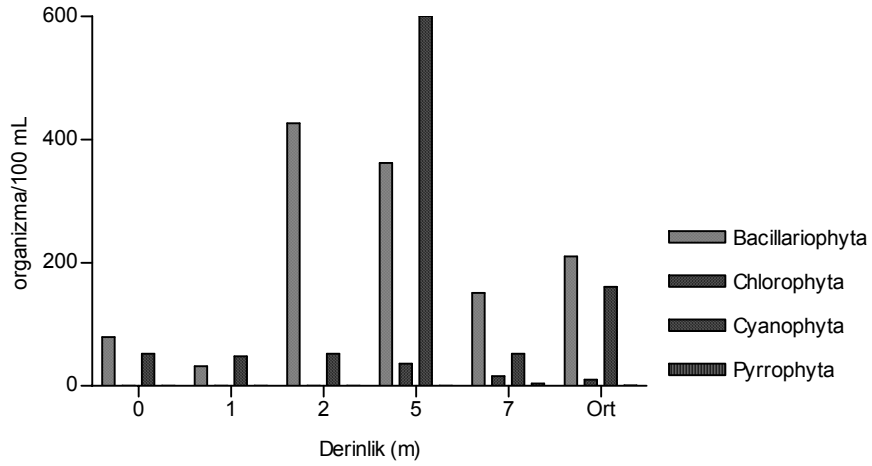
Tablo 3.2.2.9.1. Mart (2005)'ta 9. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)					Nispi Yoğunluk (%organizma)				
	0	1	2	5	7	0	1	2	5	7
Bacillariophyta										
<i>Cyclotella</i> spp.	48	32	30	240	100	37	40	6	24	45
<i>Fragilaria</i> spp.	9		120	38	17	7		25	4	8
<i>Gomphonema</i> spp.	22		276	76	34	17		58	8	15
<i>Navicula</i> spp.				8					1	
Chlorophyta										
<i>Closteriopsis acicularis</i>				36	16				4	7
Cyanophyta										
<i>Lyngbya contorta</i>	52	48	52	600	52	40	60	11	60	23
Pyrrophyta										
<i>Peridinium cinctum</i>					4					2

Tablo 3.2.2.9.2. Mart (2005)'ta 9. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)						
Bacillariophyta	79	32	426	362	151	210
Chlorophyta				36	16	10
Cyanophyta	52	48	52	600	52	161
Pyrrophyta					4	1
Toplam organizma	131	80	478	998	223	382
Nispi Yoğunluk (%organizma)						
Bacillariophyta	60,3	40	89,1	36,3	67,7	55
Chlorophyta				3,6	7,2	2,7
Cyanophyta	39,7	60	10,9	60,1	23,3	42,1
Pyrrophyta					1,8	0,2

9. istasyonda, *Navicula* türleri yalnızca 5 m derinlikte, *Peridinium cinctum* yalnızca 7 m derinlikte ve düşük nispi yoğunluklarda (sırasıyla %1 ve %2) gözlenmişlerdir. 1 m derinlikte kaydedilmeyen *Fragilaria* türleri 2 m derinlikte yüksek nispi yoğunlukta (%25), diğer derinliklerde daha düşük nispi yoğunluklarda (%4-8) belirlenmiştir. Tüm derinliklerde kaydedilen *Cyclotella* (%6-45) ve *Gomphonema* (%8-58) türleri ile *Lyngbya contorta* (%11-60) ise diğer taksonlara kıyasla komünitede daha yüksek yoğunluklarda temsil edilmiştir (Tablo 3.2.2.9.1).



Şekil 3.2.2.9.1. Mart (2005)'ta 9. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.3. Haziran (2005)'da Planktonda Kaydedilen Algler ve Dikey Değişimi

Hazar Gölü açık bölgesinde izlenen 9 istasyonda yaz koşullarını temsil eden Haziran (2005)'da, Bacillariophyta'ya ait 17 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 3 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir (Tablo 3.2.3.1). İzlenen derinliklerde en yüksek ortalama birey sayısı 1373 organizma/100 mL olarak 10 m derinlikte, en düşük ortalama birey sayısı 326 organizma/100 mL olarak 20 m derinlikte tayin edilmiştir. Haziran (2005)'da 0-20 m derinlikler arasında planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayısı 805 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Mart (2005)'ta olduğu gibi, Bacillariophyta'ya ait cinslerin ortalama birey sayısı (471 organizma/100 mL) daha yüksek yoğunlukta belirlenmiştir. Chlorophyta'ya ait türlerin ortalama birey sayısı 104 organizma/100 mL, Cyanophyta'ya ait türlerin ortalama birey sayısı 226 organizma/100 mL ve Pyrrophyta'ya ait bir türün ortalama birey sayısı 4 organizma/100 mL olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.3.2, Şekil 3.2.3.1).

Haziran (2005)'da yüzey suyunda 871 organizma/100 mL olarak daha yüksek değerde belirlenen Bacillariophyta'ya ait cinslerin toplam birey sayısı, 1-10 m derinlikler arasında azalarak yakın miktarlarda (340-487 organizma/100 mL) gözlenmiş, 20 m derinlikte ise 248 organizma/100 mL olarak en düşük sayıda kaydedilmiştir. 0-5 m derinlikler arasında daha düşük değerlerde (28-76 organizma/100 mL) tayin edilen Chlorophyta'ya ait türlerin toplam birey sayısı, 7 m derinlikte artış sergilemiş (117 organizma/100 mL) ve 10 m derinlikte artma eğilimini (377 organizma/100 mL) sürdürmüş, 20 m derinlikte ise 4 organizma/100 mL olarak oldukça düşük sayıda kaydedilmiştir. 0-7 m derinlikler arasında benzer miktarlarda gözlenen (190-207 organizma/100 mL) Cyanophyta'ya ait türlerin toplam birey sayısı, 10 m derinlikte

506 organizma/100 mL olarak en yüksek ve 20 m derinlikte 74 organizma/100 mL olarak en düşük değerde kaydedilmiştir. Pyrrophyta'ya ait bir tür, izlemenin sürdüğü diğer aylarda olduğu gibi, Haziran (2005)'da 0-20 m derinlikler arasında diğer bölümlere kıyasla oldukça düşük sayılarda (1-12 organizma/100 mL) belirlenmiştir (Tablo 3.2.3.2, Şekil 3.2.3.1).

Tablo 3.2.3.1. Haziran (2005)'da planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayıları (organizma /100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

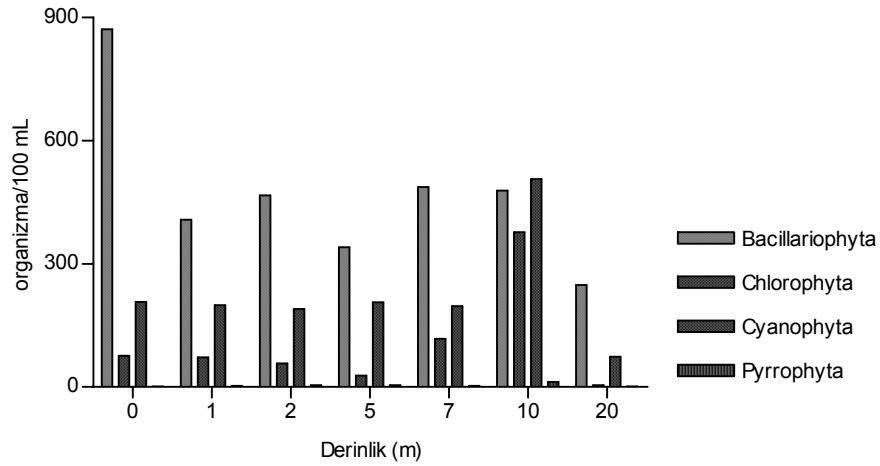
Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)							Nispi Yoğunluk (%organizma)						
	0	1	2	5	7	10	20	0	1	2	5	7	10	20
Bacillariophyta														
<i>Cyclotella</i> spp.	74	116	136	106	129	201	135	6	17	19	18	16	15	41
<i>Melosira</i> spp.	20	9	7	4	6	16	2	2	1	1	1	1	1	1
<i>Achnanthes</i> spp.	50				52			4				7		
<i>Amphora</i> spp.						1							<1	
<i>Cocconeis</i> spp.	24	5		1	2			2	1		<1	<1		
<i>Cymatopleura</i> spp.		1	2	6	26			<1	<1	1	3			
<i>Cymbella</i> spp.		9	3			10		1	<1				1	
<i>Epithemia</i> spp.	50	69	18	37	47	58	14	4	10	3	7	6	4	4
<i>Fragilaria</i> spp.	99	46	78	34	58	58	27	9	7	11	6	7	4	8
<i>Gomphonema</i> spp.	108	76	127	75	67	104	69	9	11	18	13	8	8	21
<i>Meridion</i> spp.	305	28	79	24	36	6		26	4	11	4	5	<1	
<i>Navicula</i> spp.	27	21	5	3	11	1	1	2	3	1	1	1	<1	<1
<i>Nitzschia</i> spp.	39	6	8	42	10	7		3	1	1	7	1	1	
<i>Pinnularia</i> spp.	10	16			24	2		1	2			3	<1	
<i>Rhopalodia</i> spp.					10	8						1	1	
<i>Rhoicosphenia</i> spp.	21			6	7			2			1	1		
<i>Surirella</i> spp.	44	6	4	3	3	6		4	1	1	<1	<1	<1	
Chlorophyta														
<i>Chlorella vulgaris</i>	5	1	11	3	2	12	2	<1	<1	2	<1	<1	1	1
<i>Closteriopsis acicularis</i>	16	13	6	23	7	5	2	1	2	1	4	1	<1	1
<i>Oocystis apiculata</i>	4	2	2	1	4	5		<1	<1	<1	<1	1	<1	
<i>Oocystis pusilla</i>	2	3	2	1	4	4		<1	<1	<1	<1	<1	<1	
<i>Planctonema</i> sp.	49	53	37		101	352		4	8	5		13	26	
Cyanophyta														
<i>Chroococcus minör</i>	2				1			<1				<1		
<i>Chroococcus turgidus</i>	4	2		2	2			<1	<1		<1	<1		
<i>Lyngbya contorta</i>	202	197	190	204	194	506	74	18	29	27	35	24	37	23
Pyrrophyta														
<i>Peridinium cinctum</i>	1	3	4	4	3	12	1	<1	1	1	1	<1	1	<1

Lyngbya contorta Haziran (2005)'da tüm derinliklerde yüksek nispi yoğunluklarda (%18-37) gözlenmiştir. Yüzey suyunda düşük birey sayısında belirlenen *Cyclotella* türleri, 1-20 m derinlikler arasında nispeten yüksek nispi yoğunluklarda (%15-41) kaydedilmiştir. Çok yüksek nispi yoğunluklara ulaşmasa da, *Epithemia* (%3-10) ve *Fragilaria* (%4-11) türleri Haziran (2005) fitoplanktonunda sürekli olarak gözlenmiştir. Diğer aylarda olduğu gibi, *Gomphonema* türleri nispi yoğunluğu %8-21 değişen oranlarda baskın türler olarak

belirlenmiştir. Aralık (2004)'ta gözlenmeyen ve Mart (2005)'ta ortaya çıkmaya başlayan *Meridion* türleri, Haziran (2005)'da belirgin şekilde artmış ve yüzey suyunda oldukça yüksek nispi yoğunlukta (%25) kaydedilmiştir. Aralık (2004)'ta yüksek nispi yoğunluklarda gözlenen ve Mart (2005)'ta bu baskınlığını kaybeden *Planctonema* sp., Haziran (2005)'da tekrar yüksek yoğunluklara ulaşmıştır (Tablo 3.2.3.1).

Tablo 3.2.3.2. Haziran (2005)'da planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma /100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	20 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)								
Bacillariophyta	871	407	466	340	487	478	248	471
Chlorophyta	76	72	57	28	117	377	4	104
Cyanophyta	207	199	190	206	197	506	74	226
Pyrrophyta	1	3	4	4	3	12	1	4
Toplam organizma	1156	681	717	577	804	1373	326	805
Nispi Yoğunluk (%organizma)								
Bacillariophyta	75,4	59,7	65,0	58,9	60,7	34,8	75,9	58,5
Chlorophyta	6,6	10,6	8,0	4,8	14,5	27,5	1,1	13,0
Cyanophyta	17,9	29,2	26,5	35,7	24,5	36,9	22,7	28,0
Pyrrophyta	0,1	0,5	0,5	0,7	0,3	0,9	0,3	0,5



Şekil 3.2.3.1. Hazar Gölü açık bölgesi planktonunda Haziran (2005)'da kaydedilen alg bölümlerinin ortalama birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi

3.2.3.1. İstasyon-1

1. istasyonda Haziran (2005)'da 0-7 m derinlikler arasında Bacillariophyta'ya ait 14 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 3 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. Önceki iki izleme döneminde olduğu gibi, 2 m derinlikte 538 organizma/100 mL olarak belirlenen *Lyngbya contorta*, en yüksek birey sayısındaki takson olarak kaydedilmiştir (Tablo 3.2.3.1.1).

Genellikle Mart (2005)'ta tayin edilen taksonlar gözlenmiş olmasına karşın birey sayısının önemli oranda azaldığı Haziran (2005)'da, en yüksek toplam organizma sayısı 1663 organizma/100 mL olarak 2 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 361 organizma/100 mL olarak 1 m derinlikte belirlenmiştir. 1. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin ortalama organizma sayısı 924 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Mart (2005)'ta olduğu gibi, Bacillariophyta'ya ait taksonlar yüksek (%71,6), Cyanophyta'ya ait taksonlar daha düşük (%25,5) nispi yoğunlukta, Chlorophyta'ya (%2,8) ve Pyrrophyta'ya (%0,1) ait taksonlar ise kommünitede oldukça düşük nispi yoğunluklarda temsil edilmiştir (Tablo 3.2.3.1.2, Şekil 3.2.3.1.1).

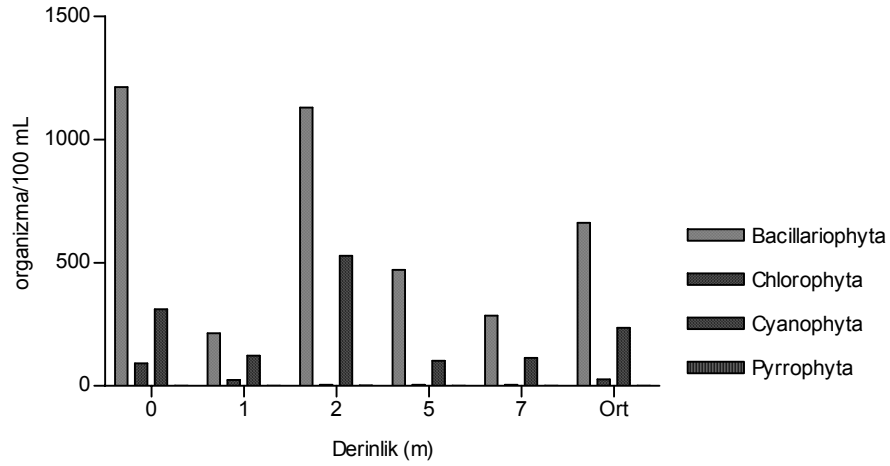
Bacillariophyta'ya ait taksonların belirgin baskınlığının gözlendiği 1. istasyonun yüzey suyunda *Epithemia* (%14), *Fragilaria* (%18) ve *Gomphonema* (%17) türleri ile *Lyngbya contorta* (%19) yüksek nispi yoğunluklarda belirlenmiştir. Benzer şekilde, *Lyngbya contorta* (%33) ile *Fragilaria* (%19) ve *Gomphonema* (%17) türleri 1 m derinlikte baskın taksonlar olarak belirlenmişlerdir. 2 m derinlikte alg kommünitesini önemli oranda *Lyngbya contorta* (%32) ile *Cyclotella* (%24), *Fragilaria* (%16), *Gomphonema* (%16) ve *Meridion* (%9) türleri ile oluşturmuştur. 5 m derinlikte *Lyngbya contorta* (%17) ile *Cyclotella* (%10), *Fragilaria* (%19) ve *Gomphonema* (%35) türleri baskınlığını sürdürürken, *Nitzschia* (%10) türleri nispeten yüksek nispi yoğunlukta gözlenmiştir. 7 m derinlikte *Lyngbya contorta* (%28), *Cyclotella* (%20), *Fragilaria* (%16) ve *Gomphonema* (%15) türlerinin baskınlığının yanı sıra, yalnızca bu derinlikte gözlenen *Achnanthes* (%13) türleri yüksek nispi yoğunlukta belirlenmiştir (Tablo 3.2.3.1.1).

Tablo 3.2.3.1.1. Haziran (2005)'da 1. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)					Nispi Yoğunluk (%organizma)				
	0	1	2	5	7	0	1	2	5	7
Bacillariophyta										
<i>Cyclotella</i> spp.	32	12	400	56	80	2	3	24	10	20
<i>Melosira</i> spp.	36	8	6	2	3	2	2	<1	<1	1
<i>Achnanthes</i> spp.					52					13
<i>Cocconeis</i> spp.	24			1		2			<1	
<i>Cymatopleura</i> spp.		1	1				<1	<1		
<i>Epithemia</i> spp.	219	30	13	4	8	14	8	1	1	2
<i>Fragilaria</i> spp.	284	68	270	111	64	18	19	16	19	16
<i>Gomphonema</i> spp.	280	62	264	200	60	17	17	16	35	15
<i>Meridion</i> spp.	64	10	152	24		4	3	9	4	
<i>Navicula</i> spp.	69	7	6	4	3	4	2	<1	1	1
<i>Nitzschia</i> spp.	56	8	12	60	6	4	2	1	10	2
<i>Pinnularia</i> spp.	10					1				
<i>Rhoicosphenia</i> spp.	18			6	7	1			1	2
<i>Surirella</i> spp.	120	8	4	3	2	7	2	<1	1	1
Chlorophyta										
<i>Chlorella vulgaris</i>	4					<1				
<i>Closteriopsis acicularis</i>			4	2	4			<1	<1	1
<i>Oocystis apiculata</i>	7			1		<1			<1	
<i>Oocystis pusilla</i>	1			1	1	<1			<1	<1
<i>Planctonema</i> sp.	80	24				5	7			
Cyanophyta										
<i>Chroococcus minör</i>	2					<1				
<i>Chroococcus turgidus</i>	5	3		2	2	<1	1		<1	1
<i>Lyngbya contorta</i>	304	120	528	100	112	19	33	32	17	28
Pyrrophyta										
<i>Peridinium cinctum</i>		1	2	1	1		<1	<1	<1	<1

Tablo 3.2.3.1.2. Haziran (2005)'da 1. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)						
Bacillariophyta	1212	213	1129	471	285	662
Chlorophyta	92	24	4	4	5	26
Cyanophyta	311	123	528	102	114	236
Pyrrophyta		1	2	1	1	1
Toplam organizma	1615	361	1663	578	405	924
Nispi Yoğunluk (%organizma)						
Bacillariophyta	75	58,9	67,9	81,5	70,5	71,6
Chlorophyta	5,7	6,7	0,2	0,7	1,1	2,8
Cyanophyta	19,3	34,1	31,8	17,7	28,2	25,5
Pyrrophyta		0,3	0,1	0,2	0,2	0,1



Şekil 3.2.3.1.1. Haziran (2005)'da 1. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.3.2. İstasyon-2

Haziran (2005)'da 2. istasyonda 0-10 m derinlikler arasında Bacillariophyta'ya ait 14 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 3 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir (Tablo 3.2.3.2.1). En yüksek toplam organizma sayısı 2989 organizma/100 mL olarak yüzey suyunda ve en düşük toplam organizma sayısı 370 organizma/100 mL olarak 5 m derinlikte belirlenmiş, 0-10 m derinlikler arasında ortalama organizma sayısı 1407 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Alg komünitesini önemli oranda Bacillariophyta'ya (%58,4) ve Cyanophyta'ya (%39,1) ait taksonlar oluşturmuş, Chlorophyta'ya ait taksonlar (%2,1) ve Pyrrophyta'ya ait bir takson (%0,4) planktonik alg komünitesinde düşük ortalama nispi yoğunluklarda temsil edilmiştir (Tablo 3.2.3.2.2, Şekil 3.2.3.2.1).

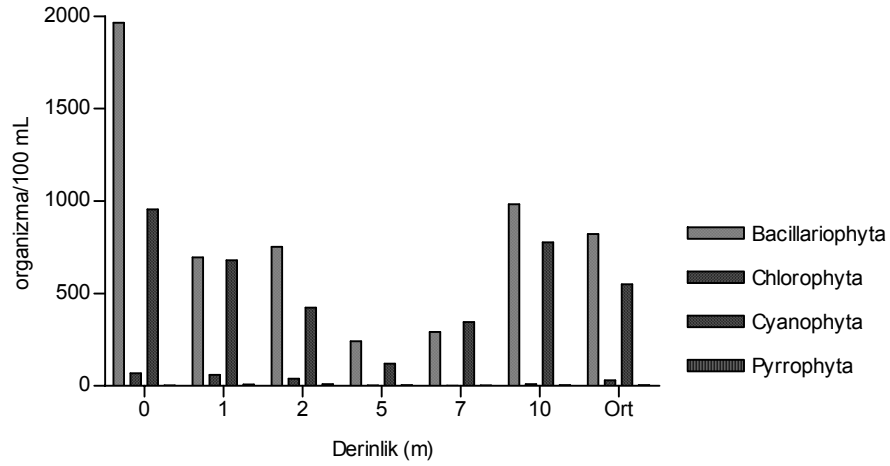
Haziran (2005)'da 2. istasyonda *Lyngbya contorta* (%32-54) ve *Cyclotella* (%10-32) türleri tüm derinliklerde yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmiştir. *Gomphonema* (%9-16) ve *Fragilaria* (%5-13) türleri ise komünitede önemli yoğunluklarda temsil edilmiştir. Yüzey suyunda *Meridion* türleri (%28) ve 5 m derinlikte *Nitzschia* türleri (%16), diğer istasyonlara kıyasla oldukça yüksek nispi yoğunluklarda kaydedilmiştir (Tablo 3.2.3.1.1).

Tablo 3.2.3.2.1. Haziran (2005)'da 2. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)						Nispi Yoğunluk (%organizma)					
	0	1	2	5	7	10	0	1	2	5	7	10
Bacillariophyta												
<i>Cyclotella</i> spp.	296	280	336	90	156	560	10	19	28	24	24	32
<i>Melosira</i> spp.	16	36	12		1	24	1	3	1		<1	1
<i>Cocconeis</i> spp.		8						1				
<i>Cymatopleura</i> spp.			3						<1			
<i>Cymbella</i> spp.		9	3					1	<1			
<i>Epithemia</i> spp.	35	75	12		20	23	1	5	1		3	1
<i>Fragilaria</i> spp.	307	68	160	34	34	152	10	5	13	9	5	9
<i>Gomphonema</i> spp.	372	124	204	58	80	204	12	9	17	16	13	12
<i>Meridion</i> spp.	840	32	5			10	28	2	<1			1
<i>Navicula</i> spp.	8	33	3				<1	2	<1			
<i>Nitzschia</i> spp.	56	8	12	60		4	2	1	1	16		<1
<i>Pinnularia</i> spp.		16						1				
<i>Rhoicosphenia</i> spp.	24						1					
<i>Surirella</i> spp.	10	8	3		1	6	<1	1	<1		<1	<1
Chlorophyta												
<i>Chlorella vulgaris</i>			12	3		5			1	1		<1
<i>Closteriopsis acicularis</i>	16	24	3		1	5	1	2	<1		<1	<1
<i>Oocystis apiculata</i>			2						<1			
<i>Oocystis pusilla</i>			2						<1			
<i>Planctonema</i> sp.	52	36	20				2	3	2			
Cyanophyta												
<i>Chroococcus minör</i>	1											
<i>Chroococcus turgidus</i>	2				1		<1				<1	
<i>Lyngbya contorta</i>	952	680	424	120	344	776	32	47	35	32	54	44
Pyrrophyta												
<i>Peridinium cinctum</i>	2	8	9	5	3	5	<1	1	1	1	1	<1

Tablo 3.2.3.2.2. Haziran (2005)'da 2. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)							
Bacillariophyta	1964	696	752	242	292	983	822
Chlorophyta	68	60	39	3	1	10	30
Cyanophyta	955	680	424	120	345	776	550
Pyrrophyta	2	8	9	5	3	5	5
Toplam organizma	2989	1444	1224	370	641	1774	1407
Nispi Yoğunluk (%organizma)							
Bacillariophyta	65,7	48,2	61,4	65,5	45,6	55,4	58,4
Chlorophyta	2,3	4,2	3,2	0,7	0,2	0,6	2,1
Cyanophyta	32	47,1	34,6	32,5	53,8	43,7	39,1
Pyrrophyta	0,1	0,6	0,7	1,4	0,5	0,3	0,4



Şekil 3.2.3.2.1. Haziran (2005)'da 2. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.3.3. İstasyon-3

3. istasyonda Haziran (2005)'da 0-20 m derinlikler arasında Bacillariophyta'ya ait 8 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 2 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. Birey sayılarının oldukça düşük değerlerde tayin edildiği 3. istasyonda, en yüksek birey sayısındaki takson 376 organizma/100 mL ile 1 m derinlikte *Lyngbya contorta* olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.3.3.1).

Haziran (2005)'da 3. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 767 organizma /100 mL olarak 1 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 67 organizma/100 mL olarak 7 m derinlikte belirlenmiştir. Planktonda kaydedilen alglerin ortalama sayısı 310 organizma/100 mL olarak önceki aylara kıyasla oldukça düşük bir değerde hesaplanmıştır. Batı kesiminin kıyıya yakın istasyonlarında olduğu gibi, Bacillariophyta'ya (%52,6) ve Cyanophyta'ya (%39,8) ait taksonların ortalama yoğunlukları yüksek değerlerde tayin edilmiştir. Batı kesiminin kıyıya yakın istasyonlarından farklı olarak, Chlorophyta'ya ait taksonlar daha yüksek nispi yoğunlukta (%18,5) kaydedilmiştir. Önceki aylar ve istasyonlarda olduğu gibi, Pyrrophyta'ya ait bir takson (%0,6) oldukça düşük nispi yoğunlukta belirlenmiştir (Tablo 3.2.3.3.2, Şekil 3.2.3.3.1).

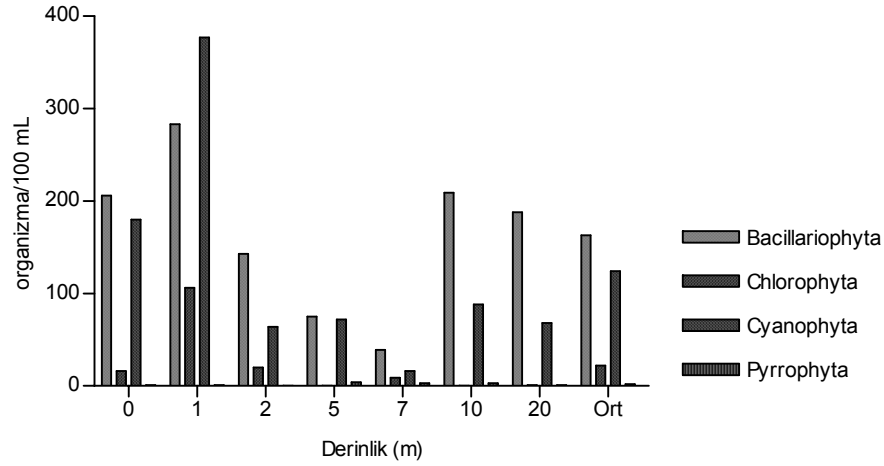
Haziran (2005)'da 3. istasyonda 0-20 m derinlikler arasında planktonda gözlenen alg komünitesini önemli oranda, yüksek nispi yoğunluklarda gözlenen *Lyngbya contorta* (%24-49), *Cyclotella* (%11-67), *Epithemia* (%2-16) ve *Gomphonema* (%4-15) türleri ile *Planctonema* sp. (%4-13) oluşturmuştur (Tablo 3.2.3.3.1).

Tablo 3.2.3.3.1. Haziran (2005)'da 3. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)							Nispi Yoğunluk (%organizma)						
	0	1	2	5	7	10	20	0	1	2	5	7	10	20
Bacillariophyta														
<i>Cyclotella</i> spp.	80	84	68	48	12	104	172	20	11	30	32	18	35	67
<i>Melosira</i> spp.		1							<1					
<i>Epithemia</i> spp.	44	72	19	16	11	36	6	11	9	8	11	16	12	2
<i>Fragilaria</i> spp.	28	40	17		4	29		7	5	8		6	10	
<i>Gomphonema</i> spp.	54	86	34	7	10	40	10	13	11	15	5	15	13	4
<i>Navicula</i> spp.				2							1			
<i>Nitzschia</i> spp.			5		2					2		3		
<i>Surirella</i> spp.				2							1			
Chlorophyta														
<i>Chlorella vulgaris</i>		1							<1					
<i>Closteriopsis acicularis</i>							1							1
<i>Oocystis apiculata</i>		2							<1					
<i>Oocystis pusilla</i>		3							<1					
<i>Planctonema</i> sp.	16	100	20		9			4	13	9		13		
Cyanophyta														
<i>Chroococcus turgidus</i>		1							<1					
<i>Lyngbya contorta</i>	180	376	64	72	16	88	68	45	49	28	48	24	29	26
Pyrrophyta														
<i>Peridinium cinctum</i>	1	1		4	3	3	1	<1	<1		3	5	1	<1

Tablo 3.2.3.3.2. Haziran (2005)'da 3. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	20 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)								
Bacillariophyta	206	283	143	75	39	209	188	163
Chlorophyta	16	106	20		9		1	22
Cyanophyta	180	377	64	72	16	88	68	124
Pyrrophyta	1	1		4	3	3	1	2
Toplam organizma	403	767	227	151	67	300	258	310
Nispi Yoğunluk (%organizma)								
Bacillariophyta	51,1	36,9	63,0	49,5	58,2	69,8	72,8	52,6
Chlorophyta	4,0	13,8	8,8		13,4		0,5	7,0
Cyanophyta	44,7	49,2	28,2	47,8	23,9	29,2	26,3	39,8
Pyrrophyta	0,2	0,1		2,7	4,5	1,0	0,4	0,6



Şekil 3.2.3.3.1. Haziran (2005)'da 3. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, izlenen derinliklerin ortalaması)

3.2.3.4. İstasyon-4

Haziran (2005)'da 4. istasyonda, Bacillariophyta'ya ait 12 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 4 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiş, 10 m derinlikte 1200 organizma/100 mL olarak *Lyngbya contorta* en yüksek birey sayısındaki takson olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.3.4.1). Üst derinliklerde düşük birey sayılarının tayin edildiği 4. istasyonda, en yüksek toplam organizma sayısı 2433 organizma/100 mL olarak 10 m derinlikte, Mart (2005)'ta belirlenen sayıya oldukça yakın bir değerde, tayin edilmiştir. En düşük toplam organizma sayısı 113 organizma/100 mL olarak 2 m derinlikte belirlenmiş, ortalama birey sayısı 804 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya (%44,7) ve Cyanophyta'ya (%42,7) ait taksonlar yüksek ortalama nispi yoğunlukta belirlenmiştir. Chlorophyta'ya ait taksonların ortalama nispi yoğunluğu (%12,4), batı kesimi istasyonlarına kıyasla oldukça yüksek değerde gözlenmiştir. Pyrrophyta'ya ait taksonun ortalama nispi yoğunluğu ise %0,2 olarak kaydedilmiştir (Tablo 3.2.3.4.2, Şekil 3.2.3.4.1).

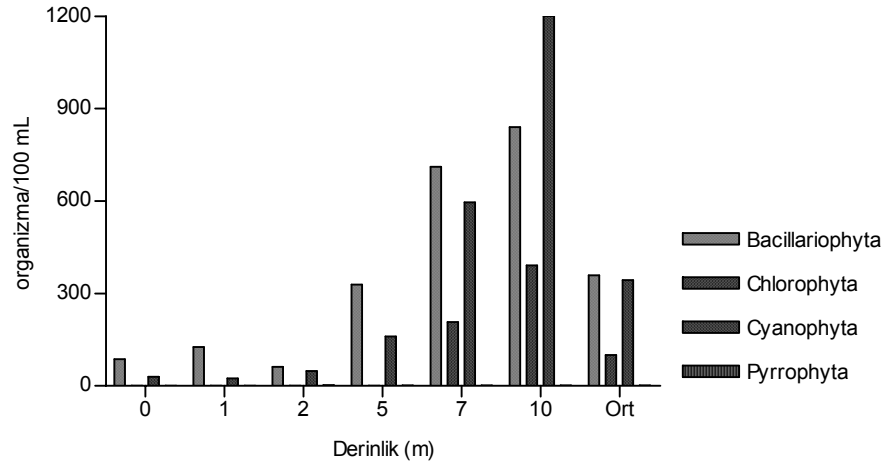
Haziran (2005)'da 4. istasyonda 0-10 m derinlikler arasında *Lyngbya contorta* (%16-49), *Cyclotella* (%14-66), *Epithemia* (%4-17) ve *Gomphonema* (%1-13) türleri hemen tüm derinliklerde baskın taksonlar olarak belirlenmiştir. Yalnızca 7 m (%13) ve 10 m (%15) derinliklerde gözlenen *Planctonema* sp. ise, her iki derinlikte de yüksek nispi yoğunlukta kaydedilmiştir (Tablo 3.2.3.4.1).

Tablo 3.2.3.4.1. Haziran (2005)'da 4. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)						Nispi Yoğunluk (%organizma)					
	0	1	2	5	7	10	0	1	2	5	7	10
Bacillariophyta												
<i>Cyclotella</i> spp.	62	100	48	168	448	344	53	66	43	34	30	14
<i>Melosira</i> spp.						18						1
<i>Amphora</i> spp.						1						<1
<i>Cocconeis</i> spp.		2			2			1			<1	
<i>Cymbella</i> spp.						10						<1
<i>Epithemia</i> spp.	10	14	4	85	186	143	9	9	4	17	12	6
<i>Fragilaria</i> spp.				10		34				2		1
<i>Gomphonema</i> spp.	15	10	10	66	10	252	13	7	9	13	1	10
<i>Meridion</i> spp.					48						3	
<i>Nitzschia</i> spp.					2	20					<1	1
<i>Rhopalodia</i> spp.					10	8					1	<1
<i>Surirella</i> spp.					5	10					<1	<1
Chlorophyta												
<i>Chlorella vulgaris</i>					2	18					<1	1
<i>Closteriopsis acicularis</i>					3	10					<1	<1
<i>Oocystis apiculata</i>					4	5					<1	<1
<i>Oocystis pusilla</i>					6	6					<1	<1
<i>Planctonema</i> sp.					192	352					13	15
Cyanophyta												
<i>Chroococcus minör</i>											<1	
<i>Chroococcus turgidus</i>											<1	
<i>Lyngbya contorta</i>	30	24	48	160	592	1200	25	16	43	33	39	49
Pyrrophyta												
<i>Peridinium cinctum</i>	1	1	3	2	2	2	1	1	3	<1	<1	<1

Tablo 3.2.3.4.2. Haziran (2005)'da 4. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)							
Bacillariophyta	87	126	62	329	711	840	359
Chlorophyta					207	391	100
Cyanophyta	30	24	48	160	596	1200	343
Pyrrophyta	1	1	3	2	2	2	2
Toplam organizma	118	151	113	491	1516	2433	804
Nispi Yoğunluk (%organizma)							
Bacillariophyta	73,7	83,4	54,9	67	46,9	34,5	44,7
Chlorophyta					13,6	16,1	12,4
Cyanophyta	25,4	15,9	42,5	32,6	39,3	49,3	42,7
Pyrrophyta	0,8	0,7	2,7	0,4	0,1	0,1	0,2



Şekil 3.2.3.4.1. Haziran (2005)'da 4. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.3.5. İstasyon-5

Haziran (2005)'da, önceki istasyonlara göre takson ve birey sayısının önemli miktarda azaldığı 5. istasyonda, Bacillariophyta'ya ait 8 cins, Cyanophyta'ya ait 1 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. (Tablo 3.2.3.5.1).

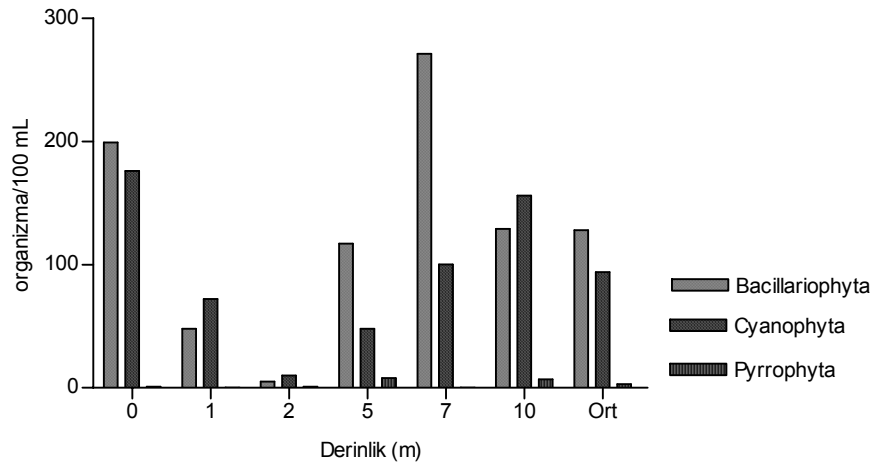
Tablo 3.2.3.5.1. Haziran (2005)'da 5. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)						Nispi Yoğunluk (%organizma)					
	0	1	2	5	7	10	0	1	2	5	7	10
Bacillariophyta												
<i>Cyclotella</i> spp.	76	20	3	76	48	52	20	17	19	44	13	18
<i>Melosira</i> spp.		4						3				
<i>Achnanthes</i> spp.	50						13					
<i>Epithemia</i> spp.	8		1	10	51	25	2		6	6	14	9
<i>Fragilaria</i> spp.	11			6	46		3			4	12	
<i>Gomphonema</i> spp.	52	22	1	25	126	52	14	18	6	15	34	18
<i>Nitzschia</i> spp.		2						2				
<i>Surirella</i> spp.	2						1					
Cyanophyta												
<i>Lyngbya contorta</i>	176	72	10	48	100	156	47	60	63	28	27	53
Pyrrophyta												
<i>Peridinium cinctum</i>	1		1	8		7	<1		6	5		2

5. istasyonun ortalama organizma sayısı 225 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya ait taksonların ortalama birey sayısı 128 organizma/100 mL, Cyanophyta'ya ait taksonların ortalama birey sayısı 94 organizma/100 mL ve Pyrrophyta'ya ait taksonun ortalama birey sayısı 4 organizma/100 mL olarak kaydedilmiştir (Tablo 3.2.3.5.2, Şekil 3.2.3.5.1). *Lyngbya contorta* (%27-63), *Cyclotella* (%13-44) ve *Gomphonema* (%6-34) türleri tüm derinliklerde baskın taksonlar olarak belirlenmiş ve planktonda gözlenen alg kormünitesini önemli oranda bu üç takson oluşturmuşlardır (Tablo 3.2.3.5.1).

Tablo 3.2.3.5.2. Haziran (2005)'da 5. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)							
Bacillariophyta	199	48	5	117	271	129	128
Cyanophyta	176	72	10	48	100	156	94
Pyrrophyta	1		1	8		7	3
Toplam organizma	376	120	16	173	371	292	225
Nispi Yoğunluk (%organizma)							
Bacillariophyta	52,9	40	29	67,6	73	44,2	57
Cyanophyta	46,8	60	64,5	27,7	27	53,4	41,7
Pyrrophyta	0,3		6,5	4,6		2,4	1,3



Şekil 3.2.3.5.1. Haziran (2005)'da 5. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.3.6. İstasyon-6

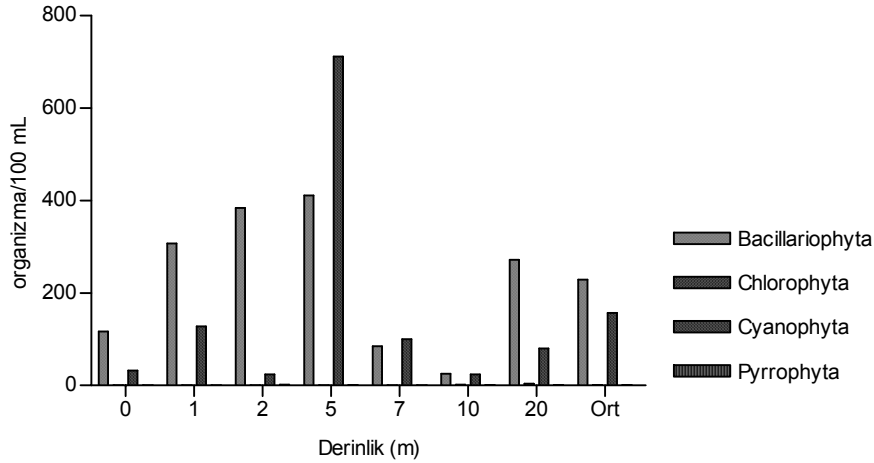
Hazar Gölü'nün ortasını temsil eden 6. istasyonda Haziran (2005)'da Bacillariophyta'ya ait 9 cins, Chlorophyta'ya ait 3 tür, Cyanophyta'ya ait 1 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. Orta kesimin diğer istasyonlarında olduğu gibi düşük birey sayılarının gözlemlendiği 6. istasyonda 5 m derinlikte 712 organizma/100 mL olarak *Lyngbya contorta*, en yüksek birey sayısındaki takson olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.3.6.1). 6. istasyonda Haziran (2005)'da en yüksek toplam organizma sayısı 1124 organizma/100 mL olarak 5 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 52 organizma/100 mL olarak 5 m derinlikte belirlenmiş, ortalama organizma sayısı 387 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya (%59,0) ve Cyanophyta'ya (%40,6) ait taksonlar yüksek nispi yoğunlukta, Chlorophyta'ya (%0,2) ve Pyrrophyta'ya (%0,2) ait taksonlar ise oldukça düşük nispi yoğunlukta belirlenmiştir (Tablo 3.2.3.6.2, Şekil 3.2.3.6.1). Batı kesimin diğer istasyonlarında olduğu gibi, Haziran (2005)'da 6. istasyonda tüm derinliklerde planktonda kaydedilen alg komunitasini önemli oranda *Lyngbya contorta* (%6-63), *Cyclotella* (%4-52) ve *Gomphonema* (%12-74) türleri oluşturmuştur (Tablo 3.2.3.6.1).

Tablo 3.2.3.6.1. Haziran (2005)'da 6. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (Organizma/100 mL)							Nispi Yoğunluk (%Organizma)						
	0	1	2	5	7	10	20	0	1	2	5	7	10	20
Bacillariophyta														
<i>Cyclotella</i> spp.	18	224	16	120	50	6	98	12	52	4	11	27	12	28
<i>Melosira</i> spp.			6		2		2			2		1		1
<i>Epithemia</i> spp.	10	24	2	49	8	4	16	7	6	1	4	4	8	5
<i>Fragilaria</i> spp.	13	7	36	36			27	9	2	9	3			8
<i>Gomphonema</i> spp.	76	52	304	204	25	13	128	51	12	74	18	14	25	36
<i>Meridion</i> spp.						1							2	
<i>Navicula</i> spp.			6	2			1			2	<1			<1
<i>Nitzschia</i> spp.			10			1				2			2	
<i>Surirella</i> spp.			4							1				
Chlorophyta														
<i>Chlorella vulgaris</i>							2							1
<i>Closteriopsis acicularis</i>						1	2						2	1
<i>Oocystis pusilla</i>						1							2	
Cyanophyta														
<i>Lyngbya contorta</i>	32	128	24	712	100	24	80	22	29	6	63	54	46	22
Pyrrophyta														
<i>Peridinium cinctum</i>			2	1		1	1			1	<1		2	<1

Tablo 3.2.3.6.2. Haziran (2005)'da 6. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	20 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)								
Bacillariophyta	117	307	384	411	85	25	272	229
Chlorophyta						2	4	1
Cyanophyta	32	128	24	712	100	24	80	157
Pyrrophyta			2	1		1	1	1
Toplam organizma	149	435	410	1124	185	52	357	387
Nispi Yoğunluk (%organizma)								
Bacillariophyta	78,5	70,6	93,7	36,6	45,9	48,1	76,2	59,0
Chlorophyta						3,8	1,1	0,2
Cyanophyta	21,5	29,4	5,9	63,3	54,1	46,2	22,4	40,6
Pyrrophyta			0,5	0,1		1,9	0,3	0,2



Şekil 3.2.3.6.1. Haziran (2005)'da 6. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.3.7. İstasyon-7

Hazar Gölü doğu kesimi kuzey litoral bölge sınırını temsil eden 7. istasyonda Haziran (2005)'da, Bacillariophyta'ya ait 10 cins, Chlorophyta'ya ait 4 tür, Cyanophyta'ya ait 1 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir (Tablo 3.2.3.7.1). Haziran (2005)'da 7. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 1156 organizma/100 mL olarak 10 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 331 organizma/100 mL olarak yüzey suyunda belirlenmiştir. 7. istasyonun ortalama organizma sayısı 751 organizma/100 mL olarak, orta kesiminin istasyonlarına yakın bir değerde hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya (%48,8) ve Cyanophyta'ya (%49,1) ait taksonların ortalama nispi yoğunluğu yüksek, Chlorophyta'ya (%0,4) ve Pyrrophyta'ya (%1,8) ait taksonların ortalama nispi yoğunluğu oldukça düşük değerde belirlenmiştir (Tablo 3.2.3.7.2, Şekil 3.2.3.7.1).

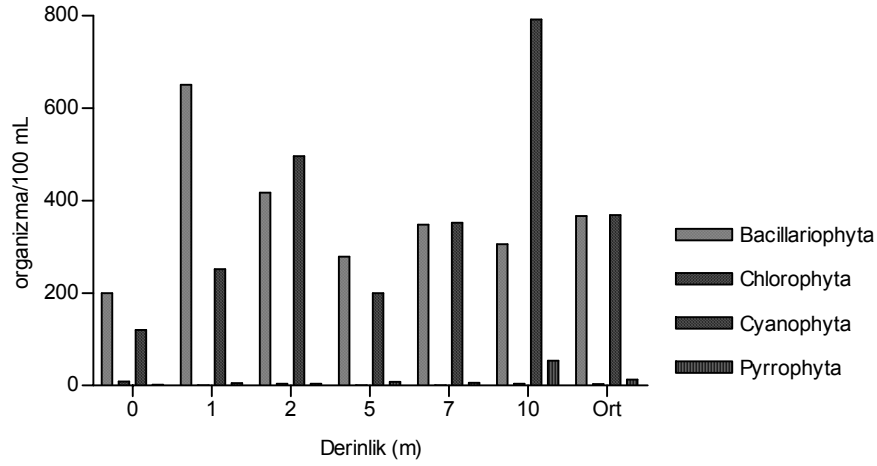
Tablo 3.2.3.7.1. Haziran (2005)'da 7. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)						Nispi Yoğunluk (%organizma)					
	0	1	2	5	7	10	0	1	2	5	7	10
Bacillariophyta												
<i>Cyclotella</i> spp.	75	300	300	220	200	140	23	33	33	45	28	12
<i>Melosira</i> spp.	8	2	4	5	5	7	2	<1	<1	1	1	1
<i>Epithemia</i> spp.	19	144	42		14	76	6	16	5		2	7
<i>Fragilaria</i> spp.	6	1	3	5	5	12	2	<1	<1	1	1	1
<i>Gomphonema</i> spp.	74	166	66	40	116	62	22	18	7	8	16	5
<i>Meridion</i> spp.	10	38					3	4				
<i>Navicula</i> spp.	2			3	2	1	1			1	<1	<1
<i>Nitzschia</i> spp.	6		2	6	4	4	2		<1	1	1	<1
<i>Pinnularia</i> spp.						2						<1
<i>Surirella</i> spp.					2	2					<1	<1
Chlorophyta												
<i>Chlorella vulgaris</i>	6						2					
<i>Closteriopsis acicularis</i>			4			4			<1			<1
<i>Oocystis apiculata</i>	1						<1					
<i>Oocystis pusilla</i>	2						1					
Cyanophyta												
<i>Lyngbya contorta</i>	120	252	496	200	352	792	36	28	54	41	50	69
Pyrrophyta												
<i>Peridinium cinctum</i>	2	5	4	8	6	54	1	1	<1	2	1	5

Tablo 3.2.3.7.2. Haziran (2005)'da 7. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)							
Bacillariophyta	200	651	417	279	348	306	367
Chlorophyta	9		4			4	3
Cyanophyta	120	252	496	200	352	792	369
Pyrrophyta	2	5	4	8	6	54	13
Toplam organizma	331	908	921	487	706	1156	751
Nispi Yoğunluk (%organizma)							
Bacillariophyta	60,4	71,7	45,3	57,3	49,3	26,5	48,8
Chlorophyta	2,7		0,4			0,3	0,4
Cyanophyta	36,3	27,8	53,9	41,1	49,9	68,5	49,1
Pyrrophyta	0,6	0,6	0,4	1,6	0,8	4,7	1,8

Haziran (2005)'da diğer kesimin istasyonlarında olduğu gibi, 7. istasyonda tüm derinliklerde planktonda kaydedilen alg komünitesini önemli oranda *Lyngbya contorta* (%28-69), *Cyclotella* (%12-45) ve *Gomphonema* (%5-22) türleri oluşturmuştur. Hemen tüm derinliklerde gözlenen *Epithemia* türleri, 1 m derinlikte yüksek bir nispi yoğunlukta (%16) belirlenmiştir (Tablo 3.2.3.7.1).



Şekil 3.2.3.7.1. Haziran (2005)'da 7. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.3.8. İstasyon-8

Hazar Gölü doğu kesiminin güney litoral bölge sınırını temsil eden 8. istasyonda Haziran (2005)'da 0-7 m derinlikler arasında Bacillariophyta'ya ait 11 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 2 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. Diğer istasyonlara kıyasla ortalama birey sayısının oldukça düşük değerde belirlendiği 8. istasyonda 7 m derinlikte 148 organizma/100 mL ile *Gomphonema* türleri en yüksek birey sayısındaki takson olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.3.8.1).

Haziran (2005)'da 8. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 655 organizma/100 mL olarak 7 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 6 organizma/100 mL olarak yüzey suyunda belirlenmiş, 8. istasyonda ortalama birey sayısı 281 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Planktonda kaydedilen alg kommünitesini büyük ölçüde Bacillariophyta'ya ait taksonlar (%61,5) oluşturmuş, Cyanophyta'ya (%29,9) ve Chlorophyta'ya (%8,2) ait taksonlar daha düşük nispi yoğunluklarda, Pyrrophyta'ya ait takson ise oldukça düşük nispi yoğunlukta (%0,4) temsil edilmiştir (Tablo 3.2.3.8.2, Şekil 3.2.3.8.1).

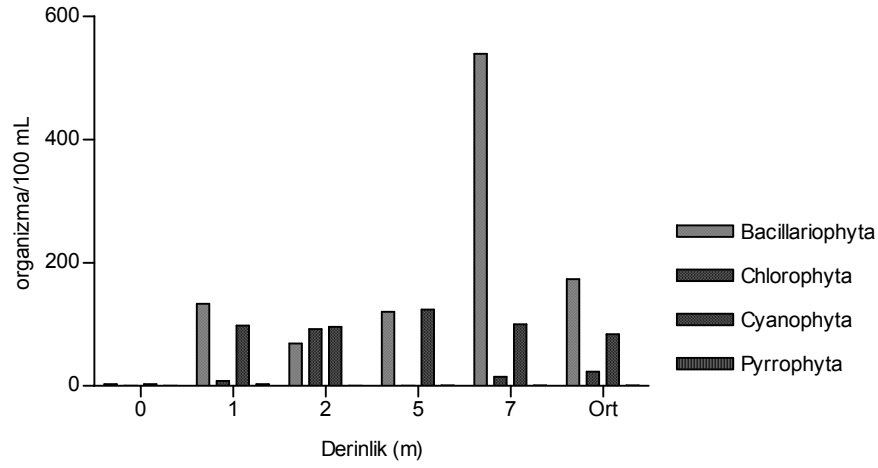
Diğer istasyonlarda olduğu gibi, 8. istasyonda tüm derinliklerde planktonda kaydedilen alg kommünitesini önemli oranda *Lyngbya contorta* (%15-51), *Cyclotella* (%2-33) ve *Gomphonema* (%7-36) türleri oluşturmuştur (Tablo 3.2.3.8.1).

Tablo 3.2.3.8.1. Haziran (2005)'da 8. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)					Nispi Yoğunluk (%organizma)				
	0	1	2	5	7	0	1	2	5	7
Bacillariophyta										
<i>Cyclotella</i> spp.	2	5	40	74	120	33	2	16	30	18
<i>Melosira</i> spp.		4		4	20		2		2	3
<i>Cymatopleura</i> spp.				6	26				2	4
<i>Epithemia</i> spp.				10	25				4	4
<i>Fragilaria</i> spp.			10	1	86			4	<1	13
<i>Gomphonema</i> spp.	1	88	19	25	148	17	36	7	10	23
<i>Meridion</i> spp.		34			24		14			4
<i>Navicula</i> spp.					26					4
<i>Nitzschia</i> spp.					35					5
<i>Pinnularia</i> spp.					24					4
<i>Surirella</i> spp.		2			5		1			1
Chlorophyta										
<i>Chlorella vulgaris</i>		2	10				1	4		
<i>Closteriopsis acicularis</i>		2	12		15		1	5		2
<i>Oocystis apiculata</i>		1					<1			
<i>Oocystis pusilla</i>		3					1			
<i>Planctonema</i> sp.			70					27		
Cyanophyta										
<i>Chroococcus turgidus</i>		2					1			
<i>Lyngbya contorta</i>	3	96	96	124	100	50	40	37	51	15
Pyrrophyta										
<i>Peridinium cinctum</i>		3		1	1		1		<1	<1

Tablo 3.2.3.8.2. Haziran (2005)'da 8. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)						
Bacillariophyta	3	133	69	120	539	173
Chlorophyta		8	92		15	23
Cyanophyta	3	98	96	124	100	84
Pyrrophyta		3		1	1	1
Toplam organizma	6	242	257	245	655	281
Nispi Yoğunluk (%organizma)						
Bacillariophyta	54,5	55	26,8	49	82,3	61,5
Chlorophyta		3,3	35,8		2,3	8,2
Cyanophyta	45,5	40,5	37,4	50,6	15,3	29,9
Pyrrophyta		1,2		0,4	0,2	0,4



Şekil 3.2.3.8.1. Haziran (2005)'da 8. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.3.9. İstasyon-9

Mart (2005)'ta olduğu gibi, Haziran (2005)'da en düşük takson ve birey sayısının gözlemlendiği 9. istasyonda 0-7 m derinlikler arasında Bacillariophyta'ya ait 4 cins, Chlorophyta'ya ait 1 tür, Cyanophyta'ya ait 1 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir (Tablo 3.2.3.9.1).

Tablo 3.2.3.9.1. Haziran (2005)'da 9. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

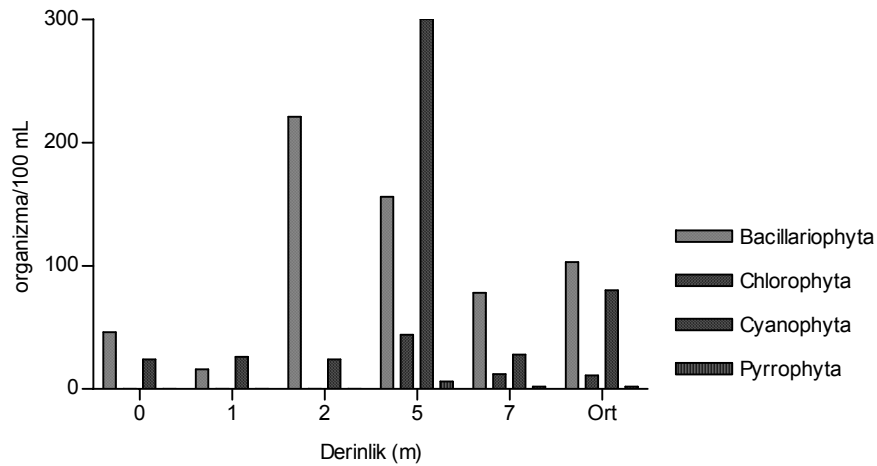
Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)					Nispi Yoğunluk (%organizma)				
	0	1	2	5	7	0	1	2	5	7
Bacillariophyta										
<i>Cyclotella</i> spp.	26	16	14	98	50	37	38	6	19	42
<i>Epithemia</i> spp.				10	3				2	3
<i>Fragilaria</i> spp.	4		11			6		5		
<i>Gomphonema</i> spp.	16		196	48	25	23		80	10	21
Chlorophyta										
<i>Closteriopsis acicularis</i>				44	12				9	10
Cyanophyta										
<i>Lyngbya contorta</i>	24	26	24	300	28	34	62	10	59	23
Pyrrophyta										
<i>Peridinium cinctum</i>				6	2				1	2

En yüksek toplam organizma sayısı 506 organizma/100 mL olarak 5 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 42 organizma/100 mL olarak 1 m derinlikte belirlenmiş, toplam organizma sayısı 197 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya (%52,6) ait taksonlar ve Cyanophyta'ya (%40,9) ait bir takson yüksek nispi yoğunlukta, Chlorophyta'ya (%5,7) ve Pyrrophyta'ya (%0,8) ait birer takson ise düşük nispi yoğunlukta tayin edilmiştir (Tablo 3.2.3.9.2, Şekil 3.2.3.9.1).

9. istasyonda 0-7 m derinlikler arasında *Lyngbya contorta* %10-62 arasında, *Cyclotella* türleri %6-42 arasında ve *Gomphonema* türleri %10-21 arasında değişen nispi yoğunluklarda tayin edilmiş, planktonda kaydedilen alg kömmünitesini büyük ölçüde bu üç takson oluşturmuştur (Tablo 3.2.3.9.1).

Tablo 3.2.3.9.2. Haziran (2005)'da 9. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)						
Bacillariophyta	46	16	221	156	78	103
Chlorophyta				44	12	11
Cyanophyta	24	26	24	300	28	80
Pyrrophyta				6	2	2
Toplam organizma	70	42	245	506	120	197
Nispi Yoğunluk (%organizma)						
Bacillariophyta	65,7	38,1	90,2	30,8	65	52,6
Chlorophyta				8,7	10	5,7
Cyanophyta	34,3	61,9	9,8	59,3	23,3	40,9
Pyrrophyta				1,2	1,7	0,8



Şekil 3.2.3.9.1. Haziran (2005)'da 9. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.4. Eylül (2005)'de Planktonda Kaydedilen Algler ve Dikey Değişimi

Hazar Gölü açık bölgesinde izlenen 9 istasyonda sonbahar koşullarını temsil eden Eylül (2005)'de, Bacillariophyta'ya ait 17 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 5 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir (Tablo 3.2.4.1). İzlenen derinliklerde en yüksek ortalama birey sayısı 2268 organizma/100 mL olarak 10 m derinlikte, en düşük ortalama birey sayısı 291 organizma/100 mL olarak 20 m derinlikte tayin edilmiştir. Eylül (2005)'de 0-20 m derinlikler arasında planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayısı 1222 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Mart (2005)'ta olduğu Bacillariophyta'ya ait cinslerin ortalama birey sayısı (628 organizma/100 mL) daha yüksek, Chlorophyta'ya ait türlerin (214 organizma/100 mL) ve Cyanophyta'ya ait türlerin ortalama birey sayısı (374 organizma/100 mL) daha düşük bollukta belirlenmiştir. Pyrrophyta'ya ait bir türün ortalama birey sayısı ise 4 organizma/100 mL olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.4.2, Şekil 3.2.4.1).

