

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ESER METALLERİN ANALİZLERİ KONUSUNDA TÜRKİYE’ DE
TAMAMLANAN YÜKSEK LİSANS VE DOKTORA TEZLERİNİN
BİLİM DALLARINA GÖRE SINIFLANDIRILMASI VE
KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Arzu TATAR

Anabilim Dalı: Kimya
Programı: Analitik Kimya

TEMMUZ–2010

**T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ESER METALLERİN ANALİZLERİ KONUSUNDA TÜRKİYE’ DE
TAMAMLANAN YÜKSEK LİSANS VE DOKTORA TEZLERİNİN BİLİM
DALLARINA GÖRE SINIFLANDIRILMASI VE KARŞILAŞTIRILMASI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
Arzu TATAR
(94217103)**

**Anabilim dalı: Kimya
Programı: Analitik Kimya**

**Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet YAMAN
Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 07 Temmuz 2010**

TEMMMUZ - 2010

T.C.
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ESER METALLERİN ANALİZLERİ KONUSUNDA TÜRKİYE’ DE
TAMAMLANAN YÜKSEK LİSANS VE DOKTORA TEZLERİNİN BİLİM
DALLARINA GÖRE SINIFLANDIRILMASI VE KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Arzu TATAR

(94217103)

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih:7 Temmuz 2010

Tezin Savunulduğu Tarih: 22 Temmuz 2010

Tez Danışmanı: Prof. Dr. Mehmet YAMAN (F.Ü)
Diğer Jüri Üyeleri: Prof. Dr. Halil HASAR (F.Ü)
Doç. Dr. Mustafa KARATEPE (F.Ü)

TEMMMUZ – 2010

ÖNSÖZ

Bu çalışmada beni yönlendiren, çalışmalarım sırasında ilgi ve anlayışını esirgemeyen her konuda yardımcı olan Sayın Hocam Prof. Dr. Mehmet YAMAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarımda bana her konuda destek olup yardımlarını esirgemeyen eşime ve arkadaşım Emine CENGİZ' e teşekkür ederim.

Arzu TATAR
ELAZIĞ-2010

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa No</u>
ÖNSÖZ.....	II
İÇİNDEKİLER.....	III
ÖZET.....	V
SUMMARY.....	VI
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	VII
TABLolar LİSTESİ.....	VIII
SEMBOLLER LİSTESİ.....	X
KISALTMALAR	XI
1. GİRİŞ.....	1
2. ESER ELEMENTLERİN CANLILARDAKİ ROLÜ.....	3
2.1. Kurşun.....	4
2.2. Kadmiyum.....	6
2.2.1. Kadmiyumun Etkileri	6
2.3. Nikel	6
2.4. Kobalt	7
2.5. Molibden.....	8
2.6. Selenyum	8
2.6.1. Selenyumun Etkileri	9
2.6.2. Selenyum Eksikliği.....	9
2.6.3. Selenyum Fazlalığı	10
2.7. Çinko	10
2.8. Bakır	11
2.8.1. Bakır Eksikliği	11
2.9. Demir	12
2.9.1. Etkileri	13
2.10. Krom.....	13
2.11. Mangan	14
2.11.1. Etkileri	15
2.12. Civa.....	15

	<u>Sayfa No</u>
3. ATOMİK SPEKTROSKOPİNİN SINIFLANDIRILMASI.....	17
3.1. Atomik Spektroskopi.....	17
3.2. Soğurum İlkeleri.....	18
3.3. Analiz Hattı Seçimi	20
3.4. Atomik Absorpsiyon Spektroskopisi.....	21
3.4.1. Işık Kaynakları	21
3.4.2. Atomlaştırıcı.....	22
3.4.2.1. Alev Atomlaştırma	23
3.4.2.2. Elektrotermal Atomlaştırma.....	24
3.4.2.3. Hidrür Atomlaştırma	24
3.4.2.4. Soğuk-Buhar Atomlaştırma	25
3.4.3. AAS’de Monokromatör (Dalga Boyu Seçicisi) ve Dedektör	25
3.5. AAS Cihazı	26
3.6. Atomik Absorpsiyon Spektroskopisinde Girişimler	26
3.7. AAS’de Nicel Analiz.....	27
3.7.1. Kalibrasyon Eğrilerinin Kullanılması.....	27
3.7.2. Standart İlave Yönteminin Kullanılması	27
3.7.3. Atomik Absorpsiyon Spektrometri Uygulamaları ve Bazı Analitik Terimler	27
3.7.3.1. Gözlenebilme Sınırları.....	28
4. ICP-AES İLE İLGİLİ GENEL BİLGİ.....	29
5. MATERYAL- METOT.....	30
SONUÇ VE TARTIŞMA	94
KAYNAKLAR.....	96
ÖZGEÇMİŞ.....	103