Yüzey suyunda 962 organizma/100 mL olarak Eylül (2005)'de yüksek sayıda belirlenen Bacillariophyta'ya ait cinslerin toplam birey sayısı, 0-10 m derinlikler arasında düzensiz değişimler göstermiş ve 20 m derinlikte 215 organizma/100 mL olarak en düşük sayıda kaydedilmiştir. Yüzey suyunda nispeten yüksek miktarda gözlenen Chlorophyta'ya ait türlerin toplam sayısı, 1-5 m derinlikler arasında daha düşük değerlerde (73-78 organizma/100 mL) tayin edilmiş, 7 m derinlikte artış sergilemiş (283 organizma/100 mL), 10 m derinlikte artma eğilimi sürerek en yüksek sayıda (836 organizma/100 mL) belirlenmiş, 20 m derinlikte ise 4 organizma/100 mL olarak oldukça düşük sayıda kaydedilmiştir. 0-2 m derinlikler arasında nispeten yüksek miktarlarda gözlenen (326-494 organizma/100 mL) Cyanophyta'ya ait türlerin toplam birey sayısı, 5 m derinlikte belirgin şekilde azalmış (836 organizma/100 mL), 7 m derinlikte üst derinliklere yakın değere kadar (455 organizma/100 mL) artmış, 10 m derinlikte 675 organizma/100 mL olarak en yüksek ve 20 m derinlikte 68 organizma/100 mL olarak en düşük değerde kaydedilmiştir. Pyrrophyta'ya ait tür, Eylül (2005)'de 0-20 m derinlikler arasında oldukça düşük sayılarda (0-10 organizma/100 mL) belirlenmiştir (Tablo 3.2.4.2, Şekil 3.2.4.1).

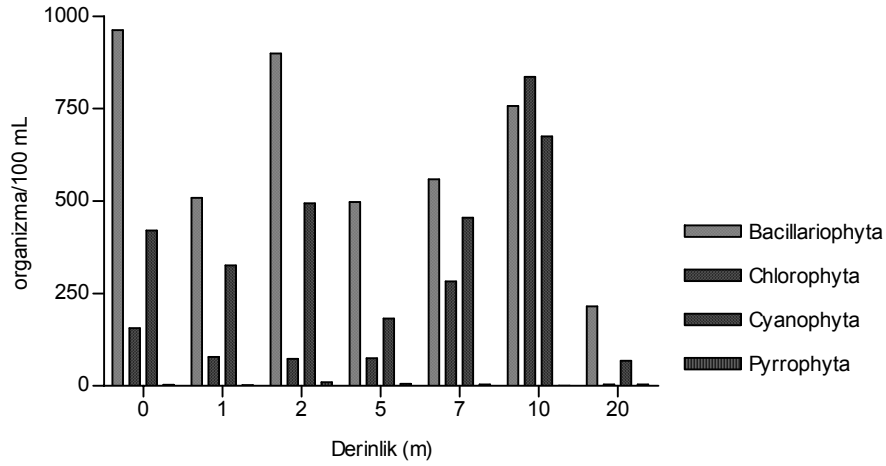
Hazar Gölü açık bölgesinde Eylül (2005)'de *Lyngbya contorta* (%22-34) ve *Cyclotella* (%12-48) türleri tüm derinliklerde yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmiştir. 0-10 m derinlikler arasında nispeten yüksek yoğunluklarda (%10-27) kaydedilen *Gomphonema* türleri, 20 m derinlikte önemli oranda azalmıştır. Tüm derinliklerde gözlenen *Fragilaria* (%5-19) türleri, planktonda gözlenen alg kömmünitesini oluşturan başlıca taksonlardan biri olarak belirlenmiştir. Haziran (2005)'da çoğunlukla gözlenemeyen *Chlorella vulgaris*, Eylül (2005)'de üst derinliklerde daha düşük yoğunluklarda gözlenmiş, 7 m (%13) ve 10 m (%33) derinliklerde yüksek yoğunluklara ulaşmıştır (Tablo 3.2.4.1).

Tablo 3.2.4.1. Eylül (2005)'de planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayıları (organizma /100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)							Nispi Yoğunluk (%organizma)						
	0	1	2	5	7	10	20	0	1	2	5	7	10	20
Bacillariophyta														
<i>Cyclotella</i> spp.	217	123	333	192	174	273	139	14	13	23	25	13	12	48
<i>Melosira</i> spp.	55	51	17		10	34		4	6	1		1	2	
<i>Achnanthes</i> spp.	2	1						<1	<1					
<i>Amphora</i> spp.	2		1		1	1		<1		<1		<1		
<i>Cocconeis</i> spp.	9	9			8	10		1	1			1	<1	
<i>Cymatopleura</i> spp.	9	4	9	11	17	7		1	<1	1	1	1	<1	
<i>Cymbella</i> spp.	20	8	9	8	38	20	10	1	1	1	1	3	1	3
<i>Epithemia</i> spp.	9	3	4	9	8	19		1	<1	<1	1	1	1	
<i>Fragilaria</i> spp.	167	59	151	57	63	132	56	11	7	10	8	5	6	19
<i>Gomphonema</i> spp.	306	180	234	203	215	224	4	20	20	16	27	17	10	1
<i>Meridion</i> spp.	30							2						
<i>Navicula</i> spp.	37	15	14	6	4	3		2	2	1	1	<1	<1	
<i>Nitzschia</i> spp.	56	21	115	3	9	14		4	2	8	<1	1	1	
<i>Pinnularia</i> spp.	1	1	1				1	<1	<1	<1				<1
<i>Rhapodia</i> spp.	11	5	2	3	4	14	1	1	1	<1	<1	<1	1	<1
<i>Rhoicosphenia</i> spp.	1	2		1	4	5		<1	<1		<1	<1	<1	
<i>Surirella</i> spp.	31	29	11	5	5	2	4	2	3	1	1	<1	<1	1
Chlorophyta														
<i>Chlorella vulgaris</i>	73	23	36	20	163	736		5	3	2	3	13	33	
<i>Closteriopsis acicularis</i>	69	48	23	49	107	91		5	5	2	6	8	4	
<i>Oocystis apiculata</i>	1	2	6	3	1	5	3	<1	<1	<1	<1	<1	<1	1
<i>Oocystis pusilla</i>	2	2	9	4	2	4	1	<1	<1	1	1	<1	<1	<1
<i>Planctonema</i> sp.	11	4			10			1	<1			1		
Cyanophyta														
<i>Chroococcus dispersus</i>	1	2	1	2	1			<1	<1	<1	<1	<1		
<i>Chroococcus minör</i>	2	2	2	1	3	1		<1	<1	<1	<1	<1		
<i>Chroococcus minutus</i>	5	2	1	1	7	2		<1	<1	<1	<1	1	<1	
<i>Chroococcus turgidus</i>	10	9	7	6	7	6	4	1	1	<1	1	1	<1	1
<i>Lyngbya contorta</i>	404	311	484	172	438	666	64	26	34	33	23	34	29	22
Pyrrophyta														
<i>Peridinium cinctum</i>	3	2	10	6	4		4	<1	<1	1	1	<1		1

Tablo 3.2.4.2. Eylül (2005)'de planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma /100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	20 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)								
Bacillariophyta	962	509	899	497	559	757	215	628
Chlorophyta	156	78	73	75	283	836	4	215
Cyanophyta	420	326	494	182	455	675	68	374
Pyrrophyta	3	2	10	6	4		4	4
Toplam organizma	1541	915	1476	760	1301	2268	291	1222
Nispi Yoğunluk (%organizma)								
Bacillariophyta	62,4	55,6	60,9	65,4	43	33,4	73,8	51,4
Chlorophyta	10,1	8,6	4,9	9,9	21,8	36,9	1,4	17,6
Cyanophyta	27,3	35,6	33,5	23,9	34,9	29,8	23,4	30,6
Pyrrophyta	0,2	0,2	0,7	0,7	0,3		1,4	0,3



Şekil 3.2.4.1. Hazar Gölü açık bölgesi planktonunda Eylül (2005)'de kaydedilen alg bölümlerinin ortalama birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi

3.2.4.1. İstasyon-1

Eylül (2005)'de 1. istasyonda 0-7 m derinlikler arasında Bacillariophyta'ya ait 14 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 3 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir (Tablo 3.2.4.1.1).

Eylül (2005)'de en yüksek toplam organizma sayısı 2538 organizma/100 mL olarak yüzey suyunda ve en düşük toplam organizma sayısı 280 organizma/100 mL olarak 7 m derinlikte belirlenmiştir. 1. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayısı 1329 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya ait taksonlar yüksek (%62,8), Cyanophyta'ya (%28,2) ve Chlorophyta'ya (%8,8) ait taksonlar daha düşük (%25,5) nispi yoğunlukta belirlenmiş, Pyrrophyta'ya ait takson ise komünitede oldukça düşük nispi yoğunluklarda (%0,2) temsil edilmiştir (Tablo 3.2.4.1.2, Şekil 3.2.4.1.1).

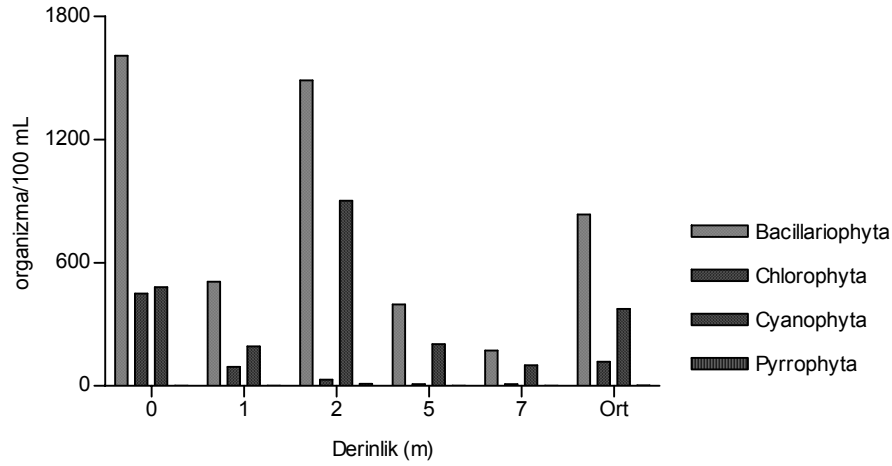
Eylül (2005)'de 1. istasyonda *Lyngbya contorta* (%19-37), *Fragilaria* (%9-25) ve *Gomphonema* (%13-38) türleri tüm derinliklerde yüksek nispi yoğunluklarda belirlenmiştir. Üst derinliklerde düşük nispi yoğunluklarda gözlenen *Cyclotella* türleri, 2 m (%29) ve 5 m (%32) derinliklerde önemli oranda artmış, 7 m derinlikte tekrar azalmıştır. Yüzey suyunda nispeten yüksek yoğunlukta (%12) gözlenen *Closteriopsis acicularis*, derinlik arttıkça daha düşük nispi yoğunluklarda kaydedilmiştir (Tablo 3.2.4.1.1).

Tablo 3.2.4.1.1. Eylül (2005)'de 1. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)					Nispi Yoğunluk (%organizma)				
	0	1	2	5	7	0	1	2	5	7
Bacillariophyta										
<i>Cyclotella</i> app.	50	22	696	192	16	2	3	29	32	6
<i>Melosira</i> app.		40					5			
<i>Amphora</i> app.	2					<1				
<i>Cymatopleura</i> app.	30		10	6	8	1		<1	1	3
<i>Cymbella</i> app.	14	4	3			1	1	<1		
<i>Epithemia</i> app.	1			4		<1			1	
<i>Fragilaria</i> app.	580	197	362	56	24	23	25	15	9	9
<i>Gomphonema</i> app.	468	210	324	116	106	18	27	13	19	38
<i>Meridion</i> app.	30					1				
<i>Navicula</i> app.	95	10	18	9	4	4	1	1	2	1
<i>Nitzschia</i> app.	196	10	66	4	8	8	1	3	1	3
<i>Rhopalodia</i> app.	12				2	1				1
<i>Rhoicosphenia</i> app.		4					1			
<i>Surirella</i> app.	130	10	9	10	4	5	1	<1	2	1
Chlorophyta										
<i>Chlorella vulgaris</i>	120	36				5	5			
<i>Closteriopsis acicularis</i>	312	50	30	8		12	6	1	1	
<i>Oocystis apiculata</i>	2					<1				
<i>Oocystis pusilla</i>	4					<1				
<i>Planctonema</i> sp.	12	6			8	1	1			3
Cyanophyta										
<i>Chroococcus minör</i>			1	1	1				<1	<1
<i>Chroococcus turgidus</i>			4	3	3			<1	1	1
<i>Lyngbya contorta</i>	480	192	896	200	96	19	24	37	33	34
Pyrrophyta										
<i>Peridinium cinctum</i>			10					<1		

Tablo 3.2.4.1.2. Eylül (2005)'de 1. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)						
Bacillariophyta	1608	507	1488	397	172	834
Chlorophyta	450	92	30	8	8	118
Cyanophyta	480	192	901	204	100	375
Pyrrophyta			10			2
Toplam organizma	2538	791	2429	609	280	1329
Nispi Yoğunluk (%organizma)						
Bacillariophyta	63,4	64,1	61,3	65,2	61,4	62,8
Chlorophyta	17,7	11,6	1,2	1,3	2,9	8,8
Cyanophyta	18,9	24,3	37,1	33,5	35,7	28,2
Pyrrophyta			0,4			0,2



Şekil 3.2.4.1.1. Eylül (2005)'de 1. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.4.2. İstasyon-2

Eylül (2005)'de 2. istasyonda 0-10 m derinlikler arasında Bacillariophyta'ya ait 13 cins, Chlorophyta'ya ait 4 tür ve Cyanophyta'ya ait 5 tür kaydedilmiştir (Tablo 3.2.4.2.1). En yüksek toplam organizma sayısı 3741 organizma/100 mL olarak 2 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 402 organizma/100 mL olarak 5 m derinlikte belirlenmiş, 0-10 m derinlikler arasında ortalama organizma sayısı 1821 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Eylül (2005)'de 2. istasyonda planktonda gözlenen alg kormünitesini önemli oranda Bacillariophyta'ya (%51,6) ve Cyanophyta'ya (%45,1) ait taksonlar oluşturmuş, Chlorophyta'ya ait taksonlar (%3,2) düşük ortalama nispi yoğunlukta temsil edilmiştir (Tablo 3.2.4.2.2, Şekil 3.2.4.2.1).

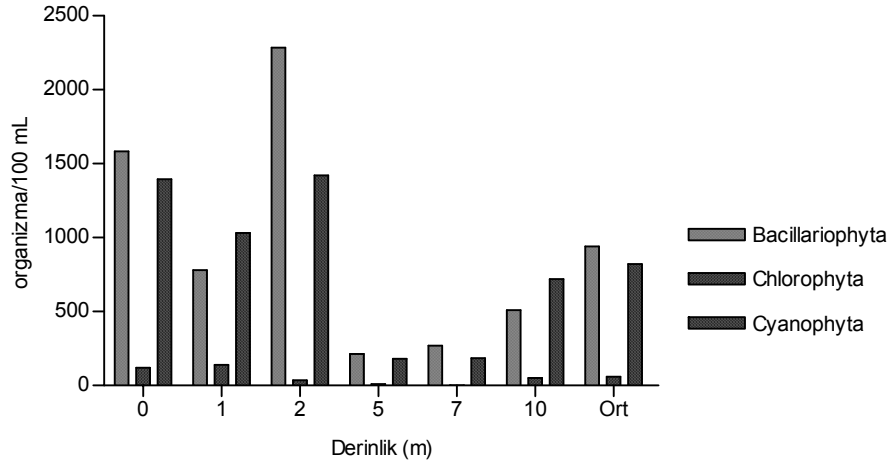
Lyngbya contorta (%38-56), *Cyclotella* (%13-39) ve *Gomphonema* (%8-26) türleri tüm derinliklerde yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmiş ve Eylül (2005)'de 2. istasyonda planktonda gözlenen alg kormünitesini büyük ölçüde bu üç takson oluşturmuştur (Tablo 3.2.4.1.1).

Tablo 3.2.4.2.1. Eylül (2005)'de 2. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)						Nispi Yoğunluk (%organizma)					
	0	1	2	5	7	10	0	1	2	5	7	10
Bacillariophyta												
<i>Cyclotella</i> spp.	392	440	1200	72	176	260	13	23	32	18	39	20
<i>Melosira</i> spp.	14		20			18	1		1			1
<i>Amphora</i> spp.			1			1			<1			<1
<i>Cymatopleura</i> spp.	1				1		<1				<1	
<i>Cymbella</i> spp.			12			23			<1			2
<i>Epithemia</i> spp.	6					4	<1					<1
<i>Fragilaria</i> spp.	266	72	220	34	25	64	9	4	6	9	6	5
<i>Gomphonema</i> spp.	760	158	440	105	68	120	25	8	12	26	15	9
<i>Navicula</i> spp.	10	30	10				<1	2	<1			
<i>Nitzschia</i> spp.	124	32	380				4	2	10			
<i>Rhopalodia</i> spp.	10		1	2		10	<1		<1	1		1
<i>Rhoicosphenia</i> spp.						10						1
<i>Surirella</i> spp.		48						3				
Chlorophyta												
<i>Chlorella vulgaris</i>	70						2					
<i>Closteriopsis acicularis</i>	50	140	24			50	2	7	1			4
<i>Oocystis apiculata</i>			5	4					<1	1		
<i>Oocystis pusilla</i>			7	5					<1	1		
Cyanophyta												
<i>Chroococcus dispersus</i>	1	2	1				<1	<1	<1			
<i>Chroococcus minör</i>	4	6	2				<1	<1	<1			
<i>Chroococcus minutus</i>	1	1	1				<1	<1	<1			
<i>Chroococcus turgidus</i>	14	22	9				1	1	<1			
<i>Lyngbya contorta</i>	1376	1000	1408	180	184	720	44	51	38	45	41	56

Tablo 3.2.4.2.2. Eylül (2005)'de 2. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)							
Bacillariophyta	1583	780	2284	213	270	510	940
Chlorophyta	120	140	36	9		50	59
Cyanophyta	1396	1031	1421	180	184	720	822
Toplam organizma	3099	1951	3741	402	454	1280	1821
Nispi Yoğunluk (%organizma)							
Bacillariophyta	51,1	40	61,1	53	59,5	39,8	51,6
Chlorophyta	3,9	7,2	1	2,2		3,9	3,2
Cyanophyta	45	52,8	38	44,8	40,5	56,3	45,1



Şekil 3.2.4.2.1. Eylül (2005)'de 2. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.4.3. İstasyon-3

Eylül (2005)'de 3. istasyonda 0-20 m derinlikler arasında, Bacillariophyta'ya ait 14 cins, Chlorophyta'ya ait 4 tür ve Cyanophyta'ya ait 5 tür kaydedilmiştir. Batı kesiminin kıyıya yakın istasyonlarına kıyasla birey sayılarının oldukça düşük değerlerde tayin edildiği 3. istasyonda, en yüksek birey sayısındaki takson yüzey suyunda 520 organizma/100 mL ile *Lyngbya contorta* olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.4.3.1). Eylül (2005)'de 3. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 1187 organizma/100 mL olarak yüzey suyunda ve en düşük toplam organizma yoğunluğu 191 organizma/100 mL olarak 5 m derinlikte belirlenmiştir. Planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayısı 310 organizma/100 mL olarak önceki aylara kıyasla oldukça düşük bir değerde hesaplanmıştır. Batı kesiminin kıyıya yakın istasyonlarında olduğu gibi, Bacillariophyta'ya (%52,8) ve Cyanophyta'ya (%36,1) ait taksonların ortalama nispi yoğunlukları yüksek, Chlorophyta'ya ait taksonların (%11,1) daha düşük değerlerde tayin edilmiştir (Tablo 3.2.4.3.2, Şekil 3.2.4.3.1).

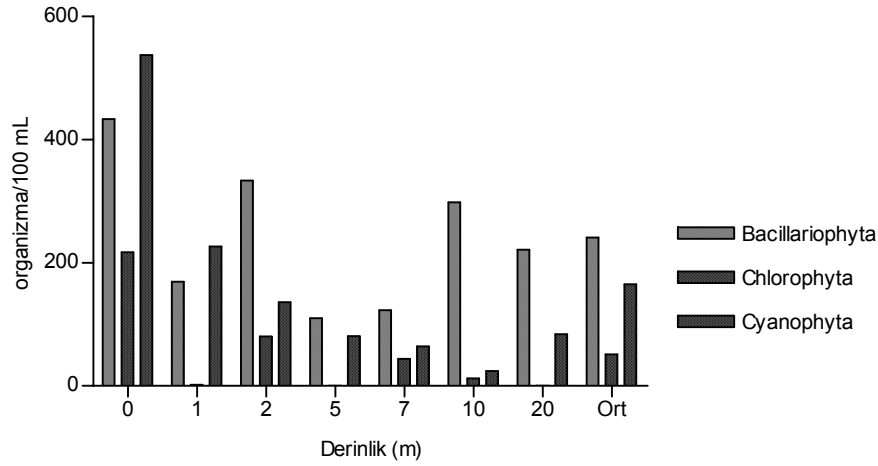
Eylül (2005)'de 3. istasyonda 0-20 m derinlikler arasında planktonda gözlenen alg komunitasini önemli oranda, yüksek nispi yoğunluklarda gözlenen *Lyngbya contorta* (%3-56), *Cyclotella* (%5-66), *Fragilaria* (%3-15) ve *Gomphonema* (%10-64) türleri oluşturmuştur. Yalnızca yüzey suyunda ve 7 m derinlikte kaydedilen *Chlorella vulgaris*, 7 m derinlikte alg komunitasinde yüksek bir nispi yoğunlukla (%19) temsil edilmiştir. Yalnızca yüzey suyunda ve 2 m derinlikte gözlenen *Closteriopsis acicularis*, her iki derinlikte de yüksek sayılarda (nispi yoğunluğu sırasıyla %14 ve %15) belirlenmiştir (Tablo 3.2.4.3.1).

Tablo 3.2.4.3.1. Eylül (2005)'de 3. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)							Nispi Yoğunluk (%organizma)						
	0	1	2	5	7	10	20	0	1	2	5	7	10	20
Bacillariophyta														
<i>Cyclotella</i> spp.	112	60	168	52	36	16	200	9	15	31	27	16	5	66
<i>Melosira</i> spp.	32		10		10	18		3		2		4	5	
<i>Amphora</i> spp.					1							<1		
<i>Cymatopleura</i> spp.						4							1	
<i>Cymbella</i> spp.	2	2	2	4	11		10	<1	1	<1	2	5		3
<i>Epithemia</i> spp.	10		4	2				1		1	1			
<i>Fragilaria</i> spp.	152	61	68	9	34	32	9	13	15	12	5	15	10	3
<i>Gomphonema</i> spp.	113	46	80	24	24	212		10	12	15	13	10	64	
<i>Navicula</i> spp.				7		2					4		1	
<i>Nitzschia</i> spp.	1			4				<1			2			
<i>Pinnularia</i> spp.	1		1				1	<1		<1				<1
<i>Rhopalodia</i> spp.	10			6	6	10	1	1			3	3	3	<1
<i>Rhoicosphenia</i> spp.					1	4						<1	1	
<i>Surirella</i> spp.				2							1			
Chlorophyta														
<i>Chlorella vulgaris</i>	56				44			5				19		
<i>Closteriopsis acicularis</i>	160		80					14		15				
<i>Oocystis apiculata</i>		1				5			<1				2	
<i>Oocystis pusilla</i>	1	1				7		<1	<1				2	
Cyanophyta														
<i>Chroococcus dispersus</i>		2							1					
<i>Chroococcus minör</i>	1							<1						
<i>Chroococcus minutus</i>	4			1	6	2		<1			1	3	1	
<i>Chroococcus turgidus</i>	12				10	12		1				4	4	
<i>Lyngbya contorta</i>	520	224	136	80	48	10	84	44	56	25	42	21	3	28

Tablo 3.2.4.3.2. Eylül (2005)'de 3. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	20 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)								
Bacillariophyta	433	169	333	110	123	298	221	241
Chlorophyta	217	2	80		44	12		51
Cyanophyta	537	226	136	81	64	24	84	165
Toplam organizma	1187	397	549	191	231	334	305	456
Nispi Yoğunluk (%organizma)								
Bacillariophyta	36,5	42,6	60,7	57,6	53,2	89,2	72,5	52,8
Chlorophyta	18,3	0,5	14,6		19,0	3,6		11,1
Cyanophyta	45,2	56,9	24,8	42,4	27,7	7,2	27,5	36,1



Şekil 3.2.4.3.1. Eylül (2005)'de 3. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.4.4. İstasyon-4

Eylül (2005)'de 4. istasyonda Bacillariophyta'ya ait 14 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür ve Cyanophyta'ya ait 4 tür kaydedilmiş, 10 m derinlikte 1792 organizma/100 mL bolluktaki *Lyngbya contorta* en yüksek birey sayısındaki takson olarak tayin edilmiştir (Tablo 3.2.4.4.1). Haziran (2005)'da olduğu gibi, üst derinliklerde düşük birey sayılarının tayin edildiği 4. istasyonda, en yüksek toplam organizma sayısı 4583 organizma/100 mL olarak 10 m derinlikte tayin edilmiştir. En düşük toplam organizma sayısı 373 organizma/100 mL olarak 2 m derinlikte belirlenmiş, planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayısı 1823 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya (%48,6) ve Cyanophyta'ya (%32,1) ait taksonlar yüksek ortalama nispi yoğunlukta, Chlorophyta'ya ait taksonlar daha düşük ortalama nispi yoğunlukta (%19,3) kaydedilmiştir (Tablo 3.2.4.4.2, Şekil 3.2.4.4.1).

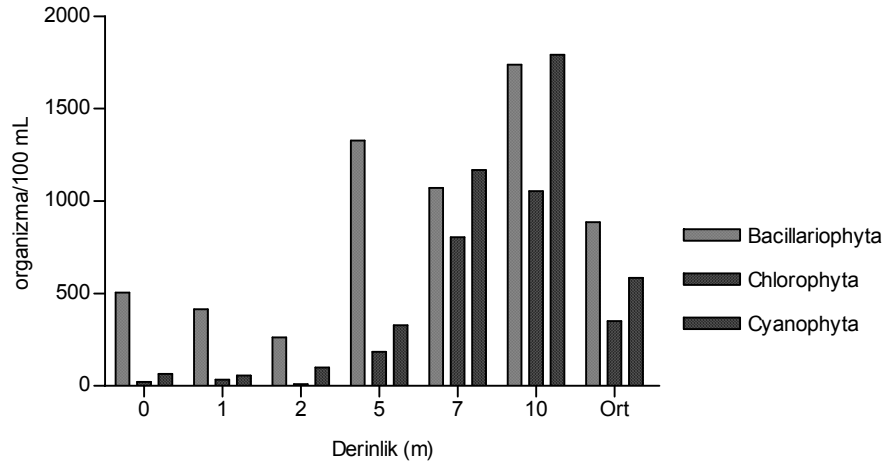
Eylül (2005)'de 4. istasyonda 0-10 m derinlikler arasında *Lyngbya contorta* (%10-39) ve *Cyclotella* (%15-38) türleri baskın taksonlar olarak gözlenmiştir. *Gomphonema* türleri, 0-5 m derinlikler arasında oldukça yüksek (%23-46), 7 m (%4) ve 10 m (%8) derinliklerde daha düşük nispi yoğunluklarda belirlenmiştir. *Fragilaria* türleri ve *Closteriopsis acicularis*, izlenen tüm derinliklerde kaydedilmiş olmakla birlikte, çok yüksek yoğunluklara ulaşmamışlardır (sırasıyla %1-11 ve %3-13). *Chlorella vulgaris*, yalnızca 7 m (%13) ve 10 m (%16) derinliklerde ve nispeten yüksek yoğunluklarda gözlenmiştir (Tablo 3.2.4.4.1).

Tablo 3.2.4.4.1. Eylül (2005)'de 4. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)						Nispi Yoğunluk (%organizma)					
	0	1	2	5	7	10	0	1	2	5	7	10
Bacillariophyta												
<i>Cyclotella</i> spp.	128	192	102	352	896	688	22	38	27	19	29	15
<i>Melosira</i> spp.	88	62				96	15	12				2
<i>Cocconeis</i> spp.	4	4			8	10	1	1			<1	<1
<i>Cymatopleura</i> spp.	4	1				9	1	<1				<1
<i>Cymbella</i> spp.		4						1				
<i>Epithemia</i> spp.	6			8		44	1			<1		1
<i>Fragilaria</i> spp.	41	26	21	125	29	496	7	5	6	7	1	11
<i>Gomphonema</i> spp.	206	118	140	840	126	356	35	23	38	46	4	8
<i>Navicula</i> spp.	1	4					<1	1				
<i>Nitzschia</i> spp.	10				10	26	2				<1	1
<i>Pinnularia</i> spp.	1	1					<1	<1				
<i>Rhopalodia</i> spp.	10	2		2	1	13	2	<1		<1	<1	<1
<i>Rhoicosphenia</i> spp.		1			1			<1			<1	
<i>Surirella</i> spp.	5						1					
Chlorophyta												
<i>Chlorella vulgaris</i>					392	736					13	16
<i>Closteriopsis acicularis</i>	20	32	10	184	400	316	3	6	3	10	13	7
<i>Oocystis apiculata</i>		2			1			<1			<1	
<i>Oocystis pusilla</i>	2				2	1	<1				<1	<1
<i>Planctonema</i> sp.					10						<1	
Cyanophyta												
<i>Chroococcus dispersus</i>		1						<1				
<i>Chroococcus minör</i>	1	1					<1	<1				
<i>Chroococcus minutus</i>	2						<1					
<i>Chroococcus turgidus</i>	2	4					<1	1				
<i>Lyngbya contorta</i>	60	50	100	328	1168	1792	10	10	27	18	38	39

Tablo 3.2.4.4.2. Eylül (2005)'de 4. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)							
Bacillariophyta	504	415	263	1327	1071	1738	886
Chlorophyta	22	34	10	184	805	1053	351
Cyanophyta	65	56	100	328	1168	1792	585
Toplam organizma	591	505	373	1839	3044	4583	1823
Nispi Yoğunluk (%organizma)							
Bacillariophyta	85,3	82,2	70,5	72,2	35,2	37,9	48,6
Chlorophyta	3,7	6,7	2,7	10	26,4	23	19,3
Cyanophyta	11	11,1	26,8	17,8	38,4	39,1	32,1



Şekil 3.2.4.4.1. Eylül (2005)'de 4. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.4.5. İstasyon-5

Önceki istasyonlara göre takson ve birey sayısının önemli miktarda azaldığı 5. istasyonda Eylül (2005)'de Bacillariophyta'ya ait 14 cins, Chlorophyta'ya ait 4 tür ve Cyanophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir. (Tablo 3.2.4.5.1).

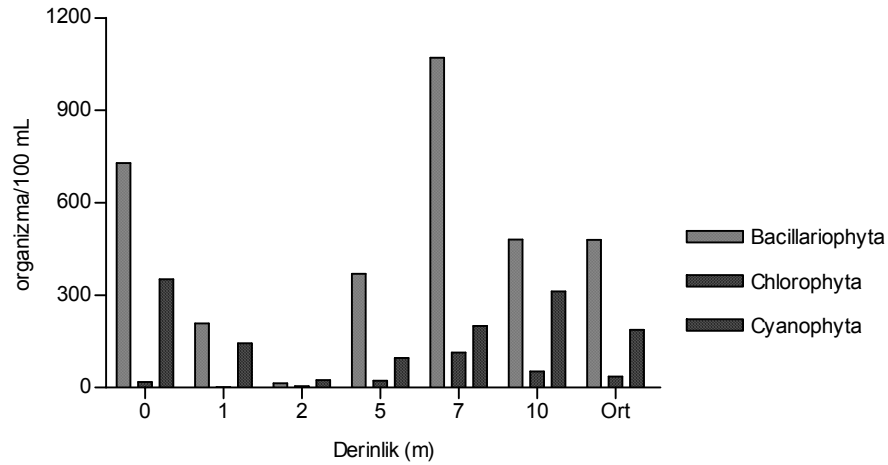
Tablo 3.2.4.5.1. Eylül (2005)'de 5. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)						Nispi Yoğunluk (%organizma)					
	0	1	2	5	7	10	0	1	2	5	7	10
Bacillariophyta												
<i>Cyclotella</i> spp.	152	44	5	156	98	100	14	12	12	32	7	12
<i>Melosira</i> spp.	96						9					
<i>Achnanthes</i> spp.	1						<1					
<i>Amphora</i> spp.	1						<1					
<i>Cymatopleura</i> spp.	2						<1					
<i>Cymbella</i> spp.	34	4		10	8	26	3	1		2	1	3
<i>Epithemia</i> spp.	1	1					<1	<1				
<i>Fragilaria</i> spp.	98	36	2	52	244	100	9	10	5	11	18	12
<i>Gomphonema</i> spp.	332	118	7	150	720	244	30	33	16	31	52	29
<i>Navicula</i> spp.		4				1		1				<1
<i>Nitzschia</i> spp.	1					2	<1					<1
<i>Rhopalodia</i> spp.	10			1	1		1			<1	<1	
<i>Rhoicosphenia</i> spp.	1	1				5	<1	<1				1
<i>Surirella</i> spp.						3						<1
Chlorophyta												
<i>Closteriopsis acicularis</i>	16		5	22	104	52	2		12	5	8	6
<i>Oocystis apiculata</i>	1						<1					
<i>Oocystis pusilla</i>	1						<1					
<i>Planctonema</i> sp.		2			10			1			1	
Cyanophyta												
<i>Lyngbya contorta</i>	352	144	24	96	200	312	32	41	56	20	14	37

5. istasyonun ortalama organizma sayısı 702 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya ait taksonların ortalama birey sayısı 479 organizma/100 mL, Chlorophyta'ya ait taksonların ortalama birey sayısı 36 organizma/100 mL ve Cyanophyta'ya ait taksonların ortalama birey sayısı 188 organizma/100 mL olarak belirlenmiştir (Tablo 3.2.4.5.2, Şekil 3.2.4.5.1). *Lyngbya contorta* (%14-56), *Cyclotella* (%7-32), *Fragilaria* (%5-18) ve *Gomphonema* (%16-52) türleri tüm derinliklerde ve baskın taksonlar olarak belirlenmiştir (Tablo 3.2.4.5.1).

Tablo 3.2.4.5.2. Eylül (2005)'de 5. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)							
Bacillariophyta	729	208	14	369	1071	481	479
Chlorophyta	18	2	5	22	114	52	36
Cyanophyta	352	144	24	96	200	312	188
Toplam organizma	1099	354	43	487	1385	845	702
Nispi Yoğunluk (%organizma)							
Bacillariophyta	66,3	58,8	32,6	75,8	77,3	56,9	68,2
Chlorophyta	1,6	0,6	11,6	4,5	8,2	6,2	5,1
Cyanophyta	32	40,7	55,8	19,7	14,4	36,9	26,8



Şekil 3.2.4.5.1. Eylül (2005)'de 5. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.4.6. İstasyon-6

Hazar Gölü'nün ortasını temsil eden 6. istasyonda Eylül (2005)'de Bacillariophyta'ya ait 9 cins, Chlorophyta'ya ait 4 tür, Cyanophyta'ya ait 5 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir (Tablo 3.2.4.6.1). 6. istasyonda Eylül (2005)'de en yüksek toplam organizma sayısı 1110 organizma/100 mL olarak 2 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 244 organizma/100 mL olarak 20 m derinlikte belirlenmiş, ortalama organizma sayısı 670 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Diğer istasyonlardan farklı olarak 6. istasyonda Eylül (2005)'de, Cyanophyta'ya (%70,3) ait taksonlar oldukça yüksek ve Bacillariophyta'ya (%27,7) ait taksonlar daha düşük nispi yoğunlukta belirlenmiştir. Chlorophyta'ya (%1,9) ve Pyrrophyta'ya (%0,1) ait taksonlar ise oldukça düşük nispi yoğunlukta belirlenmiştir (Tablo 3.2.4.6.2, Şekil 3.2.4.6.1).

Tablo 3.2.4.6.1. Eylül (2005)'de 6. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

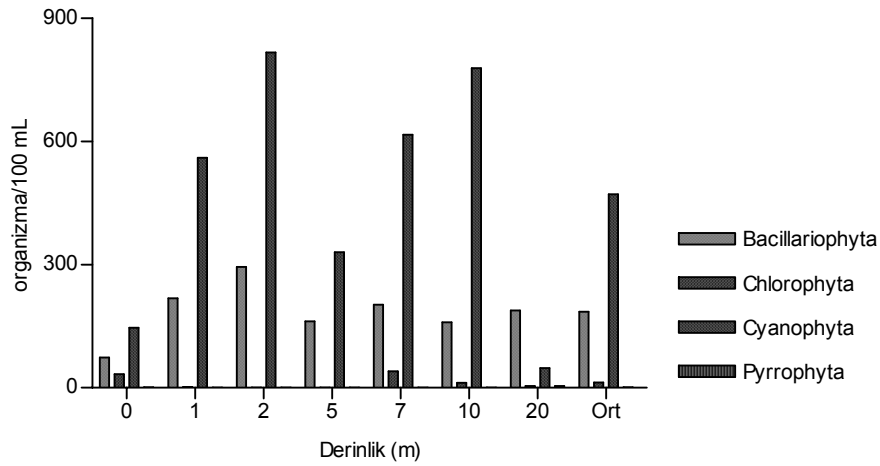
Derinlik (m)	Birey Sayısı (Organizma/100 mL)							Nispi Yoğunluk (%Organizma)						
	0	1	2	5	7	10	20	0	1	2	5	7	10	20
Bacillariophyta														
<i>Cyclotella</i> spp.	16	176		48	120	148	78	6	23		10	14	16	32
<i>Melosira</i> spp.						2							<1	
<i>Cymatopleura</i> spp.			8							1				
<i>Epithemia</i> spp.					4							1		
<i>Fragilaria</i> spp.	58	42	238	106	74	6	102	23	5	21	22	9	1	42
<i>Gomphonema</i> spp.			8		4		4			1		1		2
<i>Navicula</i> spp.			20	4		2				2	1		<1	
<i>Nitzschia</i> spp.			8							1				
<i>Surirella</i> spp.			12	4		1	4			1	1		<1	2
Chlorophyta														
<i>Closteriopsis acicularis</i>	20				40	12		8				5	1	
<i>Oocystis apiculata</i>	1						3	<1						1
<i>Oocystis pusilla</i>		2					1		<1					<1
<i>Planctonema</i> sp.	12							5						
Cyanophyta														
<i>Chroococcus dispersus</i>	1							<1						
<i>Chroococcus minör</i>	1							<1						
<i>Chroococcus minutus</i>	8							3						
<i>Chroococcus turgidus</i>						2	4						<1	2
<i>Lyngbya contorta</i>	136	560	816	330	616	776	44	54	72	74	67	72	82	18
Pyrrophyta														
<i>Peridinium cinctum</i>	1						4	<1						2

Eylül (2005)'de 6. istasyonda *Lyngbya contorta* 0-10 m arasında ileri derecede baskın (nispi yoğunluğu %54-82), 20 m derinlikte ise yüksek nispi yoğunlukta (%18) tayin edilmiştir. 2 m derinlikte kaydedilmeyen *Cyclotella* türleri, 1 m derinlikte (%23) ve 5-20 m (%10-32)

derinlikler arasında yüksek nispi yoğunluklarda belirlenmiştir. *Fragilaria* türleri ise, çeşitli derinliklerde yüksek nispi yoğunluklarda (%1-23) gözlenmiş, 20 m derinlikte baskın (%42) takson olarak kaydedilmiştir. Diğer istasyonlarda genellikle yüksek nispi yoğunluklarda gözlenen *Gomphonema* türleri, 6. istasyonda 2 m, 7 m ve 20 m derinliklerde ve çok düşük yoğunluklarda tayin edilmiştir (Tablo 3.2.4.6.1).

Tablo 3.2.4.6.2. Eylül (2005)'de 6. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	20 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)								
Bacillariophyta	74	218	294	162	202	159	188	185
Chlorophyta	33	2			40	12	4	13
Cyanophyta	146	560	816	330	616	778	48	471
Pyrrophyta	1						4	1
Toplam organizma	254	780	1110	492	858	949	244	670
Nispi Yoğunluk (%organizma)								
Bacillariophyta	29,1	27,9	26,5	32,9	23,5	16,8	77,0	27,7
Chlorophyta	13,0	0,3			4,7	1,3	1,6	1,9
Cyanophyta	57,5	71,8	73,5	67,1	71,8	82,0	19,7	70,3
Pyrrophyta	0,4						1,6	0,1



Şekil 3.2.4.6.1. Eylül (2005)'de 6. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.4.7. İstasyon-7

Eylül (2005)'de 7. istasyonda Bacillariophyta'ya ait 16 cins, Chlorophyta'ya ait 2 tür, Cyanophyta'ya ait 5 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir (Tablo 3.2.4.7.1). Eylül (2005)'de 7. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 1502 organizma/100 mL olarak

yüzey suyunda ve en düşük toplam organizma sayısı 588 organizma/100 mL olarak 7 m derinlikte belirlenmiş, ortalama organizma sayısı 1058 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya ait taksonlar baskınlaşmış (%64,7), Cyanophyta'ya ait taksonlar daha düşük nispi yoğunlukta (%33,5), Chlorophyta'ya (%1,3) ve Pyrrophyta'ya (%0,5) ait taksonlar ise oldukça düşük nispi yoğunluklarda belirlenmiştir (Tablo 3.2.4.7.2, Şekil 3.2.4.7.1).

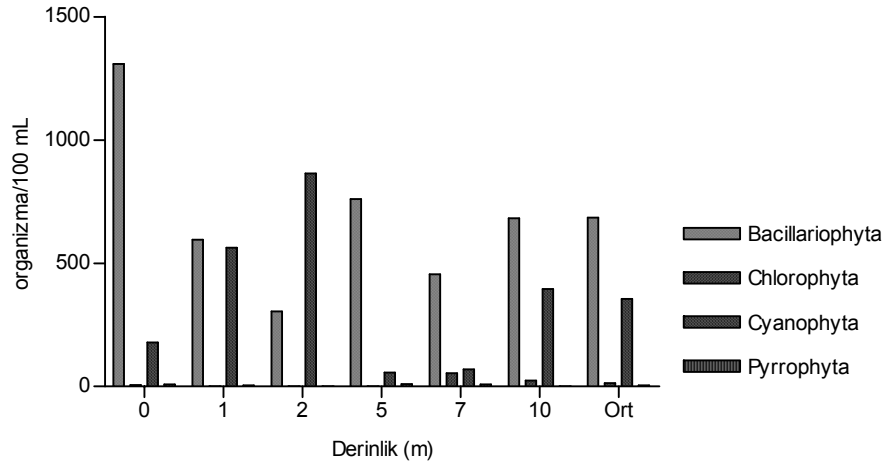
Tablo 3.2.4.7.1. Eylül (2005)'de 7. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)						Nispi Yoğunluk (%organizma)					
	0	1	2	5	7	10	0	1	2	5	7	10
Bacillariophyta												
<i>Cyclotella</i> spp.	912	22	40	576	60	424	61	2	3	70	10	39
<i>Melosira</i> spp.	76						5					
<i>Achnanthes</i> spp.	2	1					<1	<1				
<i>Amphora</i> spp.						1						<1
<i>Cocconeis</i> spp.	13						1					
<i>Cymatopleura</i> spp.		6						1				
<i>Cymbella</i> spp.						2						<1
<i>Epithemia</i> spp.		1				8		<1				1
<i>Fragilaria</i> spp.	25	6	14	16	14	26	2	1	1	2	2	2
<i>Gomphonema</i> spp.	242	558	238	167	372	188	16	48	20	20	63	17
<i>Navicula</i> spp.	12	1	5		1	8	1	<1	<1		<1	1
<i>Nitzschia</i> spp.			5	1					<1	<1		
<i>Pinnularia</i> spp.		1						<1				
<i>Rhopalodia</i> spp.	16		2			24	1		<1			2
<i>Rhoicosphenia</i> spp.	1				8	1	<1				1	<1
<i>Surirella</i> spp.	10					1	1					<1
Chlorophyta												
<i>Closteriopsis acicularis</i>	6				44	24	<1				8	2
<i>Planctonema</i> sp.					10						2	
Cyanophyta												
<i>Chroococcus minör</i>		1				1		<1				<1
<i>Chroococcus minutus</i>	2	2				1	<1	<1				<1
<i>Chroococcus turgidus</i>	5					5	<1					1
<i>Lyngbya contorta</i>	172	560	864	56	70	388	12	48	74	7	12	35
Pyrrophyta												
<i>Peridinium cinctum</i>	8	4		10	9		1	<1		1	2	

Eylül (2005)'de 7. istasyonda *Gomphonema* türleri tüm derinliklerde yüksek nispi yoğunluklarda (%16-63) gözlenmiştir. 1 m ve 2 m derinliklerde oldukça düşük sayılarda belirlenen *Cyclotella* türleri, diğer derinliklerde (%10-70) yüksek yoğunluklarda belirlenmiştir. 5 m derinlikte nispeten düşük sayılarda belirlenen *Lyngbya contorta* ise, diğer derinliklerde yüksek nispi yoğunluklarda (%12-74) kaydedilmiştir (Tablo 3.2.4.7.1).

Tablo 3.2.4.7.2. Eylül (2005)'de 7. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)							
Bacillariophyta	1309	596	304	760	455	683	685
Chlorophyta	6				54	24	14
Cyanophyta	179	563	864	56	70	395	355
Pyrrophyta	8	4		10	9		5
Toplam organizma	1502	1163	1168	826	588	1102	1058
Nispi Yoğunluk (%organizma)							
Bacillariophyta	87,2	51,2	26	92	77,4	62	64,7
Chlorophyta	0,4				9,2	2,2	1,3
Cyanophyta	11,9	48,4	74	6,8	11,9	35,8	33,5
Pyrrophyta	0,5	0,3		1,2	1,5		0,5



Şekil 3.2.4.7.1. Eylül (2005)'de 7. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.4.8. İstasyon-8

8. istasyonda Eylül (2005)'de 0-7 m derinlikler arasında, Bacillariophyta'ya ait 11 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 5 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir (Tablo 3.2.4.8.1). Eylül (2005)'de 8. istasyonda en yüksek toplam organizma sayısı 1333 organizma/100 mL olarak 7 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 198 organizma/100 mL olarak 1 m derinlikte belirlenmiş, planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayısı 504 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Bacillariophyta'ya (%49,1) ve Cyanophyta'ya (%40,5) ait taksonlar daha yüksek nispi yoğunluklarda, Chlorophyta'ya (%10,2) ait taksonlar daha düşük nispi yoğunlukta ve Pyrrophyta'ya ait takson ise oldukça düşük nispi yoğunlukta (%0,1) belirlenmiştir (Tablo 3.2.4.8.2, Şekil 3.2.4.8.1). Diğer istasyonlarda olduğu gibi, 8. istasyonda tüm derinliklerde planktonda kaydedilen alg

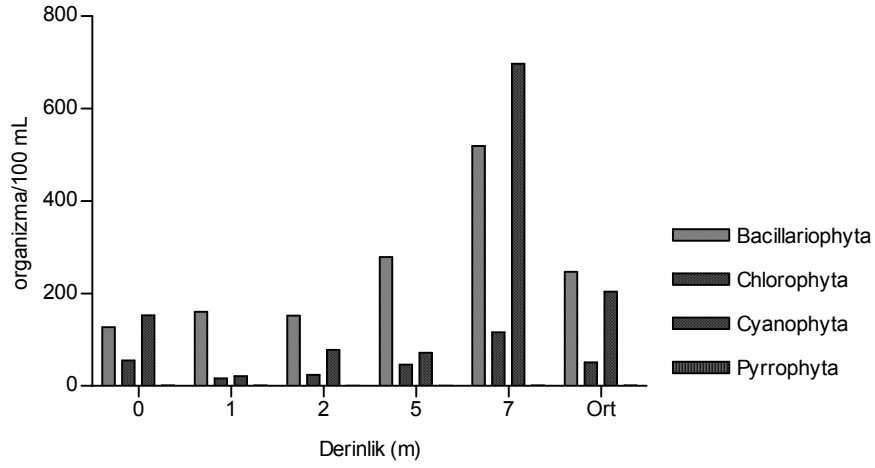
kommünitesini önemli oranda *Lyngbya contorta* (%10-52), *Cyclotella* (%3-52) ve *Gomphonema* (%1-65) türleri oluşturmuştur (Tablo 3.2.4.8.1).

Tablo 3.2.4.8.1. Eylül (2005)'de 8. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)					Nispi Yoğunluk (%organizma)				
	0	1	2	5	7	0	1	2	5	7
Bacillariophyta										
<i>Cyclotella</i> spp.	10		120	208	132	3		47	52	10
<i>Melosira</i> spp.	54		20			16		8		
<i>Cocconeis</i> spp.		14					7			
<i>Cymatopleura</i> spp.				16	42				4	3
<i>Cymbella</i> spp.	12	4		1	32	4	2		<1	2
<i>Epithemia</i> spp.	6				4	2			<1	<1
<i>Fragilaria</i> spp.	1	9		13	28	<1	5		3	2
<i>Gomphonema</i> spp.	2	128	12	36	266	1	65	5	9	20
<i>Navicula</i> spp.	38	4		5		11	2		1	
<i>Rhoicosphenia</i> spp.	2	1			5	1	1			<1
<i>Surirella</i> spp.	2				10	1				1
Chlorophyta										
<i>Chlorella vulgaris</i>	44	10		20	52	13	5		5	4
<i>Closteriopsis acicularis</i>	10	2	8	22	54	3	1	3	6	4
<i>Oocystis apiculata</i>	1	2	6	2		<1	1	2	1	
<i>Oocystis pusilla</i>		2	10	2			1	4	1	
<i>Planctonema</i> sp.					10					1
Cyanophyta										
<i>Chroococcus dispersus</i>	1		1	2	1	<1		<1	1	<1
<i>Chroococcus minör</i>		1	4		6		1	2		1
<i>Chroococcus minutus</i>			1		2			<1		<1
<i>Chroococcus turgidus</i>	4					1				
<i>Lyngbya contorta</i>	148	20	72	70	688	44	10	28	18	52
Pyrrophyta										
<i>Peridinium cinctum</i>	1	1			1	<1	1			<1

Tablo 3.2.4.8.2. Eylül (2005)'de 8. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)						
Bacillariophyta	127	160	152	279	519	247
Chlorophyta	55	16	24	46	116	51
Cyanophyta	153	21	78	72	697	204
Pyrrophyta	1	1			1	1
Toplam organizma	336	198	254	397	1333	504
Nispi Yoğunluk (%organizma)						
Bacillariophyta	37,8	80,8	59,8	70,3	38,9	49,1
Chlorophyta	16,4	8,1	9,4	11,6	8,7	10,2
Cyanophyta	45,5	10,6	30,7	18,1	52,3	40,5
Pyrrophyta	0,3	0,5			0,1	0,1



Şekil 3.2.4.8.1. Eylül (2005)'de 8. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.4.9. İstasyon-9

Eylül (2005)'de 9. istasyonda 0-7 m derinlikler arasında Bacillariophyta'ya ait 10 cins, Chlorophyta'ya ait 5 tür, Cyanophyta'ya ait 5 tür ve Pyrrophyta'ya ait 1 tür kaydedilmiştir (Tablo 3.2.4.9.1). En yüksek toplam organizma sayısı 1022 organizma/100 mL olarak 7 m derinlikte ve en düşük toplam organizma sayısı 140 organizma/100 mL olarak 1 m derinlikte belirlenmiş, ortalama toplam organizma sayısı 550 organizma/100 mL olarak hesaplanmıştır. Cyanophyta'ya (%58,6) ve Bacillariophyta'ya (%37,1) ait taksonlar yüksek nispi yoğunlukta, Chlorophyta'ya (%4,1) ve Pyrrophyta'ya (%0,1) ait taksonlar ise daha düşük nispi yoğunlukta tayin edilmiştir (Tablo 3.2.4.9.2, Şekil 3.2.4.9.1).

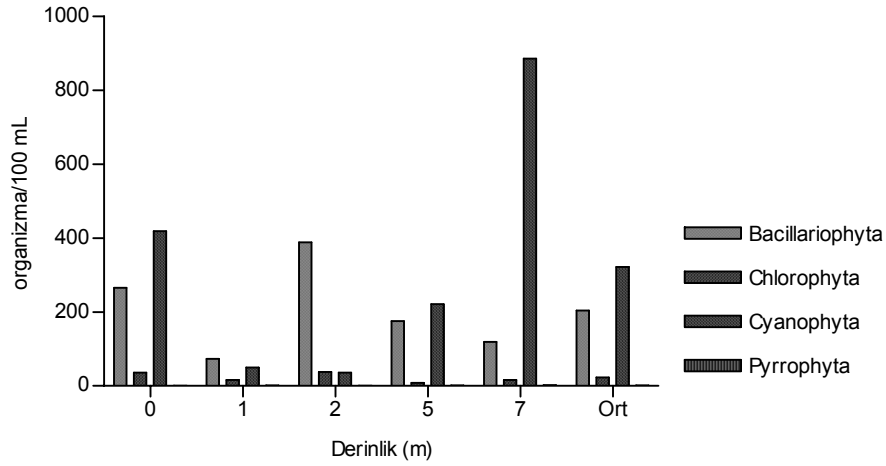
9. istasyonda 0-7 m derinlikler arasında kaydedilen alg kommünitesini önemli oranda *Lyngbya contorta* (%8-85), *Cyclotella* (%4-25) ve *Gomphonema* (%3-84) türleri oluşturmuştur (Tablo 3.2.4.9.1).

Tablo 3.2.4.9.1. Eylül (2005)'de 9. istasyonda planktonda kaydedilen alglerin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluklarının (%organizma) derinliğe göre değişimi

Derinlik (m)	Birey Sayısı (organizma/100 mL)					Nispi Yoğunluk (%organizma)				
	0	1	2	5	7	0	1	2	5	7
Bacillariophyta										
<i>Cyclotella</i> spp.	180	24		72	36	25	17		18	4
<i>Melosira</i> spp.	26					4				
<i>Cymbella</i> spp.	9	2			30	1	1			3
<i>Epithemia</i> spp.	4	1			4	1	1			>1
<i>Fragilaria</i> spp.	16	28		6	1	2	20		2	<1
<i>Gomphonema</i> spp.	20	10	388	94	32	3	7	84	23	3
<i>Navicula</i> spp.				2	5				1	1
<i>Rhopalodia</i> spp.		8			10		6			1
<i>Rhoicosphenia</i> spp.				1					<1	
<i>Surirella</i> spp.	7				1	1				<1
Chlorophyta										
<i>Chlorella vulgaris</i>			36					8	<1	<1
<i>Closteriopsis acicularis</i>	24	16	2	8	2	3	11	<1	2	<1
<i>Oocystis apiculata</i>	1					<1				
<i>Oocystis pusilla</i>	1					<1				
<i>Planctonema</i> sp.	10				14	1				1
Cyanophyta										
<i>Chroococcus minör</i>	1				1	<1				<1
<i>Chroococcus minutus</i>	10			1	12	1			<1	1
<i>Chroococcus turgidus</i>	20	2		8		3	1		2	
<i>Lyngbya contorta</i>	388	48	36	212	872	54	34	8	52	85
Pyrrophyta										
<i>Peridinium cinctum</i>		1		1	2		1		<1	<1

Tablo 3.2.4.9.2. Eylül (2005)'de 9. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve nispi yoğunluğunun (%organizma) derinliğe göre değişimi

	0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	Ortalama
Birey Sayısı (organizma/100 mL)						
Bacillariophyta	265	73	388	175	119	204
Chlorophyta	36	16	38	8	16	23
Cyanophyta	419	50	36	221	885	322
Pyrrophyta		1		1	2	1
Toplam organizma	720	140	462	405	1022	550
Nispi Yoğunluk (%organizma)						
Bacillariophyta	36,8	52,1	84	43,2	11,6	37,1
Chlorophyta	5	11,4	8,2	2	1,6	4,1
Cyanophyta	58,2	35,7	7,8	54,6	86,6	58,6
Pyrrophyta		0,7		0,2	0,2	0,1



Şekil 3.2.4.9.1. Eylül (2005)'de 9. istasyonda planktonda kaydedilen alg bölümlerinin birey sayıları (organizma/100 mL) ve derinliğe göre değişimi (Ort, ortalama)

3.2.5. Planktonda Kaydedilen Alg Florasının Mevsimsel Değişimi

Hazar Gölü'nün açık bölgesinde planktonda kaydedilen alg florasının mevsimsel değişimi, istasyonlar ve derinlikler arasında önemli farklılıklar göstermiştir. Bunun yanı sıra, dokuz istasyonda gözlenen fitoplanktondaki toplam bireylerin ve alg bölümlerine ait taksonların ortalama birey sayıları farklı mevsimsel değişim modelleri sergilemiştir.

Yüzey suyunda toplam organizma en düşük sayıda (1070 organizma/100 mL) Aralık (2004)'ta belirlenmiştir. Mart (2005)'ta en yüksek değerine kadar artmış (2042 organizma/100 mL), Haziran (2005)'de Aralık (2004)'tan daha yüksek bir sayıya (1156 organizma/100 mL) kadar azalmış ve Eylül (2005)'de tekrar artış (1541 organizma/100 mL) göstermiştir. Toplam organizma sayısı 1 m derinlikte Aralık (2004)'ta yüksek bir değerde (1441 organizma/100 mL) ve Mart (2005)'ta en yüksek sayıda (1853 organizma/100 mL) kaydedilmiştir. Haziran (2005)'de en düşük sayıda belirlenmiş (681 organizma/100 mL) ve Eylül (2005)'de tekrar artmıştır (915 organizma/100 mL). 2 m derinlikte toplam organizma sayısı Aralık (2004)'ta en yüksek sayıda (1931 organizma/100 mL) ve Mart (2005)'ta Aralık (2004)'ta belirlenene yakın bir sayıda (1848 organizma/100 mL) gözlenmiş, Haziran (2005)'de önemli oranda azalmış (717 organizma/100 mL) ve Eylül (2005)'de önemli oranda artmıştır (1476 organizma/100 mL). Toplam organizma sayısı, 5 m derinlikte Aralık (2004) ve Eylül (2005)'de yakın sayılarda (sırasıyla 769 ve 760 organizma/100 mL), Mart (2005)'ta en yüksek (1149 organizma/100 mL) ve Haziran (2005)'de en düşük sayıda (577 organizma/100 mL) belirlenmiştir. Toplam organizma sayısı 7 m derinlikte Aralık (2004)'ta yüksek sayıda belirlenmiş (1403 organizma/100 mL) ve Mart (2005)'ta artış göstermiştir (1524 organizma/100 mL). Haziran

(2005)'da önemli oranda azalmış (804 organizma/100 mL) ve Eylül (2005)'de tekrar artmıştır (1301 organizma/100 mL). İzlenen derinlikler arasında en yüksek organizma sayısının gözlemlendiği 10 m derinlikte Aralık (2004)'ta en yüksek değerde (2957 organizma/100 mL) kaydedilen toplam organizma sayısı, azalmış olmakla birlikte, Mart (2005)'ta nispeten yüksek bir değerde (2433 organizma/100 mL) belirlenmiştir. Üst derinliklerde de gözlenen genel bir eğilim olarak Haziran (2005)'da önemli oranda azalmış (1373 organizma/100 mL) ve Eylül (2005)'de tekrar artmıştır (2268 organizma/100 mL). En düşük değerlerin gözlemlendiği 20 m derinlikte toplam organizma sayısı, üst derinliklerden farklı olarak, Aralık (2004) ve Mart (2005)'ta yakın değerlerde kaydedilmiş (sırasıyla 739 ve 711 organizma/100 mL), Haziran (2005) ve Eylül (2005)'de (sırasıyla 326 ve 291 organizma/100 mL) yakın değerlerde azalma eğilimi göstermiştir (Şekil 3.2.5.1a).

Çalışmada izlenen dokuz istasyonda kaydedilen birey sayılarının ortalama değeri bakımından Bacillariophyta üyeleri, yüzey suyunda Aralık (2004)'ta en düşük sayıda (369 organizma/100 mL) kaydedilmiştir. Tipik olarak, Mart (2005)'ta en yüksek sayıda (1654 organizma/100 mL) belirlenmiş, Haziran (2005)'da azalmış (871 organizma/100 mL) ve Eylül (2005)'de tekrar artarak (962 organizma/100 mL) Mart (2005)'a kıyasla daha düşük sayıda gözlenmiştir. Yüzey suyundan farklı olarak diyatome 1 m derinlikte, Aralık (2004)'ta nispeten yüksek (639 organizma/100 mL) ve Mart (2005)'ta en yüksek sayıda (907 organizma/100 mL) kaydedilmiştir. Haziran (2005)'da diyatome bireyleri en düşük sayıya kadar azalmış (407 organizma/100 mL) ve Eylül (2005)'de biraz artmıştır (509 organizma/100 mL). Diyatome 2 m derinlikte, Aralık (2004) nispeten düşük (665 organizma/100 mL), Mart (2005)'ta en yüksek (1309 organizma/100 mL), Haziran (2005)'da en düşük sayıda (466 organizma/100 mL) kaydedilmiş ve Eylül (2005)'de belirgin bir artış (899 organizma/100 mL) göstermiştir. Mart (2005)'ta maksimumunun (637 organizma/100 mL) ve Eylül (2005)'de sonbahar artışının (497 organizma/100 mL) gözlemlendiği 5 m derinlikte diyatome bireyleri sayısı Aralık (2004) ve Haziran (2005)'da eşit sayıda ve düşük değerde (340 organizma/100 mL) belirlenmiştir. Benzer bir eğilimle 7 m derinlikte diyatome 7 m derinlikte Mart ve Eylül (2005)'de artış göstermiş (sırasıyla 868 ve 559 organizma/100 mL), Haziran (2005)'da ise (487 organizma/100 mL) Aralık (2004)'tan daha düşük sayıda (522 organizma/100 mL) belirlenmiştir. Üst derinliklerden farklı olarak 10 m derinlikte Aralık (2004)'ta en yüksek sayıda (1276 organizma/100 mL) kaydedilen diyatome 10 m derinlikte, Mart (2005)'ta nispeten yüksek (1017 organizma/100 mL) ve Haziran (2005)'da en düşük sayıda (478 organizma/100 mL) kaydedilmiş ve Eylül (2005)'de artış (717 organizma/100 mL) göstermiştir. Toplam organizma sayısının değişimine benzer bir eğilimle, en düşük birey sayılarının gözlemlendiği 20 m derinliklerde diyatome 20 m derinlikte Aralık (2004) ve Mart (2005)'ta benzer (sırasıyla 490 ve 487

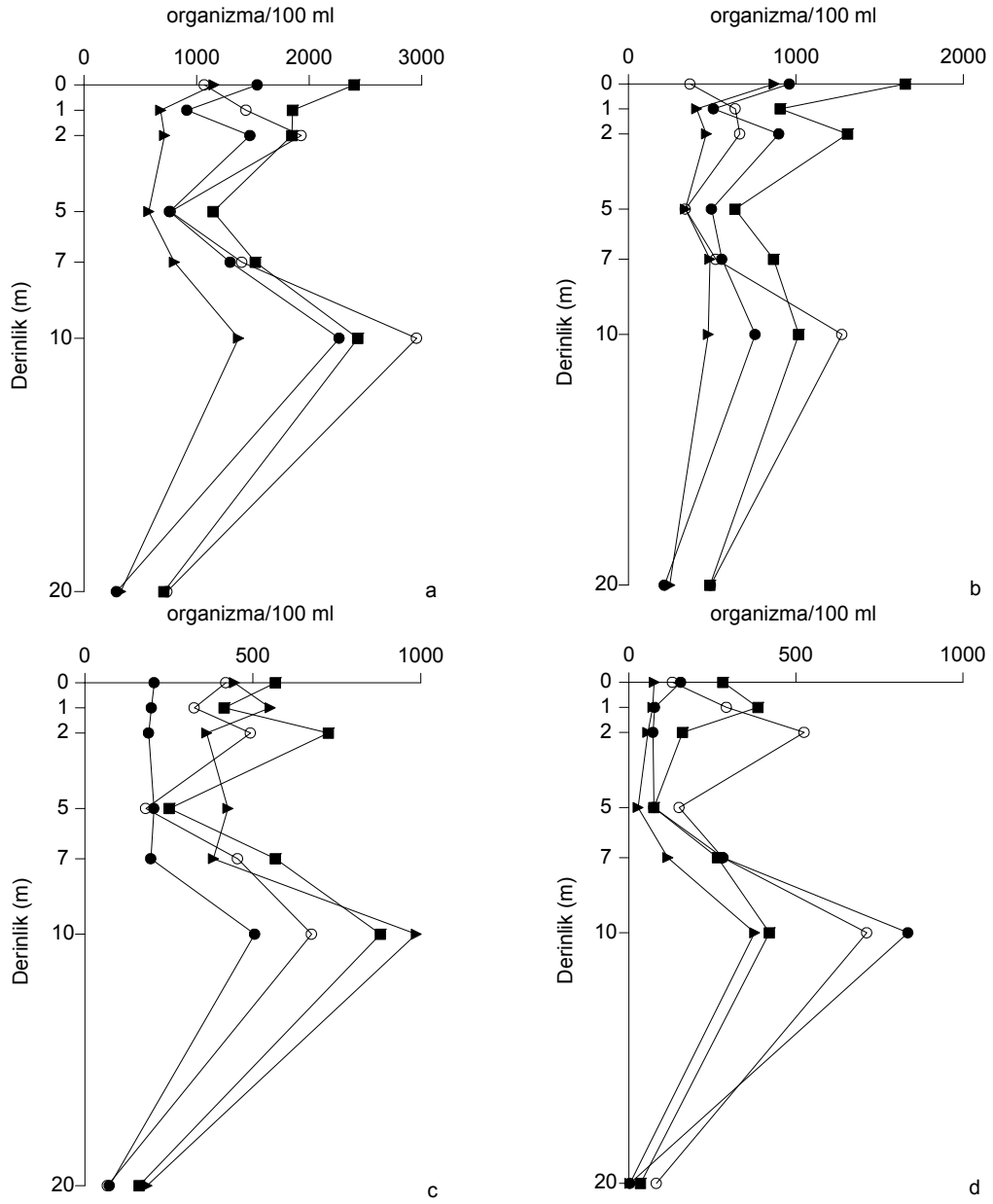
organizma/100 mL), Haziran (2005) ve Eylül (2005) benzer sayılarda (sırasıyla 248 ve 215 organizma/100 mL) kaydedilmiştir (Şekil 3.2.5.1b).

Araştırmada, Hazar Gölü'nün açık bölgesinde birey sayısı bakımından Bacillariophyta'dan sonra fitoplanktonda önemli diğer grup Cyanophyta olarak belirlenmiştir. Diyatomelerde olduğu gibi, planktonda kaydedilen Cyanophyta üyelerinin de mevsimsel değişimi, istasyonlar ve derinlikler arasında önemli farklılıklar göstermiştir. Bununla birlikte, birey sayılarının ortalama değeri bakımından Cyanophyta üyeleri, derinliğe bağlı olarak diyatomelerden farklı, düzensiz bir mevsimsel gelişim modeli sergilemiştir. Yüzey suyunda Aralık (2004) (420 organizma/100 mL) ve Haziran (2005)'da (445 organizma/100 mL) benzer değerlerde kaydedilmiş, Mart (2005) en yüksek (568 organizma/100 mL) ve Eylül (2005)'de en düşük sayılarda (207 organizma/100 mL) gözlenmiştir. 1 m derinlikte yüzey suyundan farklı olarak en yüksek birey sayısı Haziran (2005)'da (552 organizma/100 mL) ve benzer şekilde en düşük birey sayısı Eylül (2005)'de (199 organizma/100 mL) kaydedilmiştir. Aralık (2004)'taki birey sayısı (326 organizma/100 mL) Mart (2005)'ta artış (415 organizma/100 mL) göstermiştir. Cyanophyta üyeleri 2 m derinlikte, yüzey suyundakine benzer bir gelişim göstermiş, Aralık (2004)'ta gözlenen birey sayısı (494 organizma/100 mL), Mart (2005)'ta artmış (725 organizma/100 mL), Haziran (2005)'da azalarak (363 organizma/100 mL) Eylül (2005)'de en düşük değerde (190 organizma/100 mL) belirlenmiştir. Aralık (2004)'ta gözlenen değerin (182 organizma/100 mL) Mart (2005)'ta artış sergilediği (252 organizma/100 mL) 5 m derinlikte Cyanophyta üyeleri, Haziran (2005)'da en yüksek sayıya (426 organizma/100 mL) ulaşmış ve Eylül (2005)'de ise en düşük sayıya kadar (206 organizma/100 mL) azalmıştır. 2 m derinliktekine benzer bir eğilimle, 7 m derinlikte Aralık (2004)'ta nispeten yüksek (455 organizma/100 mL) ve Mart (2005)'ta en yüksek birey sayıları (568 organizma/100 mL) kaydedilmiş, Haziran (2005)'da azalarak (383 organizma/100 mL) Eylül (2005)'de en düşük değere kadar azalma eğilimini (197 organizma/100 mL) sürdürmüştür. Yüksek birey sayılarının gözlemlendiği 10 m derinlikte, Aralık (2004)'ta gözlenen birey sayısı, (675 organizma/100 mL) Mart (2005)'ta artarak (880 organizma/100 mL) Haziran (2005)'da en yüksek değere (987 organizma/100 mL) ulaşmış ve Eylül (2005)'de tekrar azalmıştır (506 organizma/100 mL). Fotik bölgenin alt sınırında yer alan 20 m derinlikte Mart (2005) ve Haziran (2005)'da birbirine yakın yüksek sayılarda (sırasıyla 162 ve 185 organizma/100 mL), Eylül (2005) ve Aralık (2004)'ta birbirine yakın düşük sayılarda (sırasıyla 74 ve 68 organizma/100 mL) kaydedilmiştir (Şekil 3.2.5.1c).

Çalışma süresince, Chlorophyta üyeleri Hazar Gölü'nün açık bölgesinde Bacillariophyta ve Cyanophyta üyelerine kıyasla daha az birey sayılarında belirlenmiştir. Bununla birlikte, bazı istasyonlarda yüksek sayılara ulaşarak Cyanophyta'ya ait taksonlara baskınlaştığının

gözlenmesi ile önemli olmuştur. Hazar Gölü açık bölgesinin yüzey suyunda Aralık (2004)'ta 131 organizma/100 mL olarak kaydedilen Chlorophyta'ya ait taksonların birey sayısı Mart (2005)'ta en yüksek (282 organizma/100 mL) ve Haziran (2005)'da en düşük (76 organizma/100 mL) değerde belirlenmiş, Eylül (2005)'de tekrar artış (156 organizma/100 mL) sergilemiştir. Benzer bir eğilimle, 1 m derinlikte Aralık (2004)'ta 293 organizma/100 mL olarak, Mart (2005) en yüksek sayıda (387 organizma/100 mL) belirlenmiş, azalarak Haziran ve Eylül (2005)'de benzer ve düşük birey sayılarda (sırasıyla 72 ve 78 organizma/100 mL) belirlenmiştir. Chlorophyta'ya ait taksonların bireyleri, 2 m derinlikte Aralık (2004)'ta en yüksek sayıda (525 organizma/100 mL) belirlenmiş, azalma eğilimine girerek Mart (2005) düşük (161 organizma/100 mL) ve Haziran (2005)'da en düşük (57 organizma/100 mL) sayıda gözlenmiş, Eylül (2005)'de az da olsa bir artış (73 organizma/100 mL) sergilemiştir. Benzer şekilde, 5 m derinlikte Aralık (2004)'ta en yüksek Chlorophyta sayısı (151 organizma/100 mL) belirlenmiştir. Mart (2005)'ta azalma eğilimine giren birey sayısı (75 organizma/100 mL), Haziran (2005)'da en düşük değere kadar (28 organizma/100 mL) gerilemiş ve Eylül (2005)'de ilkbaharda gözlenen sayıya kadar (75 organizma/100 mL) tekrar artmıştır. Chlorophyta'ya ait taksonların birey sayısı, 7 m derinlikte Aralık (2004), Mart ve Eylül (2005)'de yakın (sırasıyla 281, 266 ve 283 organizma/100 mL) ve Eylül (2005)'de daha düşük değerde (117 organizma/100 mL) kaydedilmiştir. En yüksek toplam birey sayılarının kaydedildiği 10 m derinlikte, Aralık (2004)'ta 713 organizma/100 mL olarak üst derinliklere kıyasla yüksek değerde kaydedilen Chlorophyta bireyleri sayısı, Mart ve Haziran (2005)'da azalma eğilimi göstermiş (sırasıyla 421 ve 377 organizma/100 mL) ve Eylül (2005)'de en yüksek sayıda (836 organizma/100 mL) gözlenmiştir. Oldukça düşük birey sayılarının kaydedildiği 20 m derinlikte Chlorophyta'ya ait taksonların bireyleri, Aralık (2004)'ta daha yüksek (83 organizma/100 mL), Mart (2005)'ta nispeten yüksek değerde (35 organizma/100 mL) gözlenmiş, Haziran ve Eylül (2005)'de oldukça düşük sayılarda (4 organizma/100 mL) belirlenmiştir (Şekil 3.2.5.1d).

Kalitatif örneklemenin yürütüldüğü dört ay süresince Pyrrophyta'ya ait tek takson olan *Peridinium cinctum*, ortaya çıkış sıklığı ve birey sayısı bakımından diğer bölümlere kıyasla önemsiz olduğundan, mevsimsel gelişimi değerlendirilmemiştir.



Şekil 3.2.5.1. Hazar Gölü açık bölgesinde planktonda kaydedilen alglerin ortalama birey sayılarının derinliğe göre değişimi (a-Toplam organizma; b-Bacillariophyta; c-Cyanophyta; d-Chlorophyta; ○ Aralık; ■ Mart; ▲ Haziran; ● Eylül)

3.3. Hazar Gölü Açık Bölgesinde Yüzey Planktonunda Kaydedilen Diyatomeler

Araştırma süresince Hazar Gölü açık bölgesinin yüzey planktonunda, 1 takson Centrales ve 49 takson Pennales olmak üzere Bacillariophyta'ya ait toplam 50 takson kaydedilmiş, Centrales takımından *Cyclotella* 1, Pennales takımından *Achnanthes* 1, *Amphora* 1, *Caloneis* 1, *Cocconeis* 2, *Cymatopleura* 1, *Cymbella* 8, *Diatoma* 1, *Epithemia* 6, *Fragilaria* 9, *Gomphonema* 5, *Navicula* 6, *Nitzschia* 2, *Pinnularia* 1, *Rhoicosphenia* 1, *Rhopalodia* 2 ve *Surirella* 2 taksonla temsil edilmiştir (Tablo 3.3.1).

Tablo 3.3.1. Hazar Gölü açık bölgesi yüzey planktonunda kaydedilen diyatomeler

Taksonlar	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E
Centrales												
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Pennales												
<i>Achnanthes delicatula</i> (Kützing) Grunow	+		+	+	+				+		+	+
<i>Amphora ovalis</i> Kützing			+	+	+	+					+	+
<i>Caloneis obtusa</i> (W.Smith) Cleve	+		+									
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenberg) Van Heurck	+		+		+	+	+	+	+	+	+	
<i>Cymatopleura solea</i> (Brebisson) W. Smith				+		+	+					
<i>Cymbella affinis</i> Kützing	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cymbella cymbiformis</i> Agardh	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Cymbella ehrenbergii</i> Kützing	+		+	+	+	+						
<i>Cymbella helvetica</i> Kützing	+		+	+	+	+					+	+
<i>Cymbella lata</i> Grunow	+	+		+	+	+	+		+			
<i>Cymbella leptoceros</i> (Ehrenberg) Kützing	+	+	+	+	+	+			+		+	+
<i>Cymbella tumidula</i> Grunow	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+
<i>Cymbella turgidula</i> Grunow	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+
<i>Diatoma vulgare</i> Bory								+				
<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brebisson	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Epithemia argus</i> (Ehrenberg) Kützing	+	+				+	+	+	+	+	+	
<i>Epithemia sores</i> Kützing	+	+					+		+			
<i>Epithemia sores</i> var. <i>gracilis</i> Hustedt	+						+	+				
<i>Epithemia turgida</i> (Ehrenberg) Kützing	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Epithemia turgida</i> var. <i>granulata</i> (Ehrenberg) Brun	+	+			+	+	+	+	+			
<i>Fragilaria brevistriata</i> Grunow	+	+	+	+	+	+						
<i>Fragilaria brevistriata</i> var. <i>pusilla</i> Grunow	+	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i> (Kützing) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+	+			+	+	+	+
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (Kützing) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+	+						

Tablo 3.3.1. Devam

<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	+		+	+	+		+						
<i>Fragilaria fasciculata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	+												
<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Fragilaria virescens</i> Ralfs	+		+	+	+	+			+		+	+	
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kützing) Rabenhorst	+	+	+	+	+	+		+	+				
<i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Gomphonema parvulum</i> Kützing					+	+							
<i>Navicula exigua</i> (Gregory) Grunow					+								
<i>Navicula menisculus</i> var. <i>upsaliensis</i> Grunow	+		+		+	+							
<i>Navicula phyllepta</i> Kützing			+		+	+							
<i>Navicula reinhardtii</i> Grunow				+	+	+	+						
<i>Navicula tripunctata</i> (O. F. Müller) Bory	+	+	+		+	+	+	+					
<i>Navicula viridula</i> Kützing	+	+	+	+	+	+		+					
<i>Nitzschia hantzschiana</i> Rabenhorst	+	+	+		+	+					+	+	
<i>Nitzschia sigmoidae</i> (Nitzsch) W.Smith				+	+	+	+		+		+	+	
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg	+			+	+	+		+					
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (Agardh) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+	+	
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) O.F. Müller	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Rhopalodia gibba</i> var. <i>parallela</i> (Grunow) H.& M. Peragallo	+				+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Surirella ovalis</i> Brebisson	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
<i>Surirella turgida</i> W.Smith					+								

3.3.1. Batı Kesimi Yüzey Planktonunda Kaydedilen Diyatomeler ve Aylık Değişimi

Araştırma süresince Hazar Gölü açık bölgesinin batı kesimi yüzey planktonunda, 1 takson Centrales ve 47 takson Pennales olmak üzere Bacillariophyta'ya ait toplam 48 takson kaydedilmiş, batı kesimi planktonunda Centrales takımından *Cyclotella* 1, Pennales takımından *Achnanthes* 1, *Amphora* 1, *Cocconeis* 2, *Cymatopleura* 1, *Cymbella* 8, *Epithemia* 6, *Fragilaria* 9, *Gomphonema* 5, *Navicula* 6, *Nitzschia* 2, *Rhoicosphenia* 1, *Rhopalodia* 2 ve *Surirella* 2 taksonla temsil edilmiştir (Tablo 3.3.1.1). *Navicula exigua* ve *Surirella turgida* araştırma süresince Hazar Gölü açık bölgesinin yalnızca batı kesiminde kaydedilmiştir.

Batı kesimi yüzey planktonunda kaydedilen diyatome komunitasini büyük oranda *Cyclotella*, *Cocconeis*, *Cymbella*, *Epithemia*, *Fragilaria*, *Gomphonema* ve *Rhopalodia* cinslerine ait taksonlar oluşturmuştur. Kasım (2004)'da diyatome komunitasinde yakın baskınlıklar ortaya çıkmış, Aralık (2004)'ta *Fragilaria* ve *Gomphonema* türleri, Ocak (2005)'ta *Cymbella*, *Fragilaria* ve *Gomphonema* türleri baskın taksonlar olmuştur. Şubat, Mart ve Nisan (2005)'da komunitasini büyük oranda *Cymbella* türleri oluşturmuş, *Fragilaria* ve *Gomphonema* türleri ise nispeten yüksek yoğunluklarla baskın olan diğer taksonlar olmuştur. Yüzey suyu sıcaklığının yükseldiği Mayıs (2005)'ta *Epithemia* ve *Rhopalodia*, Haziran (2005)'da *Cyclotella*, *Epithemia* ve *Rhopalodia*, Temmuz (2005)'da *Cyclotella* ve *Cocconeis*, Ağustos (2005)'ta *Cocconeis* ve *Rhopalodia* cinslerine ait türler baskın taksonlar olmuştur. Yüzey suyu sıcaklığının azalmaya başladığı Eylül ve Ekim (2005)'de *Cymbella* ve *Gomphonema* cinslerine ait taksonlar tekrar baskın duruma gelmiştir (Şekil 3.3.1.1).

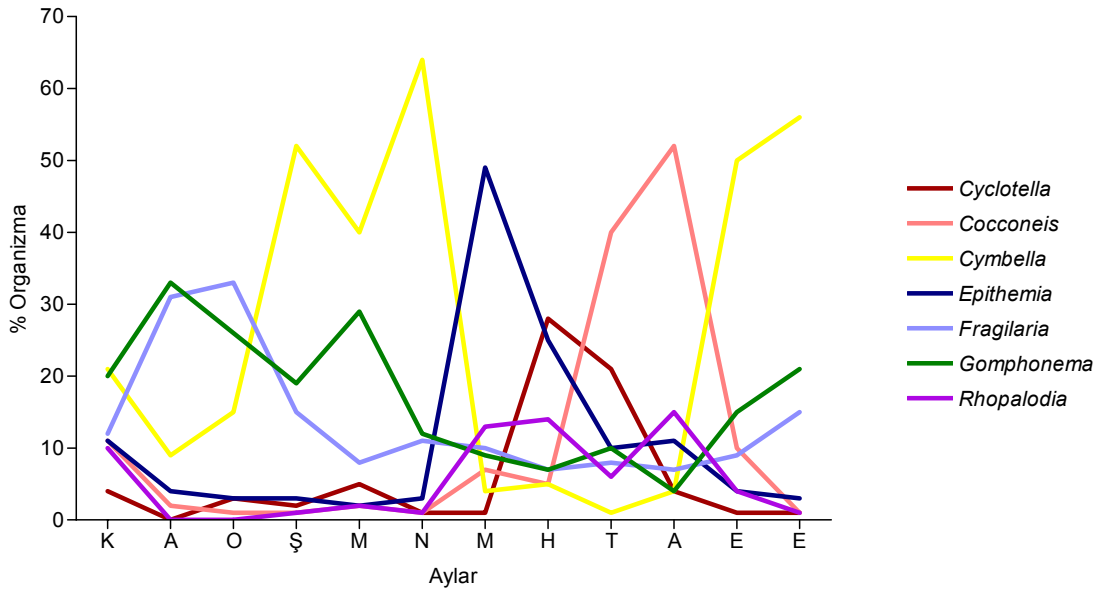
Cymatopleura solea Mayıs (2005)'ta, *Fragilaria fasciculata* Kasım (2004)'da, *Gomphonema parvulum* Nisan (2005)'da, *Navicula exigua* ve *Surirella turgida* Mart (2005)'ta olmak üzere yalnızca bir örnekleme döneminde; *Epithemia sorex* Kasım (2004) ve Mayıs (2005)'ta, *Pinnularia viridis* Şubat ve Mart (2005)'ta olmak üzere yalnızca iki örnekleme döneminde; *Achnanthes delicatula* Ocak, Şubat ve Mart (2005)'ta, *Epithemia sorex* var. *gracilis* Kasım (2004), Mayıs ve Haziran (2005), *Navicula meniscus* var. *upsaliensis* ve *Navicula phyllepta* Ocak, Mart ve Nisan (2005)'da olmak üzere üç örnekleme döneminde; *Cymbella ehrenbergii*, *Fragilaria crotonensis*, *Navicula reinhardtii* ve *Nitzschia sigmoidae* ise değişik aylarda yalnızca dört örnekleme döneminde; sürekli olarak düşük nispi yoğunluklarda ($\leq 5\%$) gözlenmiştir (Tablo 3.3.1.1).

Tablo 3.3.1.1. Hazar Gölü açık bölgesinin batı kesimi yüzey planktonunda kaydedilen diyatomeler, nispi yoğunlukları ve ortaya çıkma sıklıkları

Taksonlar	Aylar												Nispi Yoğunluk (%organizma)												Sıklık
	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	4		3	2	5	1	1	28	21	4	1	1	92
<i>Achnanthes delicatula</i> (Kützing) Grunow			+	+	+										1	1	<1								25
<i>Amphora ovalis</i> Kützing				+	+	+					+	+				1	<1	1					1	1	42
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	10	2	1	1	2	1	5	4	24	37	7	1	100
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenberg) Van Heurck	+				+		+	+	+	+	+		1				<1		2	2	15	15	3		58
<i>Cymatopleura solea</i> (Brebisson) W. Smith							+												1						8
<i>Cymbella affinis</i> Kützing	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	9	4	7	8	13	26	2	2	1	4	22	32	100
<i>Cymbella cymbiformis</i> Agardh	+		+	+	+	+	+	+	+		+	+	1		1	3	5	13	1	2	1		6	4	83
<i>Cymbella ehrenbergii</i> Kützing			+	+	+	+									1	2	1	5							33
<i>Cymbella helvetica</i> Kützing	+		+	+	+	+					+	+	2		2	16	3	3					7	7	58
<i>Cymbella lata</i> Grunow	+	+		+	+	+							3	2		3	1	2							42
<i>Cymbella leptoceros</i> (Ehrenberg) Kützing	+		+	+	+	+					+	+	1		1	13	13	11					6	6	58
<i>Cymbella tumidula</i> Grunow	+		+	+	+	+	+				+	+	1		2	2	2	2	1				1	2	67
<i>Cymbella turgidula</i> Grunow	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	3	2	2	6	1	2	1	2			7	5	83
<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brebisson	+		+	+	+		+	+					1		1	1	<1		3	2					50
<i>Epithemia argus</i> (Ehrenberg) Kützing	+	+				+	+	+	+	+	+		1	2				1	1	2	1	4	1		67
<i>Epithemia sorex</i> Kützing	+						+						1						1						17
<i>Epithemia sorex</i> var. <i>gracilis</i> Hustedt	+						+	+					1						1	2					25
<i>Epithemia turgida</i> (Ehrenberg) Kützing	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	5	2	2	2	1	2	27	14	8	7	3	3	100
<i>Epithemia turgida</i> var. <i>granulata</i> (Ehrenberg) Brun	+				+	+	+	+	+				1				<1	1	17	5	1				50
<i>Fragilaria brevistriata</i> Grunow	+	+	+	+	+	+							2	2	2	2	<1	1							50
<i>Fragilaria brevistriata</i> var. <i>pusilla</i> Grunow	+	+	+	+	+	+					+	+	1	7	5	1	<1	3					1	1	67
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i> (Kützing) Lange-Bertalot		+	+	+	+	+				+	+	+		13	10	5	<1	3				4	1	2	67
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (Kützing) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+	+							1	2	3	1	3	1							50
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton			+	+	+		+								2	1	1		3						33

Tablo 3.3.1.1. Devam

Taksonlar	Aylar												Nispi Yoğunluk (%organizma)												Sıklık
	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	
<i>Fragilaria fasciculata</i> (C. Agardh) Lange-Bertalot	+												1												8
<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	2	2	6	3	1	2	1	2	1		1	4	92
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	4	4	2	1	1	6	5	7	4	3	6	100
<i>Fragilaria virescens</i> Ralfs	+			+	+	+					+	+	1			1	<1	1					1	2	50
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kützing) Rabenhorst		+	+	+	+	+			+					2	1	1	1	1			1				50
<i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	11	16	15	12	13	5	1	4	6	4	4	10	100
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	4	4	2	1	3	1	4		1		1	2	83
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson	+	+	+	+	+	+	+	+	+		+	+	4	11	9	6	12	6	4	4	3		9	9	92
<i>Gomphonema parvulum</i> Kützing						+												1							8
<i>Navicula exigua</i> (Gregory) Grunow					+												<1								8
<i>Navicula menisculus</i> var. <i>upsaliensis</i> Grunow			+		+	+									3		<1	1							25
<i>Navicula phyllepta</i> Kützing			+		+	+									1		<1	1							25
<i>Navicula reinhardtii</i> Grunow				+	+	+	+									1	3	2	1						33
<i>Navicula tripunctata</i> (O. F. Müller) Bory	+	+	+		+	+	+						1	2	5		1	1	1						50
<i>Navicula viridula</i> Kützing		+	+	+	+	+								2	2	1	1	1							42
<i>Nitzschia hantzschiana</i> Rabenhorst	+	+	+		+	+					+	+	1	4	1		<1	1					1	1	58
<i>Nitzschia sigmoidae</i> (Nitzsch) W.Smith					+	+					+	+					1	1					1	1	33
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg				+	+											1	<1								17
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (Agardh) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+		+	+	+	+	+		7	7	7	1	2		2	2	1	4	1		83
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) O. Müller	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	8			1	1	1	7	14	3	7	1	1	83
<i>Rhopalodia gibba</i> var. <i>parallela</i> (Grunow) H.& M. Peragallo	+				+		+		+	+	+		2				<1		6		3	7	3		50
<i>Surirella ovalis</i> Brebisson	+	+		+				+	+				3	4		1				7	3				42
<i>Surirella turgida</i> W.Smith					+												<1								8



Şekil 3.3.1.1. Hazar Gölü açık bölgesi batı kesiminde yüzey planktonunda yüksek nispi yoğunluklara ulaşan diyatome cinsleri ve aylık değişimi

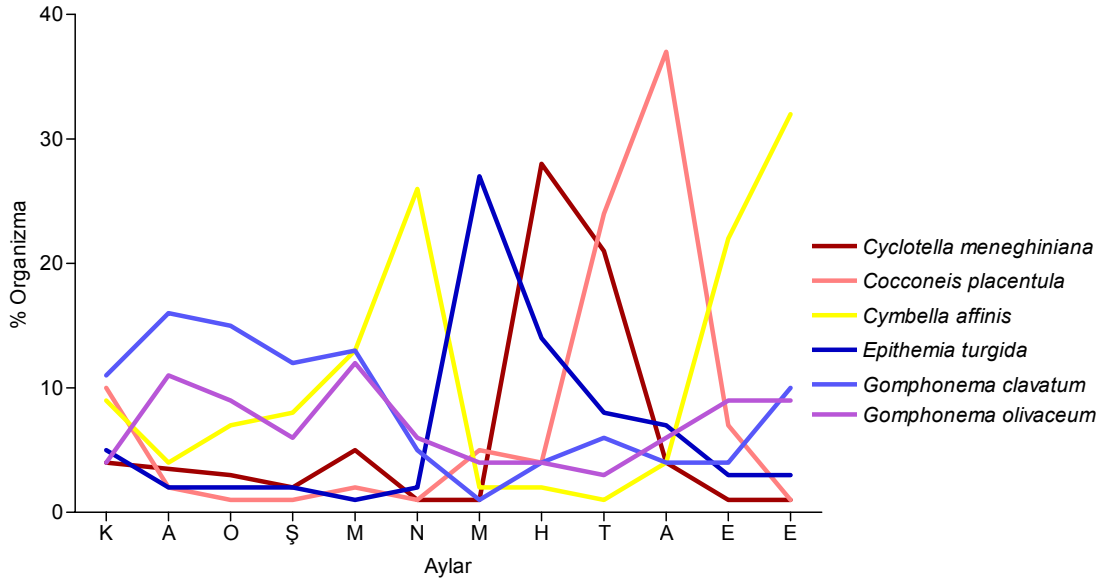
Araştırma süresince beş örnekleme döneminde gözlenen *Amphora ovalis* ($\leq\%1$), *Cymbella lata* ($\leq\%3$), *Navicula viridula* ($\leq\%2$) ve *Surirella ovalis* ($\leq\%7$); altı örnekleme döneminde gözlenen *Fragilaria brevistriata*, *Fragilaria virescens*, *Gomphonema angustatum* ($\leq\%2$), *Epithemia adnata* ve *Fragilaria capucina* var. *vaucheriae* ($\leq\%3$), *Navicula tripunctata* ($\leq\%5$) ve *Rhopalodia gibba* var. *parallela* ($\leq\%7$); yedi örnekleme döneminde gözlenen *Nitzschia hantzschiana* ($\leq\%4$), ortaya çıkış sıklığı bakımından genellikle bulunan türler sınıfına dahil olmakla birlikte, düşük nispi yoğunluklarda belirlenmiştir. Altı örnekleme döneminde gözlenerek genellikle bulunan türler sınıfına dahil olan *Epithemia turgida* var. *granulata*, düşük nispi yoğunluklarda ($\leq\%5$) belirlenmesine karşın, Mayıs'ta oldukça yüksek bir nispi yoğunluk ($\%17$) sergilemiştir. Benzer şekilde, yedi örnekleme döneminde gözlenerek genellikle bulunan türler sınıfına dahil olan *Cymbella helvetica* ve *Cymbella leptoceros*, diğer aylarda nispeten düşük nispi yoğunluklarda bulunurken (sırasıyla $\leq\%7$ ve $\leq\%6$), *Cymbella helvetica* Şubat (2005)'ta ($\%16$) ve *Cymbella leptoceros* ise Şubat, Mart ve Nisan (2005)'da (sırasıyla $\%13$, $\%13$ ve $\%11$) yüksek nispi yoğunluklara ulaşmışlardır. Yedi örnekleme döneminde gözlenen *Cocconeis plecentula* var. *lineata*, diğer aylarda düşük nispi yoğunluklarda ($\leq\%3$) belirlenmişken, Temmuz ve Ağustos (2005)'ta yüksek nispi yoğunlukta ($\%15$) gözlenmiştir. Sekiz örnekleme döneminde gözlenen ve ortaya çıkış sıklığı bakımından çoğunlukla bulunan türler sınıfına dahil olan *Cymbella tumidula* ($\leq\%2$), *Epithemia argus* ($\leq\%4$) ve *Fragilaria brevistriata* var. *pusilla* ($\leq\%7$) araştırma süresince düşük nispi yoğunluklarda belirlenirken, *Fragilaria capucina* var. *rumpens* Aralık (2004) ve Ocak (2005)'ta yüksek (sırasıyla $\%13$ ve $\%10$) ve diğer aylarda daha düşük nispi yoğunluklarda ($\leq\%5$) kaydedilmiştir (Tablo 3.3.1.1).

Sürekli bulunan türler sınıfına dahil olan ve 10 örnekleme döneminde gözlenen *Cymbella turgidula* ($\leq\%7$), *Gomphonema constrictum* ($\leq\%4$) ve *Rhoicosphenia abbreviata* ($\leq\%7$) ile 11 örnekleme döneminde gözlenen *Fragilaria ulna* ($\leq\%6$), araştırma süresince düşük nispi yoğunluklarda belirlenmiştir. Bununla birlikte, 10 örnekleme döneminde gözlenen *Cymbella cymbiformis* ve *Rhopalodia gibba* diğer aylarda daha düşük nispi yoğunluklarda (sırasıyla $\leq\%6$ ve $\leq\%8$) kaydedilirken, *Cymbella cymbiformis* Nisan (2005)'da ve *Rhopalodia gibba* Haziran (2005)'da nispeten yüksek nispi yoğunluklara (sırasıyla %13 ve %14) ulaşmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü 11 ay süresince gözlenen *Cyclotella meneghiniana*, genellikle düşük nispi yoğunluklarda kaydedilmesine karşın ($\leq\%5$), Haziran ve Temmuz (2005)'da oldukça yüksek nispi yoğunluklara (sırasıyla %28 ve %21) ulaşmıştır. Benzer şekilde 11 ay süresince gözlenen *Gomphonema olivaceum* ise, Aralık (2004) ve Mart (2005)'ta yüksek (sırasıyla %11 ve %12), diğer aylarda ise daha düşük nispi yoğunluklarda ($\leq\%9$) kaydedilmiştir (Tablo 3.3.1.1).

Cocconeis plecentula, *Cymbella affinis*, *Epithemia turgida*, *Fragilaria ulna* var. *acus* ve *Gomphonema clavatum*, Hazar Gölü açık bölgesi batı kesiminde araştırmanın yürütüldüğü 12 ayın tümünde gözlenmiştir. Bununla birlikte, *Fragilaria ulna* var. *acus* araştırma süresince düşük nispi yoğunluklarda ($\leq\%6$) kaydedilmiştir (Tablo 3.3.1.1).

Kasım (2004)'da nispeten yüksek nispi yoğunluğa sahip olan *Cocconeis plecentula*, takip eden aylarda düşük nispi yoğunluklarda belirlenmiş ($\leq\%5$), Temmuz (2005)'da büyük oranda artarak (%27) ve Ağustos (2005)'ta artışını sürdürerek (%34) yüzey suyu diyatome kommünitesini önemli oranda teşkil etmiş, Eylül ve Ekim (2005)'de ise baskınlığı (sırasıyla nispi yoğunluğu %7 ve %1) azalmıştır. Yüzeyde su sıcaklığının düşük ve durgunluğun hakim olduğu Kasım (2004)-Şubat (2005) ayları arasında biraz daha yüksek (nispi yoğunluğu %4-9), su sıcaklığının yüksek ve durgunluğun hakim olduğu Mayıs-Ağustos (2005) ayları arasında daha düşük oranlarda (nispi yoğunluğu %1-4) değişik nispi yoğunluklar sergileyen *Cymbella affinis*, Mart, Nisan, Eylül ve Ekim (2005) aylarında oldukça yüksek nispi yoğunluklara (sırasıyla %13, %26, %22 ve %32) ulaşmıştır. *Epithemia turgida*, yüzeyde su sıcaklığının düşük olduğu Kasım (2004)-Mart (2005) ayları arası ile sıcaklığın artmaya başladığı Nisan (2005)'da düşük nispi yoğunluklarda ($\leq\%5$) belirlenmiş, yüzey suyu sıcaklığının belirgin şekilde arttığı Mayıs (2005)'ta yüksek bir nispi yoğunluğa (%27) ulaşmıştır. Haziran (2005)'da oranı azalmasına karşın nispeten yüksek bir değerde (%14) kaydedilmiş, *Cocconeis plecentula*'nın baskınlığı Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim (2005)'de düzenli olarak azalmıştır (sırasıyla %8, %7, %3 ve %3). Hazar Gölü açık bölgesi batı kesiminde çok yüksek oranlara ulaşmasa da, mevsimsel olarak sürekli yüksek nispi yoğunluklarda gözlenen *Gomphonema clavatum*, yüzey suyu sıcaklığının yüksek olduğu Nisan-Eylül (2005) ayları arasında düşük nispi yoğunluklarda

($\leq 6\%$), yüzey suyu sıcaklığının düşük olduğu Kasım (2004)-Mart (2005) ayları arası ile Ekim (2005)'de ise daha yüksek nispi yoğunluklarda ($10-16\%$) kaydedilmiştir (Tablo 3.3.1.1, Şekil 3.3.1.2).



Şekil 3.3.1.2. Hazar Gölü açık bölgesi batı kesiminde yüzey planktonunda ortaya çıkış sıklığı bakımından sürekli bulunan ve yüksek nispi yoğunluklara ulaşan diyatome türleri ve aylık değişimi

3.3.2. Orta Kesim Yüzey Planktonunda Kaydedilen Diyatomeler ve Aylık Değişimi

Araştırma süresince Hazar Gölü açık bölgesi orta kesiminin yüzey planktonunda, 1 takson Centrales ve 46 takson Pennales olmak üzere Bacillariophyta'ya ait toplam 47 takson kaydedilmiş, Centrales takımından *Cyclotella* 1, Pennales takımından *Achnanthes* 1, *Amphora* 1, *Caloneis* 1, *Cocconeis* 2, *Cymatopleura* 1, *Cymbella* 8, *Diatoma* 1, *Epithemia* 6, *Fragilaria* 9, *Gomphonema* 5, *Navicula* 4, *Nitzschia* 2, *Pinnularia* 1, *Rhoicosphenia* 1, *Rhopalodia* 2 ve *Surirella* 1 taksonla temsil edilmiştir (Tablo 3.3.2.1). *Diatoma vulgaris* araştırma süresince Hazar Gölü açık bölgesinin yalnızca orta kesiminde kaydedilmiştir.

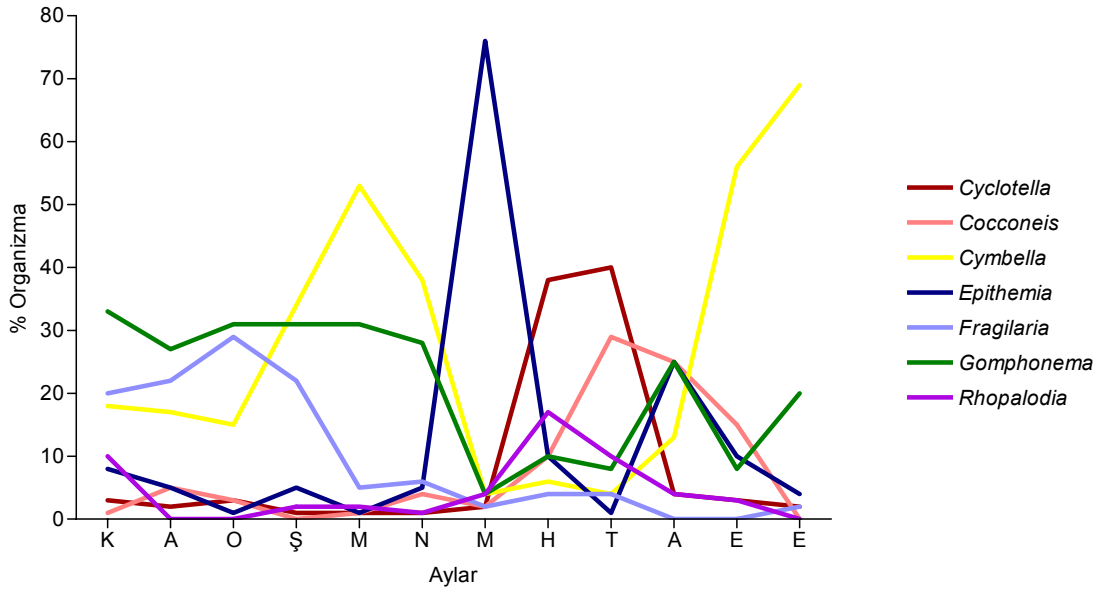
Tablo 3.3.2.1. Hazar Gölü açık bölgesinin batı kesimi yüzey planktonunda kaydedilen diyatomeler, nispi yoğunlukları ve ortaya çıkma sıklıkları

Taksonlar	Aylar												Nispi Yoğunluk (%organizma)												Sıklık
	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	2	3	1	1	1	2	38	40	4	3	2	100
<i>Achnanthes delicatula</i> (Kützing) Gronow	+		+						+		+	+	1		1						1		3	2	42
<i>Amphora ovalis</i> Kützing			+		+	+									2		1	3							25
<i>Caloneis obtusa</i> (W.Smith) Cleve	+		+										1		1										17
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	+	+	+		+	+	+	+	+	+	+		1	5	2		1	2	2	8	16	25	15		83
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenberg) Van Heurck			+		+	+		+	+						1		1	2		2	13				42
<i>Cymatopleura solea</i> (Brebisson) W. Smith				+		+	+									1		1	2						25
<i>Cymbella affinis</i> Kützing	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	8	10	5	5	18	19	2	4	3	13	31	49	100
<i>Cymbella cymbiformis</i> Agardh	+	+	+	+	+	+			+		+	+	3	2	1	1	10	6			1		8	7	75
<i>Cymbella ehrenbergii</i> Kützing	+		+		+	+							1		2		1	1							33
<i>Cymbella helvetica</i> Kützing	+		+	+	+	+					+	+	1		2	13	5	1					8	4	58
<i>Cymbella lata</i> Grunow	+			+	+	+							1			1	2	1							33
<i>Cymbella leptoceros</i> (Ehrenberg) Kützing		+	+	+	+	+			+		+	+		2	1	7	14	8					8	7	67
<i>Cymbella tumidula</i> Grunow		+	+	+	+	+								2	2	2	1	1							42
<i>Cymbella turgidula</i> Grunow	+	+	+	+	+	+	+	+			+	+	4	2	3	6	2	1	2	2			3	2	83
<i>Diatoma vulgaris</i> Bory								+												2					8
<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brebisson	+			+		+	+			+	+		1			1		1	4			4	3		50
<i>Epithemia argus</i> (Ehrenberg) Kützing	+					+				+	+		1					1				4	3		33
<i>Epithemia sorex</i> Kützing	+	+											1	2											17
<i>Epithemia sorex</i> var. <i>gracilis</i> Hustedt	+												1												8
<i>Epithemia turgida</i> (Ehrenberg) Kützing	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	1	2	1	3	1	2	47	8	1	17	5	4	100
<i>Epithemia turgida</i> var. <i>granulata</i> (Ehrenberg) Brun	+	+				+	+	+					1	2				1	24	2					42
<i>Fragilaria brevistriata</i> Grunow	+		+	+	+	+							3		1	1	1	1							42
<i>Fragilaria brevistriata</i> var. <i>pusilla</i> Grunow	+	+	+	+	+	+			+				3	2	4	1	1	3			1				58
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i> (Kützing) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+	+			+				3	17	13	6	1	2			2				58
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (Kützing) Lange-Bertalot	+		+	+	+								1		1	1	2								33
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	+		+	+									5		2	1									25

Tablo 3.3.2.1. Devam

Taksonlar	Aylar												Nispi Yoğunluk (%organizma)												Sıklık
	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	
<i>Fragilaria fasciculata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	+												1												8
<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+		+						1	3	6	9	1		2						50
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	+		+	+				+			+		3		2	1				4			2		42
<i>Fragilaria virescens</i> Ralfs	+		+	+					+				1		1	1					1				33
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kützing) Rabenhorst	+	+	+			+							1	2	1			1							33
<i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	20	15	17	17	12	13	2	6	6	21	5	11	100
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+	+							5	2	1	2	5	3							50
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	6	8	12	11	14	10	2	4	2	4	3	9	100
<i>Gomphonema parvulum</i> Kützing						+												1							8
<i>Navicula menisculus</i> var. <i>upsaliensis</i> Grunow	+		+			+							1		3	<1		2							25
<i>Navicula reinhardtii</i> Grunow					+	+											1	2							17
<i>Navicula tripunctata</i> (O. F. Müller) Bory	+		+		+	+							1		2		1	1							33
<i>Navicula viridula</i> Kützing			+		+	+									3		1	2							25
<i>Nitzschia hantzschiana</i> Rabenhorst	+	+	+			+							1	2	2			1							33
<i>Nitzschia sigmoidae</i> (Nitzsch) W.Smith				+	+		+									1	1		2						25
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg						+												1							8
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (Agardh) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+			+	+	+	+		3	5	7	1	1			4	1	4	3		75
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) O. Müller	+			+	+	+	+	+	+	+	+		8			2	1	1	4	12	5	4	3		75
<i>Rhopalodia gibba</i> var. <i>parallela</i> (Grunow) H.& M.Peragallo	+				+			+	+				3				1			6	5				33
<i>Surirella ovalis</i> Brebisson		+		+		+	+		+					15		2		6	2		1				42

Batı kesiminde olduğu gibi, Hazar Gölü açık bölgesi orta kesiminin planktonunda kaydedilen diyatome komunitasini, büyük oranda *Cyclotella*, *Cocconeis*, *Cymbella*, *Epithemia*, *Fragilaria*, *Gomphonema* ve *Rhopalodia* cinslerine ait taksonlar oluşturmuştur. Kasım (2004)-Şubat (2005) ayları arasında *Cymbella*, *Fragilaria* ve *Gomphonema* türleri, Mart ve Nisan (2005)'da *Cymbella* ve *Fragilaria* türleri baskın taksonlar olmuştur. Mayıs (2005)'ta *Epithemia* cinsine ait taksonlar, komunitasinin oldukça önemli bir kısmını oluşturmuştur. Haziran (2005)'da *Cyclotella* ve *Rhopalodia*, Temmuz (2005)'da *Cyclotella* ve *Cocconeis*, Ağustos (2005)'ta *Cocconeis*, *Epithemia* ve *Gomphonema* cinslerine ait türler baskın taksonlar olmuştur. *Cymbella* cinsine ait taksonlar, yüzey suyu sıcaklığının azalmaya başladığı Eylül ve Ekim (2005)'de oldukça yüksek nispi yoğunluklarda kaydedilmiş ve baskın duruma geçmişlerdir (Şekil 3.3.2.1).



Şekil 3.3.2.1. Hazar Gölü açık bölgesi orta kesiminde yüzey planktonunda yüksek nispi yoğunluklara ulaşan diyatome cinsleri ve aylık değişimi

Diatoma vulgaris Haziran (2005)'da, *Epithemia sorex* var. *gracilis* ve *Fragilaria fasciculata* Kasım (2004)'da, *Gomphonema parvulum* ve *Pinnularia viridis* Nisan (2005)'da olmak üzere yalnızca bir örnekleme döneminde; *Caloneis obtusa* Kasım (2004) ve Ocak (2005)'ta, *Epithemia sorex* Kasım ve Aralık (2004)'ta, *Navicula reinhardtii* Mart ve Nisan (2005)'da olmak üzere yalnızca iki örnekleme döneminde; *Amphora ovalis* Ocak, Mart ve Nisan (2005)'da, *Cymatopleura solea* Şubat, Nisan ve Mayıs (2005)'ta, *Fragilaria crotonensis* asım (2004), Ocak ve Şubat (2005)'ta, *Navicula meniscus* var. *upsaliensis* Kasım (2004), Ocak ve Nisan (2005)'da, *Navicula viridis* Ocak, Mart ve Nisan (2005)'da olmak üzere üç örnekleme

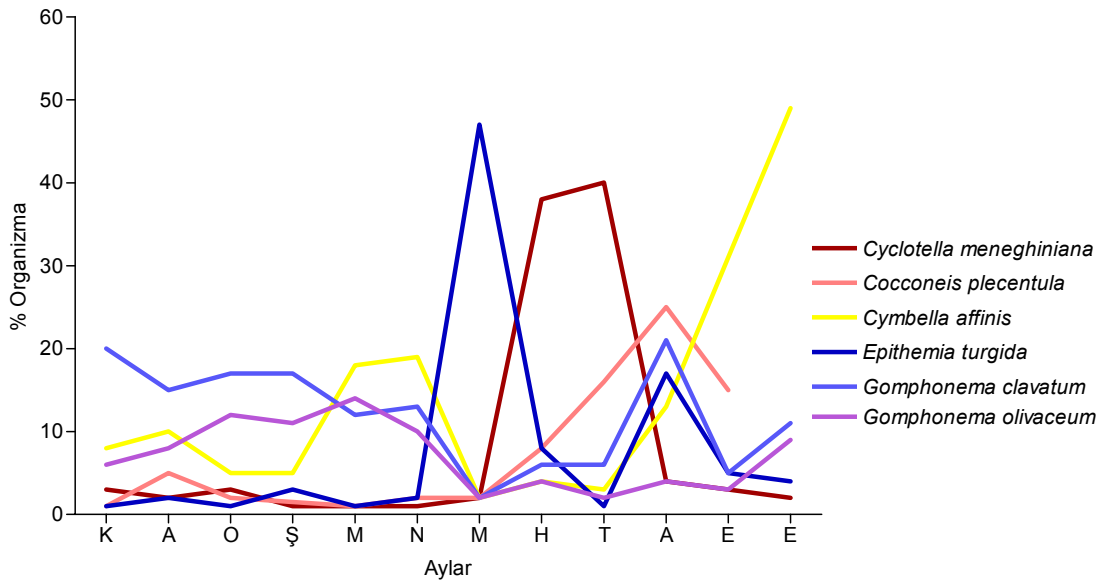
döneminde; *Cymbella ehrenbergii*, *Cymbella lata*, *Epithemia argus*, *Fragilaria capucina* var. *vaucheriae*, *Fragilaria virescens*, *Gomphonema angustatum*, *Navicula tripunctata*, *Nitzschia hantzschiana* ve *Rhopalodia gibba* var. *parallela* değişik aylarda dört örnekleme döneminde; *Achnanthes delicatula*, *Cymbella tumidula*, *Fragilaria brevistriata* ve *Fragilaria ulna* var. *acus* ise değişik aylarda beş örnekleme döneminde; ve sürekli olarak düşük nispi yoğunluklarda ($\leq\%6$) gözlenmiştir. Araştırma süresince beş örnekleme döneminde genellikle düşük nispi yoğunluklarda ($\leq\%6$) gözlenen diğer taksonlar olan *Cocconeis placentula* var. *lineata* Temmuz (2005)'da, *Epithemia turgida* var. *granulata* Mayıs (2005)'ta ve *Surirella ovalis* Aralık (2004)'ta (sırasıyla %13, %24 ve %15) yüksek nispi yoğunluklarda kaydedilmiştir (Tablo 3.3.2.1).

Araştırma süresince altı örnekleme döneminde gözlenen *Epithemia adnata* ($\leq\%4$), *Fragilaria ulna* ($\leq\%9$) ve *Gomphonema constrictum* ($\leq\%5$) ile yedi örnekleme döneminde gözlenen *Fragilaria brevistriata* var. *pusilla* ($\leq\%4$), ortaya çıkış sıklığı bakımından genellikle bulunan türler sınıfına dahil olmakla birlikte, düşük nispi yoğunluklarda belirlenmiştir. Yedi örnekleme döneminde gözlenerek genellikle bulunan türler sınıfına dahil olan *Cymbella helvetica*, genellikle düşük nispi yoğunluklarda ($\leq\%8$) belirlenmesine karşın, Şubat (2005)'ta nispeten yüksek bir nispi yoğunluk (%13) sergilemiştir. Benzer şekilde, yedi örnekleme döneminde gözlenerek genellikle bulunan türler sınıfına dahil olan *Fragilaria capucina* var. *rumpens*, diğer aylarda nispeten düşük nispi yoğunluklarda bulunurken ($\leq\%6$), Aralık (2004) ve Ocak (2005)'ta yüksek nispi yoğunluklarda (sırasıyla %17 ve %13) belirlenmiştir. Sekiz örnekleme döneminde gözlenen ve ortaya çıkış sıklığı bakımından çoğunlukla bulunan türler sınıfına dahil olan *Cymbella leptoceros* Mart (2005)'ta nispeten yüksek (%14) ve diğer aylarda daha düşük nispi yoğunluklarda ($\leq\%8$) kaydedilmiştir (Tablo 3.3.2.1).

Sürekli bulunan türler sınıfına dahil olan ve dokuz örnekleme döneminde gözlenen *Rhoicosphenia abbreviata* ($\leq\%7$) ile 10 örnekleme döneminde gözlenen *Cymbella turgidula* ($\leq\%6$) araştırma süresince düşük nispi yoğunluklarda kaydedilmiştir. Bununla birlikte, sekiz örnekleme döneminde gözlenen *Cymbella cymbiformis* ve *Rhopalodia gibba* diğer aylarda daha düşük nispi yoğunluklarda ($\leq\%8$) kaydedilirken, *Cymbella cymbiformis* Mayıs (2005)'ta ve *Rhopalodia gibba* Haziran (2005)'da nispeten yüksek nispi yoğunluklara (sırasıyla %10 ve %12) ulaşmıştır. Araştırmanın yürütüldüğü 10 ay süresince gözlenen *Cocconeis placentula*, genellikle düşük nispi yoğunluklarda kaydedilmesine karşın ($\leq\%5$), Temmuz, Ağustos ve Eylül (2005)'de yüksek nispi yoğunluklarda (sırasıyla %16, %25 ve %15) belirlenmiştir (Tablo 3.3.2.1).

Cyclotella meneghiniana, *Cymbella affinis*, *Epithemia turgida*, *Gomphonema clavatum* ve *Gomphonema olivaceum* Hazar Gölü açık bölgesi orta kesiminde araştırmanın yürütüldüğü 12 ayın tümünde gözlenmiştir (Tablo 3.3.2.1).

Kasım (2004)-Mayıs (2005) ayları arasında düşük nispi yoğunluklarda (≤ 3) bulunan *Cyclotella meneghiniana*, Haziran ve Temmuz (2005)'de yüksek nispi yoğunluklarda (sırasıyla %38 ve %40) belirlenmiş, bu aylarda baskın takson olarak kaydedilmiştir. Açık bölgenin batı kesiminde olduğu gibi, Kasım (2004)-Şubat (2005) ayları arasında biraz daha yüksek (nispi yoğunluğu %5-10), Mayıs-Temmuz (2005) ayları arasında daha düşük oranlarda (nispi yoğunluğu %2-4) düşük nispi yoğunluklar sergileyen *Cymbella affinis*, Mart, Nisan ve Ağustos (2005)'ta yüksek (sırasıyla %18, %19 ve %13), Eylül ve Ekim (2005)'de ise daha yüksek nispi yoğunluklarda (sırasıyla %31 ve %49) belirlenmiştir. Mayıs (2005) oldukça yüksek (%47) ve Ağustos (2005)'ta yüksek (%17) nispi yoğunluklarda gözlenen *Epithemia turgida*, diğer aylarda düşük nispi yoğunluklarda (≤ 8) kaydedilmiştir. Batı kesiminde olduğu gibi çok yüksek oranlara ulaşmasa da, mevsimsel olarak sürekli yüksek nispi yoğunluklarda gözlenen *Gomphonema clavatum*, Kasım (2004)-Nisan (2005) ayları arası ile Ağustos ve Ekim (2005)'de yüksek nispi yoğunluklarda (%11-21 arası), diğer aylarda ise düşük nispi yoğunluklarda (≤ 6), *Gomphonema olivaceum* ise Ocak-Nisan (2005) arasında yüksek (%10-14) ve diğer aylarda daha düşük nispi yoğunluklarda (≤ 9) kaydedilmiştir (Tablo 3.3.2.1, Şekil 3.3.2.1).