ÖZET

Lisansüstü tezlerde, tez konusu belirlenirken genellikle mevcut altyapı dikkate alınmaktadır. Örneğin, 1960 lı yıllarda ticari olarak üretilen AAS; çevre, gıda ve biyolojik örneklerdeki 60 civarında elementin tayinine imkan sağlamıştır. Böylece, fen, mühendislik, ziraat, veteriner ve tıp bilimleri gibi dallarda çalışan araştırmacılar AAS ile eser element analizleri konusunda yaygın olarak çalışmalar yapmışlardır.

Bu çalışmada, ülkemiz üniversitelerinde eser element analizleri konusunda tamamlanan yüksek lisans ve doktora tezlerinin sınıflandırılması yapılmıştır. Bunun için, YÖK web sayfasından, yararlanılmıştır. Böylece ileride verilecek tez konularının seçiminde önceden çalışılmış konuların tekrarlanmasının önlenmesine katkıda bulunulacaktır. Bu konu ile ilgili olarak, toplam 418 tez bulundu. Tezlerin 346 tanesinin erişim izni olmadığı için bunların sonuçları değerlendirilemedi. Böylece bu tezlerin sadece isimleri birbirleriyle karşılaştırıldı. Erişim izni olan 72 tez incelenip hastalıklar, besinler, balık-sediment ve sular olmak üzere dört ayrı tabloda sonuçları toplanıp değerlendirildi. Ulaşılan tezler ve bulunan veriler değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlar ve öneriler çıkarıldı;

Orijinal olması gereken doktora tezleri ve tıpta uzmanlık tezlerinde aynı isimli tezlerde rastlanabilmektedir. İsimleri farklı ancak içerikleri aynı olan tezlerde bulunan sonuçlar birbirinden çok farklı bulunabilmektedir. Özellikle insan doku ve sıvılarında çoğu bileşenlerin kontrol grubundaki gerekli ve toksik konsantrasyon sınır değerleri dar olmasının biliniyor olması bu aşırı farklı değerlerin doğruluklarının sorgulanmasını gerektirmektedir. Özellikle GFAAS, X- ışınları gibi metotlarda yaygın olarak karşılaşılan girişimler önemli hatalara neden olmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Yüksek lisans, doktora, tez, eser element

SUMMARY

Classification and comparison of the completed master and doctorate theses on trace metal analyses in Turkey according to science subjects

In theses of postgraduate studies, present substructure is taken into consideration when theses subject are determined. For example, AAS produced commercially in 1960s, have resulted to determination of 60 elements in environmental, food and biological samples. So, researchers studied in areas such as science, engineering, agricultural, veterinary and medicinal sciences have completed their theses on trace element analysis by AAS.

In this study, theses completed on trace element analysis in our country's universities were classified. For this purpose, we were utilized from web page of the council of higher education. It is considered that this study contributes to prevent the repeat of the studied subjects formerly in selection of theses titles, in the future. Interested in this study, total 418 theses were found. The results of 346 theses couldn't be evaluated because of lack of permission to these theses. So, the titles of these theses were only compared together with each others. The obtained 72 theses were investigated in four different subject as diseases, foods, fish-sediments and waters. From all theses and their results, following evaluations and suggestions were concluded.

-There are the repeated titles of theses even in doctorate theses and specialty in medicine degree that they should be original.

- Too different results can be found in theses that their titles are different but their contents are same. It is needed that the high different results should be suspected from their accuracies because it is known that limit values between essential and toxic concentrations of many elements are narrow in human tissues and fluids. Finally, interferences in GFAAS and X-ray diffraction methods can be cause important errors.

Key Words: Master, doctorate, thesis, trace element

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 3.1. Atomik Spektroskopinin Sınıflandırılması.....	17
Şekil 3.2. Atomlar tarafından bir rezonans çizgisinin absorpsiyonu.	22
Şekil 3.3. Atomlaştırma sırasında oluşan süreçler.....	23
Şekil 3.4. Bir Laminar Akışlı Bek.	24
Şekil 3.5. Atomik absorpsiyon spektrometri için hidrür oluşumu ve atomlaştırma sistemi.	25