Şekil 3.3.2.2. Hazar Gölü açık bölgesi orta kesiminde yüzey planktonunda ortaya çıkış sıklığı bakımından sürekli bulunan ve yüksek nispi yoğunluklara ulaşan diyatome türleri ve aylık değişimi

3.3.3. Doğu Kesimi Planktonunda Kaydedilen Diyatomeler ve Aylık Değişimi

Araştırma süresince Hazar Gölü açık bölgesinin doğu kesimi yüzey planktonunda, 1 takson Centrales ve 42 takson Pennales olmak üzere Bacillariophyta'ya ait toplam 43 takson kaydedilmiş, doğu kesimi yüzey planktonunda Centrales takımından *Cyclotella* 1, Pennales takımından *Achnanthes* 1, *Amphora* 1, *Caloneis* 1, *Cocconeis* 2, *Cymbella* 8, *Epithemia* 6, *Fragilaria* 9, *Gomphonema* 5, *Navicula* 2, *Nitzschia* 2, *Pinnularia* 1, *Rhoicosphenia* 1, *Rhopalodia* 2 ve *Surirella* 1 taksonla temsil edilmiştir (Tablo 3.3.3.1).

Diğer bölgelerde olduğu gibi, doğu kesimi yüzey planktonunda kaydedilen diyatome kormünitesini de, önemli oranda *Cyclotella*, *Cocconeis*, *Cymbella*, *Epithemia*, *Fragilaria*, *Gomphonema* ve *Rhopalodia* cinslerine ait taksonlar oluşturmuştur. Kasım (2004)-Nisan (2005) ayları arasında *Cymbella*, *Fragilaria* ve *Gomphonema* türleri baskın taksonlar olmuştur. Yüzey suyu sıcaklığının yükseldiği Mayıs (2005)'ta *Epithemia* ve *Rhopalodia*, Haziran (2005)'da *Cyclotella*, *Epithemia*, *Gomphonema* ve *Rhopalodia*, Temmuz (2005)'da *Cyclotella*, *Cocconeis* ve *Fragilaria*, Ağustos (2005)'ta *Cyclotella* ve *Cocconeis* cinslerine ait türler baskın taksonlar olmuştur. Yüzey suyu sıcaklığının azalmaya başladığı Eylül (2005)'de *Cocconeis* ve *Cymbella*, Ekim (2005)'de ise yüzey suyu sıcaklığının düşük olduğu diğer aylarda olduğu gibi *Cymbella* ve *Gomphonema* cinslerine ait taksonlar tekrar baskın duruma gelmiştir (Şekil 3.3.3.1).

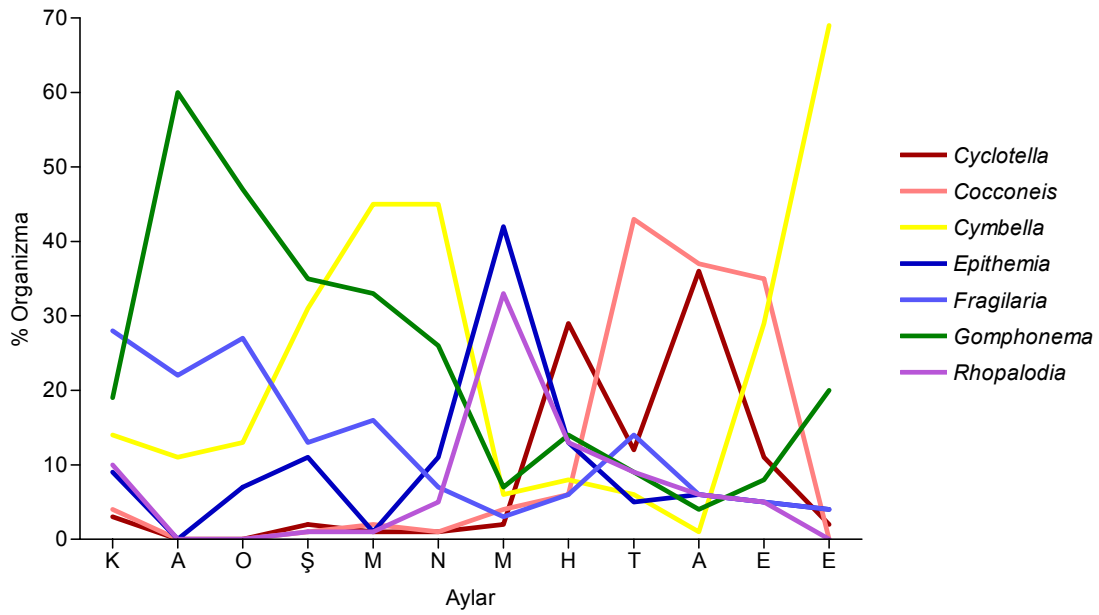
Caloneis obtusa ve *Fragilaria fasciculata* Mayıs (2005)'ta olmak üzere yalnızca bir örnekleme döneminde; *Achnanthes delicatula* Kasım (2004) ve Mart (2005)'ta, *Amphora ovalis* Şubat ve Mart (2005)'ta, *Epithemia sorex* Kasım (2004) ve Haziran (2005)'da, *Fragilaria brevistriata* Kasım ve Mart (2005)'ta, *Fragilaria crotonensis* Kasım ve Şubat (2005)'ta, *Gomphonema parvulum* Mart ve Nisan (2005)'da, *Navicula tripunctata* Nisan ve Haziran (2005)'da, *Nitzschia hantzschiana* Kasım ve Aralık (2004)'ta ve *Pinnularia viridis* Kasım (2004) ve Haziran (2005)'da olmak üzere yalnızca iki örnekleme döneminde; *Cymbella ehrenbergii* Şubat, Mart ve Nisan (2005)'da, *Epithemia argus* Kasım (2004), Nisan ve Mayıs (2005)'ta, *Fragilaria virescens* Kasım ve Aralık (2004) ile Mart (2005)'ta, *Navicula viridula* Kasım (2004), Nisan ve Haziran (2005)'da ve *Nitzschia sigmoidae* ise Şubat, Mart ve Temmuz (2005)'da olmak üzere yalnızca üç örnekleme döneminde; ve sürekli olarak düşük nispi yoğunluklarda ($\leq\%4$) gözlenmiştir. İki örnekleme döneminde gözlenen *Fragilaria capucina* var. *vaucheriae* Kasım (2004)'da düşük nispi yoğunlukta ($\%3$) belirlenirken, Mart (2005)'ta nispeten yüksek bir orana ($\%10$) ulaşmıştır (Tablo 3.3.3.1).

Tablo 3.3.3.1. Hazar Gölü açık bölgesinin doğu kesimi yüzey planktonunda kaydedilen diyatomeleler, nispi yoğunlukları ve ortaya çıkma sıklıkları

Taksonlar	Aylar												Nispi Yoğunluk (%organizma)												Sıklık
	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	
<i>Cyclotella meneghiniana</i> Kützing	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	3			2	1	1	2	29	12	36	11	2	83
<i>Achnanthes delicatula</i> (Kützing) Gronow	+				+								3				1								17
<i>Amphora ovalis</i> Kützing				+		+							0			2		1							17
<i>Caloneis obtusa</i> (W.Smith) Cleve	+												1												8
<i>Cocconeis placentula</i> Ehrenberg	+			+	+	+	+	+	+	+	+		3			1	2	1	3	5	26	24	21		75
<i>Cocconeis placentula</i> var. <i>lineata</i> (Ehrenberg) Van Heurck	+				+		+	+	+	+	+		1				1		1	2	17	13	14		58
<i>Cymbella affinis</i> Kützing	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	6	7	13	6	16	16	4	3	1	1	11	40	100
<i>Cymbella cymbiformis</i> Agardh	+	+		+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	2		1	9	9	1	2	1		5	7	92
<i>Cymbella ehrenbergii</i> Kützing				+	+	+										1	1	2							25
<i>Cymbella helvetica</i> Kützing				+	+	+					+	+				13	5	2					6	9	42
<i>Cymbella lata</i> Grunow	+				+	+	+		+				1				2	2	1		1				42
<i>Cymbella leptoceros</i> (Ehrenberg) Kützing				+	+	+			+		+	+				2	9	9			1		5	9	50
<i>Cymbella tumidula</i> Grunow	+			+	+	+		+					1			1	1	2		2					42
<i>Cymbella turgidula</i> Grunow	+	+		+	+	+	+	+	+		+	+	3	2		7	2	4	1	2	1		2	4	83
<i>Epithemia adnata</i> (Kützing) Brebisson	+		+	+		+	+	+	+				1		7	2	<1	1	2	2	1				58
<i>Epithemia argus</i> (Ehrenberg) Kützing	+					+	+						1					<1	<1						25
<i>Epithemia sores</i> Kützing	+								+				1							1					17
<i>Epithemia sores</i> var. <i>gracilis</i> Hustedt	+					+	+	+					1					1	1	2					33
<i>Epithemia turgida</i> (Ehrenberg) Kützing	+			+	+	+	+	+	+	+	+	+	1			9	1	7	23	6	2	6	5	4	83
<i>Epithemia turgida</i> var. <i>granulata</i> (Ehrenberg) Brun	+					+	+	+					1					2	16	3					33
<i>Fragilaria brevistriata</i> Grunow	+				+								4				1								17
<i>Fragilaria brevistriata</i> var. <i>pusilla</i> Grunow	+				+	+		+		+	+		1				2	2		2		1	2		50
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>rumpens</i> (Kützing) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+	+			+	+	+		4	13	20	7	1	5	<1	<1	3	2	2		75
<i>Fragilaria capucina</i> var. <i>vaucheriae</i> (Kützing) Lange-Bertalot	+				+								3				10								17
<i>Fragilaria crotonensis</i> Kitton	+			+									3			1									17

Tablo 3.3.3.1. Devam

Taksonlar	Aylar												Nispi Yoğunluk (%organizma)												Sıklık
	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	K	A	O	Ş	M	N	M	H	T	A	E	E	
<i>Fragilaria fasciculata</i> (C.Agardh) Lange-Bertalot	+												4												8
<i>Fragilaria ulna</i> (Nitzsch) Lange-Bertalot	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+			3	7	7	4	2	1	1	2	1	1			83
<i>Fragilaria ulna</i> var. <i>acus</i> (Kützing) Lange-Bertalot	+			+	+		+	+	+	+	+	+	1			1	1		2	3	9	2	2	4	75
<i>Fragilaria virescens</i> Ralfs	+	+			+								3	2			1								25
<i>Gomphonema angustatum</i> (Kützing) Rabenhorst	+			+	+			+					1			1	1			2					33
<i>Gomphonema clavatum</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	12	36	27	18	14	10	3	6	6	3	5	9	100
<i>Gomphonema constrictum</i> Ehrenberg	+	+	+	+	+	+	+	+					3	2	7	4	3	5	1	2	<1	<1	<1	<1	67
<i>Gomphonema olivaceum</i> (Hornemann) Brebisson	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	3	22	13	11	14	9	4	5	3	1	3	11	100
<i>Gomphonema parvulum</i> Kützing					+	+											1	2							17
<i>Navicula tripunctata</i> (O. F. Müller) Bory						+		+										1		2					17
<i>Navicula viridula</i> Kützing	+				+			+					1				1			2					25
<i>Nitzschia hantzschiana</i> Rabenhorst	+	+											1	2											17
<i>Nitzschia sigmoidae</i> (Nitzsch) W.Smith				+	+				+							1	1				1				25
<i>Pinnularia viridis</i> (Nitzsch) Ehrenberg	+							+					3							2					17
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i> (Agardh) Lange-Bertalot	+	+	+		+			+		+	+		3	2	7		1			6		1	2		58
<i>Rhopalodia gibba</i> (Ehrenberg) O. Müller	+			+	+	+	+	+	+	+	+		7			1	1	5	24	11	5	4	3		75
<i>Rhopalodia gibba</i> var. <i>parallela</i> (Grunow) H.& M. Peragallo	+					+	+	+	+	+	+		3					1	9	2	5	2	2		58
<i>Surirella ovalis</i> Brebisson		+		+	+	+	+		+	+	+			2		1	1	1	3		1	1	2		67



Şekil 3.3.3.1. Hazar Gölü açık bölgesi doğu kesiminde yüzey planktonunda yüksek nispi yoğunluklara ulaşan diyatome cinsleri ve aylık değişimi

Değişik aylarda dört örnekleme döneminde gözlenen *Epithemia sorex* var. *gracilis* ve *Gomphonema angustatum* araştırma süresince düşük nispi yoğunluklarda ($\leq 2\%$) kaydedilmiş, *Epithemia turgida* var. *granulata* ise diğer aylarda düşük oranlarda ($\leq 3\%$) belirlenmiş olmasına karşın, Mayıs (2005)'ta yüksek bir nispi yoğunlukta (16%); beş örnekleme döneminde gözlenen *Cymbella helvetica* Şubat (2005)'ta yüksek bir nispi yoğunlukta kaydedilmiş ve takip eden diğer aylarda daha düşük nispi yoğunluklarda ($\leq 9\%$), *Cymbella lata* ve *Cymbella tumidula* ise sürekli olarak düşük nispi yoğunlukta ($\leq 2\%$); altı örnekleme döneminde gözlenen *Cymbella leptoceros* Mart, Nisan ve Eylül (2005)'de nispeten yüksek oranlarda belirlenmesine karşın, diğer aylarda daha düşük ($\leq 5\%$) ve *Fragilaria brevistriata* var. *pusilla* ise sürekli olarak düşük nispi yoğunlukta ($\leq 2\%$) kaydedilmiştir. Yedi örnekleme döneminde gözlenerek ortaya çıkış sıklığı bakımından genellikle bulunan türler sınıfına dahil olan *Cocconeis placentula* var. *lineata*, ortaya çıktığı ilk dört ay düşük (2% daha düşük), diğer aylarda yüksek nispi yoğunluklarda ($13-17$ arası) belirlenmiş, *Epithemia adnata*, *Rhoicosphenia abbreviata* ve *Rhopalodia gibba* var. *parallela* ise sürekli olarak daha düşük nispi yoğunluklarda ($\leq 9\%$); sekiz örnekleme döneminde gözlenerek çoğunlukla bulunan türler sınıfına dahil olan *Gomphonema constrictum* ve *Surirella ovalis* sürekli olarak düşük nispi yoğunluklarda ($\leq 7\%$); dokuz örnekleme döneminde gözlenen *Fragilaria ulna* var. *acus* sürekli olarak düşük nispi yoğunluklarda ($\leq 9\%$) kaydedilmiştir. Dokuz örnekleme döneminde gözlenen ve genellikle bulunan türler sınıfına dahil olan *Cocconeis placentula*, genellikle düşük ($\leq 5\%$), açık bölgenin diğer bölümlerinde olduğu gibi, Temmuz, Ağustos ve Eylül (2005)'de yüksek nispi yoğunluklarda (sırasıyla 26% ,

%24 ve %21); *Fragilaria capucina* var. *rumpens* Aralık (2004) ve Ocak (2005)'ta yüksek (sırasıyla %13 ve %20) ve diğer aylarda daha düşük nispi yoğunluklarda ($\leq$ %7); *Rhopalodia gibba* ise Mart ve Haziran (2005)'da yüksek (sırasıyla %24 ve %11) ve diğer aylarda daha düşük nispi yoğunluklarda ($\leq$ %7) belirlenmiştir (Tablo 3.3.3.1).

Sürekli bulunan türler sınıfına dahil olan ve 10 örnekleme döneminde gözlenen *Cymbella turgidula* ve *Fragilaria ulna* ($\leq$ %7) ile 11 örnekleme döneminde gözlenen *Cymbella cymbiformis* ($\leq$ %9), araştırma süresince düşük nispi yoğunluklarda belirlenmiştir. Bununla birlikte, 10 örnekleme döneminde gözlenen *Cyclotella meneghiniana*, yüzey suyu sıcaklığının yüksek olduğu Haziran-Eylül (2005) ayları arasında yüksek (%11-36 arası) ve diğer aylarda düşük nispi yoğunluklarda ($\leq$ %3); *Epithemia turgida* Mayıs (2005)'da yüksek (%23) ve diğer aylarda daha düşük nispi yoğunluklarda ($\leq$ %9) kaydedilmiştir (Tablo 3.3.3.1).

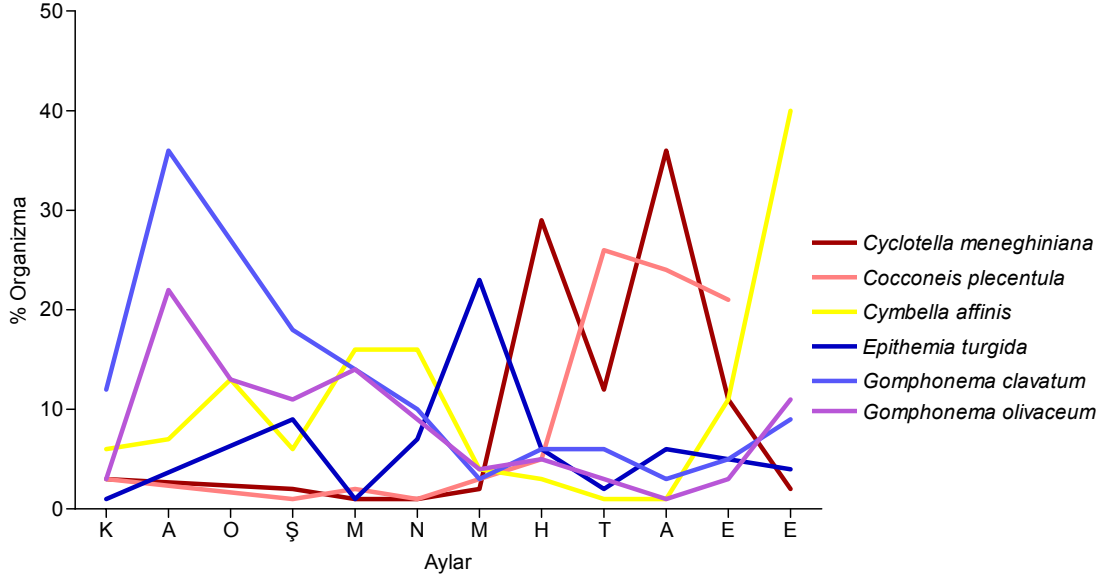
Açık bölgenin diğer bölümlerinde olduğu gibi, *Cymbella affinis*, *Gomphonema clavatum* ve *Gomphonema olivaceum* Hazar Gölü açık bölgesi doğu kesiminde araştırmanın yürütüldüğü 12 ayın tümünde gözlenmiştir (Tablo 3.3.3.1).

Kasım ve Aralık (2004)'ta nispeten düşük nispi yoğunluğa sahip olan *Cymbella affinis*, Ocak (2005)'ta açık bölgenin diğer bölümlerine kıyasla yüksek bir nispi yoğunlukta (%13) ve Şubat (2005)'ta yine düşük nispi yoğunlukta (%6) belirlenmiştir. Açık bölgenin diğer bölümlerinde olduğu gibi, Mart ve Nisan (2005)'da yüksek nispi yoğunluklara (%16) ulaşmış, yüzey suyu sıcaklığının yüksek olduğu Mayıs-Ağustos (2005)'ta nispi yoğunluğu ($\leq$ %4) tekrar azalmış, Eylül (2005)'de tekrar artarak yüksek nispi yoğunlukta belirlenmiş ve Ekim (2005)'de ise komünitede baskın (nispi yoğunluğu %40) takson durumuna gelmiştir (Tablo 3.3.3.1, Şekil 3.3.3.2).

Açık bölgenin diğer bölümlerine kıyasla, doğu kesiminde yüksek oranlara ulaşan *Gomphonema clavatum*, yüzey suyu sıcaklığının düşük olduğu Kasım (2004)'da yüksek nispi yoğunlukta (%12) ve Aralık (2004)'ta araştırma süresince doğu kesiminde kaydedilen en yüksek nispi yoğunluğunda (%36) belirlenmiştir. Ocak (2005)'la birlikte azalmaya başlayan nispi yoğunluğu (%27), Şubat, Mart ve Nisan (2006)'da kademeli olarak azalışını (sırasıyla %18, %14 ve %10) sürdürmüştür. Yüzey suyu sıcaklığının yüksek olduğu Mayıs-Ağustos (2005) ayları arası ile sıcaklığın azalmaya başladığı Eylül (2005)'de düşük oranlarda ($\leq$ %6) belirlenmiş, Ekim (2005)'de ise tekrar artmaya (%9) başlamıştır (Tablo 3.3.3.1, Şekil 3.3.3.2).

Doğu kesiminde *Gomphonema clavatum* kadar yüksek nispi yoğunluklara ulaşmasa da, açık bölgenin diğer bölümlerinde olduğu gibi, benzer bir değişim eğilimi izleyen *Gomphonema olivaceum*, Kasım (2004)'da düşük (%3), Aralık (2004)-Nisan (2005) ayları arasında nispeten yüksek (%9-22) oranlarda gözlenmiştir. *Gomphonema clavatum*'da olduğu gibi, yüzey suyu sıcaklığının yüksek olduğu Mayıs-Ağustos (2005) ayları arası ile sıcaklığın azalmaya başladığı

Eylül (2005)'de düşük oranlarda ($\leq\%5$) belirlenmiş, Ekim (2005)'de ise tekrar artmaya ($\%11$) başlamıştır (Tablo 3.3.3.1, Şekil 3.3.3.2).



Şekil 3.3.3.2. Hazar Gölü açık bölgesi doğu kesimi yüzey planktonunda ortaya çıkış sıklığı bakımından sürekli bulunan ve yüksek nispi yoğunluklara ulaşan diyatome türleri ve aylık değişimi

3.3.4. Baskın Taksonların Aylık Değişimi

Araştırmanın başladığı Kasım (2004)'da, 12 ay süresince yüzey planktonunda kaydedilen diyatome taksonlarının belirgin baskınlığı gözlenmemiş, araştırma süresince sürekli kaydedilen taksonlar düşük ortalama nispi yoğunluklarda ($\leq\%7$) belirlenmiştir. *Gomphonema clavatum*, düşük sıcaklık koşullarının hakim olduğu Kasım (2004)'da, en yüksek ortalama nispi yoğunlukta ($\%14$) tayin edilen takson olmuştur (Şekil 3.3.4.1).

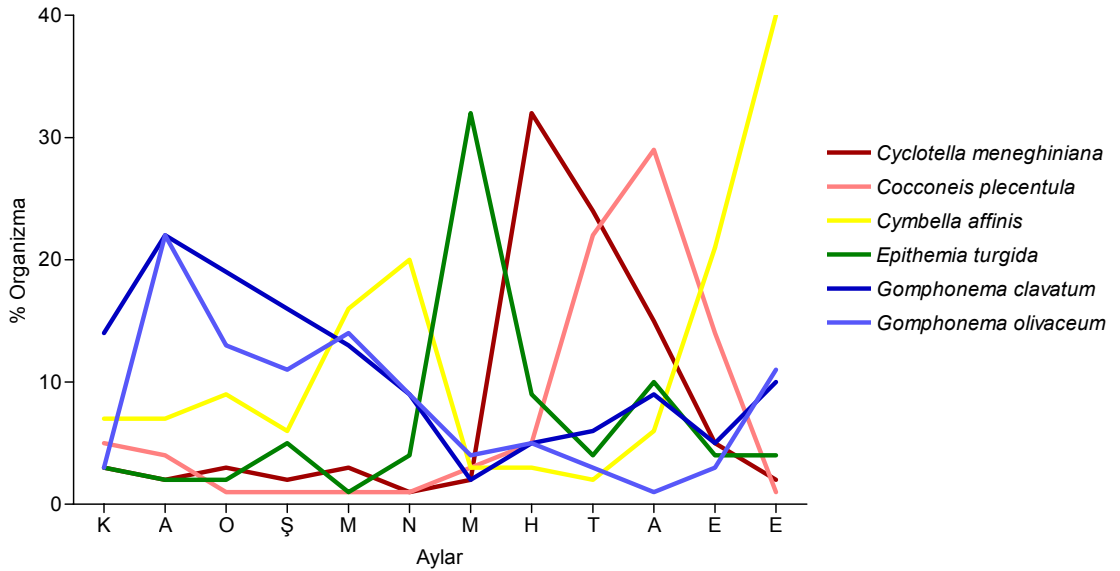
Aralık (2004)'ta, diğer taksonlar bir önceki aylara benzer düşük ortalama nispi yoğunluk değerlerini sürdürürken ($\leq\%7$), *Gomphonema clavatum* ve *Gomphonema olivaceum*, yüksek ortalama değerlerde belirlenmiş ($\%22$) ve bu ayda yüzey suyu diyatome komünitesini önemli oranda bu iki takson oluşturmuştur. Ocak (2005)'ta, bir önceki ayda baskın olan *Gomphonema clavatum* ve *Gomphonema olivaceum*'un ortalama nispi yoğunlukları (sırasıyla $\%19$ ve $\%13$) azalmış, *Cymbella affinis*'in ortalama nispi yoğunluğu ($\%9$) biraz artmış ve diğer taksonlar düşük değerlerde ($\leq\%3$) kaydedilmiştir. Şubat (2005)'ta, bir önceki ayda baskın taksonlar olan *Gomphonema clavatum* ve *Gomphonema olivaceum*'un ortalama nispi yoğunlukları (sırasıyla $\%16$ ve $\%11$) azalmaya devam etmiş, bir önceki ayda artış sergileyen *Cymbella affinis*'in ortalama nispi yoğunluğu ($\%6$) azalmış ve diğer taksonlar önceki aylardakine benzer düşük oranlarda ($\leq\%5$) belirlenmiştir. Düşük yüzey suyu sıcaklığı

koşullarının sürmesine karşın, çeşitli fiziksel etkenlerle suda karışımların ortaya çıktığı Mart (2005)'ta, *Gomphonema clavatum* ve *Gomphonema olivaceum* önemli bir değişim sergilememiş ve nispeten yüksek ortalama değerlerde (sırasıyla %13 ve %14) belirlenmiş, *Cymbella affinis* büyük oranda (%16) artmış ve diğer taksonlar ise komünitede düşük ortalama nispi yoğunluklarda ($\leq$ %3) yer almaya devam etmiştir. Yüzey suyu sıcaklığının belirgin şekilde artarak sıcaklık tabakalaşmasının oluşmaya başladığı Nisan (2005), *Cymbella affinis* artışını sürdürerek yüksek bir nispi yoğunluğa (%20) ulaşmış, *Gomphonema clavatum* ve *Gomphonema olivaceum* düşük sıcaklığın hakim olduğu aylardaki baskınlığını kaybetmiş (nispi yoğunlukları %9) ve diğer taksonlar, düşük ortalama nispi yoğunluklarını ($\leq$ %4) sürdürmüştür (Şekil 3.3.4.1).

Yüzey suyu sıcaklığının arttığı ve gölde sıcaklık tabakalaşmasının olduğu Mayıs (2005)'ta, düşük sıcaklıkların hakim olduğu kış ayları ve ilkbahar başlangıcında baskın taksonlar olan *Gomphonema clavatum* (%2), *Gomphonema olivaceum* (%4) ve *Cymbella affinis* (%3) diğer taksonlarla ($\leq$ %3) birlikte oldukça düşük ortalama nispi yoğunluklarda belirlenirken, *Epithemia turgida* (%32) baskın takson olarak kaydedilmiştir. Yüzey suyu sıcaklığının artmaya devam ettiği Haziran (2005)'da *Cyclotella meneghiniana* (%32) baskın takson durumuna gelmiş, *Epithemia turgida*'nın ortalama nispi yoğunluğu (%9) önemli oranda azalmış ve diğer taksonlar ise daha düşük ortalama nispi yoğunluklarda ($\leq$ %5) belirlenmiştir. Temmuz (2005)'da, bir önceki aya kıyasla oranı azalmakla birlikte, *Cyclotella meneghiniana* yüksek bir ortalama nispi yoğunlukta (%24) kaydedilmiş, bir önceki ayda hafif bir artma eğilimi sergileyen *Cocconeis placentula* yüksek bir nispi ortalama yoğunluğa (%22) ulaşmış ve diğer taksonlar düşük ortalama nispi yoğunluklarda ($\leq$ %6) belirlenmiştir. Yüzey suyu sıcaklığının en yüksek değerlerine ulaştığı Ağustos (2005)'ta *Cyclotella meneghiniana* azalma eğilimini ve *Cocconeis placentula* artma eğilimini sürdürerek yüksek ortalama nispi yoğunluklarda (sırasıyla %15 ve %29) gözlenmiştir. Düşük tür sayısı ve çeşitliliğinin tayin edildiği Ağustos (2005)'ta *Cymbella affinis* (%6), *Epithemia turgida* (%10) ve *Gomphonema clavatum* (%9) bir önceki aya kıyasla bir artış sergilerken, *Gomphonema olivaceum* ilkbaharda başlayan azalma eğilimini sürdürmüş ve oldukça düşük bir ortalama nispi yoğunlukta (%1) kaydedilmiştir (Şekil 3.3.4.1).

Cymbella affinis, yüzey suyu sıcaklığının azalmaya başladığı ve sıcaklık tabakalaşmasının kırılarak karışımların ortaya çıktığı bir önceki ayda hafif bir artma eğilimi sergileyerek Eylül (2005)'de en yüksek ortalama nispi yoğunlukta (%21) gözlenmiştir. Azalma eğilimine girmişse de, *Cocconeis placentula* nispeten yüksek bir ortalama nispi yoğunlukta (%12) belirlenmiştir. Eğilimini sürdüren *Cyclotella meneghiniana* düşük bir ortalama değere (%5) kadar azalmış ve diğer taksonlar da düşük ortalama nispi yoğunluklarda ($\leq$ %5) kaydedilmiştir (Şekil 3.3.4.1).

Sıcaklığın önemli oranda azaldığı ve sıcaklık tabakalarının kırıldığı Ekim (2005)'de *Cymbella affinis* artma eğilimini sürdürerek araştırma süresince tayin edilen en yüksek nispi yoğunlukta (%40) belirlenmiştir. Su sıcaklığının düşük olduğu önceki aylarda baskın olan *Gomphonema clavatum* ve *Gomphonema olivaceum*, sıcaklığın düşük olduğu Ekim (2005)'de tekrar artmaya başlamış ve nispeten yüksek ortalama yoğunluklara (sırasıyla %10 ve %11) ulaşmıştır. Haziran (2005)'da ulaştığı en yüksek nispi yoğunluğun ve Ağustos (2005)'ta ulaştığı en yüksek nispi yoğunluğun ardından azalma eğilimi sergileyen *Cyclotella meneghiniana* ve *Cocconeis placentula*, Ekim (2005)'de oldukça düşük ortalama nispi yoğunluklara (sırasıyla %2 ve %1) kadar gerilemiş, *Epithemia turgida* ise bir önceki ayda belirlenen düşük ortalama nispi yoğunluğunda (%4) kaydedilmiştir (Şekil 3.3.4.1).



Şekil 3.3.4.1. Hazar Gölü açık bölgesinde yüzey planktonunda sürekli bulunan ve yüksek ortalama nispi yoğunluklarda kaydedilen diyatome taksonlarının aylık değişimi

Özetle, 12 aylık periyotta yürütülen araştırma süresince Hazar Gölü açık bölgesi planktonunda kaydedilen diyatome taksonları arasında; *Gomphonema clavatum* ve *Gomphonema olivaceum* düşük sıcaklık koşullarının hakim olduğu kış ayları, ilkbahar başlangıcı ve sonbahar sonu; *Cyclotella meneghiniana* ve *Cocconeis placentula*, sıcaklığının yüksek olduğu ilkbahar sonu, yaz ayları ve sonbahar başlangıcı; *Cymbella affinis*, sıcaklığın yaz aylarına kıyasla nispeten düşük olduğu ilkbahar ve sonbahar karışım periyotları süresince baskınlık sergileyen taksonlar olarak belirlenmiştir (Şekil 3.3.4.1).

3.3.5. Tür Çeşitliliği ve Aylık Değişimi

Hazar Gölü açık bölgesi yüzey planktonunda kaydedilen diyatome türlerinin sayısı aylık olarak önemli değişiklikler sergilemiştir. En yüksek tür sayısı batı kesiminde Mart (2005)'ta (41 tür) ve en düşük tür sayısı doğu kesiminde Ocak (2005)'ta (8 tür) kaydedilmiştir. Çok yakın değerlerde olmakla birlikte, batı kesiminin ortalama tür sayısı (26 tür), orta kesim (21 tür) ve doğu kesimin (20 tür) ortalama tür sayılarından yüksek değerde belirlenmiştir (Tablo 3.3.5.1).

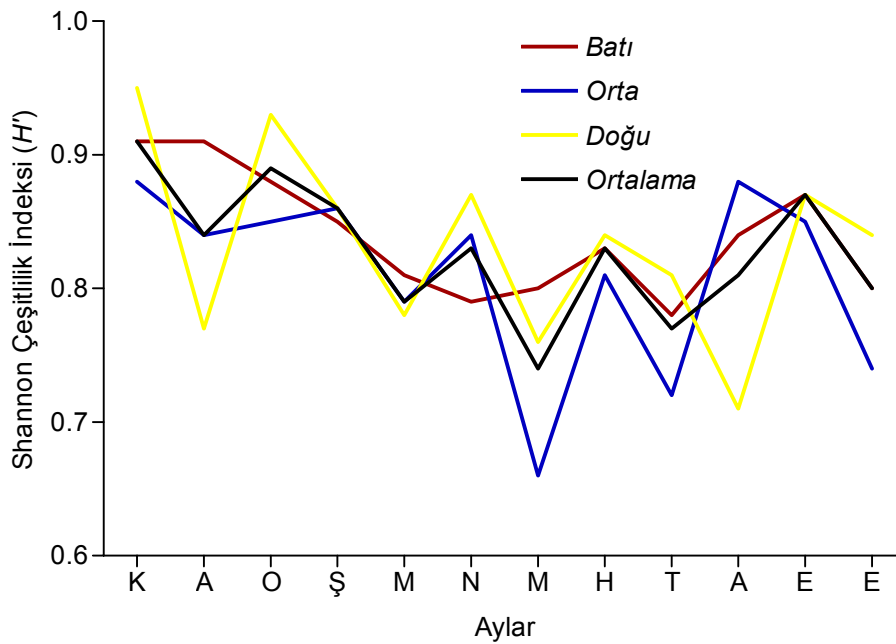
Tablo 3.3.5.1. Hazar Gölü açık bölgesi yüzey planktonunda kaydedilen diyatome türlerinin sayısının ve çeşitliliğinin bölgelere göre aylık değişimi

Aylar	Tür Sayısı (S)				Shannon Çeşitlilik İndeksi (H')			
	Batı	Orta	Doğu	Ortalama	Batı	Orta	Doğu	Ortalama
Kasım (2004)	32	35	35	34	0,91	0,88	0,95	0,91
Aralık	21	20	12	18	0,91	0,84	0,77	0,84
Ocak (2005)	29	31	8	23	0,88	0,85	0,93	0,89
Şubat	32	26	23	27	0,85	0,86	0,86	0,86
Mart	41	28	30	33	0,81	0,79	0,78	0,79
Nisan	34	33	27	31	0,79	0,84	0,87	0,83
Mayıs	25	14	20	20	0,80	0,66	0,76	0,74
Haziran	18	14	24	19	0,83	0,81	0,84	0,83
Temmuz	18	17	20	18	0,78	0,72	0,81	0,77
Ağustos	12	10	15	12	0,84	0,88	0,71	0,81
Eylül	25	15	18	19	0,87	0,85	0,87	0,87
Ekim	21	11	10	14	0,80	0,74	0,84	0,80
Ortalama	26	21	20	22	0,84	0,81	0,83	0,83

Kasım (2004)'da en yüksek değerde hesaplanan ortalama olan tür sayısı (34 tür), Aralık (2004)'ta önemli oranda (18 tür) azalmıştır. Ocak (2005)'ta artmaya başlayan tür sayısı (23 takson), Şubat (2005)'ta artışını sürdürmüş (27 tür) ve Mart (2005)'ta en yüksek sayıya yakın bir değere (33 tür) ulaşmış, Nisan (2005)'da ise yüksek ortalama sayıda (31 tür) belirlenmiştir. Yüksek su sıcaklığı koşullarının hakim olduğu Mayıs-Ağustos (2005) arasında sürekli olarak azalan ortalama tür sayısı (sırasıyla 20, 19, 18 ve 12 tür), Eylül (2005)'de batı bölgesinde gözlenen nispeten yüksek sayılar nedeniyle artmışsa da (19 tür), Ekim (2005)'de tekrar azalmıştır (14 tür). Hazar Gölü açık bölgesi batı ve orta kesimlerinde yüzey planktonunda gözlenen diyatomelerin tür sayısı, genellikle, sonbahar karışımının tamamlandığı Kasım (2004) ile ilkbahar karışımının gerçekleştiği Mart (2005)'ta ve sıcaklığın yükselmeye başladığı Nisan (2005)'da yüksek değerlerde, yüksek sıcaklık koşullarının hakim olduğu Haziran, Temmuz ve Ağustos (2005)'ta ise daha düşük değerlerde kaydedilmiştir. Ocak (2005)'ta gözlenen uç değer göz ardı edilirse, doğu kesiminde yüzey planktonunda gözlenen diyatomelerin tür sayısı, gölün diğer iki kesimine benzer bir eğilim göstermiş olmakla birlikte, yaz aylarında diğer kesimlerde gözlenenden daha fazla sayıda tür belirlenmiştir (Tablo 3.3.5.1, Şekil 3.3.5.1).

Hazar Gölü açık bölgesi yüzey planktonunda kaydedilen diyatome türlerinin çeşitliliği oldukça düzensiz bir değişim göstermiştir. En yüksek çeşitlilik indeks değeri doğu kesiminde Kasım (2004)'da (ortalama $H'=0,95$) ve en düşük çeşitlilik indeks değeri orta kesimde Mayıs (2005)'ta (ortalama $H'=0,66$) kaydedilmiştir. Tür sayısında olduğu gibi, çok yakın değerlerde olmakla birlikte, batı kesiminin ortalama çeşitlilik indeks değeri (ortalama $H'=0,84$), orta (ortalama $H'=0,81$) ve doğu (ortalama $H'=0,83$) ortalama çeşitlilik indeks değerlerinden yüksek değerde belirlenmiştir (Tablo 3.3.5.1).

Yüksek tür sayılarının gözlemlendiği ve taksonların belirgin baskınlığının oluşmadığı Kasım (2004)'da açık bölgenin her üç kesiminde de en yüksek değerde kaydedilen çeşitlilik indeksi değeri (ortalama $H'=0,91$), Aralık (2005)'ta az sayıda taksonun kaydedildiği doğu kesiminde yüksek baskınlık nedeniyle azalmıştır (ortalama $H'=0,84$). Ocak (2005)'ta doğu bölgesinde belirlenen yüksek indeks değeri ($H'=0,93$) nedeniyle tekrar artmış (ortalama $H'=0,89$) ve her üç bölgede de eşit ve oldukça yakın değerlerin kaydedildiği Şubat (2005)'ta tekrar azalmış (ortalama $H'=0,86$), Mart (2005)'da azalma eğilimini sürdürmüş (ortalama $H'=0,79$) ve yüksek tür sayısının belirlendiği Nisan (2005)'da tekrar artmıştır (ortalama $H'=0,83$). Shannon Çeşitlilik İndeksi değeri, genel olarak düşük ortalama tür sayılarının tayin edildiği Mayıs-Ağustos (2005) ayları arasında düzensiz değişim eğilimini sürdürmüş (ortalama $H'=0,74-0,83$ arasında), su sıcaklığının azalmaya başladığı Eylül (2005)'de (ortalama $H'=0,87$) önemli oranda artmış ve Ekim (2005)'de (ortalama $H'=0,80$) tekrar azalmıştır (Tablo 3.3.5.1, Şekil 3.3.5.2).



Şekil 3.3.5.1. Hazar Gölü açık bölgesi yüzey planktonunda kaydedilen diyatome türlerinin çeşitliliğinin bölgelere göre aylık değişimi

4. SONUÇLAR

4.1. Fiziksel ve Kimyasal Değişkenler

Araştırma süresince tayin edilen fiziksel ve kimyasal değişkenlerin korelasyon tablosu Tablo 4.1.1’de verilmiştir.

4.1.1. Sıcaklık

Araştırma süresince, Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük sıcaklık 4,5 °C olarak 50 m derinlikte Mart (2005)’ta, en yüksek sıcaklık ise 29,4 °C olarak yüzey suyunda Ağustos (2005)’ta ölçülmüştür. Bekleneceği üzere, ortalama su sıcaklığı derinliğe göre yüzeyden tabana doğru azalan bir değişim göstermiştir.

Akbay ve Anul (1995), Ocak-Nisan arasında kıyının uzağında ve açık bölgede dört aylık çalışmaları süresince yüzey suyu sıcaklığını 3,1-7,3 °C değerler arasında kaydetmişlerdir. Cici (1995), Nisan (1995) ayında gölün batı, kuzey ve doğu kıyısında altı noktada tek örnekleme ile yürüttüğü çalışmasında sıcaklığı 10-11 °C olarak; Yıldırım (1995), gölün batı ve kuzey kıyısında altı istasyonda 1991-92 yılları arasında yürüttüğü 24 aylık çalışmasında sıcaklığı 1,5-26,0 °C arasında; Alp (2002), gölün kuzey kıyısı boyunca beş istasyonda 2000 yılı süresince yürüttüğü 12 aylık çalışmasında sıcaklığı 6,4-25,3 °C arasında ve Sönmez (2003) ise gölün güney kıyısı boyunca dört istasyonda 2000 yılı süresince yürüttüğü 12 aylık çalışmasında sıcaklığı 6,2-31,5 °C arasında ölçmüşlerdir. Diğer çalışmalarda ölçüm dönemlerine ait sıcaklık değerleri benzerlik göstermişse de, araştırmamız süresince su sıcaklığı 4,5 °C altında ölçülmemiştir. Şüphesiz ki atmosfer ve buna bağlı olarak su sıcaklığı yıllara göre değişiklikler göstermekle birlikte, Hazar Gölü’nün kıyı ve açık bölgeleri ile gölün farklı kesimleri ve yıllar arasında sıcaklık farklılıkları ortaya çıkmaktadır. Goldman ve Horne (1983), derin göllerin sığ bölümlerinde kıyıya yakın suların ana kütlede daha sıcak olduğunu ifade etmişlerdir. Hazar Gölü’nde daha geniş litoral bölgesi ve daha sığ olan batı ve doğu kesimlerinde kaydedilen yüzey suyu sıcaklıkları, daha dar litoral bölgesi ve daha fazla derinliğe sahip orta kesimin yüzey suyu sıcaklıklarına kıyasla biraz daha yüksek değerlerde ölçülmüş olması bu öneriyle uyum göstermiştir.

Çalışma süresince, Hazar Gölü açık bölgesinin izlenen derinliklerinde su sıcaklığı hiçbir zaman en yüksek yoğunluk sıcaklığı olan yaklaşık 4 °C değerinde ölçülmemiş ve tipik ılıman bölge göllerinde kış aylarında (Aralık, Ocak ve Şubat) gerçekleşmesi beklenen ters tabakalaşma (Wetzel, 1975) gözlenmemiştir. Hazar Gölü’nde kış aylarında ters tabakalaşmanın oluşmaması, çalışma dönemindeki atmosferik hava koşulları yanı sıra, nispeten büyük ve derin olan göle kış aylarında ısı çıkışının su kütleğinde sıcaklığın 4 °C altına düşmesine yeterli olmaması olabilir.

Tablo 4.1.1. Hazar Gölü açık bölgesinde izlenen fiziksel ve kimyasal değişkenler arasındaki Spearman’ın korelasyon tablosu (C, sıcaklık; EC, elektriksel iletkenlik; ÇO, çözülmüş oksijen; %ÇO, oksijen doygunluğu; Bul, bulanıklık; ÇKM, çözülmüş katı madde; AKM, askıda katı madde; Sert, toplam sertlik; Mg, magnezyum; Ca, kalsiyum; Alk, toplam alkalinite; HCO₃, bikarbonat; CO₃, karbonat; NH₃, amonyak azotu; NO₂, nitrit azotu; NO₃, nitrat azotu, TN, toplam azot; RP, reaktif fosfor; TP, toplam fosfor; SiO₂, silika; SO₄, sülfat; Chl-*a*, klorofil *a*; $p<0,05$; $p<0,01$; $p<0,001$)

	C	pH	EC	ÇO	%ÇO	Bul	ÇKM	AKM	Sert	Mg	Ca	Alk	HCO ₃	CO ₃	NH ₃	NO ₂	NO ₃	TN	RP	TP	SiO ₂	SO ₄	Chl- <i>a</i>
C		0,76	0,58	-0,48	0,75	-0,12	0,58	-0,39	0,44	0,32	0,17	0,16	0,68	0,27	0,42	0,60	0,32	0,39	-0,06	-0,07	-0,40	0,00	-0,12
pH			0,28	-0,25	0,64	-0,26	0,28	-0,25	0,42	0,32	0,19	-0,07	0,62	0,15	0,52	0,34	0,18	0,25	0,02	0,03	-0,37	0,03	-0,10
EC				-0,41	0,42	0,05	1,00	-0,24	0,46	0,41	0,00	0,35	0,26	0,18	0,08	0,41	0,19	0,21	-0,02	-0,04	-0,02	-0,12	-0,11
ÇO					-0,07	-0,07	-0,40	0,27	-0,17	-0,15	0,07	-0,25	-0,28	-0,07	0,01	-0,53	-0,29	-0,29	0,18	0,21	0,05	0,06	0,06
%ÇO						-0,20	0,42	-0,38	0,41	0,32	0,16	0,21	0,57	0,19	0,39	0,50	0,13	0,21	-0,03	-0,06	-0,37	0,02	-0,11
Bul							0,05	0,20	0,04	0,03	0,02	-0,09	-0,22	0,01	-0,12	-0,08	-0,20	-0,21	-0,10	-0,09	0,23	-0,05	0,08
ÇKM								-0,25	0,45	0,41	0,00	0,35	0,26	0,18	0,08	0,41	0,20	0,21	-0,02	-0,04	-0,02	-0,12	-0,11
AKM									-0,11	-0,08	-0,07	-0,26	-0,32	-0,13	-0,09	-0,32	-0,27	-0,28	-0,01	0,02	0,27	0,01	0,15
Sert										0,86	0,12	0,11	0,29	0,10	0,26	0,36	-0,12	-0,06	-0,19	-0,17	0,12	-0,04	-0,06
Mg											-0,17	0,17	0,23	0,04	0,10	0,35	-0,12	-0,09	-0,19	-0,18	0,19	-0,05	-0,03
Ca												-0,21	0,08	0,03	0,35	-0,15	-0,04	0,02	0,11	0,11	-0,30	0,01	-0,09
Alk													0,36	0,04	-0,10	0,37	0,13	0,13	-0,06	-0,10	-0,18	-0,05	-0,03
HCO ₃														0,14	0,43	0,51	0,22	0,29	-0,09	-0,11	-0,31	0,19	-0,16
CO ₃															0,06	0,19	0,12	0,14	-0,03	-0,02	-0,17	-0,01	-0,02
NH ₃																0,12	0,01	0,15	0,07	0,08	-0,22	0,04	-0,11
NO ₂																	0,21	0,29	-0,35	-0,37	-0,07	0,06	-0,14
NO ₃																		0,97	0,07	0,03	-0,34	0,01	-0,11
TN																			0,05	0,01	-0,36	0,03	-0,12
RP																				0,98	-0,27	-0,18	0,01
TP																					-0,24	-0,20	-0,01
SiO ₂																						0,00	0,08
SO ₄																							-0,08
Chl- <i>a</i>																							

Kış aylarında 0-50 m derinlikler arasında ortalama sıcaklık farkı 0,3 °C kadar oldukça düşük değerlerde ölçülmüştür. Bununla birlikte, yüzey suyu sıcaklığının Aralık'ta 5,7 °C ve Ocak'ta 5,3 °C olarak ölçülmesi ve Ocak ayı sıcaklık değerlerinin farklı derinliklerde Aralık ayında ölçülenlerden düşük olması, kış koşullarının hakimiyeti sürdükçe sıcaklığı azalarak yoğunlaşan yüzey tabakaların tabana doğru dikey akımlar oluşturduğunu gösterebilir. Hazar Gölü, bu bakımdan kış ayları süresince donmayan ve bahar karışımlarına kıyasla uzun bir karışım periyoduna sahip (Goldman ve Horne, 1983) görünmektedir.

Su sıcaklığı Mart'ta, kış aylarına benzer değerlerde ölçülmüş ve 0-50 m derinlikler arasındaki ortalama sıcaklık farkı 0,5 °C olarak belirlenmiştir. Yüzey suyu sıcaklıkları eşitken, özellikle 10 m, 20 m ve 50 m derinliklerde ölçülen sıcaklık değerlerinin kış aylarında ölçülenlerden daha düşük kaydedilmesi, devam eden düşük sıcaklıkta atmosferik hava koşulları ve sıcaklığı göl suyundan daha düşük olan akarsu girişlerinin (Koçer, 2001; Varol, 2004; Gölbaşı, 2006), gölde yüzey derinliklerde sıcaklığı kış aylarında ölçülen değerlerin altına düşürerek dikey karışımlara neden olduğunu, daha küçük göllerde birkaç günlük ve büyük göllerde birkaç haftalık periyotta gerçekleşen ilkbahar karışımının (Wetzel, 1975), Mart'ta ortaya çıktığını düşündürmektedir. Araştırma süresince, özellikle ilkbahar başlarında (Mart, Nisan) 1 m yüksekliğe kadar ulaşabilen dalgalar ve gölün üst tabakalarında önemli su hareketlerine neden olabilen şiddetli rüzgarların da, Hazar Gölü'nde ilkbahar başlangıcında karışımlar oluşturduğunu akla getirmektedir.

Mayıs'ta 0-10 m arasında 2,2 °C sıcaklık farkı belirlenmiş ve böylece ilkbahar sonuyla birlikte karışmaya dirençli sıcaklık tabakalaşmasının oluşmaya başladığı gözlenmiştir. Ilıman bölge derin gölleri için tipik olan; az çok tekdüze ve yüksek sıcaklığa sahip epilimnion, derin ve soğuk hipolimnion ve bu iki tabaka arasında sıcaklık süreksizliği sergileyen metalimnion olarak birbirinden ayırt edilen üç farklı sıcaklık tabakasının olduğu yaz sıcaklık tabakalaşması (Wetzel, 1975), Hazar Gölü'nde Haziran, Temmuz ve Ağustos ayları süresince belirgin şekilde gözlenmiştir. Hazar Gölü'nde yaz aylarında 25,9 °C olan ortalama yüzey suyu sıcaklığı dereceli olarak azalarak, 10 m derinlikte 21,7 °C ve 20 m derinlikte 10,4 °C değere kadar düşmüştür. Göllerde 2 m derinlikten >20 m derinliğe kadar değişen epilimnion tabakasının (Goldman ve Horne, 1983), Hazar Gölü'nde, ortalama sıcaklığın nispeten tekdüzeliği temsil edecek şekilde 4,2 °C azaldığı 0-10 m arasında olduğu belirlenmiştir. Dik sıcaklık eğimli (yaklaşık 1,0 °C/m) tabaka olan metalimnion (Wetzel, 1975), Hazar Gölü'nde, yaklaşık 1,1°C/m sıcaklık eğimi sergileyen 10-20 m derinlikler arasında gözlenmiş, sıcaklık eğimin yaklaşık 0,2 °C/m olduğu 20 m derinliğin altında ise hipolimnion tabakası yer almıştır.

Epilimnionda Haziran-Ağustos arasında sıcaklık sürekli olarak artmıştır (10 m derinlikte sırasıyla 20,2 °C; 20,9 °C ve 23,9 °C). Hipolimnionda Temmuz'da (20 m derinlikte

11,8 °C ve 50 m derinlikte 5,6 °C) ölçülen sıcaklık değerlerinin Ağustos'ta (20 m derinlikte 10,6 °C ve 50 m derinlikte 4,8 °C) biraz daha düşmüş olması, hipolimnionun alt derinliklerinden metalimniona doğru akım olduğunu düşündürmektedir. Goldman ve Horne (1983), "hipolimnetik sürüklenme" adı verilen ve metalimniona ısı ve nutrient geçişinin olduğu bu işlemin, büyük göllerde yapılan bazı ölçümlerle gözlemlendiğini, sıcak hava koşulları süresince hipolimnion ve epilimniondan metalimniona su taşındığını ileri sürmüşlerdir. Bununla birlikte yazarlar hipolimnetik sürüklenmenin nedenini, şiddetli rüzgarlar ve rüzgarın hızındaki değişiklikler sonucu termoklinin derinliği ve kalınlığında ortaya çıkan değişiklikler olarak ifade etmişlerdir. Bu durum, Hazar Gölü'nde hipolimnion sıcaklığından daha düşük değerlere sahip yer altı suyu girişinin, gölde su sıcaklığı üzerinde bir etken olduğunu ve etkinin, sıcaklık tabakalaşmasının kararlı hale geldiği yaz sonlarına doğru belirgin şekilde gözlenebileceğini gösterebilir.

Yaz aylarındaki kadar belirgin olmamakla birlikte, su kolonunun kademeli olarak soğumaya başladığı ve 10-20 m arasındaki ortalama sıcaklık farkının 6,1 °C değere kadar düştüğü Eylül'de sıcaklık tabakalaşması kırılmaya başlamıştır. Ekim'de önemli ölçüde azalan su sıcaklığıyla, yüzeyden itibaren soğumaya başlayan su kütlesinin adveksiyon akımları oluşturduğu ve Kasım'da su kütlesinin büyük ölçüde karışarak su kolonu sıcaklığının neredeyse tamamen eşitlendiği gözlenmiştir. Ancak dikey karışımının yaz aylarında sıcaklığın diğer aylardakine yakın miktarda olduğu 20 m altındaki derinliklere ulaşmadığı düşünüldüğünde, sonbaharda tamamlanmayan bir dikey karışım yaşandığı söylenebilir. Sonbahar karışımları üzerinde, ilkbahar karışımında etkili olduğu düşünülen rüzgarlar ve yüksek akımlı akarsu girişlerinin neden olduğu su hareketlerinin önemi de unutulmamalıdır.

Derin ve ultraoligotrofik Tahoe Gölü'nde orta bölgede Şubat, Nisan, Haziran ve Ağustos aylarında 0-400 m derinlikler arasında toplam dört kez yapılan ölçümlerde belirlenen sıcaklık değerleri ve derinliğe göre değişimi (Holm-Hansen ve ark., 1976), araştırmamızda Hazar Gölü'nde belirlenen sıcaklık değerleri ve eğimleriyle oldukça benzerlik göstermiştir. Araştırmacılar, sıcaklığı Şubat'ta neredeyse tamamen izotermal olarak belirlemişlerdir (yüzeyde 5,4 °C; 135 m derinlikte 5,0 °C). Nisan'da su sıcaklığı yüzeyde artmış (yaklaşık olarak yüzeyde 7,4 °C, 10 m derinlikte 6,0 °C, 65-135 m arasında 4,8 °C) ve Haziran'da sıcaklık tabakalaşması oluşmaya başlamıştır (yaklaşık olarak yüzeyde 15,2 °C, 25 m derinlikte 13,0 °C, 50 m derinlikte 7,5 °C, 90-135 m arasında 5,5 °C). Ağustos'ta 0-20 m derinlikler arasında kendi içerisinde iyi karışan bir epilimnion (yaklaşık olarak yüzeyden itibaren 20,7-19,5 °C) ve 20-30 m derinlikler arasında metalimnion (yaklaşık olarak 20 m derinlikten itibaren 19,5-9,7 °C) oluşmuş, kademeli olarak azalan su sıcaklığı 135 m derinlikte 6,2 °C olarak ölçülmüştür. Hazar Gölü'ne kıyasla biraz daha kuzey enlemde ve daha fazla yükseltide yer alan monomiktik Tahoe Gölü'nde

(Goldman ve Horne, 1983) ölçülen sıcaklık değerleri, Hazar Gölü'ne kıyasla Şubat'ta daha yüksek ve yaz aylarında daha düşük olmakla birlikte, konum farklılıkları ve zamansal değişimler göz ardı edildiğinde, benzer karakteristiklere sahip her iki göl de, derinliğe bağlı olarak benzer sıcaklık değişimi eğilimleri göstermiştir.

Salmosa ve ark. (2003b), derin göllerde dikey karışımın, su kolonu boyunca fiziksel-kimyasal karakteristiklerin yıllık değişimini ve üst tabakalarda alg biyokütlesinin gelişimini tayin etmede önemli bir faktör olduğunu, dikey karışımın büyüklüğünün derin tabakalardan yüzeye kadar karışabilen nutrientler için önemli ve derin göllerde trofik durumun yalnızca algal nutrientlere değil aynı zamanda ilkbahar dikey karışımının büyüklüğüne bağlı olduğunu ifade etmiştir. Araştırmacılar, ılıman iklimi kuşağında yer alan göllerde dikey karışımın, kış sonu ve ilkbahar başlangıcı arasında maksimum büyüklüğüne sahip olduğunu ve bu periyotta yüzey ve taban arasındaki sıcaklık farkının yıllık minimum değerine ulaştığını ileri sürmüştür. Araştırmada, kış sonu ve ilkbahar başlangıcı periyodunda 10-50 m derinlikler arasında sıcaklığın kış aylarında ölçülenden daha düşük değerlerde gözlenmiş olması, Hazar Gölü'nde dikey karışımın maksimum büyüklüğüne ilkbahar başlangıcında ulaştığını göstermektedir. Bununla birlikte, Salmosa ve ark. (2003b)'nın ileri sürdüğünün aksine, bu periyotta yüzey ve taban arasındaki sıcaklık farkı (0,5 °C), kış aylarındakinden (0,3 °C) biraz daha yüksek değerde kaydedilmiştir. Bu durum coğrafi ve zamansal değişimlerden kaynaklanmış olabileceği gibi, akarsularla girerek gölün yüzey suyu sıcaklığından daha düşük sıcaklıktaki su kütesini dikey karışımlarla tabana doğru çökelterek derin su kütesiyle yüzey suyu arasındaki sıcaklık farkının artmasının bir sonucu olabilir.

Nisan, Haziran, Temmuz ve Ekim aylarında dört ay süreyle yürütülen ve Mart ile Kasım için başka bir araştırmanın verilerinden yararlanılan bir çalışmada, Burdur Gölü'nde ilkbahar karışımını belirtecek şekilde Mart'ta 0-30 m derinlikler arasında 4,9-3,2 °C olarak sıcaklığın tüm su kolonunda neredeyse kararlı olduğu; Nisan'da karışımın devam ettiği ve sıcaklığın 0-20 m derinlikler arasında 8,1-7,0 °C olarak değiştiği; Haziran'da (0,9 °C/m) ve Temmuz'da (1,1 °C/m) 10-15 m derinlikler arasında metalimnion oluştuğu; Kasım'da oldukça düşük bir eğimle sıcaklığın 0-30 m arasında 9,0-8,1 °C olarak azaldığı kaydedilmiştir (Girgin ve ark., 2004). Hazar Gölü'nden biraz daha güney enlemde yükseltide (840 m) yer alan tektonik kökenli ve derin (ortalama 40 m) Burdur Gölü'nde mevsimsel olarak benzer değerler kaydedilmiş ve metalimnionun derinliği Hazar Gölü ile benzer belirlenmiş olmakla birlikte, Hazar Gölü'nde metalimnionun kalınlığı (10 m) Burdur Gölü'ndekine (5 m) kıyasla daha fazla değerde belirlenmiştir. Araştırmacılar 16-23 m derinlikler arasında metalimnionun devam ettiğini ileri sürmüşlerse de, düşük sıcaklık eğimi (0,66 °C/m), Ekim'de metalimnionun devam etmesinden çok epilimnionla karışma eğilimi gösteriyor gibi görünmektedir. Ayrıca, tabandan yüksek

tuzluluğa sahip yer altı suyu girişinin gölde farklı fiziksel-kimyasal içerikli su katmanlarının oluşumuna neden olduğunu ifade etmişlerse de, Mart'ta daha az yoğunluğa sahip ($<4\text{ }^{\circ}\text{C}$) su kütlelerinin en yoğun su kütlelerinin ($4\text{ }^{\circ}\text{C}$) altında yer almasına bir açıklama getirmemişlerdir.

Kazancı ve ark. (2004), Nisan, Mayıs, Temmuz ve Ekim aylarında yürüttükleri bir çalışmada, Salda Gölü'nde Nisan'da sıcaklığın 0-25 m derinlikler ($7,5\text{--}6,8\text{ }^{\circ}\text{C}$) arasında kademeli olarak azaldığını ve 100 m derinliğe kadar ($7,7\text{ }^{\circ}\text{C}$) düzensiz değişimlerle tekrar arttığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar, Mayıs'ta, 7-25 m arasında ($15,0\text{--}9,5\text{ }^{\circ}\text{C}$) metalimnion oluştuğunu ileri sürülmüşlerdir. Hazar Gölü'nde olduğu gibi nispeten ani sıcaklık azalması olsa da, Salda Gölü'nde araştırma periyodunda Mayıs ayında düşük sıcaklık eğimi ($0,6\text{ }^{\circ}\text{C/m}$) nedeniyle metalimnionun tam olarak oluştuğu söylenemeyebilir. Temmuz'da 9-40 m derinlikler ($20,6\text{--}8,2\text{ }^{\circ}\text{C}$) arasında metalimnion varlığını ifade etmişlerse de, sıcaklık eğimi ($0,94\text{ }^{\circ}\text{C/m}$) metalimnionun, Hazar Gölünde olduğu gibi, 9-20 m derinlikler ($20,6\text{--}11,2\text{ }^{\circ}\text{C}$) arasında yerleştiğini göstermektedir. Ekim'de ise, 0-20 m derinlikler (yaklaşık $0,1\text{ }^{\circ}\text{C/m}$) arasında yakın değerlerde kaydedilen sıcaklık, düzensiz değişimlerle 100 m derinlikte yaklaşık $8,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ değere kadar azalmıştır. Hazar Gölü'nden biraz daha güney enlemde ve benzer yükseltide (1180 m) yer alan tektonik kökenli ve derin (maksimum 104 m) Salda Gölü'nde ilkbahar sıcaklığı benzer olsa da, Hazar Gölü'nde yaz aylarında yüzey katmanlarda daha yüksek değerler ve Ekim'de daha düşük değerler kaydedilmiştir. Bununla birlikte, araştırma süresince Hazar Gölü'nde 50 m derinlikte belirlenen en yüksek sıcaklık $5,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ iken, dört aylık çalışma boyunca Salda Gölü'nde en düşük sıcaklık $6,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ olarak 25 m derinlikte ölçülmüş ve su kolonunun daha derin tabakalarında sıcaklık daha yüksek değerlerde (genellikle $>8\text{ }^{\circ}\text{C}$) belirlenmiştir. Araştırmacılar, Burdur Gölü'nde olduğu gibi Salda Gölü'nde tabandan yüksek tuzluluğa sahip yer altı suyu girişinin gölde farklı fiziksel-kimyasal içerikli su katmanlarının oluşumuna neden olduğunu ve sıcaklık profiline göre gölün poikilotermik sıcaklık tabakalaşması gösterdiğini ifade etmişlerdir. Akyürek ve ark. (1996) Salda Gölü'nde kıyı ve açık bölgede çeşitli noktalarda 9 ay süresince yürüttükleri çalışmada, böyle bir sıcaklık tabakalaşması gözlemişler, 75 m derinlikte Ağustos'ta $3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ olarak ölçtükleri en düşük sıcaklık değeri dışında, 100 m üzerinde izlenen tüm derinliklerde sıcaklığı Kazancı ve ark. (2004)'nın belirlediklerine benzer değerlerde ($>6,0\text{ }^{\circ}\text{C}$) kaydetmişlerdir. Tektonik kökenli ve derin olması yanı sıra yer altı suyu girişi olan Hazar Gölü'nde, Burdur ve Salda Gölleri'nde gözlenen farklı sıcaklık tabakalaşmalarıyla karşılaşılmamış, araştırma süresince sıcaklık $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ değerinin üzerinde ölçülmüş ve yüzeyden itibaren derinlikle doğrusal olarak azalmıştır.

Araştırma döneminde Hazar Gölü, sıcaklık bakımından, yaz aylarında 0-10 m arasında epilimnion, 10-20 m arasında metalimnion ve 20 m derinlik altında hipolimnionun oluştuğu sıcaklık tabakalaşmasının; sonbaharda sıcaklık azalmasıyla başlayan, kış ayları boyunca devam

eden ve ilkbahar başında tamamlanan uzun süreli dikey karışımın gözlemlendiği bir monomiktik göl olarak karakterize olmuştur.

4.1.2. Çözünmüş Oksijen ve Doygunluğu

Hazar Gölü açık bölgesinin aylık ortalama çözünmüş oksijen miktarları $7,3 \pm 0,5$ mg/L ($\%87 \pm 5$) ile $10,4 \pm 0,9$ mg/L ($\%89 \pm 7$) arasında değişmiştir. Çözünmüş oksijen derinliğe göre çok az değişim sergilemiş ve genellikle 10 m derinliğin altında üst derinliklerden daha yüksek ortalama miktarlarda ancak daha düşük doygunlukta kaydedilmiştir.

Akbay ve Anul (1995), Ocak-Nisan (1995) arasında Hazar Gölü'nün açık bölgesinde yürüttükleri çalışmada yüzey suyunda ortalama çözünmüş oksijen miktarını 9,7-10,5 mg/L arasında belirlemişlerdir. Cici (1995), Nisan (1995) ayında gölün batı, kuzey ve doğu kıyısında altı noktada tek örnekleme ile yürüttüğü çalışmada çözünmüş oksijen miktarlarını 8,1-10,6 mg/L arasında kaydetmiştir. Çözünmüş oksijenin, ölçüm anındaki sıcaklık, su hareketleri gibi etkenlere bağlı olarak miktarı ve nispi doygunluğunun değişebildiği göz önüne alındığında, Ocak-Nisan arasında yüzey suyunda ortalama 9,2-9,6 mg/L arasında belirlenen bulgularımız, Akbay ve Anul (1995) ile Cici (1995)'in bulgularıyla benzerlik sergilemiştir.

İstasyonlara göre az çok farklılıklar gözlenmiş olmakla birlikte, Yıldırım (1995), gölün batı ve kuzey kesimlerinde beş kıyı ve bir açık istasyonda yürüttüğü 24 aylık çalışmada, en düşük çözünmüş oksijen miktarlarını 7,4-8,3 mg/L arasında ve çoğunlukla su sıcaklığının yüksek olduğu yaz aylarında ölçmüştür. En yüksek çözünmüş oksijen miktarlarını ise Şubat ve Mart (1991) aylarında 9,6-15,0 mg/L arasında kaydetmiştir. Araştırmamızda hesaplanan en düşük ortalama çözünmüş oksijen miktarları, gözlemlendiği aylar itibariyle Yıldırım (1995)'in bulgularıyla benzerlik göstermiştir. Yıldırım (1995)'in ilk üç istasyonunda 9,6-11,3 mg/L arasında ölçtüğü en yüksek çözünmüş oksijen miktarları araştırmamızın bulgularıyla nispeten uyum göstermiştir. Araştırmamız süresince, Yıldırım (1995)'in su sıcaklığını 3-6 °C arasında kaydettiği Şubat ve Mart (1991) aylarında son üç istasyonunda yaklaşık %150 doygunlukta ölçtüğü 12,0-15,0 mg/L arasında değişen yüksek çözünmüş oksijen miktarları ölçülmemiştir.

Benzer bir durum 2000 yılı süresince gölün kuzey kıyısı boyunca beş istasyonda yürüttüğü 12 aylık çalışmada Alp (2002)'in ve gölün güney kıyısı boyunca dört istasyonda 12 aylık çalışmada Sönmez (2003)'in bulgularında da gözlenmiştir. Çalışmaları süresince Alp (2002) en düşük çözünmüş oksijen miktarını 7,6 mg/L ve Sönmez (2003) en düşük çözünmüş oksijen miktarını 7,1 mg/L olarak ölçmüştür. En yüksek çözünmüş oksijen miktarlarını ise Alp (2002) 13,1 mg/L ve Sönmez (2003) 13,6 mg/L olarak kaydetmişlerdir. Her iki araştırmacı tarafında kıyıda ölçülen en düşük çözünmüş oksijen miktarları aylar itibariyle açık bölgenin yüzey suyu çözünmüş oksijen miktarlarıyla benzerlik göstermişse de,

araştırmamızda her iki araştırmacının özellikle Mart (2000)'ta kaydettiği kadar yüksek çözünmüş oksijen miktarları gözlenmemiştir.

Üç araştırmacı tarafından kaydedilen ve araştırmamız süresince gözlenmeyen bu aşırı doygunluk durumu, birincil üretim nedeniyle çözünmüş oksijen miktarlarında değişimin gözlenmeyen Hazar Gölü'nde, su karışımları ve şiddetli rüzgarlar nedeniyle kıyı bölgesinde çözünmüş oksijenin aşırı doygunluk değerine ulaşabileceğini gösterebileceği gibi, kullanılan alet ve ekipmanın ölçüm anındaki kalibrasyon hatasından kaynaklanmış olabilir.

Yaz aylarında epilimnionda kademeli olarak artan çözünmüş oksijen miktarı, sıcaklığın hızla azaldığı metalimnionda azalmış ve hipolimnionda sıcaklık azalmasının bir sonucu olarak, üst ölçüm derinliklerine göre daha yüksek miktarlarda ancak daha düşük doygunlukta kaydedilmiştir. Çözünmüş oksijen, ters sıcaklık tabakalaşmasının oluşmadığı kış aylarında ise yaz aylarının tersine bir eğilim sergilemiş, yüzeyden 10 m derinliğe kadar kademeli olarak azalan çözünmüş oksijen miktarı, 20 m derinlikte 10 m derinlikteki miktarlara yakın ölçülmüş, 50 m derinlikte üst ölçüm derinliklerinden daha düşük miktarda belirlenmiştir. Su karışımlarının olduğu ilkbaharda ve sonbaharda, oldukça yakın miktarlarda ölçülmüş de olsa, çözünmüş oksijen birbirinin tam tersi bir değişim eğilimi göstermiştir. İlkbaharda yüzeyden itibaren artan ortalama çözünmüş oksijen miktarı, 10-50 m derinlikler arasında azalmış, sonbaharda ise büyük ölçüde yaz mevsimine benzerlik göstermiştir.

Bununla birlikte, aylar arasında çok yüksek miktar farklılıkları ortaya çıkmamış ve Hazar Gölü'nde çözünmüş oksijen tüm derinliklerde yüksek doygunlukta belirlenmiştir. Karışım periyotlarında derinlikler arası çözünmüş oksijen miktarı farkları oldukça düşük değerlerde belirlenmiştir. Daha doygun olan yüzey derinlikleri nedeniyle kış aylarında çözünmüş oksijen miktarı ve buna bağlı olarak derinlikler arası miktar farkı biraz artmıştır. Sıcaklığın daha yüksek olduğu yaz aylarında ise sıcak yüzey suyu ve soğuk derin su tabakası arasındaki çözünmüş oksijen miktarı farkı en yüksek miktarlarda kaydedilmiştir. Hazar Gölü'nde çözünmüş oksijenin derinliğe göre bu mevsimsel değişim modeli, verimsiz göllerde derinliğe göre çözünmüş oksijen değişiminin büyük ölçüde yaz tabakalaşması gibi fiziksel araçlarla yönetildiğini ileri süren Wetzel (1975)'in, tipik bir oligotrofik gölün mevsimsel dönemler süresince çözünmüş oksijen miktarının dikey dağılımı için önerdiği dik (ortograde) oksijen eğrisiyle yaklaşık olarak uyum göstermiştir. Çözünmüş oksijen miktarı ve oksijen doygunluğu ile sıcaklık (sırasıyla $r=-0,48$, $p<0,001$; $r=0,75$, $p<0,001$) ve elektriksel iletkenliğin (sırasıyla $r=-0,41$, $p<0,001$; $r=0,42$, $p<0,001$) aylık dikey değişimleri arasında önemli ilişkiler elde edilmesi (Tablo 4.1.1), oksijenin çözünürlüğünde zaten ana faktör olan sıcaklığın yanı sıra, tuzluluğun Hazar Gölü'nde çözünmüş oksijenin değişiminde önemli olduğunu gösterebilir.

4.1.3. Bulanıklık, Askıda Katı Madde

Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama bulanıklık derinlikle $1,1 \pm 0,5$ NTU ile $0,9 \pm 0,2$ NTU arasında değişmiş ve ortalama bulanıklığı $1,0 \pm 0,4$ NTU olarak, oldukça düşük bir değerde hesaplanmış, derinlikle değişen önemli aylık değişimler gözlenmemiştir. Diğer bölgelerle çok düşük miktar farkları olmakla birlikte, göle boşalan en büyük akarsuyun (Behremaz) yer aldığı doğu bölgesinde bulanıklık özellikle yüzeyde ve 20 m derinliklerde biraz daha yüksek ortalama değerlerde belirlenmiştir. Bulanıklık ile askıda katı madde arasında zayıf ama önemli bir doğrusal ilişki ($r=0,20$, $p<0,001$) elde edilmesi (Tablo 4.1.1), Hazar Gölü açık bölgesinde askıda katı maddenin bulanıklığa neden olan asıl etken olduğunu düşündürmektedir.

Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama askıda katı madde miktarı derinlikle $1,1 \pm 1,3$ mg/L ile $3,0 \pm 2,9$ mg/L arasında değişmiş ve gölde ortalama askıda katı madde miktarı $2,0 \pm 2,1$ mg/L olarak oldukça düşük değerde hesaplanmıştır. Hazar Gölü'nde ortalama askıda katı madde derinlikle önemli bir değişim sergilememiş, oldukça düşük değerlerde farklarda olmakla birlikte, sirkülasyonun ve rüzgarlar nedeniyle karışımların olduğu sonbahar, kış ve ilkbahar aylarında, sıcaklık tabakalaşması nedeniyle daha durağan koşulların sürdüğü yaz aylarına kıyasla genellikle daha yüksek değerlerde tayin edilmiştir.

Cici (1995), gölün batı, kuzey ve doğu kıyısında altı noktada tek örnekleme ile yürüttüğü çalışmasında askıda katı madde miktarlarını 689-1369 mg/L arasında kaydetmiştir. Araştırmamız süresince tüm istasyonlar ve derinliklerde en yüksek askıda katı madde miktarı 10 mg/L olarak tayin edilmiştir. Koçer (2001), askıda katı madde miktarını Behrimaz Çayı'nda 160-2280 mg/L ve Kürk Çayı'nda 28-3306 mg/L arasında, Varol (2004) Behrimaz Çayı'nda askıda katı madde miktarlarını 108-2006 mg/L arasında tayin etmişler ve her iki araştırmacı da en yüksek askıda katı madde miktarlarını kar erimesi ve yağış dönemi olan Nisan ayında belirlemişlerdir. Cici (1995)'in, Nisan (1995) ayında Hazar Gölü'nün kıyı bölgesindeki istasyonlarında kaydettiği yüksek askıda katı madde miktarları, göle akarsulardan sediment taşınmasının yüksek olduğu bir dönemde örnekleme yapmasından kaynaklanmış olabilir.

Askıda katı madde ile klorofil *a* arasındaki zayıf ancak önemli doğrusal ilişki ($r=0,15$, $p<0,001$), askıda katı madde miktarı üzerinde biyogenik süspansiyonun önemli olduğunu gösterebilir. Bununla birlikte, ana anyonlar ve katyonlar ile ilişkili değişkenlerin değişik güçlerde negatif doğrusal ilişkiler (Tablo 4.1.1), kalsiyum karbonat gibi partikül katıların askıda katı madde yüküne katkıda bulunmadığını veya Hazar Gölü'nde partikül katı madde oluşumunun oldukça sınırlı olduğunu ifade edebilir.

4.1.4. Çözünmüş Ana İyonlar ve İlişkili Değişkenler

4.1.4.1. Bikarbonat ve Karbonat

Hazar Gölü açık bölgesinde en yüksek ortalama bikarbonat miktarı 298 mg HCO_3^-/L olarak yüzey suyunda tayin edilmiş, 0-20 m derinlikler arasında ortalama bikarbonat miktarı 285 ± 51 - 380 ± 37 mg HCO_3^-/L arasında yakın ortalama değerlerde değişmiş ve 50 m derinlikte ise ortalama bikarbonat miktarı 253 ± 37 mg HCO_3^-/L olarak en düşük değerde kaydedilmiştir. Bikarbonata benzer şekilde, en yüksek ortalama karbonat miktarları yüzey derinliklerde gözlenmiş, 0-20 m derinlikler arasında ortalama karbonat miktarı 93 ± 10 - 98 ± 10 mg $\text{CO}_3^{2-}/\text{L}$ arasında oldukça yakın değerlerde değişmiş ve 50 m derinlikte ise ortalama bikarbonat miktarı 86 ± 4 mg $\text{CO}_3^{2-}/\text{L}$ olarak en düşük değerde kaydedilmiştir.

Tatlı su sistemlerinde karbonun önemli bir kısmı, karbonik asidin denge ürünleri olarak ortaya çıkar, az bir kısmı canlı organizmalarda, çözünmüş ve partikül detrital karbon olarak organik bileşiklerde yer alır. Düşük serbest CO_2 ve yüksek HCO_3^- miktarı koşullarında bikarbonat asimilasyonunu gerçekleştirdikleri bilinmekle birlikte, doğal koşullarda yalnızca nadiren fotosentezi sınırlayan inorganik karbon, tatlı sularda algler ve makrofitlerin fotosentetik metabolizmasının başlıca nutrientini teşkil eder. Tatlı sularda toplam inorganik karbon konsantrasyonu, büyük ölçüde, karbonik asidin tamponlaması ile kayaçların yıkanmasından kaynaklanan bikarbonat ve karbonat miktarıyla yönetilen pH değerine bağlıdır. Sucul sistemlerin en önemli karbonat formu, doğal sularda asıl olarak kalsit ve yarı kararlı polimorf aragonite olarak ortaya çıkan kalsiyum karbonattır (Wetzel, 1975). Bikarbonat miktarları toplam sertlik ($r=0,29$; $p<0,001$) ve magnezyum ($r=0,23$; $p<0,001$) miktarları ile zayıf ama oldukça önemli, kalsiyum miktarı ile oldukça zayıf ($r=0,08$; $p<0,05$) bir doğrusal ilişki sergilemiş ise de, Hazar Gölü'nde karbonat miktarları tatlı suların başlıca katyonları olan kalsiyum ve magnezyumun derinliğe göre aylık değişimi bakımından herhangi bir önemli ilişki göstermemiştir. Bunun yanı sıra, bikarbonat miktarının derinliğe göre değişimi bakımından pH ile gösterdiği güçlü ve önemli doğrusal ilişki ($r=0,62$; $p<0,001$) ile karbonat miktarının pH ile gösterdiği zayıf ama önemli doğrusal ilişki ($r=0,15$; $p<0,001$) gölün pH değeri ve değişiminde özellikle bikarbonatın ve kısmen karbonatın önemini açığa çıkarmaktadır (Tablo 4.1.1).

Wetzel (1975), dik (ortograde) bir oksijen eğrisi sergileyen ve düşük miktarda bikarbonat ve karbonat içeren oligotrofik göllerin genellikle dik bir toplam karbondioksit eğrisine sahip olduğunu belirtmiştir. Çözünmüş karbondioksit miktarı üzerinde başlıca baskın mekanizma olan algler ve makrofitler tarafından fotosentez için karbondioksit kullanımı sonucu bir çok fiziksel ve biyotik etkenle (sıcaklık artışı, mikrobiyal metabolizma gibi) kalsiyum karbonat çökmesine neden olarak trofojenik bölgenin toplam karbondioksit miktarı hızla azaldığından, çok sert sulu

kalkerli göllerde toplam karbondioksitin dikey dağılımının mevsimsel olarak değiştiğini ve bu değişimin yaz tabakalaşmasının sonunda epilimnionun toplam karbondioksit miktarında belirgin bir azalma ve hipolimnionda yavaş ilerleyen bir artma şeklinde ortaya çıktığını ileri sürmüştür. Oligotrofik sert sulu bir göl olan Hazar Gölü'nde karbonat ve bikarbonatın derinliğe göre değişimi, Wetzel (1975)'in ileri sürdüğü iki modelin arasında bir değişim izlemiş, karbonat ve bikarbonat miktarları epilimnionda benzer miktarlarda düzensiz değişimler göstermiş, genel olarak derinlik arttıkça azalma eğilimi sergilemiştir. Aynı yazar, fotosentetik aktivitenin kısmen yoğun olduğu (metalimnion gibi) bir tabakada çoğunlukla derinlikle artan bir oksijen eğrisi (pozitif heterograde) bulunduğunu, bu değişimle ilgili olarak çoğunlukla pozitif heterograde pH eğrisi ve negatif heterograde toplam karbondioksit eğrisi ortaya çıktığını belirtmiştir (Wetzel, 1975). Hazar Gölü'nde bikarbonat ve karbonatın sergilediği değişim modeli, oldukça düşük birey sayısı ve toplam biyokütle sonucu oldukça düşük fotosentezin gölde toplam karbondioksit miktarı üzerinde önemli bir etkiye sahip olmadığını düşündürmektedir. Buna karşın, bikarbonat ve karbonat miktarlarının sıcaklıkla (sırasıyla $r=0,68$, $p<0,001$; $r=0,27$; $p<0,001$) sergilediği önemli doğrusal ilişki, bikarbonat ve karbonatın değişiminde başlıca önemli faktörün, katı maddelerin çözünürlüğüyle de ilişkili olarak sıcaklık olduğunu gösterebilir.

pH 9 değerinde toplam inorganik karbondioksitin yaklaşık %96,6 ve pH 10 değerinde yaklaşık %75,7 oranında kısmını oluşturduğu kabul edilen bikarbonatla, pH 9 değerinde toplam inorganik karbondioksitin yaklaşık %3,1 ve pH 10 değerinde yaklaşık %24,3 oranında kısmını oluşturduğu kabul edilen karbonatın (Hutchinson, 1957), Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama miktarları sırasıyla 292 ± 57 mg HCO_3^-/L ve 96 ± 12 mg $\text{CO}_3^{2-}/\text{L}$ olarak hesaplanmıştır. $\text{pH}>8$ değerlerinde çözülmüş karbondioksitin toplam inorganik karbondioksit miktarındaki oranının %2,5'ten daha düşük olduğu dikkate alındığında (Hutchinson, 1957), Hazar Gölü'nde bikarbonatın toplam inorganik karbondioksitin %75'inden ve karbonatın %24'ünden daha yüksek oranda bir kısmını oluşturduğu söylenebilir. Wetzel (1975), orta-batı Birleşik Devletlerin normal sert sularında ($\text{pH}>8$) anyonlar arasında bikarbonatın (>100 mg HCO_3^-/L), kapalı havzaların tuzlu göllerinde ($\text{pH}>9,5$) ise çoğunlukla karbonatın ($\text{CO}_3^{2-}>10.000$ mg/L ve $\text{HCO}_3^->1000$ mg/L) baskın olduğunu kaydetmiştir. Ortalama pH değeri $9,1\pm0,2$ olarak belirlenen Hazar Gölü açık bölgesinin ortalama bikarbonat ve karbonat miktarları, drenaj havzasının kayaç yapısından kaynaklanan ve atmosferik karbondioksitin suda çözünmesi sonrası çeşitli reaksiyonlarla değişik formlara dönüşen inorganik karbon miktarlarıyla (Wetzel, 1975) uyum göstermektedir.

Bununla birlikte, ileri derecede dinamik olan tatlı sulara karbondioksit giriş-çıkışında, karbonatların çökmesi ve ayrışmasında zamana ve konuma bağlı karmaşık değişimler ortaya çıkar. Özellikle yüksek miktarlarda karbonat içeren alkali bikarbonat gölleri, atmosferin

karbondioksiti ile belirgin olarak denge halinde değildir. Sert sulu alkali göllerde, atmosferde normal olarak bulunan karbondioksitin basıncıyla denge temelinde beklenenden çok daha fazla miktarda kalıcı kalsiyum ve bikarbonat bulunur (Wetzel 1972; Otsuki ve Wetzel, 1974). Benzer şekilde tamponlanmış bir sistemde pH yeterli yükseklikte olduğunda, yüzey bitkileri veya fitoplanktonun aktif fotosenteziyle ilişkili mikrozonlarda denge değiştiğinde, kalkerli sulardan kalsiyum karbonat çökelmeye başlar. Gerçi, yarı kararlı koşullarda karbonat ve kalsiyum karbonat olarak fazla miktarda inorganik karbon vardır ve fotosentez gibi metabolik bir neden olmadıkça, kalsiyum karbonatın çökeltme oranı yavaştır. Sonuç olarak, çoğunlukla denge tahminlerinden beklenenin 2-3 katı konsantrasyonlarda kalsiyum ve bikarbonat miktarlarıyla aşırı doygunluk ortaya çıkar. Morton ve Lee (1968), orta derecede sert sulu Mendota Gölü'nde trofogenik zone, kış dışında tüm mevsimlerde kalsiyum ve bikarbonata aşırı doymun bulmuşlardır. Otsuki ve Wetzel (1974) ise, çözünmüş karbondioksit atmosferle denge halinde olmadığından, ileri derecede sert sulu Lawrance Gölü'nün kalsiyum ve bikarbonata sürekli olarak aşırı doymun olduğunu kaydetmiştir. Bununla birlikte, yüzey suları pH değeri nötraliteye yakın çoğu göl karbondioksit hafifçe doymunken, özellikle yüksek miktarlarda karbonat içeren alkali bikarbonat göllerin atmosferin karbondioksiti ile belirgin olarak denge halinde olmadığı bilinmektedir (Wetzel, 1975). Hazar Gölü açık bölgesinin bikarbonat ve karbonat miktarları, kış aylarında düşük ve sıcaklık tabakalaşmasının olduğu yaz aylarında en yüksek değerlerde, farklı derinliklerdeki suların karıştığı sonbahar ve ilkbaharda benzer miktarlarla kış ve yaz aylarının arasında değerlerde değişim sergilemiştir. Bu durum, oldukça düşük birincil üretime sahip olan ve toplam inorganik karbondioksit miktarının havzanın kayaç yapısı ile atmosferle karbondioksit değişimine bağlı olduğu Hazar Gölü'nde ortalama bikarbonat ve karbonat miktarlarının aylık değişimlerini açıklayabilir. Bikarbonat ve karbonat miktarlarının derinliğe göre aylık değişimleri arasında zayıf bir doğrusal ilişki ($r=0,14$; $p<0,01$) belirlenmiş olması da bu bulguyu desteklemektedir.

Duff ve ark. (1999), çözünmüş inorganik karbon miktarını, orta arktik Sibirya'da yer alan Taimyr Peninsula göllerinde 2,6-18,0 mg/L, Lena Nehri ağzına yakın bölgedeki göllerde 1,7-13,6 mg/L ve batı arktik Rusya'da yer alan Pechora Nehri ağzına yakın bölgedeki göllerde 0,3-16,0 mg/L arasında tayin etmişler ve orman göllerinin biraz daha yüksek çözünmüş inorganik karbon miktarı sergilediğini bildirmişlerdir. Hazar Gölü'ne kıyasla düşük pH değerlerine ve oldukça düşük sertliğe sahip ve oldukça kuzey enlemde yer alan göllerin çözünmüş inorganik karbon miktarları, araştırmamız süresince Hazar Gölü açık bölgesinde bikarbonat ve karbonat olarak tayin edilen inorganik karbon miktarlarına kıyasla oldukça düşük miktarlarda belirlenmiştir.

Rühland ve ark. (2003), Orta Kanada Ağaç Sınırı Bölgesi karşısına kadar olan, maksimum derinliği 0,5-9,5 m arasında ve yüzey alanı 0,9-36,6 ha arasında değişen 56 gölden, çözünmüş inorganik karbon miktarlarını, Arktik tundra göllerinde 0,7-4,7 mg/L, orman tundra göllerinde 0,1-3,2 mg/L ve kuzey orman göllerinde 1,4-42,3 mg/L arasında kaydetmişlerdir. Araştırmacılar, göllerde çözünmüş inorganik karbon miktarlarını baryum, kalsiyum, magnezyum, sodyum, potasyum gibi başlıca iyonlar, elektriksel iletkenlikle oldukça güçlü ve önemli, pH ve sıcaklıkla güçlü ve önemli doğrusal ilişkiler belirlemişler, Ağaç Sınırı Bölgesinden uzaklık ve enlemle güçlü ve önemli negatif ilişkiler sergilediğini kaydetmişlerdir. Duff ve ark. (1999)'un benzeri bir enlemde yürüttüğü çalışmada olduğu gibi, araştırmamız süresince Hazar Gölü açık bölgesinde bikarbonat ve karbonat olarak tayin edilen inorganik karbon miktarlarına kıyasla oldukça düşük miktarlarda belirlenmiştir. Araştırmacılar tarafından izlenen göllerden elde edilen değişkenlerin aralarında gösterdiği önemli ilişkiler, izlenen göllere kıyasla oldukça büyük ve derin olan Hazar Gölü'nde daha zayıf değerlerde kaydedilmiştir.

4.1.4.2. Magnezyum ve Kalsiyum

Hazar Gölü açık bölgesinde 101 ± 6 mg Mg^{+2}/L ile 103 ± 5 mg Mg^{+2}/L arasında değerlerde hesaplanan ortalama magnezyum miktarları, derinliğe bağlı olarak çok az değişim sergilemiş ve ortalama magnezyum miktarı 102 ± 5 mg Mg^{+2}/L olarak hesaplanmıştır. Hazar Gölü'nde yüzey derinliklerde eşit miktarlarda olan magnezyum, 5-10 m derinlikler arasında çok düşük oranda artma eğilimi sergilemiş ise de, ortalama magnezyum miktarı derinliklere göre çok az değişim göstermiştir. Hazar Gölü'nde, $8,8 \pm 2,6$ mg Ca^{+2}/L ile $9,2 \pm 3,7$ mg Ca^{+2}/L arasında benzer miktarlarda hesaplanan ortalama kalsiyum miktarları, derinliğe bağlı önemli bir değişim sergilememiş ve ortalama kalsiyum miktarı $9,0 \pm 3,2$ mg Ca^{+2}/L olarak hesaplanmıştır.

Akbay ve Anul (1995) Ocak-Nisan (1995) arasında Hazar Gölü'nün açık bölgesinde yürüttükleri çalışmada yüzey suyunda kalsiyum miktarını 10,8-16,0 mg Ca^{+2}/L , gölün orta derinliğinde 9,2-16,6 mg Ca^{+2}/L ve derin suda 10,4-14,8 mg Ca^{+2}/L arasında kaydetmişlerdir. Tuna ve Emiroğlu (1995) Eylül (1994) ayında gölden sulama suyu ve elektrik üretimi için alınan su tüneline yakın bir noktadan yaptıkları tek örneklemede kalsiyum miktarını 14,2 mg Ca^{+2}/L olarak tayin etmişlerdir. Yıldırım (1995) ise gölün batı ve kuzey kesimlerinde beş kıyı ve bir açık istasyonda yürüttüğü 24 aylık çalışmasında kalsiyum miktarını 9,0-40,0 mg Ca^{+2}/L arasında belirlemiştir. Her üç çalışmada belirlenen kalsiyum miktarları, araştırmamız süresince tayin edilen kalsiyum miktarlarına benzerlik göstermiştir.

Akbay ve Anul (1995), Hazar Gölü'nün açık bölgesi yüzey suyunda magnezyum miktarını 102-114 mg Mg^{+2}/L , gölün orta derinliğinde ve derin suda 102-115 mg Mg^{+2}/L arasında kaydetmişlerdir. Tuna ve Emiroğlu (1995) tek örnekleme ile Hazar Gölü'nün

magnezyum miktarını 108 mg Mg^{+2}/L olarak tayin etmişlerdir. Yıldırım (1995) ise 24 aylık çalışmasında magnezyum miktarını 33-113 mg Mg^{+2}/L arasında belirlemiştir. Her üç çalışmada belirlenen magnezyum miktarları, araştırmamız süresince tayin edilen miktarlarla benzerlik göstermiştir.

Müller ve ark. (1998), 334-2339 m arasındaki yükseltilerde kalsit kayaç yataklı alanlarda yer alan ve 0,007-0,67 km^2 arasında değişen yüzey alanına sahip Avrupa'daki 68 küçük gölde (63 İsveç, 2 Fransa, 3 İtalya) tek örnekleme ile yürüttükleri çalışmada, göllerin yüzey suyunda kalsiyum miktarlarını 2,4-129,6 mg Ca^{+2}/L ve magnezyum miktarlarını 0,0-23,8 mg Mg^{+2}/L arasında tayin etmişlerdir. Araştırmacılar, >700 m yükseltili göllerin tümünün kalsiyum miktarlarının 20-60 mg Ca^{+2}/L , <700 m yükseltili göllerin yarısından fazlasının kalsiyum miktarlarının 60-120 mg Ca^{+2}/L arasında yer aldığını belirlemiştir. Birkaç istisna dışında, >700 m yükseltili göllerin magnezyum miktarlarının 4,8 Mg^{+2}/L ve <700 m yükseltili göllerin %80'inden fazlasının magnezyum miktarlarının 4,8 Mg^{+2}/L değerin üzerinde olduğunu ve 24 Mg^{+2}/L değere kadar değiştiğini kaydetmişlerdir. Bu durumun ise, düşük yükseltili göllere daha fazla kayaç yıkanmasından kaynaklandığını ileri sürmüşlerdir. Araştırmacıların kalsit kayaç yataklı 68 Avrupa gölünden elde ettikleri kalsiyum ve magnezyum değerleri aralığı bulgusu, araştırmamız süresince kaydedilen kalsiyum ve magnezyum miktarları aralığı ile uyum göstermemiştir. Araştırmacılar izledikleri 68 gölde kalsiyum ve magnezyum miktarları arasında güçlü ve önemli bir doğrusal ilişki ($r=0,598$; $p<0,01$) kaydetmişlerdir. Bu bulgu da, kalsiyum ve magnezyumun derinliğe göre aylık değişimi arasında zayıf bir ters ilişkinin ($r=-0,17$; $p<0,001$) belirlendiği tez çalışmamız bulgularıyla benzerlik göstermemiştir. Bununla birlikte, havzanın jeolojik özellikleri, yıkanan kalker miktarı, süresi, göl yaşı gibi pek çok etken, göl suyundaki kalsiyum ve magnezyum miktarlarını ve göl içindeki değişimini etkileyeceğinden, böyle bir uyum olması beklenmeyebilir.

Wetzel (1975), magnezyum bileşiklerinin çözünürlüğünün kalsiyum taydaşlarına kıyasla çok daha yüksek olduğunu, normal doğa koşullarında magnezyumun karbonat ve hidroksit bileşikler olarak yalnızca çok yüksek pH değerleri (>10) gibi nadir koşullarda önemli oranda çökeldiğini ileri sürmüştür. Bu özelliklerin bir sonucu olarak, magnezyum konsantrasyonlarının nispeten konservatif olduğunu ve çok az değişim sergilediğini ifade etmiştir. Hazar Gölü'nde nispeten düzenli aylık değişimleri gözlenen magnezyum, kalsiyuma kıyasla daha konservatif olduğu bilgisiyle uyum göstermiştir. Dahası, nispeten yüksek pH değeri ile zayıf doğrusal bir ilişki elde edilmesi ($r=0,19$, $p<0,001$), Hazar Gölü'nde pH değerinin magnezyumun değişimi üzerinde çok önemli bir faktör olmadığını gösterebilir.

Wetzel (1975), yumuşak sulu göllerin kalsiyum içeriğinin doygunluk düzeyinin altında kaldığını ve derinlikle önemsiz mevsimsel değişimler sergilemekle birlikte, sert sulu göllerin

kalsiyum miktarlarının belirgin mevsimsel dinamiklere bağı olduğunu bildirmiştir. Otsuki ve Wetzel (1974), sert sulu Lawrence Gölü (Michigan)'nde ilkbahar ve sonbahar sirkülasyon periyotlarında kalsiyumun oldukça benzer miktarlarla derinliğe göre önemsiz değişimler gösterdiğini, yaz ayları süresince doğrudan fitoplankton ve litoral floranın fotosentezi sonucu kalsiyum karbonat çökmesiyle kalsiyum düzeylerinin belirgin şekilde azaldığını, benzer kayıpların kış tabakalaşması periyodu süresince de ortaya çıktığını belirlemişlerdir. Otsuki ve Wetzel (1974) tarafından Lawrence Gölü'nde gözlenen ve Wetzel (1975) tarafından ileri sürülen kalsiyumun derinliğe bağı mevsimsel değişim modeli, aylık olarak yakın ortalama değerlerin kaydedildiği sert sulu bir göl olan Hazar Gölü'nde gözlenmemiştir. Dahası, ileri sürülenin aksine, su sıcaklığının yüksek olduğu aylarda sirkülasyon periyoduna kıyasla biraz daha yüksek değerler belirlenmiştir. Karbonat ve bikarbonatın mevsimsel değişiminde olduğu gibi, bu değişim modeli, oldukça düşük birey sayısı nedeniyle oldukça düşük fotosentezin ortaya çıktığı Hazar Gölü'nde, kalsiyum miktarının derinliğe bağı değişimi üzerinde fotosentezin önemli olmadığını gösterebilir. Bunun yanı sıra, kalsiyumun derinliğe bağı aylık değişiminde, katı maddelerin çözünürlüğüyle ilişkili olarak sıcaklığın ($r=0,17$, $p<0,05$) zayıf da olsa önemli olduğunu gösterebilir.

Girgin ve ark. (2004), tektonik kökenli ve alkali Burdur Gölü'nde Nisan (1997)'da 0-20 m derinlikler arasında kalsiyum miktarlarını yaklaşık 40-60 mg Ca^{+2}/L ve magnezyum miktarlarını yaklaşık 486-680 mg Mg^{+2}/L arasında tayin etmişlerdir. Haziran (1997)'da 0-40 m derinlikler arasında kalsiyumu yaklaşık 150-720 mg Ca^{+2}/L ve magnezyumu yaklaşık 975-1700 mg Mg^{+2}/L arasında belirlemişlerdir. Temmuz (1997)'da kalsiyumu yaklaşık 20-40 mg Ca^{+2}/L , magnezyumu yaklaşık 530-660 mg Mg^{+2}/L arasında ve Ekim (1997)'de kalsiyumu yaklaşık 41-160 mg Ca^{+2}/L ve magnezyumu yaklaşık 608-1660 mg Mg^{+2}/L arasında kaydetmişlerdir.

Kazancı ve ark. (2004), Salda Gölü'nde Nisan (1998)'da 0-100 m derinlikler arasında kalsiyumu derinlikle düzensiz değişimler göstererek 20-40 mg Ca^{+2}/L arasında ve 110 m derinlikte 60 mg Ca^{+2}/L olarak tayin etmişlerdir. Magnezyumu ise 0-110 m derinlikler arasında düzensiz değişimlerle yaklaşık 97-240 mg Mg^{+2}/L arasında belirlemişlerdir. Bir önceki ayda olduğu gibi Mayıs (1998)'ta 0-110 m derinlikler arasında kalsiyumu 20-40 mg Ca^{+2}/L ve magnezyumu 97-240 mg Mg^{+2}/L arasında rapor etmişlerdir. Temmuz (1998)'da kalsiyum 0-9 m derinlikler arasında 40 mg Ca^{+2}/L ve 10-100 m derinlikler arasında 20 40 mg Ca^{+2}/L olarak, magnezyum 0-100 m derinliklerde 146-170 mg Mg^{+2}/L arasında tayin edilmiştir. Diğer aylara kıyasla derinlikle daha büyük değişimlerin kaydedildiği Ekim (1998)'de 0-100 m derinliklerde kalsiyumu 20-120 mg Ca^{+2}/L ve magnezyumu 215-340 mg Mg^{+2}/L arasında belirlemişlerdir.

Araştırmacılar tarafından Burdur Gölü'nde ve Salda Gölü'nde tayin edilen kalsiyum ve magnezyum miktarları oranı araştırmamız süresince Hazar Gölü'nde belirlediğimiz miktarlar

oranına benzer belirlenmişse de, miktarları Hazar Gölü'nde belirlediğimiz miktarlara kıyasla yüksek değerler aralığında kaydedilmiştir. Bu durum, asıl olarak göllerini yer aldığı havzanın jeolojik yapısıyla ilişkili olabilir.

4.1.4.3. pH

Doğal suların pH değeri, büyük ölçüde, karbonik asidin ayrışmasından kaynaklanan H^+ iyonları ve bikarbonatın hidrolizinden kaynaklanan OH^- iyonlarının aralarındaki ilişkiyle yönetilir. Doğal sularda bulunan pH aralığı <2-12 uç değerleri arasında ve açık göllerin çoğunun pH değeri 6-9 arasında değişir. Çok yüksek pH değerleri genellikle, suyun çok yüksek konsantrasyonda soda içerdiği kapalı havzalarda bulunur. Sert sulu kalkerli göller genellikle $pH > 8$ değerlerinde tamponlanmıştır (Wetzel, 1975). Hazar Gölü açık bölgesinde 0-20 m derinliklerin ortalama pH değeri $9,1 \pm 0,2$ ve 50 m derinliğin ortalama pH değeri ise $9,0 \pm 0,2$ olarak, gölün ortalama pH değeri $9,1 \pm 0,2$ olarak hesaplanmıştır.

Hazar Gölü'nün pH değeri, Ocak-Nisan (1994) ayları arasında bir çalışma yürüten Akbay ve Anul (1995) tarafından yüzey suyunda 9,1-9,5, gölün orta derinliğinde 9,2-9,5 ve derin suda 9,1-9,5 arasında kaydedilmiştir. Araştırmamız süresince yalnızca bir kez olmak üzere 5. istasyonun yüzey suyunda pH değeri 9,4 kadar yüksek ve diğer tüm ölçümlerde en yüksek pH değeri 9,3 olarak kaydedilmiştir. Ocak-Nisan (2005) ayları arasında araştırmamızda 0-10 m derinlikler arasında ortalama pH değeri 8,6-9,2 arasında, orta derinlik olarak kabul edilebilecek 20 m derinlikte pH değeri 8,7-9,2 arasında ve derin su olarak kabul edilebilecek 50 m derinlikte pH değeri 8,6-9,2 arasında kaydedilmiştir. pH değeri bulgularımız Akbay ve Anul (1995)'un bulgularıyla kısmen benzerlik göstermiştir.

Hazar Gölü'nde pH değerini Cici (1995) Nisan (1995)'da 8,8, Tuna ve Emiroğlu (1995) Eylül (1994)'de 8,4 ve Yıldırım (1995) altı istasyonda 24 ay süresince 8,0-9,9 arasında kaydetmiştir. Bununla birlikte Yıldırım (1995), yalnızca bir istasyonda pH değerini çok yüksek ölçmüş (Nisan-Mayıs-Haziran-1992, sırasıyla 9,6-9,8-9,9), diğer aylarda tüm istasyonlarda pH değeri 8,0-9,5 arasında tayin etmiştir. Yıldırım (1995)'ın bulgularına göre Hazar Gölü kıyı bölgesinin ortalama pH değeri $8,8 \pm 0,4$ olarak hesaplanmıştır. İki çalışmada yalnızca bir kez ölçülen ve bir çalışmada 24 ay süresince ölçülen değerlerin ortalaması bakımından, Hazar Gölü açık bölgesinin pH değeri bulgumuz, diğer üç çalışmada kıyıda kaydedilen değerlere kıyasla biraz daha yüksek olmuştur. Bununla birlikte, araştırmamız süresince Aralık (2004) ile Mart (2005) arasında çoğunlukla $pH < 9,0$ olan değerlerin gözlenmiş olması, su sıcaklığının düşük olduğu kış ve ilkbahar başlangıcı dönemlerinde özellikle bikarbonat ve karbonat azalmasının gölde pH değerinin düşmesine neden olduğunu düşündürmektedir. pH değeri ve bikarbonat miktarlarının derinliğe göre aylık değişimi arasındaki güçlü ve önemli doğrusal ilişki ($r=0,62$;

$p<0,001$) ile karbonat miktarlarının derinliğe göre aylık değişimi arasındaki zayıf ama önemli doğrusal ilişki ($r=0,15$; $p<0,001$) bu öneriyi desteklemektedir (Tablo 4.1.1) ve Hazar Gölü'nde pH değeri üzerinde etkin başlıca değişkenin bikarbonat olduğunu göstermektedir. Bu durum, ortalama pH değerinin $9,1\pm0,2$ olarak belirlendiği bulgularımız ile ortalama pH değerinin $8,8\pm0,4$ olarak belirlendiği Yıldırım (1995)'in bulgularıyla örtüşmektedir.

Müller ve ark. (1998), kalsit kayaç yataklı alanlarda yer alan Avrupa'daki 68 küçük gölde yürüttükleri çalışmada göllerin pH değerlerini 7,8-9,0 arasında ölçmüşlerdir. Fotosentetik olarak azalan kısmi karbondioksit basıncının, yüzey suyunda aşırı kalsit doygunluğu oluşturduğunu ve mineralizasyon sonucu pH değerinin epilimnionda hipolimniondakinden daha yüksek olduğunu kaydetmişlerdir. Bu bulgu, büyük bir değişim sergilemese de, Hazar Gölü'nde pH değerinin yüzeyden itibaren derinlikle düzenli olarak azalması bulgumuzla uyum göstermektedir. Araştırmacılar, bir gölün kimyasal bileşiminin su toplama havzasındaki jeolojik yapıyı, bitki örtüsünü ve insan aktivitelerini yansıttığını, izledikleri 68 gölden elde ettikleri verilerin karbonat kayaç yataklı havzalarda bulunan sert sulu göller için tipik yüksek kalsiyum, magnezyum ve alkalinite miktarları gösterdiğini ileri sürmüşlerdir. Bununla birlikte, bu katyonlar ve anyon bileşiklerinin bir sonucu olan pH ile aralarında herhangi bir önemli ilişki belirlememişlerdir.

Duff ve ark. (1999), ortanca pH değerini, orta arktik Sibirya'da yer alan Taimyr Peninsula göllerinde 8,0 değerinde hafif alkali, Lena Nehri ağzına yakın bölgedeki göllerde 7,4 değerinde nötre oldukça yakın ve batı arktik Rusya'da yer alan Pechora Nehri ağzına yakın bölgedeki göllerde 6,8 değerinde tayin etmişlerdir. Araştırmacılar tarafından izlenen toplam 23 gölün ortanca pH değeri, Hazar Gölü'nde ölçtüğümüz pH değerlerine göre oldukça düşük belirlenmiştir.

Alp (2002), Hazar Gölü'nün kuzey kıyısı boyunca beş istasyonda yürüttüğü çalışmada pH değerini 9,1-9,3 arasında kaydetmiştir. Araştırmacı pH 9,1 değerini yalnızca bir istasyonda ve bir kez ölçmüş, araştırması süresince kaydettiği pH değerlerinin ortalaması $9,2\pm0,0$ olarak hesaplanmıştır. Alp (2002)'nin Hazar Gölü'nün kuzey kıyısı için elde ettiği bulguları araştırmamızın bulgularıyla önemli ölçüde benzerlik göstermiştir. Diğer araştırmacılardan oldukça farklı olarak, Sönmez (2003) gölün güney kıyısı boyunca dört istasyonda yürüttüğü çalışmada pH değerini 7,5 -11,9 arasında, oldukça düşük ve yüksek uç değerlerde ölçmüştür.

Rühland ve ark. (2003), Orta Kanada Ağaç Sınırı Bölgesi karşısına kadar olan, Hazar Gölü'ne kıyasla daha kuzey enlemde yer alan 56 göl içerisinden, pH değerlerini Arktik tundra göllerinde 6,4-8,0 arasında, orman tundra göllerinde 6,2-7,7 arasında ve kuzey orman göllerinde 6,3-8,3 arasında kaydetmişlerdir. Araştırmacılar tarafından izlenen, Hazar Gölü'ne kıyasla kuzey

enlemde yer alan ve oldukça düşük çözünmüş inorganik karbon içeriğine sahip göllerin pH değerleri, Hazar Gölü'ne kıyasla oldukça düşük belirlenmiştir.

Tektonik kökenli, derin ve alkali Burdur Gölü'nün limnolojik özelliklerini araştıran Girgin ve ark. (2004), Nisan (1997)'da 0-20 m derinlikler arasında pH değerini 9,2-9,7 arasında ölçmüşlerdir. Temmuz (1997)'da 0-30 m derinlikler arasında 9,3-9,4 olarak kaydettikleri pH, hızlı bir düşüşle 40 m derinlikte 8,8 değerine düşmüştür. Bunun yanı sıra, alkali karakterde olduğu ileri sürülen gölde Haziran (1997)'da yüzeyde 7,8 olarak ölçülen pH değeri düzenli bir azalmayla 44 m derinlikte 6,3 değerine kadar gerilemiştir. Araştırmacıların, tabanından gölü besleyen yüksek tuzluluğa sahip yer altı sularının göl suyunun kimyasal içeriğinde farklılıklara neden olduğunu ileri sürdükleri alkali Burdur Gölü'nde, derinliğe göre değişimi uyum göstermemekle birlikte, Nisan ve Temmuz (1997) aylarında ölçülen pH değerleri, araştırmamız süresince Hazar Gölü'nde kaydedilen pH değerleri ile uygunluk sergilemiştir.

Kazancı ve ark. (2004), derin bir soda gölü olan Salda Gölü ile ilgili çalışmalarında, yalnızca iki ay 0-100 m derinlikler arasında ölçtükleri pH değerini 8,3-9,7 arasında kaydetmişlerdir. Nisan (1998)'da yüzeyde 9,7 ve yaklaşık 35 m derinlikte 9,6 olarak oldukça benzer ölçtükleri pH, kademeli olarak azalarak yaklaşık 55 m derinlikte 8,3 değerine kadar düşmüş ve düzensiz değişimle 100 m derinlikte 8,7 olarak kaydedilmiştir. Önceki aya kıyasla daha düşük değerlerin ölçüldüğü Mayıs (1998)'ta pH yüzeyde 9,1 olarak belirlenmiş, hızlı bir azalmayla yaklaşık 20 m derinlikte 8,4 olarak tayin edilmiştir. Yaklaşık 55 m derinlikte 8,4 değerine kadar düzensiz olarak düşmüş, düzensiz artışlarla 100 m derinlikte pH 8,7 değerine kadar tekrar artmıştır. Araştırmacıların öne sürdüğü üzere, tabandan giren yer altı suyu kaynakları sonucu kimyasal olarak farklı su tabakalarından oluştuğu, morfolojik, fiziksel ve kimyasal özellikleri bakımından kısmen Hazar Gölü'ne benzerlik gösteren Salda Gölü'nde, derinliğe göre değişimi uyum göstermemekle birlikte, ölçülen pH değerleri aralığı araştırmamızın bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

Araştırmamızda, bikarbonat miktarının mevsimsel değişimine uygun olarak pH, kış aylarında daha düşük değerlerde ölçülmüş, ilkbahar aylarında biraz artmış, yaz ve sonbahar aylarında daha yüksek değerlerde kaydedilmiştir. Bu değişim eğiliminde, bikarbonat değişiminde üzerinde de önemli olan sıcaklık ($r=0,72$; $p<0,001$) etkili olmuş olabilir. Bunun yanı sıra, pH değeri ile amonyak azotunun derinliğe göre aylık değişimi arasında önemli doğrusal ilişkinin elde edilmesi ($r=0,52$; $p<0,001$), ileri derecede tamponlanmış olan Hazar Gölü'nde pH dengesi ve değişimi üzerinde inorganik karbon bileşikleri dışındaki asit ve alkali bileşiklerin etkisini gösterebilir.

4.1.4.4. Toplam Alkalinite

pH değerini nötraliyenin alkali tarafına kolektif olarak değıştiren bileşiklerin miktarını ve türünü temsil eden alkalinite, tatlı sularda asıl olarak bikarbonat, karbonat ve hidroksil iyonlarından kaynaklanır (Wetzel, 1975). Hazar Gölü açık bölgesinin ortalama toplam alkalinitesi 436 ± 60 mg CaCO_3/L olarak hesaplanmıştır. Yüzey suyunun daha yüksek bikarbonat ve karbonat miktarının sonucu olarak, yüzey suyunda toplam alkalinite en yüksek ortalama değerde tayin edilmiş, 0-20 m derinlikler arasında ortalama toplam alkalinite 416 ± 59 - 462 ± 68 mg CaCO_3/L arasında değışmiş ve 50 m derinlikte ise 403 ± 74 mg CaCO_3/L olarak en düşük değerde kaydedilmiştir.

Akbaý ve Anul (1995), Hazar Gölü'nde dört aylık çalışmaları süresince toplam alkaliniteyi yüzey suyunda 575 - 604 mg CaCO_3/L , orta derinlikte 579 - 608 mg CaCO_3/L ve dip suyunda 576 - 607 mg CaCO_3/L arasında kaydetmişlerdir. Cici (1995), gölün batı, kuzey ve doğu kıyısında altı noktada tek örnekleme ile yürüttüğü çalışmasında toplam alkaliniteyi 390 - 770 mg CaCO_3/L arasında belirlemiştir. Araştırmamızda tayin edilen toplam alkalinite miktarları, Akbaý ve Anul (1995) tarafından belirlenen miktarlara ve geniş bir aralıkta değışen Cici (1995) tarafından tayin edilen miktarların ortalamasına kıyasla daha düşük kaydedilmiştir.

Bikarbonat ve karbonat eğrilerinde olduğu gibi, Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama toplam alkalinite, genel olarak derinlik arttıkça azalma eğilimi sergilemiştir. Toplam alkalinite, bikarbonat ($r=0,36$; $p<0,001$) ve elektriksel iletkenlik ($r=0,35$; $p<0,001$) ile nispeten güçlü ve önemli, magnezyum ile zayıf ve önemli ($r=0,17$; $p<0,001$) doğrusal ilişkiler sergilemiştir. Ancak, beklenenin aksine, pH, kalsiyum ve karbonat ile önemli ilişkiler belirlenmemiştir. Bu durum, göldeki baskın çözünmüş inorganik karbon olan bikarbonatın ve yüksek miktarlara ulaşan diğer çözünmüş iyonların derinlikle değışimine bağlı bir etki olabilir.

Nitekim, Müller ve ark. (1998), Avrupa'daki 68 küçük gölde yürüttükleri çalışmada, göllerin ortalama toplam alkalinitesini 50 - 275 mg CaCO_3/L arasında kaydetmiş ve alkalinite ile elektriksel iletkenlik arasında oldukça önemli ($r=0,97$; $p<0,01$) bir ilişki elde etmişlerdir (Elektriksel iletkenlik = $0,22 + 0,0095 \times \text{Alkalinite}$). Yükseltisi >700 m olan göllerde alkalinite aralığının 50 - 150 mg CaCO_3/L ve <700 m olan göllerin ise 50 - 575 arasında değıştiğini belirlemişler ve bu durumun yükselti azalmasıyla artan yıkanma/çözünme ile ilişkili olduğunu ileri sürmüşlerdir. Araştırmacılar tarafından belirlenen göllerden daha yükselti aralığı ile alkalinite ilişkisinin Hazar Gölü'nde tayin ettiğimizle uyum sağlamaması, şüphesiz göllerin yer aldığı havzanın jeolojik yapısıyla ilişkilidir.

Quirós ve Drago (2005), geniş bir sucul çevre çeşitliliğini kapsayan Arjantin göllerinde toplam alkalinitenin 30 - 1015 mg CaCO_3/L arasında değıştiğini kaydetmiştir. Araştırmacılar Chaco-Pampa Ovalarındaki kapalı Pampa göllerinde toplam alkaliniteyi 1015 mg CaCO_3/L

kadar yüksek, açık Pampa göllerinde 375 mg CaCO₃/L, Peri-Pampean Sierras bölgesindeki kapalı göllerde 700 mg CaCO₃/L ve Patagonian Platosundaki kapalı göllerde 440 mg CaCO₃/L bildirmişlerdir. Alkalinite özelliği bakımından Hazar Gölü, Arjantin'in farklı coğrafi bölgelerindeki kapalı havzalı ve çoğunlukla tuzlu göllerin bir kısmı ile benzerlik göstermiştir.

Yunanistan'ın önemli göllerinin fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini araştıran Zacharias ve ark. (2002), göllerin ortalama alkalinitesinin 90-365 mg CaCO₃/L arasında değiştiğini ve çoğu gölde düşük alkalinite (70-130 mg CaCO₃/L) olduğunu belirlemişlerdir. Araştırmacılar, Vegoritis, Doirani, Lysimachia and Chimaditis göllerinde alkalinitenin orta değerlerde (160-195 mg CaCO₃/L) olduğunu ve en yüksek alkalinite değerlerinin (235-365 mg CaCO₃/L) Volvi ve Koronia göllerinde gözlemlendiğini bildirmişlerdir. Zacharias ve ark. (2002), düşük alkalinite değerlerinin solunumdan kaynaklanan karbondioksit girişi ardından fotosentetik olarak azalmış karbonat çözünmesini belirttiğini ifade etmişlerdir. Volvi ve Koronia göllerinde araştırmacılar tarafından belirlenen miktarlar nispeten yüksek olmakla birlikte, Yunanistan'ın önemli göllerinde alkalinite miktarları çalışmamız süresince Hazar Gölü'nde belirlenen miktarlara kıyasla düşük değerlerde gözlenmiştir.

4.1.4.5. Toplam Sertlik

Hazar Gölü açık bölgesinde 440±17 mg CaCO₃/L ile 447±19 mg CaCO₃/L arasında benzer miktarlarda hesaplanan ortalama toplam sertlik miktarları, derinliğe bağlı önemli bir değişim sergilememiş ve gölün ortalama toplam sertlik miktarı 442±21 mg CaCO₃/L olarak hesaplanmıştır.

Kalsiyum ve magnezyumun büyük ölçüde bikarbonat ve karbonat ile sülfat, klorür ve mineral asit tuzlarıyla yönetilen toplam sertlik (Wetzel, 1975), Hazar Gölü'nde, asıl olarak magnezyum miktarlarının aylık değişimleri ile güçlü ve oldukça önemli ($r=0,86$, $p<0,001$), sıcaklık ($r=0,44$, $p<0,001$), pH ($r=0,42$, $p<0,001$), elektriksel iletkenlik ($r=0,46$, $p<0,001$), kalsiyum ($r=0,12$, $p<0,01$), toplam alkalinite ($r=0,11$, $p<0,01$), silika ($r=0,12$, $p<0,001$), bikarbonat ($r=0,29$, $p<0,001$), karbonat ($r=0,10$, $p<0,05$) miktarlarının aylık değişimleri ile zayıf ancak önemli doğrusal ilişkiler sergilemiştir. Bununla birlikte, toplam sertlik ile sülfat miktarlarının aylık değişimleri arasında önemli bir ilişki elde edilmemiştir. Bu durum, Hazar Gölü'nde toplam sertlik miktarı ve değişimini yöneten ana faktörlerin, zaten yüksek miktarlarda olan magnezyum ve bikarbonat düzeyleri ile sıcaklık olduğunu düşündürmektedir.

Akbay ve Anul (1995), Ocak-Nisan arasında kıyının uzağında ve açık bölgede dört aylık çalışmaları süresince toplam sertliği yüzey suyunda 456-504 mg CaCO₃/L, orta derinlikte 456-507 mg CaCO₃/L ve dip suyunda 457-510 mg CaCO₃/L arasında kaydetmişlerdir. Cici (1995), Nisan (1995) ayında gölün batı, kuzey ve doğu kıyısında altı noktada tek örnekleme ile

yürüttüğü çalışmasında toplam sertliği 560-628 mg CaCO₃/L; Yıldırım (1995), gölün batı ve kuzey kıyısında altı istasyonda 1991-92 yılları arasında yürüttüğü 24 aylık çalışmasında toplam sertliği 350-490 mg CaCO₃/L arasında; Alp (2002), gölün kuzey kıyısı boyunca beş istasyonda 2000 yılı süresince yürüttüğü 12 aylık çalışmasında toplam sertliği 405-460 mg CaCO₃/L arasında ve Sönmez (2003) ise gölün güney kıyısı boyunca dört istasyonda 2000 yılı süresince yürüttüğü 12 aylık çalışmasında toplam sertliği 410-450 mg CaCO₃/L arasında tayin etmişlerdir. Yıldırım (1995) biraz daha düşük toplam sertlik miktarları belirlemiş olmakla birlikte, Hazar Gölü açık bölgesinde araştırmamız süresince elde ettiğimiz toplam sertlik miktarları, gölde yürütülen diğer çalışmalarla nispeten benzerlik göstermiştir.

Yunanistan'ın önemli göllerinin fiziksel, kimyasal ve biyolojik özelliklerini araştıran Zacharias ve ark. (2002), çoğu gölün ortalama mineral içeriğine bağlı olarak 100-200 mg CaCO₃/L arasında sertlik değerine sahip olduğunu, en düşük sertlik değerlerinin Koronia (50 mg CaCO₃/L) ve Doirani (70 mg CaCO₃/L) göllerinde, en yüksek sertlik değerlerinin Amvrakia (464 mg CaCO₃/L) ve Vistonis (430 mg CaCO₃/L) göllerinde kaydedildiğini bildirmişlerdir. Amvrakia ve Vistonis göllerinde araştırmacılar tarafından belirlenen miktarlar nispeten benzer olmakla birlikte, Yunanistan'ın önemli göllerinde toplam sertlik miktarları çalışmamız süresince Hazar Gölü'nde belirlenen miktarlara kıyasla düşük değerlerde gözlenmiştir.

4.1.4.6. Çözünmüş Katı Madde ve Elektriksel İletkenlik

Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama elektriksel iletkenlik derinliğe göre 2067±187 µS/cm ile 2247±123 µS/cm arasında değişmiş ve ortalama elektriksel iletkenlik değeri 2231±127 µS/cm olarak hesaplanmıştır. Hazar Gölü açık bölgesinde derinliğe bağlı olarak 1034±94 mg/L ile 1124±63 mg/L arasında değişen ortalama miktarlarda belirlenen ve Hazar Gölü ortalama değeri 1117±65 mg/L olarak hesaplanan çözünmüş katı madde, kullanılan ölçüm tekniği nedeniyle elektriksel iletkenliğe benzer değişimler sergilemiş ve benzer değişkenlerle ilişki sergilemiştir.

Yaygın bikarbonat tip göl suyunun elektriksel iletkenliği ana iyonların miktarlarına orantılıdır. Elektriksel iletkenlikteki değişiklikler, iyonik konsantrasyonlardaki değişikliği yansıtır. Bununla birlikte, bu ilişki göl suyunun minör bileşenleri veya fosfor için geçerli değildir. Orta derecede pH aralığına sahip bikarbonat tatlı suların pH değeri ve iletkenliği arasında doğrudan bir ilişki vardır (Wetzel, 1975). Otsuki ve Wetzel (1974) ise, Lawrence Gölü'nde elektriksel iletkenlik ile kalsiyum ve bikarbonat miktarları arasında ileri derecede güçlü bir ilişki olduğunu belirlemişlerdir. Çalışmamızda, Hazar Gölü'nde elektriksel iletkenliğin derinliğe göre aylık değişiminde, sıcaklık ($r=0,54$, $p<0,001$), kalsiyum ($r=0,45$, $p<0,001$), bikarbonat ($r=0,46$, $p<0,001$) ve karbonat ($r=0,43$, $p<0,001$) değişimlerinin önemli olduğu

sonucu elde edilmiş olmakla birlikte, alkali Hazar Gölü'nde elektriksel iletkenlik ile pH arasında önemli bir ilişki belirlenmemiştir.

Akbay ve Anul (1995), Ocak-Nisan (1995) arasında Hazar Gölü'nün açık bölgesinde yürüttükleri çalışmada yüzey suyunda elektriksel iletkenliği 2162-2522 $\mu\text{S/cm}$, gölün orta derinliğinde 2116-2502 $\mu\text{S/cm}$ ve derin suda 2112-2416 $\mu\text{S/cm}$ arasında ölçmüşlerdir. Cici (1995), Nisan (1995) ayında gölün batı, kuzey ve doğu kıyısında altı noktada tek örnekleme ile yürüttüğü çalışmada elektriksel iletkenliği 827-1758 $\mu\text{S/cm}$ arasında ölçmüştür. Tuna ve Emiroğlu (1995) Eylül (1994) ayında gölden sulama suyu ve elektrik üretimi için alınan su tüneline yakın bir noktadan yaptıkları tek örneklemede elektriksel iletkenliği 2085 $\mu\text{S/cm}$ olarak tayin etmişlerdir. Yıldırım (1995) ise gölün batı ve kuzey kesimlerinde beş kıyı ve bir açık istasyonda yürüttüğü 24 aylık çalışmada elektriksel iletkenliği 1140-3235 $\mu\text{S/cm}$ arasında belirlemiştir. Akbay ve Anul (1995) ile Tuna ve Emiroğlu (1995) tarafından Hazar Gölü'nde ölçülen elektriksel iletkenlik değerleri çalışmamızın bulgularıyla önemli ölçüde örtüşmüştür. Cici (1995) ve Yıldırım (1995) tarafından kaydedilen elektriksel iletkenlik değerleri de, araştırmamızın bulgularıyla kısmen benzerlik göstermişse de, çalışmamız süresince Cici (1995) tarafından ölçülen kadar düşük ve Yıldırım (1995) tarafından ölçülen kadar düşük ve yüksek değerler gözlenmemiştir. Bu bakımdan, Hazar Gölü'nde yürütülen dört çalışmada belirlenen elektriksel iletkenlik değerleri, araştırmamız süresince ölçülen elektriksel iletkenlik değerlerine kısmen benzerlik göstermiştir.

Duff ve ark. (1999), orta arktik Sibirya'da yer alan Taimyr Peninsula bölgesi göllerinde elektriksel iletkenlik değerini 18-210 $\mu\text{S/cm}$ (ortanca 38 $\mu\text{S/cm}$), Lena Nehri ağzına yakın bölge göllerinde elektriksel iletkenlik değerini 10-143 $\mu\text{S/cm}$ (ortanca 38 $\mu\text{S/cm}$) ve batı arktik Rusya'da yer alan Pechora Nehri ağzına yakın bölge göllerinde elektriksel iletkenlik değerini 4-338 $\mu\text{S/cm}$ (ortanca 92 $\mu\text{S/cm}$) olarak kaydetmişlerdir. Suyun iyon içeriğini ifade eden değişkenler (elektriksel iletkenlik, çözünmüş inorganik karbon, Ba^{+2} , Ca^{+2} , K^{+1} , Na^{+1} , Sr^{+2} , Cl^{-1} , SO_4^{+2}) arasında önemli ilişkiler ($p < 0,01$) belirlemişlerdir. Rusya Ağaç Sınırı Bölgesi göllerinin elektriksel iletkenlik değerleri, çalışmamız süresince Hazar Gölü'nde belirlediğimiz elektriksel iletkenlik değerlerine kıyasla oldukça düşük kaydedilmiştir.

Rühland ve ark. (2003), Orta Kanada Ağaç Sınırı Bölgesi karşısına kadar olan, Hazar Gölü'ne kıyasla daha kuzey enlemde yer alan 56 gölün elektriksel iletkenlik değerlerini 2,5-479 $\mu\text{S/cm}$ arasında ölçmüşler, arktik tundra bölgesi göllerinde ortalama değeri 10,8 $\mu\text{S/cm}$, orman tundra bölgesi göllerinde 18,1 $\mu\text{S/cm}$ ve kuzey ormanları bölgesi göllerinde 74,8 $\mu\text{S/cm}$ olarak belirlemişlerdir. Göllerin seyreltik yapısına karşın, ana iyonlar ve çözünmüş inorganik karbon gibi ilişkili değişkenler arasında belirgin bir eğilim kaydetmişlerdir. Özellikle yüksek elektriksel iletkenlik değerlerine ($>150 \mu\text{S/cm}$) sahip göllerin birbirine yakın bölgelerde ve Yellowknife

şehrine yakın yer aldığını belirtmişler ve bu yüksek değerlerin insan etkisine bağlı olabileceğini ileri sürmüşlerdir. Araştırmacılar tarafından belirlenen ortanca değerleri bakımından, Orta Kanada Ağaç Sınırı Bölgesi karşısına kadar olan göllerin elektriksel iletkenlik değerleri, çalışmamız süresince Hazar Gölü'nde belirlediğimiz elektriksel iletkenlik değerlerine kıyasla oldukça düşük kaydedilmiştir. Dahası, araştırmacıların izledikleri göller için ileri sürdükleri yüksek elektriksel iletkenlik değerlerinin insan aktivitelerinden kaynaklandığı savı, doğal olarak aşırı iyon yüküne sahip Hazar Gölü için önermek doğru olmayacaktır.

Girgin ve ark. (2004), Burdur Gölü'nde Nisan (1997)'da 0-20 m derinlikler arasında elektriksel iletkenliği 36200-43500 $\mu\text{S/cm}$ arasında ölçmüşlerdir. Haziran (1997)'da 0-15 m derinlikler arasında 34200 $\mu\text{S/cm}$ değerden 30900 $\mu\text{S/cm}$ değere kadar sürekli olarak azalmış, düzensiz değişimlerle elektriksel iletkenlik 44 m derinliğe kadar bu aralık içerisinde kaydedilmiştir. Araştırmacıların, derin ve aşırı tuzlu olarak tanımladıkları Burdur Gölü'nde ölçülen elektriksel iletkenlik değerleri, araştırmamız süresince Hazar Gölü'nde kaydedilen değerlere kıyasla oldukça yüksek belirlenmiştir.

Kazancı ve ark. (2004), derin bir soda gölü olan Salda Gölü ile ilgili çalışmalarında, Nisan (1998)'da yüzeyde 2870 $\mu\text{S/cm}$ ve 40 m derinlikte 2830 $\mu\text{S/cm}$ olarak oldukça benzer ölçtükleri elektriksel iletkenliği, 50 m derinlikte 2830 $\mu\text{S/cm}$, 80 m derinlikte 2840 $\mu\text{S/cm}$, 85 m derinlikte 2900 $\mu\text{S/cm}$, 100 m derinlikte 2770 $\mu\text{S/cm}$ ve 105 m derinlikte 2800 $\mu\text{S/cm}$ olarak nispeten dar bir aralıkta belirlemişlerdir. Önceki aya kıyasla daha farklı bir eğilimin belirlendiği Mayıs (1998)'ta yüzeyde 2610 $\mu\text{S/cm}$ ve yaklaşık 8 m derinlikte 2600 $\mu\text{S/cm}$ olarak ölçtükleri elektriksel iletkenliği derinlikle artan bir eğilimde belirlemişlerdir. Elektriksel iletkenliği 10 m derinlikte 2730 $\mu\text{S/cm}$, 25 m derinlikte 2790 $\mu\text{S/cm}$, 50 m derinlikte 2810 $\mu\text{S/cm}$ ve 110 m derinlikte 2890 $\mu\text{S/cm}$ olarak düzensiz artış ve azalışlarla kaydetmişlerdir. Araştırmacıların öne sürdüğü üzere, tabandan giren yer altı suyu kaynakları sonucu kimyasal olarak farklı su tabakalarından oluştuğu Salda Gölü'nde derinliğe göre değişimi benzerlik sergilememekle birlikte, ölçülen elektriksel iletkenlik değerleri, Hazar Gölü açık bölgesinde yürütülen araştırmamızın bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

4.1.4.7. Silika

Derinliğe bağlı olarak $2,8 \pm 0,9$ mg SiO_2/L ile $3,1 \pm 0,5$ mg SiO_2/L arasında oldukça yakın ortalama değerlerde ve Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama $2,9 \pm 0,9$ mg SiO_2/L olarak belirlenen silika, düşük miktarlarda farklılıklar olsa da, epilimnionda azalma eğilimi ve hipolimnionda artma eğilimi sergilemiştir. Oligotrofik göllerde dahi gözlenen bu değişim, trofojenik bölgede silikanın diatomeler tarafından asimilasyonu ile ilişkili olabilir (Wetzel

1975). Toplam azot ($r = -0,36$, $p < 0,001$) ve toplam fosforun ($r = -0,24$, $p < 0,001$) silikanın derinliğe bağlı aylık değişimleriyle nispeten zayıf ama önemli negatif ilişkiler sergilemesi, Hazar Gölü açık bölgesinde fitoplankton komünitesinin önemli oranda oluşturan diatomeler tarafından silika asimilasyonunun silikanın dağılımı üzerinde önemli olmadığını gösterebilir. Bunun yanısıra silika, silikanın klorofil *a* miktarı ile önemli bir ilişki göstermemesi, nitrat ($r = -0,34$, $p < 0,001$) ve çözünmüş reaktif fosfor ($r = -0,27$, $p < 0,001$) miktarlarının derinliğe bağlı aylık değişimleriyle nispeten zayıf ama önemli negatif ilişkiler sergilemesi, bu savı desteklememektedir.

Yıldırım (1995), gölün batı ve kuzey kıyısında altı istasyonda 1991-92 yılları arasında yürüttüğü 24 aylık çalışmada silika miktarlarını 0,2-12,0 mg SiO₂/L arasında belirlemiştir. Bununla birlikte araştırmacı yalnızca bir istasyonunda birkaç ay boyunca nispeten daha yüksek değerler kaydetmiş, diğer istasyonlarında silika miktarlarını 0,2-6,2 mg SiO₂/L arasında belirlemiştir. Alp (2002), gölün kuzey kıyısı boyunca beş istasyonda 2000 yılı süresince yürüttüğü 12 aylık çalışmada silika miktarlarını 0,3-5,5 mg SiO₂/L arasında ve Sönmez (2003) ise gölün güney kıyısı boyunca dört istasyonda 2000 yılı süresince yürüttüğü 12 aylık çalışmada silika miktarlarını 0,4-1,7 mg SiO₂/L arasında kaydetmişlerdir. Yıldırım (1995) tarafından nispeten yüksek değerlerin gözlemlendiği birkaç ay göz ardı edildiğinde, her üç araştırmacı tarafından Hazar Gölü kıyı bölgesinde farklı yıllarda tayin edilen silika miktarları, araştırmamızda gölün açık bölgesinde tayin edilen silika miktarları ile büyük ölçüde uyum göstermiştir.

Müller ve ark. (1998), 334-2339 m arasındaki yükseltilerde kalsit kayaç yataklı alanlarda yer alan ve 0,007-0,67 km² arasında değişen yüzey alanına sahip Avrupa'daki 68 küçük gölde (63 İsveç, 2 Fransa, 3 İtalya) tek örnekleme ile yürüttükleri çalışmada, yüzey sularında silikanın tükenmiş olduğunu ve hipolimnionda arttığını belirlemişlerdir. Araştırmacılar, izledikleri herhangi bir su kalitesi değişkeni ve gölün yükseltisi ile silika arasında önemli bir ilişki kaydetmemişlerdir. Müller ve ark. (1998) tarafından küçük göllerde gözlenen yüzey suyunda silika tükenmesine araştırmamız süresince Hazar Gölü'nün açık bölgesinde rastlanmamıştır. Bununla birlikte, araştırmamızda da, izlenen diğer değişkenlerle silika arasında güçlü ilişkiler gözlenmemesi bulgusu benzerlik göstermiştir.

Duff ve ark. (1999), orta arktik Sibirya'da yer alan Taimyr Peninsula bölgesi göllerinde silika miktarlarını 0,2-3,1 mg SiO₂/L (ortanca 1,3 mg SiO₂/L), Lena Nehri ağzına yakın bölge göllerinde silika miktarlarını 0,1-1,7 mg SiO₂/L (ortanca 0,3 mg SiO₂/L) ve batı arktik Rusya'da yer alan Pechora Nehri ağzına yakın bölge göllerinde silika miktarlarını 0,1-3,8 mg SiO₂/L (ortanca 1,1 mg SiO₂/L) arasında kaydetmişlerdir. Rusya Ağaç Sınırı Bölgesi göllerinin ortanca silika miktarları, çalışmamız süresince Hazar Gölü'nde belirlediğimiz miktarlara kıyasla biraz

daha düşük kaydedilmiştir. Bununla birlikte, Müller ve ark. (1998) tarafından yürütülen çalışmada olduğu gibi, silika ile izlenen diğer değişkenler arasında önemli ilişkiler kaydetmemişlerdir.

Rühland ve ark. (2003), Orta Kanada Ağaç Sınırı Bölgesi ötesinde yer alan göller için, ortalama silika miktarlarını arktik tundra bölgesi göllerinde 0,5 mg SiO₂/L, orman tundra bölgesi göllerinde 0,6 mg SiO₂/L ve kuzey ormanları bölgesi göllerinde 0,8 mg SiO₂/L olarak bildirmişlerdir. Müller ve ark. (1998) ve Duff ve ark. (1999) tarafından yürütülen çalışmalarda olduğu gibi, silika ile izlenen diğer değişkenler arasında önemli bir ilişki kaydetmemişlerdir. Rühland ve ark. (2003) tarafından Kanada'nın Ağaç Sınırı ötesindeki göllerde belirlenen silika miktarları, Hazar Gölü'nde kaydettiğimiz miktarlara kıyasla düşük belirlenmiştir. Bununla birlikte, silika ile diğer değişkenler arasında güçlü ilişkiler elde edilmemesi bulgusu benzerlik göstermiştir.

4.1.4.8. Sülfat

Derinliğe bağlı olarak 19±4 mg SO₄⁻²/L ile 21±5 mg SO₄⁻²/L arasında oldukça yakın ortalama değerlerde değişim sergileyen ve gölde ortalama 20±4 mg SO₄⁻²/L olarak hesaplanan sülfat, Hazar Gölü'nde önemli mevsimsel değişimler göstermemiştir. Wetzel (1975), kristalin kayaç drenaj havzalı çok sayıda Afrika gölünün genel bir özelliği olarak 1 mg/L'den biraz daha az miktarda sülfat içerdiğini, bir diğer uç durumun 50 mg/L'den daha fazla sülfat içeren tuzlu göllerde ortaya çıktığını, yaygın miktarların 5-30 mg/L arasında değiştiğini ve ortalamanın yaklaşık 11 mg/L değerinde olduğunu bildirmiştir. Yazar, göller arasında bireysel değişiklikler olmakla birlikte, çoğu oligotrofik gölde sülfat miktarlarının derinlikle çok az değiştiğini, oksijenli koşullarda sedimentten salınan sülfat nedeniyle hipolimnionda sülfat miktarının biraz daha yüksek olabileceğini ileri sürmüştür. Doğal sularda kaynakları kayaçlar, tarımsal gübreler ve atmosferik taşınım olan ve bu nedenle yüzey sularında miktarı coğrafi konuma göre değişken olan sülfatın Hazar Gölü'nde derinlikle değişimi ve hesaplanan ortalama değeri, Wetzel (1975)'in ileri sürdüğü değişim modeliyle uyum göstermiş ve yaygın miktarlar aralığında yer almıştır.

Akbay ve Anul (1995), Hazar Gölü'nde Şubat-Nisan (1995) arasında sülfat miktarlarını yüzey suyunda 48,6-79,9 mg SO₄⁻²/L, orta derinlikte 30,5-88,1 mg SO₄⁻²/L ve derin suda 42,2-80,8 mg SO₄⁻²/L arasında tayin etmişlerdir. Tuna ve Emiroğlu (1995) bir noktada tek örnekleme ile Hazar Gölü'nde sülfat miktarını 17,3 mg SO₄⁻²/L olarak bildirmişlerdir. Yıldırım (1995), gölün batı ve kuzey kıyısında altı istasyonda 1991-92 yılları arasında yürüttüğü 24 aylık çalışmada sülfat miktarlarını 0,1-27,8 mg SO₄⁻²/L arasında belirlemiştir. Alp (2002), gölün kuzey kıyısı boyunca beş istasyonda 2000 yılı süresince yürüttüğü 12 aylık çalışmada sülfat

miktarlarını 31-73 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ arasında ve Sönmez (2003) ise gölün güney kıyısı boyunca dört istasyonda 2000 yılı süresince yürüttüğü 12 aylık çalışmada sülfat miktarlarını 22-63 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ arasında kaydetmişlerdir. Akbay ve Anul (1995), Alp (2002) ve Sönmez (2003) tarafından Hazar Gölü'nde tayin edilen sülfat miktarları, araştırmamız süresince belirlenen sülfat miktarlarına kıyasla yüksek değerlerde olmuştur. Yıldırım (1995) ise sülfatı, çalışması süresince yalnızca bir defa 27,8 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ ve 21,5 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak nispeten yüksek değerde belirlemiş, diğer dönemlerde çok daha düşük değerlerde tayin etmiştir. Bu değerler itibarıyla, bahsedilen dört çalışmada Hazar Gölü'nde tayin edilen sülfat miktarları araştırmamız bulgularıyla benzerlik göstermemiştir. Tuna ve Emiroğlu (1995)'nin bir analizle tayin ettiği sülfat miktarı ise araştırmamız bulgularıyla örtüşmüştür.

Duff ve ark. (1999), orta arktik Sibirya'da yer alan Taimyr Peninsula bölgesi göllerinde sülfat miktarlarını 1,6-34,9 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (ortanca 3,9 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$), Lena Nehri ağzına yakın bölge göllerinde sülfat miktarlarını 0,5-36,5 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (ortanca 1,9 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$) ve batı arktik Rusya'da yer alan Pechora Nehri ağzına yakın bölge göllerinde sülfat miktarlarını 1,3-7,7 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ (ortanca 3,0 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$) arasında kaydetmişlerdir. Rusya Ağaç Sınırı Bölgesi göllerinin ortanca sülfat miktarları, çalışmamız süresince Hazar Gölü'nde belirlediğimiz miktarlara kıyasla oldukça düşük kaydedilmiştir.

Zacharias ve ark. (2002), Yunanistan'ın önemli göllerinde ortalama sülfat miktarlarını 0,1-7,4 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ arasında tayin etmişlerdir. Araştırmacılar, en yüksek sülfat miktarını Amvrakia Gölü'nde (7,4 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$) belirlemişler ve bu yüksek miktarın Triassik devrine ait alçıtaşı birikintilerinin yıkanmasından kaynaklandığını, Vistonis Gölü'nde sülfatın (ortalama 2,3 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$) birincil olarak deniz suyu girişi ve ikincil olarak insan aktiviteleri kaynaklı olduğunu ileri sürmüşlerdir. Lysimachia Gölü'nde sülfat iyonlarının Triassik breş kayalar ve insan aktiviteleri (tarımsal yüzey akışları ve Agrinio kasabasının kanalizasyon atıkları) kökenli, Petron Gölü'nde ise göle akan sulama suyu kaynaklı olduğunu ifade etmişlerdir. Araştırmacılar tarafından Yunanistan göllerinde belirlenen sülfat miktarları, çalışmamız süresince Hazar Gölü'nde tayin edilen miktarlara kıyasla düşük değerlerde olmuştur.

Hazar Gölü'ne boşalan en büyük akarsu olan Behrimaz Çayı'nın ortalama sülfat miktarı Koçer (2001) ve Varol (2004) tarafından 24,7 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak bildirilmiştir. Koçer (2001), göle boşalan diğer önemli akarsular olan Kürk Çayı'nın 22,7 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$, Mogan Derisinin 34,6 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ ve Zıkkım Derisinin 27,8 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ olduğunu kaydetmiş, Gölbaşı (2006) ise, Kürk Çayı'nın sülfat miktarını farklı istasyonlarda 13,7-32,8 mg $\text{SO}_4^{-2}/\text{L}$ olarak belirlemiştir. Tez çalışmamız süresince kaydedilen sülfat miktarları ile bikarbonat dışındaki ($r=0,19$, $p<0,001$) diğer çözünmüş iyon miktarları ve değişimi arasında önemli ilişkiler elde edilmemiş olmakla birlikte, göle boşalan akarsularda yürütülen çalışmalarda tayin edilen sülfat miktarlarının göle

yakın miktarlarda olması, gölün sülfat içeriğinin asıl olarak havza jeolojisinden kaynaklandığını göstermektedir. Bunu yanı sıra, Zacharias ve ark. (2002) tarafından Yunanistan'daki bazı göller için belirtilen kanalizasyon deşarjı ve tarımsal uygulamalar gibi insan aktivitelerinin gölün sülfat miktarına katkıda bulunuyor olması da göz ardı edilmemelidir.

Rühland ve ark. (2003), Orta Kanada Ağaç Sınırı Bölgesi karşısına kadar olan, Hazar Gölü'ne kıyasla daha kuzey enlemde yer alan 56 gölün sülfat miktarlarını 0,2-13,3 mg SO₄⁻²/L arasında tayin etmişler, ortalama sülfat değerini arktik tundra bölgesi göllerinde 1,9 mg SO₄⁻²/L, orman tundra bölgesi göllerinde 2,2 mg SO₄⁻²/L ve kuzey ormanları bölgesi göllerinde 4,9 mg SO₄⁻²/L olarak bildirmişlerdir. İzledikleri göllerden topladıkları verilerin analizi sonucu, sülfatla magnezyum ($r=0,54$, $p<0,05$), kalsiyum ($r=0,50$, $p<0,001$), potasyum ($r=0,58$, $p<0,05$), sodyum ($r=0,52$, $p<0,01$) ve elektriksel iletkenlik ($r=0,53$, $p<0,05$) arasında önemli ilişkiler belirlemişlerdir. Araştırmacılar tarafından Orta Kanada Ağaç Sınırı Bölgesi göllerinde kaydedilen sülfat miktarları, çalışmamız süresince Hazar Gölü'nde belirlenen sülfat miktarlarına kıyasla daha düşük değerlerde olmuş ve araştırmacıların sülfat güçlü ilişkiler belirledikleri değişkenler Hazar Gölü'nde önemli ilişkiler göstermemiştir.

Girgin ve ark. (2004), Burdur Gölü'nde Nisan (1997)'da 0-20 m derinlikler arasında düzensiz değişimlerle sülfat miktarını 45,7 SO₄⁻²/L ile yaklaşık 47,2 mg SO₄⁻²/L arasında tayin etmişlerdir. Haziran (1997)'da 0-30 m derinliklerde 10,2-13,2 mg SO₄⁻²/L arasında değişen sülfat miktarını, 40 m derinlikte yaklaşık 28,0 mg SO₄⁻²/L ve 44 m derinlikte 10,2 mg SO₄⁻²/L olarak kaydetmişlerdir. Temmuz (1997)'da 0-35 m derinliklerde 0,4-1,4 mg SO₄⁻²/L arasında olan sülfat miktarını, 36-40 m derinlikler arasında yaklaşık 7,4 mg SO₄⁻²/L olarak ve Ekim (1997)'de 0-54 m derinliklerde 0,21-0,22 mg SO₄⁻²/L arasında belirlemişlerdir. Araştırmacıların Burdur Gölü'nde belirlediği sülfat miktarları ve derinlikle değişimi oldukça düzensiz bir eğilim sergilemiştir. Bunu yanı sıra, Burdur Gölü'nde Nisan'da tayin ettikleri miktarlar araştırmamızda Hazar Gölü'nde tayin edilen miktarlardan yüksek ve diğer aylarda tayin ettikleri miktarlar ise oldukça düşük olmuş, her iki göl sülfat miktarı ve derinlikle değişimi bakımından benzerlik göstermemiştir.

4.1.5. Besin Tuzları

4.1.5.1. Amonyak Azotu

Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama amonyak azotu derinlikle 0,044±0,026 mg NH₃-N/L ile 0,063±0,026 mg NH₃-N/L arasında değişmiş ve Hazar Gölü açık bölgesinin ortalama amonyak azotu miktarı 0,054±0,044 mg NH₃-N/L olarak düşük değerlerde hesaplanmıştır. Yüzey suyunda nispeten yüksek olan ortalama amonyak azotu, 2 m derinlikte belirgin şekilde azalmış

olmakla birlikte, bu derinlikten sonra kademeli olarak artmış ve hipolimnionda yüzey suyuna oldukça yakın değerlerde kaydedilmiştir. Wetzel (1975), tatlı sularda amonyumun dağılımının göllerin prodüktivite düzeyi ve organik madde kirliliğinin büyüklüğüyle ilişkili olarak göl içerisinde bölgesel, mevsimsel ve konumsal olarak ileri derecede değişken olduğunu belirtmiştir. Yazar, amonyum azotu miktarı için genelleştirmeler yapmanın güç olduğunu ve kirlenmemiş sularda genel olarak 0-5 mg/L arasında yer aldığını ifade etmiştir. İyi havalandırılan suların amonyum azotu miktarı genellikle nispeten düşük olduğundan, çoğu oligotrofik gölün trofogenik bölgesinde ve sirkülasyon periyodundan sonra, genellikle düşük amonyum azotu miktarlarının görüldüğünü ileri sürmüştür. Hazar Gölü'nde genel olarak düşük amonyak azotu miktarlarının, mevsimsel ve derinlikle değişimi, Wetzel (1975)'in oligotrofik göller için ifade ettiği modelle genel olarak uyum göstermiştir. Manny ve Wetzel (1973), sert sulu alkali Lawrence Gölü'nde tabakalaşma süresince epilimnion ve metalimnionda amonyak azotu düzeylerinin çok düşük olduğunu, yaz sonu ve sonbaharda anoksik koşullar ortaya çıktığında hipolimnionda belirgin şekilde arttığını, sonbahar karışımında ve kış süresince derinlikle 0,02 mg/L üzerinde tekdüze değiştiğini bildirmişlerdir. Araştırma süresince Hazar Gölü'nde anoksik koşullar oluşmadığı ve tüm derinliklerde yıl boyunca yüksek doygunlukta ölçüldüğünden, hipolimnionda amonyak azotu artışı ortaya çıkmamış olması yanı sıra, yıl boyunca derinlikle yaklaşık tekdüze miktarda, ancak Lawrence Gölü'ne kıyasla daha yüksek miktarlarda değişim sergilemiştir.

Amonyak suda asıl olarak amonyum (NH_4^+) ve özellikle balıklar olmak üzere çoğu organizma için ileri derecede toksik ayrılmayan amonyum hidroksit (NH_4OH) olarak bulunur. Amonyumun amonyum hidroksite oranı, pH ve sıcaklık tarafından yönetilen ayrışma dinamiklerine bağlıdır (Wetzel, 1975). Çalışmamızda, amonyak azotu ile sıcaklık ($r=0,42$, $p<0,01$) ve pH ($r=0,52$, $p<0,001$) arasında önemli ilişkilerin elde edilmiş olması, alkali Hazar Gölü'nde sıcaklık ve pH değerinin amonyak dinamikleri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Akbay ve Anul (1995), Ocak-Nisan (1995) arasında Hazar Gölü'nde yüzey suyunda amonyak miktarını 0,49-1,48 mg/L, gölün orta derinliğinde 0,50-1,40 mg/L ve derin suda 0,50-1,32 mg/L arasında, Cici (1995) ise, Nisan (1995) ayında gölün batı, kuzey ve doğu kıyısında altı noktada tek örnekleme ile yürüttüğü çalışmada amonyum azotu miktarını 0,18-0,92 mg/L arasında tayin etmişlerdir. En yüksek amonyum azotu miktarının 0,800 mg $\text{NH}_3\text{-N/L}$ olarak tayin edildiği araştırmamız süresince, her iki araştırmada kaydedilen kadar yüksek miktarlarla hiçbir zaman karşılaşılmamıştır. Amonyumun örnekleme yeri ve anına göre ileri derecede değişebileceği ve araştırmaların oldukça kısa süreli olduğu göz önüne alındığında, araştırmalar arasında uyum olması beklenmeyebilir. Bununla birlikte, Wetzel (2001)'in oksijenli derin

oligotrofik göllerde amonyum azotu miktarlarının doğal olarak düşük olduğunu ileri sürdüğü üzere, sürekli yüksek çözünmüş oksijen miktarına sahip ve ciddi bir noktasal organik deşarja maruz kalmayan Hazar Gölü'nde özellikle Akbay ve Anul (1995) tarafından toplam azotun önemli bir kısmını oluşturacak kadar yüksek miktarda amonyak kaydedilmesi, araştırmamız bulgularının doğruluğunu desteklemektedir. Araştırmamızda hesaplanan ortalama miktarlar bakımından, Cici (1995)'nin bulguları da nispeten yüksek olmakla birlikte, yalnızca altı örnekleme sonuçları göz önüne alındığında, araştırmamızla kısmen uyum göstermiştir.

Duff ve ark. (1999), orta arktik Sibirya'da yer alan Taimyr Peninsula bölgesi göllerinde amonyak miktarlarını 0,005-0,024 mg NH₃/L (ortanca 0,005 mg NH₃/L), Lena Nehri ağzına yakın bölge göllerinde amonyak miktarlarını 0,006-0,055 mg NH₃/L (ortanca 0,013 mg NH₃/L) ve batı arktik Rusya'da yer alan Pechora Nehri ağzına yakın bölge göllerinde amonyak miktarlarını 0,005-0,106 mg NH₃/L (ortanca 0,012 mg NH₃/L) arasında kaydetmişlerdir. İnsan etkisinden nispeten uzak Rusya Ağaç Sınırı Bölgesi göllerinin ortanca amonyak azotu miktarları, çalışmamız süresince Hazar Gölü'nde belirlediğimiz miktarlara kıyasla daha düşük kaydedilmiştir.

Zacharias ve ark. (2002), Yunanistan'ın önemli göllerinde ortalama amonyum azotu miktarlarını 0,014-0,101 mg NH₄⁺-N/L arasında, en yüksek amonyum azotu miktarlarını ise 0,019-1,310 mg NH₄⁺-N/L arasında tayin etmişlerdir. Oligotrofik ve ötrofik sınıflar arasında çok sayıda gölde yürütülen çalışmada, araştırmacılar tarafından belirlenen amonyum azotu miktarları, araştırmamız süresince kaydedilen miktarlarla büyük ölçüde uyum göstermiştir.

Derin (42) ve sığ göllerden (149) yayınlanmış verileri kullanarak göllerin pelajik bölgesindeki amonyum ve nitrat miktarları arasındaki ilişkiyi değerlendiren Quirós (2003), derin göllerin ortalama amonyum azotu miktarlarını 0,028 mg NH₄⁺/L (0,0013-0,146 mg NH₄⁺/L), sığ göllerin ortalama amonyum azotu miktarlarını 0,176 mg NH₄⁺/L (0,001-1,700 mg NH₄⁺/L) olarak belirtmiştir. Araştırmacı tarafından derlenen bilgi, derin ve tabakalaşan bir göl olan Hazar Gölü açık bölgesinden elde ettiğimiz araştırmamız bulgularıyla belirgin şekilde örtüşmüştür.

Girgin ve ark. (2004), Burdur Gölü'nde Nisan (1997)'da yüzeyde 0,04 mg NH₄⁺-N/L olarak tayin ettikleri amonyum azotunu 2-20 m derinlikler arasında düzenli olarak 0,00 mg NH₄⁺-N/L olarak kaydetmişlerdir. Haziran (1997)'da 0-10 m derinlikler arasında 0,00-0,04 mg NH₄⁺-N/L arasında değişen amonyum azotu miktarını, 15-30 m derinlikler arasında 0,00 mg NH₄⁺-N/L, 35 m derinlikte 0,04 mg NH₄⁺-N/L ve 40 m derinlikte 0,00 mg NH₄⁺-N/L olarak belirlemişlerdir. Araştırmacılar 44 m derinlikte amonyum azotunu 0,28 mg NH₄⁺-N/L olarak en yüksek değerinde kaydetmişlerdir. Temmuz (1997)'da 0-30 m derinlikler arasında 0,00-0,11 mg NH₄⁺-N/L arasında düzensiz değişimlerle belirledikleri amonyum azotu miktarını, 33-40 m

derinliklerde 0,06-0,23 mg NH_4^+ -N/L arasında daha yüksek miktarlarda tayin etmişlerdir. Girgin ve ark. (2004)'nın Burdur Gölü'nde Ekim (1997)'de 0-25 m derinlikler arasında 0,00 mg NH_4^+ -N/L, yaklaşık 28 m derinlikte 0,44 mg NH_4^+ -N/L olarak amonyum azotu, 30-40 m derinlikler arasında 0,00 mg NH_4^+ -N/L olarak kaydedilmiştir. Amonyum azotu 42-54 m derinlikler arasında daha yüksek miktarlarda ve düzensiz bir değişim göstermiş, 50 m derinlikte 0,95 mg NH_4^+ -N/L olarak en yüksek miktarında tayin edilmiştir. Amonyum azotu, Hazar Gölü'ne kıyasla Burdur Gölü'nde derinlikle aylık değişimi bakımından belirgin bir değişim modeli göstermemekle ve genellikle hipolimnionda artma eğilimi sergilemekle birlikte, her iki göldeki amonyum azotu miktarları nispeten benzer olmuştur.

Kazancı ve ark. (2004), derin bir soda gölü olan Salda Gölü ile ilgili çalışmalarında, Nisan (1998)'da 0-100 m derinliklerde düzensiz değişimlerle 0,00-0,89 mg NH_4^+ -N/L ve Temmuz (1998)'da düzensiz değişimlerle 0,02-0,35 mg NH_4^+ -N/L arasında tayin ettikleri amonyum azotu miktarlarını, Ekim (1998)'de daha düzenli bir eğilimle 0,00-0,01 NH_4^+ -N/L arasında belirlemişlerdir. Araştırmacıların öne sürdüğü üzere, tabandan giren yer altı suyu kaynakları sonucu kimyasal olarak farklı su tabakalarından oluşan Salda Gölü'nde, derinliğe göre değişimi benzerlik sergilememekle birlikte, miktarları bakımından amonyum azotu Hazar Gölü açık bölgesinde yürütülen araştırmamızın bulgularıyla nispeten benzerlik göstermiştir.

4.1.5.2. Nitrit Azotu

Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama nitrit azotu miktarları derinlikle $0,026 \pm 0,019$ ile $0,034 \pm 0,067$ mg NO_2^- -N/L arasında değişmiş ve ortalama nitrit azotu miktarı, oldukça yüksek değişim katsayısıyla, $0,028 \pm 0,033$ mg NO_2^- -N/L olarak hesaplanmıştır. Doğal göllerin nitrit azotu miktarlarının genellikle 0-0,01 mg/L arasında olduğunu ileri süren Wetzel (1975)'in önerisine ve Manny ve Wetzel (1973)'in Lawrence Gölü'nde nitrit azotunun her zaman çok düşük miktarda ($<20 \mu\text{g/L}$) olduğu bulgusuna kıyasla, Hazar Gölü'nde ortalama nitrit azotu miktarı biraz yüksek değerde belirlenmiştir. Bununla birlikte, özellikle Haziran (2005)'da 5 m derinlikte azot formlarının diğer aylara ve derinliklere kıyasla oldukça yüksek değerlerin kaydedilmiş olmasının yüksek ortalama değer ve değişim katsayısı üzerindeki etkisi göz ardı edilmemelidir. Bu uç değerler nedeniyle ortaya çıkan artışlar dışında, Hazar Gölü'nde nitrit azotu derinliğe göre oldukça yakın miktarlarda değişmiş ve yaklaşık olarak dik bir eğim sergilemiş, sıcaklık tabakalaşmasının olduğu yaz aylarında diğer mevsimlere göre belirgin şekilde yüksek olmuştur. Bunun yanı sıra, nitritin nitrata oksidasyonunda başlıca bakteriyel cins olan *Nitrobacter*'in, hafif bir nitrit azotu birikimine öncülük edebilen düşük sıcaklık ve yüksek pH koşullarına, amonyumu nitrite okside etme yeteneğindeki bakteriler olan *Nitrosomonas*'a kıyasla daha az toleranslı olması (Wetzel, 1975), Hazar Gölü'nde ortalama nitrit miktarının

nispeten yüksek olmasının nedeni olabilir. Nitrit azotu miktarı ve değişimi ile sıcaklık ($r=0,60$, $p<0,001$), pH ($r=0,34$, $p<0,05$) ve nitrat miktarı ($r=0,21$, $p<0,05$) arasında elde edilen doğrusal ilişki ve çalışma süresince gölde anoksik koşullar yaşanmamasına karşın, çözülmüş oksijenle arasında elde negatif yönde güçlü ve önemli ilişki ($r=-0,53$, $p<0,001$) bunun göstergesi olabilir.

Akbay ve Anul (1995), Ocak-Nisan (1995) arasında Hazar Gölü'nün yüzey suyunda, gölün orta derinliğinde ve derin suda nitrit miktarını $<0,000$ mg/L olarak belirlemiştir. Cici (1995) ise, Nisan (1995) ayında gölün batı, kuzey ve doğu kıyısında altı noktada tek örnekleme ile yürüttüğü çalışmasında nitrit azotu miktarını $0,23-0,86$ mg/L arasında tayin etmiştir. Alp (2002), gölün kuzey kıyısı boyunca beş istasyonda 2000 yılı süresince yürüttüğü 12 aylık çalışmasında nitrit azotu miktarlarını $0,002-0,010$ mg NO_2^- -N/L arasında ve Sönmez (2003) ise gölün güney kıyısı boyunca dört istasyonda 2000 yılı süresince yürüttüğü 12 aylık çalışmasında nitrit azotu miktarlarını $0,0006-0,0016$ mg NO_2^- -N/L arasında kaydetmişlerdir. Araştırmamız süresince Hazar Gölü açık bölgesinde kaydedilen en yüksek nitrit azotu miktarı $0,623$ mg NO_2^- -N/L olmuştur. Birkaç uç değer göz ardı edildiğinde, nitrit azotu miktarları genellikle oldukça düşük miktarlarda belirlenmemiştir. Dahası, ortalama nitrit azotu miktarları Akbay ve Anul (1995), Alp (2002) ve Sönmez (2003)'ün kaydettiği kadar düşük değerlerde ve Cici (1995)'nin kaydettiği kadar yüksek değerlerde belirlenmemiştir. Bununla birlikte, amonyak azotu gibi, örnekleme anına ve yerine göre değişiklik gösterebilecek nitrifikasyon sürecinin ara bileşiği olan nitrit azotu bulguları arasında uyum olması beklenmeyebilir.

4.1.5.3. Nitrat Azotu

Hazar Gölü'nde en düşük nitrat azotu miktarı $0,011$ mg NO_3^- -N/L ve en yüksek nitrat azotu miktarı $2,110$ mg NO_3^- -N/L olarak tayin edilmiş, ortalama nitrat azotu miktarları derinlikle $0,279\pm0,153$ mg NO_3^- -N/L ile $0,383\pm0,230$ mg NO_3^- -N/L arasında değişmiş ve Hazar Gölü'nün ortalama nitrat azotu miktarı, çeşitli istasyonlar ve derinliklerde belirlenen uç değerler sonucu oldukça yüksek değim katsayısıyla $0,342\pm0,235$ mg NO_3^- -N/L olarak hesaplanmıştır. Ortalama nitrat azotu 0-10 m derinlikler arasında genel olarak azalma eğilimi sergilemiş, 20 m altında ise nispeten sabit kalmıştır. Ancak, gölde sıcaklık tabakalaşmasının olduğu yaz aylarında diğer aylara göre belirgin şekilde yüksek değerlerde kaydedilmiştir. Hazar Gölü ortalama nitrat azotu miktarı, mevsimsel ve konumsal olarak ileri derecede değişken olmakla birlikte kirletilmemiş tatlı suların nitrat azotu konsantrasyonlarının 0-10 mg NO_3^- -N/L arasında değiştiğini ileri süren Wetzel (1975)'in önerisiyle uyum sağlamaktadır.

Yüzey sularında nitritin oksidasyonu sonucu oluşan nitrat, nitritin önemli ilişkiler gösterdiği sıcaklık ($r=0,32$, $p<0,001$), pH ($r=0,18$, $p<0,001$) ve çözülmüş oksijenle ($r=-0,29$, $p<0,001$) benzer önemli ilişkiler sergilemiştir. Bu durum, amonyumun nitrite ve nitritin nitrata

oksidasyonu olan nitrifikasyon süreci üzerinde etkili olan değişkenlerin, Hazar Gölü'nde nitrit ve nitrat miktarı ve değişimi üzerinde önemli olduğunu gösterebilir.

Tatlı sularda nitrat azotunun amonyak azotuna oranının ($\text{NO}_3\text{-N}:\text{NH}_3\text{-N}$) doğal ve kirlilik kaynaklarıyla ilişkili olarak ileri derecede değişkendir. Kirlememiş, kalkerli toprak formlarından su girişi olan göllerde bu oran 25:1 kadar olabileceği gibi, doğal nitrat kaynaklarının düşük olduğu alanlarda 1:1'e, kanalizasyon deşarjı veya tarımsal gübre kullanımının olduğu bölgelerde 1:10'a kadar yaklaşabilir (Wetzel, 1975). Quirós (2003), bu oranın oligotrofik ve mesotrofik göllerde 7:1 ve hipertrofik göllerde 25:1 oranında olabileceğini göstermiştir. Quirós (2003), nitrat ve amonyum miktarlarının tavrının göl trofik durumuna bağlı olduğunu ve farklı toplam fosfor miktarları dikkate alındığında, amonyum ve nitrat azotları arasındaki ilişkinin farklı eğilimler gösterdiğini ileri sürmüştür. Araştırmacı, düşük toplam fosfor miktarlarında ($<15 \mu\text{g P/L}$), büyük olasılıkla artan algal büyüme ve denitrifikasyon sonucu nitrat azotu azalabileceğini, sedimentlerden nispeten düşük mineralizasyon oranı, alg hücrelerince tutulma ve daha yüksek nitrifikasyona bağlı olarak azot formlarına oksidasyon sonucu amonyum azotunun düşük kalabileceğini ileri sürmüştür. Quirós (2003), ortalama toplam fosfor ($100 > \text{TP} > 10\text{-}15$) durumunda amonyum ve nitrat azotu miktarlarının doğrudan toplam fosfor ile ilişkili olduğunu, yüksek toplam fosfor miktarlarında ($>100 \mu\text{g P/L}$) nitrat azotunun artmadığını veya ihmal edilebilecek oranda arttığını ve amonyum azotu miktarlarının doğrudan toplam fosfor ile ilişkili olduğunu belirlemiştir. Hazar Gölü'nde tayin edilen ortalama miktarlar göz önüne alındığında $\text{NO}_3\text{-N}:\text{NH}_3\text{-N}$ oranı, yüzey suyunda ve 1 m derinlikte 6,2, 2 m derinlikte 7,2, 5 m derinlikte 7,0, 7 m derinlikte 6,6, 10 m derinlikte 5,1, 20 m derinlikte 6,3, 50 m derinlikte 5,2 olarak ve Hazar Gölü'nde ortalama 6,2 olarak hesaplanan bulgularımız, ileri sürülen oranlarla kısmen uyum göstermektedir. Bununla birlikte, Quirós (2003)'ün ileri sürdüğünün aksine, amonyum azotu ve nitrat azotu ile toplam fosfor miktarlarının derinlikle değişimi arasında önemli ilişkiler belirlenmemiştir.

Akbay ve Anul (1995), Ocak-Nisan (1995) arasında Hazar Gölü'nde yüzey suyunda nitrat azotu miktarını 0,00-0,18 mg/L, gölün orta derinliğinde 0,00-0,16 mg/L ve derin suda 0,00-0,15 mg/L arasında, Cici (1995) ise, Nisan (1995) ayında gölün batı, kuzey ve doğu kıyısında altı noktada tek örnekleme ile yürüttüğü çalışmasında amonyum azotu miktarını 0,11-10,67 mg $\text{NO}_3\text{-N/L}$ arasında tayin etmişlerdir. Yıldırım (1995), gölün batı ve kuzey kıyısında altı istasyonda 1991-92 yılları arasında yürüttüğü 24 aylık çalışmasında nitrat azotu miktarlarını 0,01-3,50 mg $\text{NO}_3\text{-N/L}$ arasında belirlemiş ve araştırmasının ortalama nitrat azotu miktarı $0,40 \pm 0,35 \text{ mg NO}_3\text{-N/L}$ olarak hesaplanmıştır. Alp (2002), gölün kuzey kıyısı boyunca beş istasyonda 2000 yılı süresince yürüttüğü 12 aylık çalışmasında nitrat azotu miktarlarını 0,083-0,604 mg $\text{NO}_3\text{-N/L}$ arasında ve Sönmez (2003) ise gölün güney kıyısı boyunca dört istasyonda

2000 yılı süresince yürüttüğü 12 aylık çalışmasında nitrat azotu miktarlarını 0,086-0,346 mg NO_3^- -N/L arasında kaydetmişlerdir. Akbay ve Anul (1995)'un bulguları, nitrat azotu miktarının 0,011-0,623 mg NO_3^- -N/L arasında tayin edildiği araştırmamız bulgularına uyum göstermemiştir. Cici (1995) ise, Hazar gölü kıyı bölgesinde bulgularımıza kıyasla oldukça yüksek nitrat azotu miktarları belirlemiştir. Bununla birlikte, Yıldırım (1995), Alp (2002) ve Sönmez (2003)'in bulguları, araştırmamızın bulgularıyla büyük ölçüde örtüşmüş ve araştırmamızda belirlenen ortalama nitrat azotu miktarları her iki araştırmacı tarafından belirlenen miktarlara oldukça yakın değerler sergilemiştir.

Tatlı sular için atmosferden moleküler azot fizyasyonu, yağış ve çökelmeye ek olarak, göllere azot girişinin diğer bir önemli kaynağı, yüzey ve yüzey altı kaynak suları ile havzaya giren yer altı suyu kaynaklarından ve karasal yüzey drenajından akışlardır. Özellikle kireç taşı bakımından zengin bölgelerin gölleri olmak üzere, yer altı suyuyla azot girişi çoğu gölde azotun başlıca kaynağını oluşturabilir (Wetzel, 1975). Brezonik (1972), göllerin trofik durumu ile besin tuzu yüklenmesi arasında genellikle yakın bir ilişki olduğunu ileri sürmüştür. Manny ve Wetzel (1973), nitratça zengin kalkerli buzul kil kayaçlarında yerleşmiş olan Lawrence Gölü'nün azot yüklenmesinin büyük ölçüde nitratla olduğunu, yer altı suyuyla beslenen iki akarsuyun miktarlarının 1 ile >20 mg NO_3^- -N/L arasında değiştiğini, havzaya doğrudan giren yer altı suyunun daha düşük miktarlar (ortalama 3 mg/L) içermekle birlikte yıllık azot yüklenmesinin yaklaşık %25'ini oluşturduğunu bildirmiştir Şen ve ark (1999), nitrat azotu miktarının Kürk Çayında 0,16 mg NO_3^- -N/L ve Zıkkım Deresinde 0,14 mg NO_3^- -N/L olarak kaydetmiştir. Koçer (2001), göle boşalan diğer önemli akarsular olan Kürk Çayı'nın 2,8 mg NO_3^- -N/L, Mogal Deresinin 3,3 mg NO_3^- -N/L ve Zıkkım Deresinin 0,9 mg NO_3^- -N/L nitrat azotu içerdiğini kaydetmiştir. Gölbaşı (2006) ise, beş istasyonla izlediği Kürk Çayının ortalama nitrat azotu miktarlarını 0,39-0,89 mg NO_3^- -N/L arasında belirlemiştir. Hazar Gölü'ne boşalan en büyük akarsu olan ($32,1 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{yıl}$; toplam deşarjın %67'si) Behrimaz Çayı'nın nitrat azotu miktarı Koçer (2001) tarafından 0,9 mg NO_3^- -N/L, Varol (2004) tarafından ise 1,4 mg NO_3^- -N/L olarak bildirilmiştir. Bu bulgular, Hazar Gölü'ne yüzey suları ile taşınan nitrat azotu miktarının Lawrence Gölü'ndeki kadar yüksek düzeylerde ve önemli olmadığını, Hazar Gölü'ne azot yüklenmesinde turizm nedeniyle kıyasal alana noktasal olmayan yaygın deşarjın önemli bir kaynak olabileceğini, yer altı suyunun ve atmosferik çökeltmenin de katkıda bulunabileceğini gösterebilir.

Şubat, Nisan, Haziran ve Ağustos aylarında 0-400 m derinlikler arasında toplam dört kez yapılan ölçümle derin ve ultraoligotrofik Tahoe Gölü'nü izleyen Holm-Hansen ve ark. (1976), nitratı 0-100 m derinlikler arasında düşük olarak belirlemiş, derinlikle sürekli olarak artarak 400 m derinlikte en yüksek miktarda kaydetmiş (0,020 mg NO_3^- /L) ve karışıma bağlı

olarak su kolonunda nitrat azotunun tekdüze bir dağılım sergilemediğini gözlemişlerdir. Araştırmacılar, nitratin derinlikle değişiminin gölde birincil üretimi sınırlayan etkenlerden biri olabileceğini ileri sürmüştür. Tahoe Gölü'nde nitrat azotunun miktarlar aralığı ve derinlikle değişimi, daha önce yürütülen bir çalışmada da benzer bir eğilim göstermiştir (Kiefer ve ark., 1972). Ultraoligotrofik Tahoe Gölü'nde araştırmacılar tarafından kaydedilen nitrat azotu miktarları, araştırmamız süresince Hazar Gölü'nde tayin ettiğimiz miktarlara kıyasla oldukça düşük olmuş ve her iki gölde nitrat azotunun derinlikle değişim eğilimi benzerlik göstermemiştir.

Müller ve ark. (1998), 0,007-0,67 km² arasında değişen yüzey alanına sahip Avrupa'daki 68 küçük gölde tek örnekleme ile yürüttükleri çalışmada, göllerin yüzey sularında nitrat azotu miktarlarını 0,029-6,600 mg NO₃⁻-N/L arasında tayin etmişlerdir. Araştırmacılar, izledikleri göllerin 15'inde nitrat azotu miktarlarını Hazar Gölü'nde tayin ettiğimiz ortalama miktarlar aralığında, 21'inde ise tayin ettiğimiz aralığın altında değerlerde belirlemişler, yükseltisi <700 m olan göllerde nitrat azotu miktarlarının 0,700 mg NO₃⁻-N/L ve üzerinde olduğunu ifade etmişlerdir. Yüzey sularında nitrat azotu ile toplam azot arasında önemli bir ilişki ($r=0,89$, $p<0,01$) belirlemişlerdir. Bu özellikleriyle, Müller ve ark. (1998) tarafından izlenen Avrupa'daki küçük göller, araştırmamızın bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

Derin (42) ve sığ göllerden (149) yayınlanmış verileri kullanarak göllerin pelajik bölgesindeki amonyum ve nitrat miktarları arasındaki ilişkiyi değerlendiren Quirós (2003), derin göllerin ortalama nitrat azotu miktarlarını 0,089 mg NO₃⁻-N/L (0,008-0,898 mg NO₃⁻-N/L), sığ göllerin ortalama amonyum azotu miktarlarını 0,224 mg NO₃⁻-N/L (0,001-2,685 mg NO₃⁻-N/L) olarak belirtmiştir. Araştırmacı tarafından derlenen bilgi, derin ve tabakalaşan bir göl olan Hazar Gölü açık bölgesinden elde ettiğimiz araştırmamız bulgularıyla belirgin şekilde örtüşmüştür.

Ortalama epilimnetik TP ve klorofil *a* miktarları ile minimum Secchi disk derinliği değerlerine göre oligo-mesotrofik sınıfta olduğu ileri sürülen (Salmosa ve ark., 2003a) derin Garda Gölü'nde üç yıllık çalışma ile fitoplankton topluluğunun gelişimini araştıran Salmaso (2002), gölün iki ayrı havzasında nitrat azotu miktarlarının benzer olduğunu, ortalama nitrat azotu miktarlarının 0,050-0,300 mg NO₃⁻-N/L arasında değiştiğini belirlemiştir. Araştırmacı, nitrat azotunun yaz ayları süresince belirgin bir azalma gösterdiğini, en düşük nitrat azotu miktarlarının 0,050-0,120 mg NO₃⁻-N/L arasında 20 m derinlikte tayin edildiğini, bununla birlikte dikey su karışımlarının belirgin bir etkisi olduğunu önererek kesin bir kanıt olmadığını ileri sürmüştür. Garda Gölü'nde araştırmacı tarafından tayin edilen nitrat azotu miktarları, araştırmamız bulgularıyla nispeten benzerlik göstermiştir. Bununla birlikte, Hazar Gölü'nde ortalama nitrat azotu miktarı, Garda Gölü'nde belirlenenin aksine, yaz ayları süresince diğer

mevsimlere göre belirgin şekilde yüksek olmuştur. Nitrat azotu derinlikle düzensiz bir değişim sergilemesi yanı sıra, genellikle 10 m derinlikte daha düşük ortalama miktarlarda belirlenmiştir. Bu bulgu, Salmosa (2002)'nin bulgusuyla uyum göstermemiştir. Bu durum, her iki göldeki trofik durum farklılığının, fitoplankton dinamiklerinin, göllerdeki tabakalaşma ve karışım farklılıklarının bir sonucu olabilir.

Salmosa ve ark. (2003a), OECD (1982) tarafından önerilen ortalama epilimnetik TP ve klorofil *a* miktarları ile minimum Secchi disk derinliği değerlerini kullanarak Alplerin güneyindeki Garda ve Maggiore Göllerini oligo-mesotrofik, Como Gölünün farklı istasyonlarını meso-oligotrofik ve oligotrofik, Iseo ve Lugano Göllerini ise meso-ötrofik olarak tanımladıkları 1998-2000 arasındaki üç yıllık çalışmalarında, ortalama nitrat azotu miktarlarını Garda Gölü'nde 0,193-0,233 mg NO₃⁻-N/L, Iseo Gölü'nde 0,575-0,723 mg NO₃⁻-N/L, Como Gölü'nde 0,706-0,824 mg NO₃⁻-N/L, Lugano Gölü'nde 0,340-0,430 mg NO₃⁻-N/L ve Maggiore Gölü'nde 0,677-0,765 mg NO₃⁻-N/L arasında bildirmişlerdir. Araştırmacıların oligo-mesotrofik olarak ileri sürdükleri Garda Gölü'nün nitrat azotu miktarları, ortalama nitrat azotu miktarlarının derinlikle 0,279-0,383 mg NO₃⁻-N/L arasında değiştiği Hazar Gölü açık bölgesinde yürüttüğümüz araştırmamızın bulgularından biraz daha düşük değerlerde belirlenmiş ve kısmen örtüşmüştür. Araştırmacıların oligo-mesotrofik olarak ileri sürdükleri Maggiore Gölü'nün nitrat azotu miktarları ise Hazar Gölü açık bölgesinde belirlediğimiz miktarlara kıyasla daha yüksek değerlerde kaydedilmişken, meso-ötrofik sınıfta değerlendirilen Lugano Gölü'nün nitrat azotu miktarları daha yakın değerlerde belirlenmiştir.

Girgin ve ark. (2004), Burdur Gölü'nde Nisan (1997)'da nitrat azotu miktarlarını 0-20 m derinliklerde yaklaşık 0,004-0,016 mg NO₃⁻-N/L arasında tayin etmişlerdir. Haziran (1997)'da 0-30 m derinlikler arasında düzenli olarak yaklaşık 0,004 mg NO₃⁻-N/L olarak belirledikleri nitrat azotu miktarı, 35 ve 40 m derinliklerde yaklaşık 0,010 mg NO₃⁻-N/L, 44 m derinlikte yaklaşık 0,020 mg NO₃⁻-N/L kaydedilmiştir. Benzer bir eğilimle Temmuz (1997)'da 0-30 m derinlikler arasında yaklaşık 0,004 mg NO₃⁻-N/L olarak tayin edilen nitrat azotu miktarını, 32-40 m derinlikler arasında düzenli bir artışla 0,008-0,026 mg NO₃⁻-N/L arasında belirlemişlerdir. Araştırmacıların izlediği diğer aylara kıyasla, derinlikle daha farklı bir değişimin gözlemlendiği Burdur Gölü'nde Ekim (1997)'de 0-50 m derinliklerde nitrat azotu miktarı yaklaşık 0,012-0,080 mg NO₃⁻-N/L arasında kaydedilmiştir. Kazancı ve ark. (2004), derin bir soda gölü olan Salda Gölü ile ilgili çalışmalarında nitrat azotunun çok düşük olduğunu ve genellikle tayin sınırının altında kaldığını bildirmiş, araştırmaları süresince nitrat azotu miktarlarını 0,00-0,04 mg NO₃⁻-N/L arasında kaydetmişlerdir. Girgin ve ark. (2004) ile Kazancı ve ark. (2004) tarafından izlenen Burdur Gölü ve Salda Gölü'nde nitrat azotunun miktarları ve derinlikle değişimi, Hazar Gölü'nün açık bölgesinde yürüttüğümüz araştırmamızın bulgularıyla benzerlik göstermemiştir.

4.1.5.4. Toplam Azot

Hazar Gölü'nde ortalama toplam azot miktarları derinlikle $0,42 \pm 0,19$ N/L ile $0,55 \pm 0,27$ mg N/L arasında değişmiş ve Hazar Gölü'nün ortalama toplam azot miktarı $0,49 \pm 0,29$ mg N/L olarak hesaplanmıştır. Nitrat azotunda olduğu gibi toplam azot, 0-20 m derinlikler arasında düzensiz değişimler sergilemiş, 20 m altında ise nispeten sabit kalmış, genellikle yaz aylarında tüm derinliklerde daha yüksek miktarlar tayin edilmiştir. Hazar Gölü'nde, ortalama toplam azotun önemli bir kısmını amonyum, nitrit ve nitrat azotundan oluşan çözünmüş inorganik azot, çözünmüş inorganik azotun önemli bir kısmını da nitrat azotu (yaklaşık %69) teşkil etmiştir. Toplam azotun önemli bir kısmını nitrat azotu oluşturduğundan, toplam azotun derinliğe göre aylık değişimi nitrat azotu ile güçlü ve önemli bir doğrusal ilişki ($r=0,97$, $p<0,001$), çözünmüş inorganik azot formları olan nitrit ve nitratın ilişkili olduğu değişkenler olan sıcaklık ($r=0,39$, $p<0,001$), pH ($r=0,25$, $p<0,001$) ve çözünmüş oksijenle ($r=-0,29$, $p<0,001$) önemli ilişkiler sergilemiştir.

Wetzel (1975), tatlı suların çözünmüş organik azotunun çoğunlukla toplam çözünmüş azotun %50'sinden fazlasını oluşturduğunu ileri sürmekle birlikte, doğal ve yapay kaynaklardan inorganik azot girişiyle ilişkili olarak büyük coğrafik varyasyonlar olduğunu ifade etmiştir. Hazar Gölü'nde, toplam azotun ortalama %86 kadar önemli bir kısmını çözünmüş inorganik azot ($\text{NH}_3\text{-N} + \text{NO}_2\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N}$) oluşturmuştur. Yüzey sularında baskın çözünmüş inorganik azot formu olma eğilimindeki nitrat (Brezonik, 1972) ise, Hazar Gölü açık bölgesinde toplam azotun ortalama %69 kadar yüksek kısmını oluşturmuştur. Toplam organik azotun çözünmüş ve partikül kısımlarının, sert sulu oligotrofik bir göl olan Lawrence Gölü açık su bölgesinde olduğu gibi miktarca yaklaşık olarak eşit olacağı kabul edildiğinde (Wetzel, 1975), Hazar Gölü'nde çözünmüş organik azotun toplam çözünmüş azot içerisindeki oranının, Wetzel (1975) tarafından ileri sürülenin aksine, oldukça düşük olduğu (<%10) söylenebilir (Tablo 4.1.5.1).

Toplam azot ve toplam inorganik azot, göllerin trofik durum sınıflandırmasında yaygın olarak kullanılan değişkenlerdir. Bu amaçla türetilen değerler, değerlendirmede kullanılan göllerin coğrafi konumu, havzanın jeolojik yapısı, iklimsel faktörler, nüfus baskısı gibi bir çok faktöre bağlı olarak değişiklikler sergilediğinden, pek çok araştırmacı toplam azotu göllerin trofik durumunu değerlendirirken farklı değerler ve değerler aralığı öne sürmüştür (Şen ve Koçer, 2003). Wetzel (1975), ultra-oligotrofik göllerin toplam azot içeriğini <0,25 mg N/L ve oligo-mesotrofik göllerin toplam azot içeriğini ise 0,25-0,60 mg N/L olarak; Hakanson ve Jansson (1983), oligotrofik göllerin toplam azot içeriğini <0,35 mg N/L ve mesotrofik göllerin toplam azot içeriğini ise 0,35-0,50 mg N/L olarak; Nürnberg (1996) oligotrofik göllerin toplam azot içeriğini <0,35 mg N/L ve mesotrofik göllerin toplam azot içeriğini ise 0,35-0,65 mg N/L olarak bildirmişlerdir. Vollenweider (1975)'in genel modelini kullanarak sulardaki nutrient

yükü ve trofik reaksiyonu arasındaki ilişkiyi nicelediği ve verilerden sistematik sonuçlar çıkardığı bir çalışmayla, küresel ölçekte kabul gören sonuçlara ulaşan OECD (1982) ise oligotrofik göllerin toplam azot içeriğinin 0,307-1,630 mg N/L (ortalama 0,661 mg N/L) ve mesotrofik göllerin toplam azot içeriğinin 0,361-1,387 mg N/L (ortalama 0,753 mg N/L) arasında değiştiğini kaydetmiştir. Literatürde yer alan indekslerin çoğuna göre, $0,49 \pm 0,29$ mg $\text{NO}_3\text{-N/L}$ toplam azot içeriğine sahip Hazar Gölü, trofik durumu bakımından mesotrofik sınıfa, Wetzel (1975)'e göre oligo-mesotrofik ara sınıfına girmektedir. Whittaker (1975) ise, Hazar Gölü'nde ortalama 0,424 mg/L olarak hesaplanan toplam inorganik azot miktarının, oligotrofik göllerde $<0,2$ mg/L ve mesotrofik göllerde 0,2-0,4 mg/L arasında olduğunu ileri sürmüştür. Yaygın olarak kabul gören OECD (1982)'ye göre ise, ortalama toplam azot miktarı bakımından Hazar Gölü oligotrofik özellik göstermektedir.

Tablo 4.1.5.1. Hazar Gölü açık bölgesinde azot formlarının toplam azot miktarına oranları

	$\text{NH}_3\text{-N:TN}$	$\text{NO}_2\text{-N:TN}$	$\text{NO}_3\text{-N:TN}$	TON:TN
0 m	0,11	0,05	0,70	0,14
1 m	0,11	0,05	0,70	0,14
2 m	0,10	0,06	0,70	0,14
5 m	0,10	0,07	0,69	0,14
7 m	0,11	0,05	0,70	0,14
10 m	0,13	0,07	0,67	0,13
20 m	0,11	0,06	0,69	0,14
50 m	0,13	0,06	0,68	0,14
Ort	0,11	0,06	0,69	0,14

TON, toplam organik azot [$\text{TN} - (\text{NH}_3\text{-N} + \text{NO}_2\text{-N} + \text{NO}_3\text{-N})$]

Müller ve ark. (1998), 0,007-0,67 km^2 arasında değişen yüzey alanına sahip Avrupa'daki 68 küçük gölde tek örnekleme ile yürüttükleri çalışmada, yüzey sularında toplam azot miktarlarını 0,111-7,960 mg N/L arasında tayin etmişlerdir. Göllerde toplam azotun, taban sularında yüzey sularındakinden biraz daha yüksek miktarlarda olduğu kaydedilmiştir. Bitki örtüsünün az olduğu havzalarda toplam azot miktarlarının çok düşük olduğu belirlenmiştir. Yükseltisi >1600 m olan ve yoğun tarımsal toprak kullanımının olduğu havzaya sahip Obersee, Grosssee, Melchsee ve Tannensee gölleri dışında, tarımsal toprak kullanımının fazla olduğu alanlarda toplam azot miktarının arttığı belirlenmiştir. Araştırmacılar, yükseltisi <700 m olan göllerin tümünün yüzey sularında toplam azotun 0,600 mg N/L ve taban sularında 1,120 mg N/L miktarın üzerinde olduğunu, yükseltisi >700 m olan gölleri tümünün yüzey ve taban sularında toplam azot belirtilen miktarlardan daha düşük miktarlarda gözlemişlerdir. Tarımsal alanlardan göllere taşınan toplam azotun büyük kısmının akarsular ve yüzey akışlarıyla olduğunu kaydetmişlerdir. Araştırmacıların izledikleri göllerin yalnızca altısında toplam azot miktarları Hazar Gölü'nde tayin ettiğimiz ortalama miktarlar aralığında yer almış, 20'sinde ise

tain ettiğimiz aralığın altında değerlerde belirlenmiş ve yükselti ilişkisi bakımından Müller ve ark. (1998)'in bulguları çalışmamızın bulgularıyla kısmen benzerlik göstermiştir.

Quirós (2003), yayınlanmış verilerden derlediği çalışmasında derin (42) göllerin pelajik bölgesindeki ortalama toplam azot miktarını 0,471 mg N/L (0,130-1,077 mg N/L) ve sığ göllerin (149) pelajik bölgesindeki ortalama toplam azot miktarını 1,954 mg N/L (0,200-6,480 mg N/L) olarak belirlemiştir. Araştırmacı tarafından belirlenen ortalama toplam azot miktarı bilgisi, derin bir göl olan Hazar Gölü açık bölgesinden elde ettiğimiz araştırmamız bulgularıyla belirgin şekilde örtüşmüştür.

Rühland ve ark. (2003), ortalama toplam azot miktarlarını arktik tundra bölgesi göllerinde 0,254 mg N/L, orman tundra bölgesi göllerinde 0,388 mg N/L ve kuzey ormanları bölgesi göllerinde 0,920 mg N/L olarak bildirmişlerdir. Araştırmacılar, Kanada'nın Ağaç Sınırı ötesindeki en fazla derinliği 0,5-19,0 m arasında değişen göllerde belirlenen toplam azot miktarları ile derinlik arasında önemli bir ilişki ($r=-0,56$, $p<0,01$) belirlemişlerdir. Rühland ve ark. (2003)'ün araştırmalarında orman tundra bölgesi göllerinde belirledikleri toplam azot miktarları Hazar Gölü'nde kaydettiğimiz ortalama miktarlara benzerken, arktik tundra bölgesi göllerinde daha düşük ve kuzey ormanları bölgesi göllerinde daha yüksek miktarlarda kaydedilmiştir.

4.1.5.5. Çözünmüş Reaktif Fosfor

Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama çözünmüş reaktif fosfor miktarları derinlikle 16 ± 10 ile 20 ± 18 $\mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ arasında değişmiş ve Hazar Gölü'nün ortalama çözünmüş reaktif fosfor miktarı 17 ± 12 $\mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak hesaplanmıştır. Çözünmüş reaktif fosfor, 0-20 m derinlikler arasında düzensiz değişimler sergilemişlerse de, 20 m derinliğin altında nispeten sabit kalmıştır. Wetzel (1975), ortograde oksijen eğrili oligotrofik göllerde inorganik fosforun derinlikle çok az değişim sergilediğini ileri sürmüştür. Ortalama çözünmüş reaktif fosforun Hazar Gölü'nde derinlikle değişimi, Wetzel (1975)'in oligotrofik göller için önerdiği modellerle yaklaşık olarak uyum göstermiştir.

Wetzel (1975), yüzey sularında çözünmüş inorganik fosforun, toplam fosforun yalnızca az bir kısmını oluşturacak şekilde sürekli olarak düşük olduğunu, çok çeşitli ılıman bölge göllerinde inorganik çözünmüş fosforun diğer fosfor formlarına oranının yaklaşık %5, çoğu doğal su kaynağında gerçek iyonik ortofosfatın toplam fosfora oranının çoğunlukla <%5 olduğunu ifade etmiştir. Bununla birlikte, çalışmamızda Hazar Gölü'nde fosforun büyük bir kısmının (yaklaşık %73) çözünmüş reaktif fosfor formunda olduğu belirlenmiştir. Bunun nedeni özellikle yüksek bikarbonat ve karbonat miktarları ve bunun sonucu olan yüksek pH değeri olabilir.

İnorganik fosfor, yüzey sularında normal olarak partiküllere adsorbe olup çeşitli kompleksler ve kelatlar oluşturarak çökelme eğilimindedir (Wetzel, 1975). Hazar Gölü'nde baskın katyon olan magnezyum ile sergilediği zayıf ama doğrusal ilişki ($r=0,11$, $p<0,01$) bu savı destekleyebilir. Ancak, çözünmüş reaktif fosfor ve değişimiyle pH arasında önemli bir ilişki elde edilmemesi ve bir diğer ana katyon olan kalsiyumla ($r=-0,19$, $p<0,001$) arasında elde edilen zayıf ancak önemli negatif ilişki bu öneriyi desteklememektedir.

Holm-Hansen ve ark. (1976), Şubat, Nisan, Haziran ve Ağustos aylarında 0-400 m derinlikler arasında derin ve ultraoligotrofik Tahoe Gölü'nde Şubat'ta reaktif fosfor miktarlarını 0-100 m derinlikler arasında $<0,2 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak belirlemiş, düzenli olarak artma eğilimiyle 400 m derinlikte $0,7 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak tayin etmiştir. Temmuz ve Ağustos'ta tayin edilen miktarlar ve derinlikle değişimi kış ölçümüne kıyasla farklı olmakla birlikte, miktarları çok düşük olarak belirlemiş ve Tahoe Gölü'ndeki çözünmüş reaktif fosfor miktarlarının tayin sınırı altında ve litrede birkaç mikrogram arasında değiştiğini ifade etmişlerdir. Dikey değişim profiline dayanarak, nitratla birlikte çözünmüş reaktif fosforun büyük olasılıkla Tahoe Gölü'nde birincil üretimi sınırladığını ileri sürmüşlerdir. Holm-Hansen ve ark. (1976) tarafından ultraoligotrofik Tahoe Gölü'nde tayin edilen çözünmüş reaktif fosfor miktarları, Hazar Gölü'nde belirlediğimiz miktarlara kıyasla oldukça düşük değerlerde olmuştur.

Cici (1995), Nisan (1995) ayında gölün batı, kuzey ve doğu kıyısında altı noktada tek örnekleme ile yürüttüğü çalışmada reaktif fosfor miktarını $340-980 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ arasında tayin etmiştir. Alp (2002), gölün kuzey kıyısı boyunca beş istasyonda 2000 yılı süresince yürüttüğü 12 aylık çalışmada reaktif fosfor miktarlarını $13-60 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ arasında ve Sönmez (2003) ise gölün güney kıyısı boyunca dört istasyonda 2000 yılı süresince yürüttüğü 12 aylık çalışmada reaktif fosfor miktarlarını $10-53 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ arasında kaydetmişlerdir. Cici (1995) tarafından tayin edilen reaktif fosfor miktarları bulgularımıza kıyasla oldukça yüksekken, Hazar Gölü'nün açık bölgesinde yürüttüğümüz çalışma süresince tayin edilen reaktif fosfor miktarları, Alp (2002) ve Sönmez (2003)'ün kıyıda tayin ettiği miktarlarla oldukça benzerlik göstermiştir.

Müller ve ark. (1998), Avrupa'daki 68 küçük gölde tek örnekleme ile yürüttükleri çalışmada, Soppensee Gölü'nde $40,4 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$, Hüttwilersee Gölü'nde $15,5 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$, Unterer Chatensee Gölü ve Inkwilersee Gölü'nde $12,4 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak nispeten yüksek belirledikleri yüzey suyu çözünmüş reaktif fosfor miktarlarını, diğer göllerde $<0,0-6,2 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ arasında kaydetmişler, çoğu gölde analitik tayin sınırının altında olduğunu bildirmişlerdir. Sedimentin 1 m üzerindeki suda çözünmüş reaktif fosfor miktarlarını Wilersee Gölü'nde $768,1 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ ve Burgseeli Gölü'nde $368,5 \mu\text{g PO}_4^{3-}\text{-P/L}$ olarak oldukça yüksek, Soppensee

Gölü'nde 74,3 µg PO₄⁻³-P/L ve Burgäschisee Gölü'nde 21,7 µg PO₄⁻³-P/L olarak nispeten yüksek belirlemişler, diğer göllerde <15,5 µg PO₄⁻³-P/L olarak kaydetmişlerdir.

Salmosa (2002), Garda Gölü'nün Brenzone bölgesinde 1999-2000 yıllarında ilkbahar karışım periyodu süresince reaktif fosfor miktarlarını tayin sınırı altında ve 13-17 µg PO₄⁻³-P/L arasında olduğunu kaydetmiş, reaktif fosforun nitrat azotu ($r=0,59$, $p<0,01$), silisyum ($r=0,54$, $p<0,01$), seki diski derinliği ($r=0,64$, $p<0,01$) ile önemli ilişkiler gösterdiğini belirtmiştir. Salmosa ve ark. (2003b) tarafından oligo-mesotrofik durumda olduğu ileri sürülen Garda Gölü'nde reaktif fosfor miktarları araştırmamızın bulgularıyla kısmen benzerlik göstermiştir. Bununla birlikte çalışmamızda, Salmosa (2002) tarafından gözlenen çözünmüş reaktif fosfor ile diğer besin tuzları arasındaki doğrusal ilişkiler belirlenmemiştir.

Zacharias ve ark. (2002), ortalama derinliği 0,5-30,3 m arasında değişen Yunanistan'ın önemli göllerinde ortalama reaktif fosfor miktarlarını 5,1-36,0 µg PO₄⁻³-P/L arasında kaydetmiştir. Araştırmacıların, Hazar Gölü'ne kıyasla çoğunlukla daha sığ olan göllerde yürüttükleri çalışmada belirledikleri çözünmüş reaktif fosfor miktarları, genellikle bulgularımıza kıyasla biraz daha yüksek değerlerde kaydedilmiştir.

4.1.5.6. Toplam Fosfor

Hazar Gölü açık bölgesinde ortalama toplam fosfor miktarları derinlikle 21±13 µg P/L ile 27±20 µg P/L arasında değişmiş, ortalama toplam fosfor miktarı 23±15 µg P/L olarak hesaplanmıştır. Wetzel (1975), bölgenin jeokimyasal yapısına bağlı olarak ileri derecede değişken olmakla birlikte, çoğu kirletilmemiş yüzey suyunun toplam fosfor miktarlarının 10-50 µg/L arasında yer aldığını, ortograde oksijen eğrili oligotrofik göller için fosforun inorganik ve organik fraksiyonlarda dağılımı derinlikle çok az değişim sergilediğini, benzer şekilde, ilkbahar ve sonbahar sirkülasyon periyodu süresince derinlikle dağılımın az çok tekdüze olduğunu bildirmiştir. Hazar Gölü, toplam fosfor içeriği ve derinlikle değişimi bakımından, Wetzel (1975)'in önerdiği modelle uyum göstermiştir.

Çok sayıda gölde toplam fosforun inorganik ve organik kısımlara ayrımı, toplam fosforun büyük bir kısmının organik fazda olduğunu, organik fosforun ise yaklaşık %70 veya daha fazlasının partikül (sestonik), kalan kısmın çözünmüş ve kolloidal olarak bulunduğu bilinmektedir (Wetzel, 1975). Çalışmamızda, Hazar Gölü açık bölgesinde toplam fosforun önemli bir kısmını (yaklaşık %73) çözünmüş reaktif fosfor, dolayısıyla organik fosforun toplam fosfor içerisindeki oranı <%27 olarak belirlenmiştir. Toplam fosfor miktarı ve derinlikle değişimi ile askıda katı madde arasında önemli bir ilişkinin elde edilmemesi, toplam fosforun <%27 kadar oranını oluşturan organik fosforun önemli bir kısmının partikül olarak bulunduğu bulgusuyla uyum göstermemiştir. Çözünmüş reaktif fosforda tartışıldığı üzere, toplam fosfor ve

değişimiyle pH arasında önemli bir ilişki elde edilmemiş olmasına karşın, ana katyonlardan olan kalsiyum ($r=0,11$, $p<0,01$) arasında elde edilen zayıf ancak önemli ilişki, Hazar Gölü'nde ana katyonların, fosforun çökmesine neden olabileceğini (Wetzel, 1975) gösterebilir. Bununla birlikte, kalsiyuma kıyasla gölde daha yüksek miktarlarda olan magnezyum için bu ilişki, tam tersi olarak ortaya çıkmıştır ($r=-0,18$, $p<0,01$).

Toplam azot ve toplam inorganik azot gibi, inorganik fosfor ve toplam fosfor, göllerin trofik durum sınıflandırmasında yaygın olarak kullanılan değişkenlerdir. Wetzel (1975), ultra-oligotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini $<1-5 \mu\text{g P/L}$, oligo-mesotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini $5-10 \mu\text{g P/L}$ ve meso-ötrofik göllerin toplam fosfor içeriğini ise $10-30 \mu\text{g P/L}$ olarak; Whittaker (1975), oligotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini $<1-5 \mu\text{g P/L}$, mesotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini $5-10 \mu\text{g P/L}$ ve ötrofik göllerin toplam fosfor içeriğini ise $10-30 \mu\text{g P/L}$ olarak; Taylor ve ark. (1980) oligotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini $<10 \mu\text{g P/L}$ ve mesotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini $10-30 \mu\text{g P/L}$ olarak; Hakanson ve Jansson (1983), oligotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini $<10 \mu\text{g P/L}$ ve mesotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini ise $8-25 \mu\text{g P/L}$ olarak; Nürnberg (1996) oligotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini $<10 \mu\text{g P/L}$ ve mesotrofik göllerin toplam fosfor içeriğini ise $10-30 \mu\text{g P/L}$ olarak; OECD (1982) ise oligotrofik göllerin toplam fosfor içeriğinin $3,0-17,7 \mu\text{g P/L}$ (ortalama $8,0 \mu\text{g P/L}$) ve mesotrofik göllerin toplam fosfor içeriğinin $10,9-95,6 \mu\text{g P/L}$ (ortalama $26,7 \mu\text{g P/L}$) arasında değiştiğini kaydetmiştir. Literatürde yer alan indekslerin çoğuna göre, $23\pm15 \mu\text{g P/L}$ toplam fosfor içeriğine sahip Hazar Gölü, trofik durumu bakımından mesotrofik sınıfına girmektedir.

Müller ve ark. (1998), Avrupa'daki 68 küçük gölde tek örnekleme ile yürüttükleri çalışmada, yüzey suyu toplam fosfor miktarlarını $6,2-130,0 \mu\text{g P/L}$ arasında, sedimentin 1 m üzerindeki suda toplam fosfor miktarlarını $9,3-1114,9 \mu\text{g P/L}$ arasında kaydetmişlerdir. Epilimnetik suda toplam fosforun yükseltisi $<700 \text{ m}$ olan göllerde $83,6 \mu\text{g P/L}$, yükseltisi $>700 \text{ m}$ olan göllerde $31,0 \mu\text{g P/L}$ miktara kadar ulaştığını bildirmişlerdir. Tarım için uygun olmayan çıplak topraklar yükseltiyle arttığından ($>1100 \text{ m}$), bitki örtüsü ile kısmen örtülü havzalarda su ve sedimentlerde toplam fosfor miktarlarının en düşük olduğunu ifade etmişlerdir. Bu durum, düşük erozyon, yıkanma ve düşük fosfor içerikli sedimentle ilişkili olduğunu ileri sürmüşlerdir. Araştırmacılar tarafından $>700 \text{ m}$ yükseltiye sahip küçük ve sığ Avrupa Gölleri için belirledikleri toplam fosfor miktarları, yaklaşık 1200 m yükseltide bulunan, kısmen tarımsal alanlarla ve kısmen çıplak alanlarla çevrili Hazar Gölü'ndeki araştırmamızın bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

Duff ve ark. (1999), Rusya Ağaç Sınırı Bölgesi karşısında yer alan orta arktik Sibirya'da yer alan Taimyr Peninsula bölgesi göllerinde toplam fosfor miktarlarını $2,8-19,9 \mu\text{g P/L}$ (ortanca $5,4 \mu\text{g P/L}$), Lena Nehri ağzına yakın bölge göllerinde toplam fosfor miktarlarını

2,5-15,3 µg P/L (ortanca 6,3 µg P/L) ve batı arktik Rusya'da yer alan Pechora Nehri ağzına yakın bölge göllerinde toplam fosfor miktarlarını 3,4-31,5 µg P/L (ortanca 8,2 µg P/L) arasında kaydetmişlerdir. Rühland ve ark. (2003), Kanada'nın Ağaç Sınırı ötesindeki göllerde ortalama toplam fosfor miktarlarını arktik tundra bölgesi göllerinde 11,7 µg P/L (2,7-31,3 µg P/L), orman tundra bölgesi göllerinde 9,7 µg P/L (3,1-28,5 µg P/L) ve kuzey ormanları bölgesi göllerinde 13,3 µg P/L (3,7-48,6 µg P/L) olarak bildirmişlerdir. İnsan etkisinden nispeten uzak olan ve Hazar Gölü'ne kıyasla kuzey enlemlerde yer alan Rusya ve Kanada Ağaç Sınırı ötesindeki göllerde belirlenen ortalama ve ortanca toplam fosfor miktarları, çalışmamız süresince Hazar Gölü'nde belirlediğimiz miktarlara kıyasla daha düşük kaydedilmiştir.

Zacharias ve ark. (2002), ortalama derinliği 0,5-30,3 m arasında değişen Yunanistan'ın önemli göllerinde ortalama toplam fosfor miktarlarını 17-42 µg P/L arasında kaydetmiştir. Araştırmacıların, Hazar Gölü'ne kıyasla çoğunlukla daha sığ olan göllerde yürüttükleri çalışmada belirledikleri toplam fosfor miktarları, bulgularımıza oldukça benzer değerler sergilemiştir.

Quirós (2003), yayınlanmış verilerden derlediği çalışmasında derin (42) göllerin pelajik bölgesindeki ortalama toplam fosfor miktarını 17 µg P/L (3,4-65 µg P/L) ve sığ göllerin (149) pelajik bölgesindeki ortalama toplam fosfor miktarını 396 µg P/L (3-3700 µg P/L) olarak belirlemiştir. Araştırmacı tarafından belirlenen ortalama toplam fosfor miktarı bilgisi, derin bir göl olan Hazar Gölü açık bölgesinde belirlediğimiz miktardan daha düşük olmuştur.

Salmoşa ve ark. (2003a), Alplerin güneyindeki Garda, Maggiore, Como, Iseo ve Lugano Göllerinde 1998-2000 arasındaki üç yıllık çalışmalarında, ortalama toplam fosfor miktarlarını Garda Gölü'nde 9-12 µg P/L, Iseo Gölü'nde 11-21 µg P/L, Como Gölü'nde 16-27 µg P/L, Lugano Gölü'nde 12-39 µg P/L ve Maggiore Gölü'nde 9-10 µg P/L arasında bildirmişlerdir. Araştırmacıların oligo-mesotrofik olarak ileri sürdükleri Garda Gölü ve Maggiore Gölü'nün toplam fosfor miktarları, ortalama toplam azot miktarı bakımından oligotrofik özellik gösteren Hazar Gölü açık bölgesinde yürüttüğümüz araştırmamızın bulgularından daha düşük değerlerde belirlenmiştir. Farklı istasyonlarına göre oligotrofik ve oligo-mesotrofik olarak ileri sürdükleri Como Gölü ve meso-ötrofik olarak ileri sürdükleri Lugano Gölü'nün toplam fosfor miktarları, Hazar Gölü'nde kaydettiğimiz miktarlarla örtüşmüştür. Araştırmacıların meso-ötrofik olarak ileri sürdükleri Iseo Gölü'nün toplam fosfor miktarları ise Hazar Gölü açık bölgesinde belirlediğimiz miktarlara kıyasla biraz daha düşük değerlerde belirlenmiştir.

Downing ve McCauley (1992), TN:TP oranının oligotrofik göllerde 21-240, mesotrofik göllerde 17-96, ötrofik göllerde 4-71 ve hiperötrofik göllerde 0,5-9 arasında değiştiğini kaydetmişlerdir. Zacharias ve ark. (2002), ortalama derinliği 0,5-30,3 m arasında değişen

Yunanistan'ın önemli göllerinde ortalama TN:TP oranını 5,5-77,1 arasında hesaplamışlardır. Quirós (2003), ortalama TN:TP oranını derin göllerin pelajik bölgesinde 34,6 (13-79) ve sığ göllerin pelajik bölgesinde 20,9 (0,11-129) olarak kaydetmiştir. Rühland ve ark. (2003), Kanada'nın Ağaç Sınırı ötesindeki göllerde ortalama TN:TP oranını arktik tundra bölgesi göllerinde 29,4 (7,7-50,7), orman tundra bölgesi göllerinde 54,4 (20,8-91,1) ve kuzey ormanları bölgesi göllerinde 86,4 (29,2-279,7) olarak bildirmişlerdir. Araştırmamız süresince Hazar Gölü açık bölgesinde tayin edilen ortalama toplam azot ve toplam fosfor miktarı oranı 21,1 olarak hesaplanmıştır (Tablo 4.1.5.2). Oranlar, oldukça geniş bir değerler aralığında yer almakla birlikte, Hazar Gölü'nde hesaplanan ortalama TN:TP oranı, Downing ve McCauley (1992) tarafından oligotrofik göller için verilen alt sınırında verilmiştir. TN:TP oranının nispeten düşük olmasının nedeni, trofik sınıflandırmada Hazar Gölü'nün mesotrofik duruma dahil olmasına neden olan nispeten yüksek toplam fosfor miktarıdır.

Tablo 4.1.5.2. Hazar Gölü açık bölgesinde TN:TP oranının derinlikle değişimi

0 m	1 m	2 m	5 m	7 m	10 m	20 m	50 m	Ortalama
25,0	23,8	19,6	23,2	18,5	16,8	21,8	20,4	21,1

4.1.6. Klorofil *a*

Hazar Gölü açık bölgesinde en düşük klorofil *a* miktarı 0,2 µg/L olarak 50 m derinlikte ve en yüksek klorofil *a* miktarı ise 2,6 µg/L olarak 2 m derinlikte tayin edilmiş, ortalama klorofil *a* miktarları derinlikle 0,6±0,2 ile 1,3±0,5 µg/L arasında değişmiş ve gölün ortalama klorofil *a* miktarı 1,2±0,4 µg/L olarak hesaplanmıştır. Hazar Gölü'nde klorofil *a*, 10 m derinlikte hafif bir artış göstermiş ise de, genel olarak yüzeyden itibaren derinlikle azalma eğilimi sergilemiştir. Klorofil *a* ile toplam azot ve toplam fosfor miktarlarının derinlikle değişimi arasında beklenen önemli ilişkiler belirlenmemiştir.

Wetzel (1975), ultra-oligotrofik göllerin klorofil *a* miktarını 0,01-0,5 µg/L, oligotrofik göllerin klorofil *a* miktarını 0,3-3,0 µg/L, mesotrofik göllerin klorofil *a* miktarını 2-15 µg/L ve ötrofik göllerin klorofil *a* miktarını ise 10-500 µg/L olarak bildirmiştir. Whittaker (1975), klorofil *a* miktarını oligotrofik göllerde 0,3-3,0 µg/L, mesotrofik göllerde 2,0-15,0 µg/L ve ötrofik göllerde 10-500 µg/L arasında kaydetmiştir. Taylor ve ark. (1980), klorofil *a* miktarını oligotrofik göllerde 0,0-4,5 µg/L, mesotrofik göllerde 1,0-15,0 µg/L ve ötrofik göllerde 5-140 µg/L arasında rapor etmişlerdir. Hakanson ve Jansson (1983), oligotrofik göllerin klorofil *a* içeriğini <2,5 µg/L, mesotrofik göllerin klorofil *a* içeriğini 2-8 µg/L ve ötrofik göllerin klorofil *a* içeriğini ise 6-35 µg/L olarak; Nürnberg (1996) klorofil *a* miktarını oligotrofik göllerde <3,5 µg/L, mesotrofik göllerde 3,5-9,0 µg/L ve ötrofik göllerde 9,1-25 µg/L arasında bildirmiştir.

OECD (1982) ise oligotrofik göllerin klorofil *a* miktarının 0,3-4,5 µg/L (ortalama 1,7 µg/L), mesotrofik göllerin klorofil *a* miktarının 3-11 µg/L (ortalama 4,7 µg/L) ve ötrofik göllerin klorofil *a* miktarının 2,7-78 µg/L (ortalama 14,3 µg/L) arasında değiştiğini kaydetmiştir. Literatürde yer alan indekslerin çoğuna göre, $1,2 \pm 0,4$ µg/L ortalama klorofil *a* miktarına sahip Hazar Gölü, trofik durumu bakımından oligotrofik sınıfa girmektedir.

Kiefer ve ark. (1972), derin ve ultraoligotrofik Tahoe Gölü'nün üst 50 m derinliğinde klorofil *a* miktarının düşük (0,1-0,2 µg/L) olduğunu, 100 m derinlikte en yüksek miktara ulaştığını (0,7 µg/L) ve 200 m derinlikte tekrar azaldığını (0,2 µg/L) belirlemişlerdir. Holm-Hansen ve ark. (1976), Tahoe Gölü'nde Şubat, Nisan, Haziran ve Ağustos aylarında 0-100 m derinlikler arasında klorofil *a* miktarlarını 0,3-17,5 µg/L olarak belirlemiş ve en yüksek klorofil *a* miktarının 15-25 m derinlikler arasında olduğunu ileri sürmüşlerdir. Tilzer ve ark. (1977), Tahoe Gölü'nde klorofil *a* miktarlarının dikey karışım periyodunda su kolonunda benzer miktarlarda, sıcaklık tabakalaşması süresince öfotik bölgede afotik bölgedekinden daha yüksek olduğunu ve Eylül-Ocak arasında afotik klorofil *a*'nın kademeli olarak azaldığını ileri sürmüşlerdir. Holm-Hansen ve ark. (1976) tarafından birkaç yüksek miktar tayin edilmiş olmakla birlikte, ultraoligotrofik Tahoe Gölü'nün tüm derinliklerinde klorofil *a* miktarları, Hazar Gölü'nde kaydettiğimiz miktarlara kıyasla oldukça düşük rapor edilmiştir. Bununla birlikte, yüzeyin altındaki derinliklerde fitoplankton tabakalaşmasına Hazar Gölü'nde de rastlanmıştır.

Alp (2002), gölün kuzey kıyısı boyunca beş istasyonda 2000 yılı süresince yürüttüğü 12 aylık çalışmada klorofil *a* miktarlarını 0,3-12,4 µg/L arasında ve Sönmez (2003) ise gölün güney kıyısı boyunca dört istasyonda 2000 yılı süresince yürüttüğü 12 aylık çalışmada klorofil *a* miktarlarını 0,4-9,3 µg/L arasında kaydetmişlerdir. Araştırmacılar tarafından kıyı bölgesinde kaydedilen klorofil *a* miktarları, Hazar Gölü'nün açık bölgesinde yürüttüğümüz çalışma süresince belirlediğimiz miktarlara kıyasla genellikle oldukça yüksek değerlerde olmuştur.

Duff ve ark. (1999), Rusya Ağaç Sınırı Bölgesi karşısında yer alan orta arktik Sibirya'daki Taimyr Peninsula bölgesi göllerinde klorofil *a* miktarlarını 0,2-14,4 µg/L (ortanca 1,0 µg/L), Lena Nehri ağzına yakın bölge göllerinde klorofil *a* miktarlarını 0,1-5,9 µg/L (ortanca 1,4 µg/L) ve batı arktik Rusya'da yer alan Pechora Nehri ağzına yakın bölge göllerinde klorofil *a* miktarlarını 0,3-79,3 µg/L (ortanca 3,5 µg/L) arasında kaydetmişlerdir. Duff ve ark. (1999) tarafından Taimyr Peninsula ve Lena Nehri ağzına yakın bölge göllerinde belirlenen ortalama klorofil *a* miktarları, Hazar Gölü'nde kaydettiğimiz miktarlarla büyük ölçüde benzerlik göstermiş, Pechora Nehri ağzına yakın bölge göllerinin klorofil *a* miktarları araştırma bulgularımızdan daha yüksek değerlerde belirlenmiştir.

Rühland ve ark. (2003), Kanada Ağaç Sınırı Bölgesi ötesinde yeralan göllerde yürüttükleri çalışmalarında, ortalama klorofil *a* miktarlarını arktik tundra bölgesi göllerinde 1,3  g/L (0,4-6,7  g/L), orman tundra bölgesi göllerinde 3,4  g/L (0,7-7,9  g/L) ve kuzey ormanları bölgesi göllerinde 3,0  g/L (0,6-17,3  g/L) olarak bildirmişlerdir. Rühland ve ark. (2003) tarafından arktik tundra bölgesi göllerinde belirlenen klorofil *a* miktarları, Hazar Gölü'nde kaydettiğimiz miktarlarla büyük ölçüde benzerlik göstermiş, diğer bölge göllerinin klorofil *a* miktarları araştırma bulgularımızdan daha yüksek değerlerde belirlenmiştir.

Salmosa ve ark. (2003a), Alplerin güneyindeki Garda, Maggiore, Como, Iseo ve Lugano Göllerinde 1998-2000 arasındaki üç yıllık çalışmalarında, ortalama klorofil *a* miktarlarını Garda Gölü'nde 3,1-4,1  g/L, Iseo Gölü'nde 5,9-8,3  g/L, Como Gölü'nde 3,7-3,9  g/L, Lugano Gölü'nde 6,5-8,7  g/L ve Maggiore Gölü'nde 2,9-3,7  g/L arasında bildirmişlerdir. Araştırmacıların oligotrofik-ötrofik sınıfları arasında bildirdikleri beş göldeki klorofil *a* miktarları, Hazar Gölü'nde kaydettiğimiz miktarlardan daha yüksek değerlerde belirlenmiştir.

4.1.7. Seki Diski Derinliği

Hazar Gölü'nde en düşük seki diski derinliği 0,9 m ve en yüksek seki diski derinliği ise 4,2 m olarak ölçülmüş, aylık ortalama seki diski derinliği 2,3-3,3 m arasında değişmiş ve gölün ortalama seki diski derinliği $2,8 \pm 0,4$ m olarak hesaplanmıştır.

Akbay ve Anul (1995), Ocak-Nisan (1995) arasında Hazar Gölü'nün açık bölgesinde ortalama seki diski derinliğini 1,97-3,94 m arasında belirlemişlerdir. Yıldıırım (1995) ise, gölün batı ve kuzey kesimlerinde altı istasyonda yürüttüğü 24 aylık çalışmasında seki disk derinliğini 1,5-3,6 m arasında  l m şt r. Her iki araştırmada da ölçülen seki disk derinlikleri aralığı, araştırmamızda belirlediğimiz miktarlarla büyük ölçüde örtüşmüştür.

Taylor ve ark. (1980), seki disk derinliğini oligotrofik göllerde $>3,7$ m, mesotrofik göllerde 2,0-6,1 m ve ötrofik göllerde <2 m olarak rapor etmişlerdir. Hakanson ve Jansson (1983), oligotrofik göllerin seki disk derinliğini >5 m, mesotrofik göllerin seki disk derinliğini 3-6 m ve ötrofik göllerin seki disk derinliğini ise 1-4 m olarak; Nürnberg (1996) seki disk derinliğini oligotrofik göllerde >4 m, mesotrofik göllerde 2-4 m ve ötrofik göllerde 1-1,9 m arasında bildirmiştir. OECD (1982) ise oligotrofik göllerin seki disk derinliğinin 5,4-28,3 m (ortalama 9,9 m), mesotrofik göllerin seki disk derinliğinin 1,5-8,1 m (ortalama 4,2 m) ve ötrofik göllerin seki disk derinliğinin 0,8-7,0 m (ortalama 2,45 m) arasında değiştiğini kaydetmiştir. Literatürde yer alan indekslerin çoğuna göre, ortalama seki disk derinliği ile Hazar Gölü, trofik durumu bakımından mesotrofik sınıfa girmektedir.

4.2. Planktonik Algler

Hazar Gölü açık bölgesinde 12 ay süresince üç bölgede yüzey planktonunda kalitatif ve 4 ay süresince 0-20 m arasında 9 istasyonda kantitatif örneklemlerle yürütülen araştırma süresince, Bacillariophyta üyesi 54 takson, Chlorophyta üyesi 7 takson, Cyanophyta üyesi 7 takson ve Pyrrophyta üyesi 1 takson olmak üzere toplam 69 takson kaydedilmiştir.

Hazar Gölü batı kıyısı ile kuzey kıyısının ortası arasındaki kesimde altı istasyonda litoral fitobentoz ve fitoplankton topluluklarını araştıran Yıldırım (1995), Bacillariophyta'ya ait 75, Chlorophyta'ya ait 7, Cyanophyta'ya ait 10, Dinophyta'ya ait 2 ve Euglenophyta'ya ait 3 olmak üzere toplam 97 takson tespit etmiş, fitoplankton içerisinde 54 takson, fitobentoz içerisinde ise 85 takson rapor etmiştir. Hazar Gölü'nün kuzey kıyısı boyunca beş istasyonda littoral algleri araştıran Alp (2002), Bacillariophyta'ya ait 70, Chlorophyta'ya ait 14 ve Cyanophyta'ya ait 6 takson olmak üzere fitoplankton ve fitobentoz içerisinde toplam 90 takson tespit etmiş, fitoplankton içerisinde 74 takson ve fitobentoz içerisinde 69 takson olarak planktonik alg taksonlarını daha yüksek sayıda rapor etmiştir. Hazar Gölü'nün güney kıyısı boyunca dört istasyonda littoral algleri araştıran Sönmez (2003), Bacillariophyta'ya ait 84, Chlorophyta'ya ait 7, Cyanophyta'ya ait 2 ve Dinophyta'ya ait 1 takson olmak üzere toplam 94 takson belirlemiş, fitoplankton içerisinde 55 takson ve fitobentoz içerisinde 86 takson rapor etmiştir.

Araştırmamız süresince planktonda kaydedilen Bacillariophyta bölümü üyelerinin sayısı, Centrales takımından 2 takson ve Pennales takımından 52 takson olarak dağılım göstermiştir. Centrales takımından taksonlar *Cyclotella* (1), *Melosira* (1) cinslerine ait olarak belirlenmiştir. Pennales takımından taksonlar ise *Achnanthes* (1), *Amphora* (1), *Caloneis* (1), *Cocconeis* (2), *Cymatopleura* (1), *Cymbella* (8), *Diatoma* (1), *Epithemia* (6), *Fragilaria* (9), *Gomphonema* (5), *Gyrosigma* (1), *Hantzschia* (1), *Meridion* (1), *Navicula* (6), *Nitzschia* (2), *Pinnularia* (1), *Rhoicosphenia* (1), *Rhopalodia* (2), *Surirella* (2) cinslerine ait olarak belirlenmiştir.

Yıldırım (1995), planktonda Centrales takımından 1 takson ve Pennales takımından 32 takson, Alp (2002) Centrales takımından 4 takson ve Pennales takımından 52 takson ve Sönmez (2003) Centrales takımından 3 takson ve Pennales takımından 44 takson rapor etmişlerdir.

Araştırmamızda planktonda gözlenen Centrales üyesi *Cyclotella meneghiniana* diğer üç araştırmacı tarafından da kaydedilmiş olmakla birlikte, *Melosira lineata* diğer araştırmacılar tarafından rapor edilmemiştir. Bunun yanı sıra Alp (2002) ve Sönmez (2003) tarafından planktonda kaydedilen *Aulacosira granulata*, *Cyclotella ocellata*, *Melosira ambigua* ve *Stephanodiscus hantzschii*, araştırmamızda gözlenmemiştir.

Planktonda kaydedilen Pennales takımı üyeleri sayısı bakımından bulgularımız Alp (2002)'in bulguları ile benzerlik göstermiş, Yıldırım (1995) ve Sönmez (2003) ise planktonda Pennales takımdan daha az sayıda takson rapor etmişlerdir. Araştırmamızda belirlenen Pennales üyesi 18 takson diğer üç araştırmacılar tarafından fitoplankton ve fitobentoz içerisinde kaydedilmemiştir (*Achnanthes delicatula*, *Caloneis obtusa*, *Cymbella ehrenbergii*, *Cymbella turgidula*, *Diatoma vulgaris*, *Epithemia sorex* var. *gracilis*, *Epithemia turgida* var. *granulata*, *Fragilaria brevistriata* var. *pusilla*, *Fragilaria fasciculata*, *Fragilaria virescens*, *Gomphonema parvulum*, *Navicula exigua*, *Navicula meniscus* var. *upsaliensis*, *Navicula phyllepta*, *Navicula viridula*, *Rhoicosphenia abbreviata*, *Rhopalodia gibba* var. *parallela*). Bunun yanı sıra, Pennales üyesi 27 takson (*Amphora ovalis*, *Cocconeis placentula*, *Cocconeis placentula* var. *lineata*, *Cymatopleura solea*, *Cymbella affinis*, *Cymbella cymbiformis*, *Cymbella helvetica*, *Cymbella tumidula*, *Epithemia adnata*, *Epithemia argus*, *Epithemia sorex*, *Epithemia turgida*, *Fragilaria brevistriata*, *Fragilaria capucina* var. *rumpens*, *Fragilaria capucina* var. *vaucheriae*, *Fragilaria crotonensis*, *Fragilaria ulna*, *Gomphonema angustatum*, *Gomphonema olivaceum*, *Hantzschia amphioxys*, *Navicula reinhardtii*, *Navicula tripunctata*, *Nitzschia hantzschiana*, *Nitzschia sigmoidea*, *Pinnularia viridis*, *Rhopalodia gibba*, *Surirella ovalis*) diğer üç çalışmada plankton içerisinde rapor edilmiştir. Fitobentoz içerisinde rapor edilen Pennales üyesi 7 takson ise (*Cymbella lata*, *Cymbella leptoceros*, *Fragilaria ulna* var. *acus*, *Gomphonema constrictum*, *Gyrosigma acuminatum*, *Meridion circulare* ve *Surirella turgida*) araştırmamızda fitoplanktonda gözlenmiştir.

Çalışmamızda, planktonda kaydedilen Chlorophyta bölümünün üyeleri, Chlorococcales takımından 6 takson ve Klebsormidiales takımından 1 takson olarak dağılım göstermiştir. Chlorococcales takımından *Chlorella vulgaris*, *Closteriopsis acicularis*, *Oocystis pusilla* ve *Pediastrum boryanum* ile Klebsormidiales takımında *Planktonema* sp. gölün litoral bölgesinde yürütülen diğer üç çalışmada da rapor edilmemiştir. Çalışmamızda gözlenen *Oocystis apiculata*, Alp (2002) tarafından da planktonda kaydedilmiştir. Çalışmamızda *Scenedesmus* sp., yalnızca 2 organizma/100 mL sayıda gözlenmiş ve Yıldırım (1995) tarafından *Scenedesmus acuminatus* ile *Scenedesmus quadricauda*, Sönmez (2003) tarafından *Scenedesmus intermedius* var. *acaudatus* planktonda belirlenmiştir. Araştırma alanımız olan Hazar Gölü açık bölgesinde, diğer üç çalışmada planktonda kaydedilen Chlorophyta bölümünün Cladophorales, Desmidiales, Ulothrichales, Volvocales ve Zygnematales takımlarına ait hiçbir takson gözlenmemiştir.

Araştırmamız süresince planktonda kaydedilen Cyanophyta bölümünün üyeleri, Chroococcales takımından 4 takson, Nostocales takımından 1 takson ve Oscillatoriales takımından 2 takson olarak dağılım göstermiştir. Chroococcales takımı üyesi *Chroococcus turgidus* Yıldırım (1995) ve Alp (2002) tarafından planktonda rapor edilmiştir. *Chroococcus*

dispersus, *Chroococcus minör* ve *Chroococcus minutus* ise diğer araştırmacılar tarafından kaydedilmemiştir. Bununla birlikte Yıldırım (2002) tarafından planktonda belirlenen *Gleocapsa alpina*, *Merismopedia major*, *Merismopedia elegans*, *Merismopedia punctata*, *Merismopedia tennusima* ve *Microcystis auroginosa*, araştırmamız süresince gözlenmemiştir. Araştırmamızda gözlenen Nostocales takımından *Anabaenopsis* sp. diğer üç araştırmacı tarafından kaydedilmezken, Oscillatoriales takımından *Lyngbya contorta* Alp (2002) tarafından ve *Lyngbya* sp. Sönmez (2003) tarafından planktonda belirlenmiştir.

Çalışmamız boyunca gözlenen tek Pyrrophyta bölümü üyesi olan Peridinales takımından *Peridinium cinctum*, Yıldırım (1991) tarafından planktonda rapor edilmiştir. Aynı takımdan *Ceratium hirundinella* Yıldırım (1991) ve *Peridinium pusillum* Sönmez (2003) tarafından planktonda kaydedilmiş olmasına karşın, araştırmamızda gözlenmemiştir. Alp (2002) ise çalışmasında herhangi bir Pyrrophyta üyesi bildirmemiştir.

Yıldırım (1995)'ın planktonda kaydettiği, birey sayıları ve ortaya çıkış sıklığı bakımında hiçbir zaman önemli olmadığını ifade ettiği Euglenaphyta bölümünün Euglenales takımından *Euglena gracilis*, *Euglena viridis* ve *Phacus orbicularis*, Alp (2002) ve Sönmez (2003)'ün araştırmalarında olduğu gibi, çalışmamız süresince de gözlenmemiştir.

Çalışmamızda fitoplanktonda belirlenen toplam takson sayısı bulguları, Alp (2002)'in bulgularıyla büyük ölçüde benzerlik göstermiştir. Bununla birlikte, Alp (2002)'in planktonda kaydettiği toplam takson sayısının (74) araştırmamızda kaydedilenden (69) daha yüksek olmasının nedeni, araştırmacının daha yüksek sayıda Chlorophyta üyesi takson (13) gözlemesidir. Gölde daha önce gerçekleştirilen diğer iki çalışmada (Yıldırım, 1995; Sönmez, 2003) ise, Bacillariophyta üyeleri fitoplanktonda fitobentozdakilerden daha az sayıda gözlemlendiğinden, Alp (2002)'nin çalışmasından ve araştırmamızdan daha az sayıda takson planktonda kaydedilmiştir. Çalışmamızda Bacillariophyta üyelerinin takson sayısı, ortaya çıkış sıklıkları ve birey sayıları bakımından planktondaki hakim algler olması, gölde yürütülen diğer üç çalışma kadar (Yıldırım, 1995; Alp, 2002; Sönmez, 2003), ülkemizin değişik bölgelerinde ve yurtdışındaki göllerde yapılan araştırmaların (Round , 1981; Altuner ve Aykulu, 1987; Gönülol 1985; Yıldız, 1986; Alp ve Şen, 1999) bulgularıyla uyumaktadır. Bu bulgu gölün değişik kesimlerindeki alg gruplarının benzerliğini düşündürmektedir. Çalışmalarda belirlenen tür kompozisyonundaki farklılıklar ve diğer çalışmalarda fitobentozda kaydedilen türlerin araştırmamızda fitoplanktonda gözlenmesi, açık bölge planktonunun litoral bölgeden farklılıklar sergileyebileceğini, bunun yanı sıra akarsu girişleri ve göl içerisindeki su hareketlerinin açık bölge planktonu üzerinde önemli olabileceğini düşündürmektedir.

Yıldırım (1995)'ın rapor ettiği toplam 54 taksondan 12'si (*Diatoma elongatum*, *Fragilaria crotonensis*, *Nitzschia bilobata*, *Nitzschia pusilla*, *Volvox* sp., *Pediastrum duplex*,

Scenedesmus quadricauda, *Tetraedron minimum*, *Gleocapsa alpina*, *Merismopedia punctata*, *Anabaena circinalis*, *Ceratium hirundinella*) yalnızca planktonda gözlenmiştir. Alp (2002) gözlediği 74 taksondan 21'ini (*Achnanthes hungarica*, *Cymbella sinuata*, *Cymbella ventricosa*, *Fragilaria constricta* f. *stricta*, *Fragilaria construens*, *Gomphonema ventricosum*, *Navcula cuspidata*, *Nitzschia minuta*, *Surirella ovalis*, *Actinastrum hantzchii*, *Ankistrodesmus falcatus* var. *mirabilis*, *Chlorella* sp., *Coelastrum microphorum*, *Kirchneriella lunaris*, *Scenedesmus intermedius* var. *acaudatus*, *Oocystis apiculata*, *Oocystis gigas* var. *borgei*, *Cosmarium angulosum*, *Anabaena planktonica*, *Nodularia spumigena* var. *minor*, *Lyngbya contorta*) yalnızca planktonda gözlemiştir. Sönmez (2003) ise gözlediği 55 taksondan sekizi taksonu (*Fragilaria crotonensis*, *Gomphonema intermedia*, *Nitzschia palea*, *Surirella linearis*, *Fragilaria ulna*, *Oocystis* sp., *Pediastrum simplex*, *Peridinium pusillum*) yalnızca planktonda belirlemiştir. Her üç çalışmada da yalnızca planktonda temsil edilen taksonlar, büyük ölçüde Chlorophyta ve Cyanophyta üyelerinden oluşmaktadır. Çalışmamız süresince, Alp (2002) ve Sönmez (2003)'ün de çalışmalarında kıyıda rapor ettiği *Gomphonema* ve *Epithemia* türlerinin planktonda birey sayısı bakımından yüksek nispi yoğunluklara ulaştığı belirlenmiştir. Aynı dönemlerde, kıyıda yoğun olarak gelişen müsilağlı *Gomphonema* ve *Cymbella* kolonilerinin dalgalar etkisiyle tutundukları substrattan koptuğu ve kütleler halinde açık bölgede yüzdükleri sürekli olarak gözlenmiştir. Nitekim, çeşitli araştırmacılar (Kairesalo ve Koskimes, 1985; Round, 1981) tarafından, pennate diatomelerin gerçekte bentik formlar oldukları ve su karışımları ile fitoplanktona yükseldikleri ileri sürülmüştür. Bu durum, çalışmamızda açık bölge planktonunda tür sayısı ve bolluğu bakımından baskın grubu oluşturan Bacillariophyta üyelerinin asıl olarak bentik kökenli olduğunu ve su hareketleriyle açık bölgeye taşınmış olabileceğini düşündürmektedir.

Hazar Gölü açık bölgesinde planktonda kaydedilen alglerin toplam birey sayısı, istasyonlara ve derinliklere göre farklılıklar göstermiştir. Toplam organizma sayısı 0-7 m arasında izlenen derinliklerde, Aralık'ta yaklaşık 770-1930 organizma/100 mL, Mart'ta yaklaşık 1150-2400 organizma/100 mL, Haziran'da 580-1160 organizma/100 mL ve Eylül'de 760-1540 organizma/100 mL arasında belirlenmiştir. Sonbahar sonlarında kıyıda gözlenen aşırı bentik diyatome gelişiminin kışa kadar uzaması ve kolonilerin su hareketleriyle açık bölgeye taşınması Aralık'ta toplam organizma sayısının yüksek belirlenmesinde etkili olmuştur. 0-7 m derinlikler arasında en yüksek toplam organizma sayıları Mart'ta ve en düşük birey sayıları genellikle Haziran'da gözlenmiştir. Kışın kıyıda aşırı diyatome gelişiminin etkisiyle, açık bölgedeki en yüksek birey sayısı 10 m derinlikte yaklaşık 2960 organizma/100 mL olarak Aralık'ta kaydedilmiştir. Üst derinliklere benzer bir değişim eğilimi gösteren toplam organizma sayısı, Haziran'da en düşük birey sayısında kaydedilmiştir. İzlenen derinliklerde bolluğun gözleendiği

20 m derinlikte, birey sayıları mevsimsel olarak yakın değerlerde gözlenmiştir. Bu durum, 20 m derinlikte fitoplankton gelişiminin ışıkla sınırlandığını ve bu derinlikte yer alan komünitenin daha çok üst derinliklerden çökelen bireylerden oluştuğunu düşündürmektedir.

Araştırma süresince fitoplanktonda gözlenen alglerin ortalama birey sayısı, 0-7 m derinlikler arasında, yaklaşık 580-2400 organizma/100 mL, 10 m derinlikte 1370-2960 organizma/100 mL ve fotik bölgenin alt sınırını oluşturan 20 m derinlikte 290-740 organizma/100 mL arasında belirlenmiştir. Bu durum, planktonda yer alan alglerin, su hareketlerine bağlı olarak göl içerisinde bir tabakalaşma oluşturduğunu gösterebilir.

Hazar Gölü'nün açık bölgesinde planktonda kaydedilen alg komünitesini nispi yoğunluk bakımından büyük ölçüde Bacillariophyta üyeleri oluşturmuştur. Bu nedenle, Bacillariophyta taksonlarının mevsimsel değişimi, toplam organizma değişimine benzer bir eğilim göstermiştir.

Bacillariophyta üyelerinin ortalama birey sayısı, 0-7 m derinlikler arasında, yaklaşık 340-1650 organizma/100 mL, 10 m derinlikte 480-1280 organizma/100 mL ve 20 m derinlikte 220-490 organizma/100 mL arasında belirlenmiştir. 0-7 m derinlikler arasında Aralık'ta birey sayılarının (yaklaşık 340-660 organizma/100 mL) en düşük değerde gözlendiği Bacillariophyta üyeleri, ilkbaharda en yüksek sayısında (yaklaşık 340-660 organizma/100 mL), sonbaharda artışın (yaklaşık 340-660 organizma/100 mL) ve yazın ise genellikle (yaklaşık 340-660 organizma/100 mL) düşük sayıların gözlendiği bir mevsimsel değişim modeli sergilemiştir.

Bacillariophyta üyelerinin ortalama birey sayısı, 10 m derinlikte ilkbahar (yaklaşık 1020 organizma/100 mL) ve sonbahar (yaklaşık 760 organizma/100 mL) artışları ile yazın sayıca azalma (yaklaşık 480 organizma/100 mL) göstererek üst derinliklere benzerlik sergilemekle birlikte, Aralık'ta en yüksek sayıda (yaklaşık 1280 organizma/100 mL) kaydedilerek, üst derinliklerden farklı bir gelişim göstermiştir. Ancak, Aralık'ta gözlenen bu sayıca artışın, kıyıdaki diyatome kolonilerinin göl içi su hareketleriyle bu derinlikte toplanmasının bir sonucu olduğu düşünülmekle birlikte, gölün açık bölgesinde 10 m derinlikte diyatomeler için daha uygun bir habitat olabileceğini de akla getirmektedir. Toplam organizma sayısında olduğu gibi, 20 m derinlikte Bacillariophyta üyelerinin ortalama bireyleri en düşük sayılarda belirlenmiştir.

Araştırmamızdaki 1., 2. ve 4. istasyonların litoral bölgesinde yer alan 6 istasyonda planktondaki alglerin mevsimsel değişimini değerlendiren Yıldırım (1995), fitoplanktonun baskın organizmaları olan diyatomelerin istasyonlardaki gelişme modellerinin benzerlik gösterdiğini, ancak türlere ait birey sayıları bakımından istasyonlar arasında farklılıklar olduğunu ileri sürmüştür. Yıldırım (1995), diyatomelerin hemen tüm istasyonlarda kış aylarında en düşük sayılarda olduğunu belirlemiş, hemen tüm istasyonlarda ilkbahar ve sonbahar artışları gözlemiş, ancak bahar artışları arasında birey sayısı bakımından genellikle önemli farklılıklar

kaydetmemiştir. Yıldırım (1995)'in istasyonlarına yakın istasyonlarda 0-7 m derinlikler arasında diyatomelerin mevsimsel değişim modeli bulgularımız, araştırmacının litoral bölge planktonu bulgularıyla benzerlik göstermiştir.

Bununla birlikte çalışmamızda, bazı istasyonlarda Aralık'ta birey sayısının oldukça yüksek değerlerde kaydedilmiş olması, 10 m derinlikte diyatomelerin kışın en yüksek sayıda belirlenmesine neden olmuştur. Nitekim, Yıldırım (1995), açık bölgede bir noktada 0 m, 1 m, 3 m ve 5 m derinliklerde 24 ay süresince planktondaki diyatomelerin mevsimsel değişimini izlemiş ve her iki yıl içerisinde de diyatomelerin en yüksek sayısını yaz aylarında belirlemiştir. Bu durum, dönemsel atmosferik koşullar, akarsu girişi, göl içi su hareketleri ve dönemsel fizikokimyasal koşullar başta olmak üzere çeşitli etkilere bağlı olarak, gölde alg florasının tür çeşitliliği ve yoğunluğunun bölgelere, derinliğe ve yıllara göre farklılıklar göstereceği savını desteklemektedir.

Yıldırım (1995), 24 aylık çalışması süresince litoral bölge planktonunda toplam diyatome sayısını izlediği altı istasyon için yaklaşık 0-1530 organizma/100 mL arasında, açık bölge istasyonunda ise yaklaşık 50-700 organizma/100 mL arasında kaydetmiştir. Tez çalışmamız süresince, Bacillariophyta sayısı dokuz istasyonda 0-7 m derinlikler arasında yaklaşık 340-1650 organizma/100 mL arasında ve en yüksek diyatome sayısı 2. istasyonda Mart'ta 4717 organizma/100 mL olarak belirlenmiştir. Hazar Gölü açık bölgesinde diyatome sayısı Yıldırım (1995)'in belirlediğinden daha yüksek değerlerde gözlenmiştir. Bu durum, iklimsel farklılıklar sonucu zamansal bir değişim olabileceği gibi, gölde turizmin hızlı geliştiği ve göl üzerindeki baskının arttığı 10 yıllık süreçte, insan aktivitelerinin Hazar Gölü trofik evrimini ileri derecede hızlandırdığı düşündürmektedir.

Hazar Gölü açık bölgesi planktonunda önemli diğer alg grubu olan Cyanophyta üyelerinin ortalama birey sayısı, 0-7 m derinlikler arasında, yaklaşık 180-730 organizma/100 mL, 10 m derinlikte 510-990 organizma/100 mL ve 20 m derinlikte 70-190 organizma/100 mL arasında belirlenmiştir. 0-7 m derinlikler arasında Aralık'ta nispeten düşük değerlerde birey sayılarının (yaklaşık 180-490 organizma/100 mL) gözlemlendiği mavi yeşil algler, Mart (yaklaşık 250-730 organizma/100 mL) ve Haziran'da (yaklaşık 360-550 organizma/100 mL) yüksek sayılarda ve Eylül'de ise genellikle daha düşük (yaklaşık 190-210 organizma/100 mL) sayılarda gözlenmiştir.

Mavi yeşil alglerin ortalama birey sayısı, 10 m derinlikte Haziran'da (987 organizma/100 mL) daha yüksek kaydedilerek üst derinliklerden farklılık göstermiştir. İzlenen dört ay süresince mavi yeşil algler (özellikle *Lyngbya contorta*) 10 m derinlikte, üst derinliklerdekenden daha yüksek sayılarda kaydedilmiş ve diyatomelerden biraz farklı olarak bu derinlikte belirgin bir tabaka oluşturmuşlardır. Benzer bir eğilimle, 20 m derinlikte Mart

(yaklaşık 162 organizma/100 mL) ve Haziran'da (yaklaşık 185 organizma/100 mL) daha yüksek sayılarda tayin edilmiş, tabalaşmanın kırıldığı Eylül'de (yaklaşık 74 organizma/100 mL) birey sayısı belirgin şekilde azalmıştır.

Hazar Gölü açık bölgesi planktonunda yeşil algler, birey sayısı ve ortaya çıkış sürekliliği bakımından, diyatomeler ve mavi yeşil alglerden sonraki önemli grup olarak belirlenmiştir. Yeşil alglerin ortalama birey sayısı, 0-7 m derinlikler arasında, yaklaşık 30-530 organizma/100 mL, 10 m derinlikte 380-840 organizma/100 mL ve 20 m derinlikte 4-80 organizma/100 mL arasında belirlenmiştir. 0-7 m derinlikler arasında Aralık'ta yüksek değerde birey sayıları (yaklaşık 130-530 organizma/100 mL) kaydedilmiş, Mart (yaklaşık 80-390 organizma/100 mL) ve Eylül'de (yaklaşık 70-280 organizma/100 mL) sayıca azalma belirlenmiş ve Haziran'da daha düşük sayılarda (yaklaşık 30-120 organizma/100 mL) gözlenmiştir.

Birey sayısı artışı bakımından yeşil algler 10 m derinlikte mavi yeşil alglere benzer bir değişim sergilemiş ve bu derinlikte yüksek sayılara ulaşmıştır. Yeşil alglerin 10 m derinlikte ortalama birey sayısı, Aralık'ta nispeten yüksek değerde (713 organizma/100 mL) kaydedilmiştir. Üst derinliklere benzer şekilde, en düşük birey sayısı Haziran'da (377 organizma/100 mL) ve üst derinliklerden farklı şekilde en yüksek birey sayısı Eylül'de (386 organizma/100 mL) gözlenmiştir. Birey sayılarının önemli oranda azaldığı 20 m derinlikte bu eğilim devam etmemiş, yeşil algler Aralık'ta yüksek sayıda belirlenmiş (83 organizma/100 mL), Mart'ta azalarak (35 organizma/100 mL) Haziran ve Eylül'de oldukça düşük sayıda (4 organizma/100 mL) kaydedilmiştir.

Yıldırım (1995), Hazar Gölü'nde diyatomeler dışındaki alg gruplarının birey sayıları ve ortaya çıkış sıklıkları bakımından fitoplankton içerisinde önemli olmadığını ileri sürmüştür. Diyatomeler dışındaki alg gruplarına genellikle yaz ve sonbahar örneklerinde rastladığını, Chlorophyta'ya ait taksonların birey sayısı ve ortaya çıkış sıklığının Cyanophyta taksonlarına kıyasla daha önemli olduğunu ifade etmiştir. Yıldırım (1995)'in bu bulgusu, birey sayısı ve ortaya çıkış sıklığı bakımından mavi-yeşil alglerin planktonda önemli olarak belirlendiği, dahası, bazı istasyonlarda mavi-yeşil alglerin (özellikle *Lyngbya contorta*) planktondaki baskın grup olarak belirlendiği ve alg kommünitesini büyük ölçüde temsil ettiği tez çalışmamızın bulgularıyla uygunluk göstermemiştir. Araştırmamızda mavi yeşil ve yeşil alglerin üyeleri, dört mevsimi temsil edecek şekilde izlenen dört ay süresince gözlenmiştir. Yıldırım (1995)'in bulgularından farklı olarak yeşil algler, yaz ve sonbaharda daha düşük, kışın yüksek sayılarda, mavi yeşil algler ilkbaharda daha yüksek ve sonbaharda daha düşük sayılarda kaydedilmiştir.

Yıldırım (1995) tarafından yürütülen çalışmada diyatomelere ait birey sayılarının verildiği Hazar Gölü planktonunda, nispi yoğunluğu bakımından mavi yeşil ve yeşil algler de

dikkate alındığında, organizma sayısında önemli bir artış olduğu ve bu durum fitoplankton biyokütlesi bakımından oligotrofik koşullara sahip Hazar Gölü'nün hızlı bir trofik evrim yaşadığını akla getirmektedir.

Hazar Gölü litoral bölgesi fitoplanktonu üzerine yapılan üç çalışmada (Yıldırım, 1995; Alp, 2002; Sönmez, 2003) planktonda kaydedilen *Cyclotella meneghiniana*, gölün kuzey kıyısı planktonunda ortaya çıkış sıklığı bakımından Alp (2002) tarafından nadir bulunan tür (%8-17) ve gölün güney kıyısı planktonunda Sönmez (2003) tarafından seyrek bulunan tür (%25-33) olarak belirlenmiştir. Alp (2002), gölün kuzey kıyısı planktonunda *Cyclotella meneghiniana*'yı tüm istasyonlarda Ocak (%4-21), Şubat (%3-10) ve Mart (%6-13) aylarında gözlemiştir. Sönmez (2003), gölün güney kıyısı planktonunda *Cyclotella meneghiniana*'yı üç istasyonda daha yüksek ortaya çıkış sıklığında, ancak daha düşük nispi yoğunluklarda (%1-10) gözlemiştir.

Gölün açık bölgesinin batı, orta ve doğu kesimlerinde yüzey planktonunda 12 ay süresince diyatomelerin izlendiği çalışmamızda *Cyclotella meneghiniana*, Alp (2002) ve Sönmez (2003)'in bulgularından farklı olarak, ortaya çıkma sıklığı bakımından sürekli bulunan tür (%83-100) olarak, batı kesimi açık bölgesi yüzey planktonundaki diyatomeler içerisinde Haziran'da (%28), orta kesimi açık bölgesi yüzey planktonundaki diyatomeler içerisinde Haziran (%38) ve Temmuz'da (%40), doğu kesimi açık bölgesi yüzey planktonundaki diyatomeler içerisinde Haziran (%29), Temmuz (%12), Ağustos (%36) ve Eylül'de (%11) yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmiştir. Araştırmamız süresince, yüzey suyunda diyatomeler izlenirken örneklerin oldukça geniş bir alanın kalitatif olarak taranarak elde edilmiş olması ve diyatome birey sayısı içerisinde *Cyclotella* türlerinin Haziran'da yüzey suyunda yaklaşık %9 ve Eylül'de %23 nispi yoğunluklarda kaydedilmiş olması, *Cyclotella meneghiniana*'nın yüzey suyunda ulaştığı yüksek nispi yoğunluk bulgumuzu desteklemektedir.

Cyclotella türleri, planktonda belirlenen alg taksonları içerisinde, *Lyngbya contorta* (%22-52) ve *Gomphonema* türlerinin (%14-55) baskınlığının gözlemlendiği 0-20 m derinlikler arasında Aralık'ta düşük nispi yoğunluklarda (%1-7) kaydedilmiştir. 0-10 m derinlikler arasında Mart (%8-23) ve Haziran'da (%6-19) nispi yoğunluğu artmış, 20 m derinlikte Mart'ta %48 ve Haziran'da %41 nispi yoğunluğa kadar artmıştır. *Cyclotella* türlerinin 0-10 m derinlikler arasında nispi yoğunluğu Eylül'de daha yüksek değerlere (%12-25) ulaşmış ve 20 m derinlikte baskın tür (%48) olarak kaydedilmiştir.

Hazar Gölü litoral bölgesi fitoplanktonu üzerine yapılan iki çalışmada (Yıldırım, 1995; Alp, 2002) planktonda kaydedilen *Cocconeis placentula*, Alp (2002) tarafından izlediği beş istasyonun üçünde ortaya çıkış sıklığı bakımından nadir ve seyrek bulunan tür (%7-25) olarak belirlenmiştir. Gölün açık bölgesinin batı, orta ve doğu kesimlerinde yüzey planktonunda 12 ay süresince diyatomelerin izlendiği çalışmamızda *Cocconeis placentula*, Alp (2002)'in

bulgusundan farklı olarak, ortaya çıkma sıklığı bakımından çoğunlukla (%75) ve sürekli bulunan tür (%83-100) olarak kaydedilmiştir. Batı kesimi açık bölgesi yüzey planktonundaki diyatomeleler içerisinde Temmuz (%24) ve Ağustos'ta (%37), orta kesimi açık bölgesi yüzey planktonundaki diyatomeleler içerisinde Temmuz (%16), Ağustos (%25) ve Eylül'de (%15), doğu kesimi açık bölgesi yüzey planktonundaki diyatomeleler içerisinde Temmuz (%26), Ağustos (%24) ve Eylül'de (%21) yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmiştir. Diyatome birey sayısı içerisinde *Cocconeis* türleri hiçbir zaman yüksek nispi yoğunluklarda kaydedilmemiş olması ise, bu bulgumuzla uygunluk göstermemektedir. Kalitatif ve kantitatif örneklemelerdeki bu uyumsuzluk, yüzey suyundaki diyatomeleler izleme amacıyla örnekler oldukça geniş bir alan taranarak elde edilmesi olabilir.

Sönmez (2003) tarafından gölün güney kıyısı planktonunda kaydedilen *Cocconeis placentula* var. *lineata*, ortaya çıkış sıklığı bakımından araştırmacının izlediği dört istasyonun ikisinde seyrek (%33) ve nadir (%42) bulunan tür olarak kaydedilmiştir. Araştırmacı, *Cocconeis placentula* var. *lineata*'yı gözlediği istasyonların her ikisinde de Kasım'da yüksek nispi yoğunluklarda (sırasıyla %18 ve %50) belirlemiştir. Gölün açık bölgesinin batı, orta ve doğu kesimlerinde yüzey planktonunda 12 ay süresince diyatomelelerin izlendiği çalışmamızda *Cocconeis placentula* var. *lineata*, Sönmez (2003)'in bulgusuna benzer şekilde, ortaya çıkma sıklığı bakımından genellikle bulunan tür (%42-58) olarak kaydedilmiştir. Batı kesimi açık bölgesi yüzey planktonundaki diyatomeleler içerisinde Eylül (%15) ve Ekim'de (%15), orta kesimi açık bölgesi yüzey planktonundaki diyatomeleler içerisinde Eylül'de (%13), doğu kesimi açık bölgesi yüzey planktonundaki diyatomeleler içerisinde Eylül (%17), Ekim (%13) ve Kasım'da (%14) yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmiş olması, Sönmez (2003)'in bulgusuyla uyum göstermiştir. Bununla birlikte, birey sayısı bakımından *Cocconeis* türlerinin hiçbir zaman yüksek nispi yoğunluklarda kaydedilmemiş olması, bulgumuzu desteklememiştir.

Hazar Gölü litoral bölgesi fitoplanktonu üzerine yapılan üç çalışmada (Yıldırım, 1995; Alp, 2002; Sönmez, 2003) planktonda kaydedilen *Cymbella affinis*, ortaya çıkış sıklığı bakımından, gölün kuzey kıyısı planktonunda Alp (2002) tarafından izlediği beş istasyonun birinde seyrek (%33), üçünde genellikle (%50-59) ve birinde sürekli (%83) bulunan tür olarak gözlenmiştir. Ortaya çıkış sıklığı bakımından *Cymbella affinis*, gölün güney kıyısı planktonunda Sönmez (2003) tarafından izlediği dört istasyonun ikisinde genellikle (%50) ve ikisinde çoğunlukla (%67) bulunan tür olarak belirlenmiştir. Tez çalışmamızda izlenen açık bölgenin üç kesiminde de *Cymbella affinis*'in sürekli bulunan tür (%100) olarak gözlenmesi, Alp (2002) ve Sönmez (2003)'ün bulgularıyla kısmen benzerlik göstermiştir.

Her iki araştırmacı da (Alp, 2002; Sönmez, 2003), gölün kuzey ve güney kıyısı planktonunda 12 ay süresince yürüttüğü çalışmalarında ortaya çıktığı farklı aylar nedeniyle

Cymbella affinis'i neredeyse tüm mevsimlerde farklı istasyonlarda yüksek nispi yoğunluklarda kaydetmiştir. *Cymbella affinis*'in, gölün açık bölgesinin batı, orta ve doğu kesimlerinde yüzey planktonunda 12 ay süresince diatomelerin izlendiği çalışmamızda, açık bölgenin üç kesiminde de Mayıs (%13-18), Haziran (%16-26) ve Kasım'da (%11-31) yüksek nispi yoğunluklarda ve Aralık'ta (%32-49) baskın tür olarak gözlenmesi, her iki araştırmacının bulgularıyla kısmen benzerlik göstermiştir. Araştırmamızda, *Cymbella affinis*'in yüzey planktonu diatomeleri arasında yüksek nispi yoğunlukta belirlendiği aylarda, birey sayısı bakımından *Cymbella* türlerinin yüzey suyunda yüksek nispi yoğunluklara ulaşmaması bu bulgumuzu desteklememektedir.

Sönmez (2003) tarafından gölün güney kıyısı planktonunda izlediği dört istasyonun yalnızca birinde ortaya çıkış sıklığı bakımından genellikle bulunan tür (%42) olarak kaydedilen *Cymbella cymbiformis*, araştırmamızda gölün açık bölgesi orta kesimi planktonunda çoğunlukla (%75), batı ve doğu kesimleri planktonunda sürekli (%83) bulunan tür olarak belirlenmiştir. Araştırmacı, *Cymbella cymbiformis*'i gözlediği ilkbahar (%16-20) ve kış (%12) aylarında yüksek nispi yoğunluklarda belirlemiştir. Gölün açık bölgesinin batı, orta ve doğu kesimlerinde yüzey planktonunda 12 ay süresince diatomelerin izlendiği çalışmamızda *Cymbella cymbiformis*'in batı kesimi açık bölgesi yüzey planktonundaki diatomeler içerisinde Haziran'da (%13), orta kesimi açık bölgesi yüzey planktonundaki diatomeler içerisinde Mayıs'ta (%10), doğu kesimi açık bölgesi yüzey planktonundaki diatomeler içerisinde Mayıs ve Haziran'da (%9) yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmiş olması, Sönmez (2003)'in bulgusuyla uyum göstermemiştir.

Hazar Gölü litoral bölgesi fitoplanktonu üzerine yapılan iki çalışmada (Yıldırım, 1995; Alp, 2002) planktonda kaydedilen *Cymbella helvetica*, Alp (2002) tarafından izlediği beş istasyonun üçünde ortaya çıkış sıklığı bakımından nadir bulunan tür (%8) olarak belirlenmiş, ortaya çıktığı iki istasyonda Şubat (%12) ve Mart'ta (%17) yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmiştir. Gölün açık bölgesinin batı, orta ve doğu kesimlerinde yüzey planktonunda diatomelerin izlendiği çalışmamızda *Cymbella helvetica*, Alp (2002)'in bulgusundan farklı olarak, ortaya çıkma sıklığı bakımından genellikle bulunan tür (%42-58) olarak kaydedilmiştir. Çalışmamızda *Cymbella helvetica*, üç kesimin açık bölgesi planktonundaki diatomeleri içerisinde Nisan'da (%13-16) yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmiş olması, Alp (2002)'nin bulgularıyla uyum göstermemiştir.

Hazar Gölü litoral bölgesi algleri üzerine yapılan iki çalışmada (Yıldırım, 1995; Alp, 2002) fitobentoz içerisinde kaydedilen *Cymbella leptoceros*, araştırmamızda açık bölgenin batı ve orta kesimleri fitoplanktonunda ortaya çıkış sıklığı bakımından genellikle (%58) ve çoğunlukla (%67) bulunan tür olarak belirlenmiştir. Tez çalışmamızda genellikle düşük nispi

yoğunluklarda belirlenmiş olmakla birlikte, *Cymbella leptoceros*, açık bölge diyatomeleleri içerisinde batı kesimde Şubat, Mart ve Nisan'da (%11-13) ve orta kesimde Mart'ta (%14) yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmiştir.

Hazar Gölü litoral bölgesi fitoplanktonu üzerine yapılan üç çalışmada (Yıldırım, 1995; Alp, 2002; Sönmez, 2003) planktonda kaydedilen *Epithemia turgida*, gölün kuzey kıyısı planktonunda Alp (2002) tarafından izlediği istasyonların üçünde seyrek ve genellikle (%33-50), gölün güney kıyısı planktonunda Sönmez (2003) tarafından izlediği istasyonların ikisinde nadir ve seyrek bulunan tür (%17 ve %25) olarak belirlenmiştir. Alp (2002), *Epithemia turgida*'yı gölün kuzey kıyısındaki istasyonlarından birinde Ağustos (%20), Ekim (%29) ve Aralık'ta (%15), bir diğerinde Kasım (%30) ve Aralık'ta (%13), son istasyonunda ise Ağustos (%62) ve Ekim'de (%20) yüksek nispi yoğunluklarda belirlemiştir. Sönmez (2003), gölün güney kıyısı planktonunda *Epithemia turgida*'yı düşük nispi yoğunluklarda (%4-10) gözlemiştir.

Gölün açık bölgesinin batı, orta ve doğu kesimlerinde yüzey planktonunda 12 ay süresince diyatomelelerin izlendiği çalışmamızda *Epithemia turgida*, Alp (2002) ve Sönmez (2003)'in bulgularından farklı olarak, ortaya çıkma sıklığı bakımından sürekli bulunan tür (%83 ve %100) olarak gözlenmiştir. Alp (2002)'in bulgularına kısmen benzer şekilde, batı kesimi açık bölgesi yüzey planktonundaki diyatomeleler içerisinde Temmuz (%27) ve Ağustos'ta (%18), orta kesimi açık bölgesi yüzey planktonundaki diyatomeleler içerisinde Temmuz (%47) ve Ekim'de (%17), doğu kesimi açık bölgesi yüzey planktonundaki diyatomeleler içerisinde Temmuz'da (%23) yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmiştir.

Tez çalışmamızda, ortaya çıkma sıklığı bakımından batı ve orta kesimin planktonunda genellikle bulunan tür (%42 ve %50), doğu kesimi planktonunda nadir bulunan tür (%17) olarak ve üç kesimde de düşük nispi yoğunluklarda (%1-4) gözlenen *Fragilaria brevistriata*, Alp (2002)'in çalışmasında gölün kuzey kıyısında farklı istasyonlarda planktonda nadir, seyrek ve genellikle bulunan tür, Sönmez (2003) tarafından farklı istasyonlarda genellikle ve çoğunlukla bulunan tür olarak ve iki araştırmacının da, ortaya çıktığı aylarda *Fragilaria brevistriata*'yı genellikle yüksek nispi yoğunlukta kaydedilmeleri, bulgularımızla uyum göstermemiştir.

Tez çalışmamızda, ortaya çıkma sıklığı bakımından gölün açık bölgesinin batı, orta ve doğu kesimlerinin üçünde de, planktonunda sürekli bulunan tür (%100) olarak gözlenen ve özellikle Ocak-Haziran arasında yüzey planktonundaki diyatomeleler içerisinde yüksek nispi yoğunluklarda (%5-36) belirlenen *Gomphonema clavatum*'un (syn: *Gomphonema longiceps* var. *subclavata* f. *gracilis*), Alp (2002) tarafından izlediği beş istasyonda planktonda nadir bulunan tür (%8-16) olarak kaydedilmiş nispi yoğunluklarda (%3-10) gözlenmiş olması, bulgularımızla uyum göstermemiştir.

Hazar Gölü litoral bölgesi fitoplanktonu üzerine yapılan üç çalışmada (Yıldırım, 1995; Alp, 2002; Sönmez, 2003) planktonda kaydedilen *Gomphonema olivaceum*, ortaya çıkma sıklığı gölün kuzey kıyısı planktonunda Alp (2002) tarafından izlediği beş istasyonun birinde seyrek bulunan tür (%33), üçünde genellikle bulunan tür (%50) olarak gözlenmiştir. Ortaya çıkma sıklığı bakımından *Gomphonema olivaceum*, gölün güney kıyısı planktonunda Sönmez (2003) tarafından izlediği dört istasyonun ikisinde seyrek bulunan tür (%25 ve %33) ve birinde genellikle bulunan tür (%42) olarak belirlenmiştir. Araştırmamızda, Alp (2002) ve Sönmez (2003)'ün bulgularından farklı olarak *Gomphonema olivaceum*, ortaya çıkma sıklığı bakımından gölün açık bölgesinin batı, orta ve doğu kesimlerinin planktonunda sürekli bulunan tür (%92-100) olarak gözlenmiştir. Bununla birlikte Alp (2002) ve Sönmez (2003)'in, gözlediği kış ve bahar aylarında *Gomphonema olivaceum*'u genellikle oldukça yüksek nispi yoğunluklarda (çoğunlukla %10-61) kaydetmesi, taksonun özellikle Şubat-Mayıs arasında yüksek nispi yoğunluklarda (%6-22) belirlendiği bulgularımızla kısmen örtüşmüştür. Tez araştırmamızda dört mevsimi temsil edecek şekilde dört ay süresince yürütülen çalışmada, *Gomphonema* türlerinin birey sayısı nispi yoğunluğu bakımından yüzey planktonundaki diyatomeleler arasında baskın grubu oluşturmuş olması da (Aralık %70, Mart %19, Haziran %12 ve Eylül %32), bulgularımızı desteklemektedir.

Hazar Gölü litoral bölgesi alg florası üzerine yapılan iki çalışmada (Alp, 2002; Sönmez, 2003) planktonda kaydedilen *Rhoicosphenia abbreviata* (syn: *Rhoicosphenia curvata*), gölün kuzey kıyısında Alp (2002) tarafından ortaya çıkış sıklığı bakımından nadir bulunan tür (%8-17) olarak belirlenmiş, ortaya çıktığı istasyonlarda Haziran (%23), Eylül (%20) ve Aralık'ta (%24) yüksek nispi yoğunluklara ulaştığı gözlenmiştir. Sönmez (2003) ise, gölün güney kıyısında izlediği dört istasyonda *Rhoicosphenia abbreviata*'yı genellikle (%50 ve %58) ve çoğunlukla (%67 ve %75) bulunan tür olarak kaydetmiş, farklı istasyonlarda yılı temsil edecek şekilde yüksek nispi yoğunluklarda (%32'ye kadar) kaydetmiştir. Ortaya çıkma sıklığı bakımından gölün açık bölgesinin batı kesiminde sürekli bulunan tür (%83), orta kesiminde çoğunlukla bulunan tür (%75) ve doğu kesiminde genellikle bulunan tür (%58) olarak belirlendiği çalışmamızda *Rhoicosphenia abbreviata*, yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmemiştir. Bulgularımız, Sönmez (2003)'in çalışmasıyla ortaya çıkış sıklığı bakımından kısmen benzerlik göstermişse de, çalışmamız süresince *Rhoicosphenia abbreviata* Alp (2002) ve Sönmez (2003)'in kaydettiği yüksek nispi yoğunluklara ulaşmamıştır.

Hazar Gölü litoral bölgesi algleri üzerine yapılan üç çalışmada (Yıldırım, 1995; Alp, 2002; Sönmez, 2003) planktonda kaydedilen *Rhopalodia gibba*, gölün kuzey kıyısı planktonunda Alp (2002) tarafından nadir bulunan tür (%8) ve gölün güney kıyısı planktonunda Sönmez (2003) tarafından seyrek (%33) ve genellikle bulunan tür (%42 ve %50) olarak

belirlenmiştir. Alp (2002), gölün kuzey kıyısı planktonunda *Rhopalodia gibba*'yı Haziran (%7), Eylül (%5) ve Ekim (%10) aylarında gözlemiştir. Sönmez (2003), *Rhopalodia gibba*'yı Şubat (%10-11), Nisan (%18-20) ve Mayıs (%12) aylarında yüksek nispi yoğunluklarda gözlemiştir. Alp (2002) ve Sönmez (2003)'in bulgularından farklı olarak, çalışmamızda, ortaya çıkma sıklığı bakımından çoğunlukla (%75) ve sürekli bulunan tür (%83) olarak belirlenen *Rhopalodia gibba*, Temmuz'da (%24) doğu kesiminde ve Ağustos'ta (%11-14) gölün açık bölgesinin tümünde yüksek nispi yoğunluklarda gözlenmiştir.

Diyatomelerin, biri ilkbahar diğeri sonbaharda olmak üzere iki maksimum gerçekleştirdikleri ve ilkbahar maksimumlarının sonbahardakinden daha yüksek olduğu çeşitli çalışmalarla (Round, 1981) ortaya konulmuştur. Bu tez çalışmasında diyatome her mevsim ortaya çıkmış ve birey sayıları bakımından mevsimler arasında büyük farklılıklar gözlenmemiştir. Bu durum, ilkbahar ve sonbaharda su karışımlarının bir sonucu olarak ortaya çıkan diyatome artışları üzerinde besin tuzlarından ziyade, yüksek pH ve alkalinite başta olmak üzere diğer faktörlerin etkili olduğunu düşündürmektedir. Bunun yanı sıra, Hazar Gölü'nde, sonbaharla başlayan, kış süresince devam eden ve ilkbahar başında tamamlanan uzun süreli karışım periyodunun besin tuzlarının göl içerisinde nispeten homojen kalmasına neden olduğu ve mevsimsel aşırı diyatome gelişimi döngüsünü etkilediği de düşünülebilir.

Cox (1984), diyatome mevsimsel dağılımında ışığın en önemli faktör olduğunu ifade ederken, Round (1973), diyatome ilkbahar ve yaz başlarında fitoplanktonda iyi geliştiklerini temmuz-ekim ayları arasındaki devrede ise daha az gelişme gösterdiklerini belirtmiştir. Ayrıca Lund (1965) da, alglerin gelişmeleri üzerinde etkili faktörlerin başında sıcaklık ve ışığın geldiğini ve bu faktörlerin alglerin gelişmeleri üzerinde önemli etkilere sahip olduğunu ifade etmiştir. Araştırılan açık bölgede diyatome tür zenginliği ve birey sayıları mevsimler itibarıyla birbirinden farklı olmamıştır. Bu bulgular, Hazar Gölü açık bölgesinde su sıcaklığı ve ışık şiddetinin diyatome tür kompozisyonu ve çoğalması üzerinde etkili olmadığını düşündürmektedir. Hazar Gölü'nde diyatome tür çoğalması ile ilgili bu bulgu, Lund (1965), Round (1973) ve Cox (1984)'ün çalışmalarını desteklememektedir.

Lovstad (1986), *Cyclotella* spp. ve *Asterionella formosa* gibi diyatome türlerin pH 9'da, *Fragilaria crotonensis*'in ise pH 9-10 arasında daha iyi çoğalma gösterdiğini belirtmiştir. *Asterionella formosa* haricinde bu diyatomelere Hazar Gölü'nde de rastlanmış olması bu bulguyu destekler niteliktedir.

Chessman (1986), *Navicula* ve *Nitzschia* türlerinin kozmopolit olduğunu belirtmiştir. Yurdumuzda yapılan çeşitli çalışmalarda (Altuner ve Gürbüz, 1991; Elmacı ve Obalı, 1992; Çetin, 1993; Yıldız ve Özkıran, 1994; Yıldırım, 1995; Şen ve ark., 1995; Aysel ve ark., 1998; Alp, 2002) *Navicula* ve *Nitzschia* türlerinin yaygın olarak bulunduğu rapor edilmiştir. Hazar

Gölü'nde *Navicula* ve *Nitzschia*'nın *Cymbella*, *Gomphonema* ve *Fragilaria* ile birlikte en fazla türle temsil edilen cinsler arasında yer almaları yukarıdaki bulguyla uyum içerisindedir.

Sandgren (1988), yeşil alglerden, *Pediastrum* ve *Scenedesmus* türlerinin toplam fitoplanktonun ancak %5'i kadar olacağını ifade etmiştir. Bu tez çalışmasında araştırma süresince *Pediastrum* ve *Scenedesmus* cinslerine ait yalnızca birer takson ve yalnızca birer kez rastlanmıştır. Her iki cins üyelerinin de ötrofik karakterdeki göllerde yaygın olarak bulunduğu bilinmektedir. Bu cins üyelerinin Hazar Gölü'nde şimdilik çok az veya hiç bulunmaması gölün alkali karakterinin ve düşük verimliliğinin bir sonucu olabilir.

Round (1973), *Achnanthes minutissima*, *A. lanceolata* ve *Gomphonema intricatum*'un alkali suların indikatörü olduğunu belirtmiştir. Bunun yanısıra *Aphanizomenon flos-aquae*, *Pediastrum duplex*, *Eudorina elegans*, *Dictyosphaerium pulchellum*, *Scenedesmus quadricauda*, *Stephanodiscus dubius*, *S. astrea*, *Asterionella formosa* ve *Fragilaria ulna*'nın kalsiyumca zengin, ötrof sularda oldukça fazla olduğunu göstermiştir. Hazar Gölü'nde yapılan bu çalışmada ise, yukarıda sayılan türlerden yalnızca *Fragilaria ulna* türlerine rastlanılmıştır.

Coesel (1983), Desmidiaceae üyelerinin bir suda bulunuşunun o suyun oligotrofik karakterde olabileceğinin bir göstergesi olabileceğini ifade etmiştir. Ayrıca Sandgren (1988), Desmidlerin pH'ı 4-7 arasında değişen sularda daha iyi geliştiğini belirtmiştir. Araştırmamız süresince herhangi bir Desmidiaceae üyesi kaydedilmemiştir. Bu durum, oligotrofik karakter sergilemesine karşın, yüksek pH değerinin, Desmidiaceae üyelerinin gelişimini engellediğini gösterebilir.

5. KAYNAKLAR

- Akbay, N. ve Anul, N., 1995, Hazar (Gölcük) Gölü'nün Su Ürünleri Yönünden Değerlendirilmesi, I. Hazar Gölü ve Çevresi Sempozyumu , Çağ Ofset, Elazığ, 111-121.
- Akyürek, M., Alp, A. ve Akyürek, H., 1996, Salda Gölü'nün Fizikokimyasal ve Temel Biyolojik Özelliklerinin Tespiti İle Akuakültür İmkanlarının Araştırılması Projesi Raporu, Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Eğirdir, 18s.
- Alp, M. T. and Şen, B., 1999, A study the periodicity of diatoms in phytoplankton of a Dam Lake in Turkey, 2nd European Phycological Congress, Montecatini Terme, Italy, p.86.
- Alp, M.T., 2002, Hazar Gölü'nün DSİ Eğitim Tesisleri İle Gezin Beldesi Arasında Kalan Kısımın Kıyı (Litoral) Algleri Ve Mevsimsel Değişimleri, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 128s.
- Altuner, Z. ve Aykulu, G., 1987, Tortum Gölü Epipelik Alg Florası Üzerinde Bir Araştırma, İ.Ü. Su Ürünleri Dergisi, 1, 120-138.
- Altuner, Z. ve Gürbüz, H., 1991, Tercan Baraj Gölü Fitoplankton Topluluğu Üzerine Bir Araştırma. X. Ulusal Biyoloji Kongresi, Botanik Bildirileri, 131-140, Erzurum.
- APHA, AWWA and WEF 1995, Standart Methods for Examination of Water and Wastewater. 16th ed. American Public Health Assosiciation, Washington, 1268p.
- Aysel V., Gönüz, A., Bakan, A. N. ve Gezerler-Şipal, U., 1998, Oğlananası Gölü'nün (Gazimir, İzmir, Turkey) Alg Florası, XIV. Ulusal Biyoloji Kongresi, 7-10 Eylül 1998, Samsun, Cilt II, 254-271.
- Brezonik, P.L., 1972, Nitrogens: Sources and Transformations in Natural Waters, In: Allen, H. E. and Kramer, J.R. (Eds.), Nutrients in natural waters, Wiley-Interscience, New York, 1-50.
- Brunberg, A.K. and Blomqvist, P., 1999, Characteristics and ontogeny of oligotrophic hardwater lakes in the Forsmark area, central Sweden, Evolutionary Biology Centre Report R-98-68, Uppsala University, Uppsala, Sweden, 42p.
- Caraco N. F., Cole, J.J. and Likens, G.E., 1992, New and recycled primary production in an oligotrophic lake: Insights for summer phosphorus dynamics, Limnol. Oceanogr., 37, 3, 590-602
- Catalan, J., Barbieri, M. G., Bartumeus, F., Botev, I., Brancelj, A., Cogalniceanu, D., Garcia, J., Manca, M., Marchetto, A., Ognjanova-Rumenova, N., Pla, S., Rieradevall, M., Sorvari, S., Stefkova, E., Stuchlík, E., Ventura, M. and Bítusek, P., 2002, Species distribution and environment variability in European alpine lakes: clines, mosaics and ecological threshold, Report describing systematic classification of ecological thresholds for

- Alpine shallow lakes (Deliverable No. 45), Euro-limpacs (GOCE-CT-2003-505540), 34p.
- Chessman, B. C., 1986, Diatom Flora of an Australian River System: Spatial Patterns and Environmental Relationships. *Freshwater Biology*, 16, 805-819.
- Cici, M., 1995, Hazar Gölü Su Kalitesi, I. Hazar Gölü ve Çevresi Sempozyumu, Çağ Ofset, Elazığ, 23-26.
- Coesel, P. F. M., 1983, The significance of desmids as indicators of the trophic status of freshwaters, *Schweiz. Z. Hydrogr.*, 45, 2, 338-393.
- Cox, E. J., 1984, Observations on Some Benthic Diatoms From North German Lakes: The Effect of Substratum and Light Regime, *Verh. Internat. Verein. Limnol.*, 22, 924-928.
- Çalta, M. ve Canpolat, Ö., 2002, Hazar Gölü'nden Yakalanan *Capoeta Capoeta umbla* (Heckel, 1843)'da bazı ağır metal miktarlarının tespiti, *Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 14, 1, 225-230.
- Çetin, A.K., 1993, Keban İlçesi ve Elazığ Şehir Kanalizasyonu'nun Keban Baraj Gölü'ne Döküldüğü Kesimlerdeki Alglerin Mevsimsel Değişimleri, Doktora Tezi, F. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ, 107s.
- Downing, J. A. and McCauley, E., 1992, The nitrogen : phosphorus relationship in lakes, *Limnol. Oceanogr.* 37, 5, 936-945.
- Duff, K. E., Laing, T. E., Smol, J. P. and Lean, D. R. S., 1999, Limnological characteristics of lakes located across arctic treeline in northern Russia, *Hydrobiologia* 391, 205-222.
- Elmacı, A. ve Obalı, O., 1992, Kırşehir-Seyfe Gölü bentik alg florası, *İ.Ü. Su Ürünleri Dergisi*, 1, 41-64.
- Ercan, Y., 1998, Hazar Gölü'ne Dökülen Zıkkım Deresi'nin Algleri ve Mevsimsel Değişimleri, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 46s.
- Girgin, S., Kazancı, N. and Dügel, M., 2004, On the Limnology of Deep and Saline Lake Burdur in Turkey. *Acta hydrochim. hydrobiol.* 32, 3, 189-200.
- Goldman, C. R. and Horne, A. J., 1983, *Limnology*, McGraw-Hill, New York, 464p.
- Gölbaşı, S., 2006, Hazar Gölü'ne dökülen Kürk Çayı'nın bazı fiziksel ve kimyasal özelliklerinin araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 98s.
- Gönülol, A., 1985, Studies on phytoplankton of the Bayındır Dam Lake, *Communications, Serie C*, 3, 21-38.
- Gündüz, T. ve Çukur, A., 1984, Hazar Gölü Ağır Metal Kirlenmesi. Sempozyum VI, Doğu ve Güneydoğu Anadolu Su Kaynakları ve Sorunları Sempozyumu, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.

- Günek, H. ve Yiğit, A., 1995, Hazar Gölü Havzasının Hidrografik Özellikleri, I. Hazar Gölü ve Çevresi Sempozyumu, Çağ Ofset, Elazığ, 91-105.
- Hach, 1997, DR/2010 Spectrophotometer Procedures Manual, USA, 794p.
- Hakanson, L. and Jansson, M., 1983, Principles of Lake Sedimentology. Springer, Berlin, 316p.
- Holm-Hansen, O., Goldman, C. R., Richards, R. and Williams, P.M., 1976, Chemical and biological characteristics of a water column in Lake Tahoe, Limnology and Oceanography, 21, 4, 548-562.
- Hustedt, F., 1985, The Pennate Diatoms. Koeltz Scientific Books, Koenigstein, 918p.
- Hutchinson, G. E., 1957, A Treatise on Lymnology, I. Geography, Physics and Chemistry, John Wiley and Sons, New York, 1015p.
- John, D.M., Whitton, B.A. and Brook, A.J., 2002, The freshwater algal flora of the British Isles: an identification guide to freshwater and terrestrial algae, Cambridge University Press. Cambridge, 702p.
- Kairesalo, T. and Koskimes, I., 1985, Yernel Succeion of Littoral Nearshore Phytoplankton: Significance of Interchance Between The Two Communities, Aqua F, 15, 1, 115-126.
- Kazancı, N., Girgin, S. and Dügel, M., 2004, On the limnology of Salda Lake, a large and deep soda lake in southwestern Turkey: future management proposals, Aquatic Conserv: Mar. Freshw. Ecosyst. 14, 151-162.
- Kiefer, D.A, Holm-Hansen, O., Goldman, C.R., Richards, R. and Berman, T., 1972, Phytoplankton In Lake Tahoe: Deep-Living Populations, Limnology And Oceanography, 17, 3, 418-422.
- Kocataş, A., 2003, Ekoloji ve Çevre Biyolojisi, Ege Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi Yayınları No: 51, Bornova, 597s.
- Koçer, M.A.T., 2001, Hazar Gölü'ne boşalan akarsuların göle taşıdığı organik madde, bitki besin maddeleri ve katı madde miktarının araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 90s.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, N., 1986, Subwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae i Tiel: Naviculaceae. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, 876p.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, N., 1988, Subwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae ii Tiel: Bacillariaceae, Epithimicaea, Surirellaceae. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, 610p.
- Krammer, K. and Lange-Bertalot, N., 1991a, Subwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae iii Tiel: Centrales, Fragiliariaceae, Eunotiaceae. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, 576p.

- Krammer, K. and Lange-Bertalot, N., 1991b, Subwasserflora von Mitteleuropa. Bacillariophyceae iv Tiel: Achnanthaceae. Gustav Fisher Verlag, Stuttgart, 437p.
- Lachat, 2000a, QuikChem Method 10-115-01-1-A, Determination of ortho phosphate in waters by flow injection analysis, Lachat Instruments, Colorado, USA, 15p.
- Lachat, 2000b QuikChem Method 10-114-27-1-A, Determination of silica in waters by flow injection analysis, Lachat Instruments, Colorado, USA, 16p.
- Lachat, 2001a, QuikChem Method 10-107-04-1-J, Determination of nitrate/nitrite in surface and wastewaters by flow injection analysis (low flow method), Lachat Instruments, Colorado, USA, 16p.
- Lachat, 2001b, QuikChem Method 10-115-01-1-C, Determination of total phosphorus by flow injection analysis (block digester method), Lachat Instruments, Colorado, USA, 27p.
- Lachat, 2003a, QuikChem Method 10-107-06-5-B, Determination of ammonia by flow injection analysis (gas diffusion method), Lachat Instruments, Colorado, USA, 11p.
- Lachat, 2003b, QuikChem Method 10-116-10-1-E, Determination of sulfate by flow injection analysis (turbidimetric method), Lachat Instruments, Colorado, USA, 16p.
- Lorenzen, C.J., 1967, Determination of chlorophyll and phaeo-pigments: Spectrophotometric equations, *Limnol. Oceanogr.* 12, 343-346.
- Lovstad, Q., 1986, Growth-limiting factors for diatoms and blue-green algae in Norwegian lakes, *Hydrobiologia*, 134, 201-206.
- Lund, J. W. G., 1965, The Ecology of the Freshwater Phytoplankton, *Biological Reviews*, 40, 231-293.
- Manny, B.A. and Wetzel, R. G., 1973, Diurnal changes in dissolved organic and inorganic carbon and nitrogen in a hardwater stream, *Freshwater Biology*, 3, 31-43.
- Merck 2002, Spectroquant Nova 60 Manual, Germany, 220p.
- Morton, S. D. and Lee, G. F., 1968, Calcium carbonate equilibria in lakes, *J. Chem. Educ.*, 45, 511-513.
- Müller, B., Lotter, A. F., Sturm, M. and Amman, A., 1998, Influence of catchment quality and altitude on the water and sediment composition of 68 small lakes in Central Europe *Aquatic Sciences*, 60, 316-337.
- Numann, W., 1955, Hazar Gölü'nün ve Murat Suyu'nun Balıkçılık Bakımından Ehemmiyeti, *EBK. Balık ve Balıkçılık Dergisi*, 3, 10-11-12, 1-5.
- Nürnberg, G. K., 1996, Trophic state of clear and colored, soft and hardwater lakes with special consideration of nutrients, anoxia, phytoplankton and fish, *J. Lake and Reservoir Management* 12, 432-447.

- Odum, E., P., 1971, Fundamentals of Ecology. V.B. Sanders Comp., Philadelphia and London, 547p.
- OECD, 1982, Eutrophication of waters. Monitoring, assessment and control. OECD Cooperative programme on monitoring of inland waters (Eutrophication control), Environment Directorate, OECD, Paris, 154p.
- Otsuki, A. and Wetzel, R. G., 1974, Calcium and total alkalinity budgets and calcium carbonate precipitation of a small hard-water lake, Arch., Hydrobiol., 73, 14-30.
- Özdemir, M.A., 1995, Hazar Gölü (Elazığ) Havzasının Jeomorfolojisi ve Gölün Oluşumu. I. Hazar Gölü ve Çevresi Sempozyumu , Çağ Ofset, Elazığ, 121-149.
- Patrick, R. and Reimer, C. W., 1966, The Diatoms of The United States, Exclusive of Alaska and Hawaii. Monographs of the Academy of National Sciences of Philadelphia no: 13. Pennsylvania, USA, 688p.
- Patrick, R. and Reimer, C.W., 1975, The Diatoms of the United States. Vol. 2, Part 1. Monograph No. 13. Academy of Natural Sciences, Philadelphia, Pennsylvania, 213p.
- Prescott, G.W., 1982, Algae of the Western Great Lakes Area, Otto Koeltz Science Pub. Koenigstein, 977p.
- Round, F. E., 1973, The Biology of The Algae, Edward Arnold, London, 278p.
- Round, F. E., 1981, The Ecology of Algae, Cambridge University Press, USA, 653p.
- Quirós, R., 2003, The relationship between nitrate and ammonia concentrations in the pelagic zone of lakes, Limnetica, 22, 1-2, 37-50.
- Quirós, R. and Drago, E., 2005, The environmental state of Argentinean lakes: An overview. Lakes & Reservoirs: Research and Management, 4, 55-64.
- Radtke, D.B., Wilde, F.D., Davis, J.V. and Popowski, T.J., 1998, Alkalinity and Acid Neutralizing Capacity. In: National Field Manual for the Collection of Water Quality Data (F.D. Wilde and D.B. Radtke, eds.), U.S. Geological Survey TWRI Book 9, Handbooks for Water-Resources Investigations, Chapter 6.6, 33p.
- Reynolds, C.S., Reynolds, S.N., 2000, Munawar, I.F. and Munawar, M., The regulation of phytoplankton population dynamics in the world's largest lakes, Aquatic Ecosystem Health and Management 3 ,1, 1-21
- Round, F. E., 1953, An Investigation of Two Benthic Algal Communities in Malharm Tarn, Yorkshire, J. Ecol., 41, 97-174.
- Rühland, K.M., Smol, J. P., Wang, X. and Muir, D. C. G., 2003, Limnological characteristics of 56 lakes in the Central Canadian Arctic Treeline Region, J. Limnol., 62, 1, 9-27.

- Sağıroğlu, A. ve etindağ, B., 1995, Hazar Gl'nn Krk ve Mogal Derelerinden Kaynaklanan Őiltlenmesi. I. Hazar Gl ve evresi Sempozyumu, ağ Ofset, Elazığ, 33-41.
- Salmaso, N., 2002, Ecological patterns of phytoplankton assemblages in Lake Garda: seasonal, spatial and historical features, J. Limnol., 61, 1, 95-115.
- Salmaso, N., Decet, F. and Mosello, R., 1997, Chemical characteristics and trophic evolution of the deep subalpine Lake Garda (Northern Italy), Mem. Ist. ital. Idrobiol., 56, 51-76.
- Salmaso, N., Morabito, G., Mosello, R., Garibaldi, L., Simona, M., Buzzi, F. and Ruggiu, D., 2003a, A synoptic study of phytoplankton in the deep lakes south of the Alps (lakes Garda, Iseo, Como, Lugano and Maggiore), J. Limnol., 62, 2, 207-227.
- Salmaso, N., Mosello, R., Garibaldi, L., Decet, F., Brizzio, M.C. and Cordella, P., 2003b, Vertical mixing as a determinant of trophic status in deep lakes: a case study from two lakes south of the Alps (Lake Garda and Lake Iseo), J. Limnol., 62, 1, 33-41.
- Sandgren, C. D., 1988, Growth and Reproductive Strategies of Freshwater Phytoplankton. Cambridge University Press, Cambridge.
- Shannon, C.E. and Weaver, W., 1949, The mathematical theory of communication. The University of Illinois Press, Urbana, 117p.
- Sönmez, F.., 2003, Hazar Gl'nn Sivrice İlçesi İle Behrimaz ayı Arasında Kalan Kısımının Litoral Algleri Ve Mevsimsel Değişimleri, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 130s.
- Stevenson, R. J., 1999, Periphyton Protocols. In: Barbour, M.T., Gerritsen, J., Snyder, B.D. and Stribling, J.B. (eds). Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadeable Rivers: Periphyton, Benthic Macroinvertebrates and Fish, 2nd ed., U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, Washington, D.C., 86-126.
- Şen, B., 1988, Hazar Gl (Elazığ) Alg Florası ve Mevsimsel Değişimi zerine Gzlemler, Kısım I. Littoral Blge. IX. Ulusal Biyoloji Kongresi, Sivas, 3, 289-298.
- Şen, D., 1995, Hazar Gl'ndeki Balıkların Sistematik ve Biyolojik zellikleri, II. Hazar Gl ve evresi Sempozyumu, ağ Ofset, Elazığ, 69-71.
- Şen, D. ve zdemir, N., 1986, Elazığ Hazar Gölü'ndeki *Capoeta capoeta umbla* (Heckel, 1843)'nın (Pisces: Cyprinidae) sindirim aygıtı muhteviyatı, VIII. Ulusal Biyoloji Kongresi, Mikrobiyoloji, Hidrobiyoloji ve Zooloji Tebliğleri, 2, 645-655.
- Şen, B. ve Nacar, V., 1992, Gübre fabrikası (Sivrice, Elazığ) atıklarının karıştığı toprak bir kanal içindeki alg florasına ait bulgular, İstanbul Üniversitesi Su rnleri Dergisi, 1, 143-153.

- Şen, B. ve Topkaya, B., 1993, Elazığ ili çevresindeki göllerin kirlilik düzeyleri, II. Uluslar Arası Ekoloji ve Çevre Sempozyumu, Türk-Alman Kültür İşleri Yayın Kurulu Yayın Dizisi No: 3, Ankara, 70-75.
- Şen, B., Topkaya, B. ve Nacar, V., 1995, Hazar Gölü Algleri ve Trofik Durumu, I. Hazar Gölü ve Çevresi Sempozyumu, Çağ Ofset, Elazığ, 149-153.
- Şen, B., Alp, M.T., Özrenk, F., Ercan, Y. ve Yıldırım, V., 1999, A Study on the Amounts of Plant Nutrients and Organic Matter Carried into Lake Hazar (Elazığ-Turkey). Fresenius Envir. Bull. 8, 272-279.
- Şen, B., Koçer, M.A.T. ve Alp, M.T., 2002, Hazar Gölü'ne boşalan akarsuların bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri, Fırat Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi, 14, 1, 241-248.
- Şen, B. ve Koçer, M. A. T. 2003, Göl Trofik Durum İndeksleri, XII. Ulusal Su Ürünleri Sempozyumu, Elazığ, 589-599.
- Tatar, Y., Turan, M. ve Aksoy, E., 1995, Hazar Gölü'nün Oluşumu ve Jeolojik Özellikleri I. Hazar Gölü ve Çevresi Sempozyumu, Çağ Ofset, Elazığ, 1-15.
- Taylor, W.D., Lambou, V.W., Williams, L.R., and Hern, S.C., 1980, Trophic state of lakes and reservoirs. USEPA Technical Report E-80-3, 26p.
- Tellioglu, A. ve Şen, D., 2001, Hazar Gölü (Elazığ) Copepoda ve Cladocera faunasının mevsimsel dağılımı, Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 21, 2, 7-18.
- Tilzer, M. M., Paerl, H. W. and Goldman, C. R., 1977, Sustained viability of aphotic phytoplankton in Lake Tahoe (California-Nevada), Limnology and Oceanography, 22, 1, 84-91.
- Tokat, M., 1976, Hazar (Gölcük) Gölü Rotator'ları ve Yayılışları, İstanbul Üniversitesi Fen Fakültesi Hidrobiyoloji Araştırma Enstitüsü Yayınları, İstanbul, 13s.
- Tonbul, S. ve Yigit, A., 1995, Pleistosen'den günümüze Hazar Gölü'ndeki seviye değişimler, çevresel etkileri ve Hatunköy kapması, I. Hazar Gölü ve Çevresi Sempozyumu, Çağ Ofset, Elazığ, 41-68.
- Tuna, A. ve Emiroğlu, M. E., 1995, I. Hazar Gölü ve Çevresi Sempozyumu , Çağ Ofset, Elazığ, 15-22.
- Varol, M., 2004, Hazar Gölü'ne dökülen Behrimaz Çayı'nın fiziksel ve kimyasal özellikleri, Yüksek Lisans Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 109s.
- Vollenweider, R. A., 1975, Input-output models with special reference to the phosphorus loading concept in limnology, Schweiz. A. Hydrol., 37, 53-84.

- Wetzel, R. G., 1972, The role of carbon in hard-water marl lakes, In: G.E. Likens (ed.) *Nutrients and Eutrophication: The Limiting-Nutrient Controversy*, Special Symposium, Amer. Soc. Limnol. Oceanogr., 1, 84-91.
- Wetzel, R. G., 1975, *Limnology*, W. B. Saunders Company, London, 743p.
- Wetzel, R.G. 2001, *Limnology. Lake and River Ecosystems*. 3rd. Ed. Academic Press, San Diego, 1006p.
- Wetzel, R.G. and Likens, G.E., 1991, *Limnological Analyses*, Second Edition. Springer-Verlag, New York, 391p.
- Whittaker, R.H., 1975, *Communities and Ecosystems*, Second edition, MacMillan Pub. Co., New York, 387p.
- Yıldırım, V., 1995, Hazar Gölü (Gölcük) Sivrice İlçesi tarafındaki koyun temiz ve kirli kesimlerindeki fitoplankton ve bentik alg florasının araştırılması, Doktora Tezi, Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, 110s.
- Yıldız, K., 1986, Altınapa Baraj Gölü alg toplulukları üzerine araştırmalar Kısım II: sedimentler üzerinde yaşayan alg topluluğu, *Doğa Bilim Dergisi*, 10, 3, 547-554.
- Yıldız, K. ve Özkıran, Ü., 1994. Çubuk Çayı Diatomeleri, *Doğa Tr. J. of Botany*, 18, 313-329.
- Zacharias, I., Bertachas, I., Skoulikidis, N. and Koussouris, T., 2002, Greek Lakes: Limnological overview, *Lakes and Reservoirs: Research and Management*, 7, 55-62

ÖZGEÇMİŞ

1975 yılında Malatya’da doğdum. İlk ve orta öğrenimimi Malatya İli Battalgazi İlçesinde, lise öğrenimimi Erzincan Laborant Meslek Lisesi’nde tamamladım. 1992 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Kastamonu İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü’ne Laborant olarak atandım. 1994 yılında Fırat Üniversitesi Su Ürünleri Fakültesi’nde lisans öğrenimime başladım ve Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Elazığ İl Kontrol Laboratuvar Müdürlüğü’ne Laborant olarak naklen atandım. Fakülteden mezun olduğum 1998 yılında Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı’nda yüksek lisans yapmaya hak kazandım ve 2001 yılında yüksek lisans öğrenimimi tamamladım. Aynı yıl Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Su Ürünleri Temel Bilimleri Anabilim Dalı’nda doktora öğrenimine başladım. 2002 yılında Tarım ve Köyişleri Bakanlığı Elazığ Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’ne Su Ürünleri Mühendisi olarak atandım. Halen Elazığ Su Ürünleri Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü’nde Müdür Yardımcısı olarak görev yapmaktayım.