TABLÖLER LİSTESİ

Sayfa No

Tablo 2.1. FAO-WHO Birleşik Gıda Kodeksi'nin önerdiği ağır metal miktarları.....	4
Tablo2.2. RIVM tarafından insanlar için belirlenen metallerin maksimum risk seviyeleri (RIVM, 2001).....	16
Tablo 3.1. Atomik Spektral Metotlarının Sınıflandırılması.	18
Tablo 3.2. Bazı Elementlerin N_i / N_o Oranlarının Sıcaklıkla Değişimi.....	20
Tablo3.3. Bazı elementlerin gözlenebilme sınırları (ng/ml).....	28
Tablo 5.1. Tamamına erişilemeyen tezlerden kanser ve hastalıklarla ilgili tamamlanan çalışmalar.	31
Tablo 5.2. Tamamına erişilemeyen tezlerden hastalıklarla ilgili tamamlanan çalışmalar.	36
Tablo 5.3. Tamamına erişilemeyen tezlerden çevre ve hastalıklarla ilgili tamamlanan çalışmalar.	41
Tablo 5.4. Tamamına erişilemeyen tezlerden hastalık, çevre ve gıdalarla ilgili tamamlanan çalışmalar.	45
Tablo 5.5. Tamamına erişilemeyen tezlerden gıda, su ve çevre ile ilgili tamamlanan çalışmalar.	51
Tablo 5.6. Tamamına erişilemeyen tezlerden çevre ve sularla ilgili tamamlanan çalışmalar.	56
Tablo 5.7. Hastalarda Serum Pb, Cd, Ni, Co, Mo ve Se tayini konusunda yapılan çalışmalar	57
Tablo 5.8. Hastalarda Serum Se tayini konusunda yapılan çalışmalar	59
Tablo 5.9. Hastalarda Serum Cu, Fe, Zn ve Mn tayini konusunda yapılan çalışmalar.....	61
Tablo 5.10. Hastalarda Serum Cu, Fe ve Zn tayini konusunda yapılan çalışmalar	63
Tablo 5. 11. Hastalarda Serum Cu ve Zn tayini konusunda yapılan çalışmalar.....	65
Tablo 5.12. Hastalarda Serum Fe tayini konusunda yapılan çalışmalar	66
Tablo 5. 13. Hastalarda Serum Cu, Fe, Zn ve Pb tayini konusunda yapılan çalışmalar	67
Tablo 5.14. Hasta Eritrositlerinde Ca, Fe ve Se tayini konusunda yapılan çalışmalar	68
Tablo 5. 15. Hasta Eritrositlerinde Cu, Mn, Zn ve Mg tayini konusunda yapılan çalışmalar	69
Tablo5. 16. Hasta Plazmasında Cu, Se, Zn ve Mn tayini konusunda yapılan çalışmalar ..	71

Tablo5. 17. Bitkilerde Cu, Pb, Cd, ve Ni tayini konusunda yapılan çalışmalar	73
Tablo 5. 18. Besinlerde Cu, Pb, Cd, Hg ve Ni tayini konusunda yapılan çalışmalar.	74
Tablo 5.19. Besinlerde Cu, Pb, Cd ve Ni tayini konusunda yapılan çalışmalar	76
Tablo 5.20. Çeşitli bitkilerde Zn, Mn, Fe, Co ve Cr tayini konusunda yapılan çalışmalar.	77
Tablo 5.21. Çeşitli bitkilerde Zn, Mn, Se ve Fe tayini konusunda yapılan çalışmalar.	78
Tablo 5. 22. Besinlerde Zn, Mn, Se,Fe ve Co tayini konusunda yapılan çalışmalar.	80
Tablo 5. 23. Balık ve Sedimentlerde Cu, Pb, Cd, Ni ve Co tayini konusunda yapılan çalışmalar	81
Tablo 5.24. Balık ve Sediment Se, Fe, Zn, Mn ve Cr tayini konusunda yapılan çalışmalar.	82
Tablo 5.25. Sularda Cu, Pb, Cd, Ni ve Co tayini konusunda yapılan çalışmalar	84
Tablo5. 26. Sularda Fe, Zn, Mn ve Cr tayini konusunda yapılan çalışmalar	86
Tablo 5 .27. Refarans Tezler(Hastalıklar)	88
Tablo 5 .28. Refarans Tezler(Besinler)	92
Tablo 5 .29. Refarans Tezler(Sular)	94

SEMBOLLER LİSTESİ

Kg	: Kilogram
L	: Litre
LDLo	: En düşük letal doz
mg	: Miligram
ml	: Mililitre
ng	: Nanogram
ppb	: Milyarda bir kısım
ppm	: Milyonda bir kısım
µg	: Mikrogram

KISALTMALAR

AAS	: Atomik Absorpsiyon Spektroskopisi
DKH	: Doğumsal kalp hastalığı
DPP	: Diferansiyel Puls Polarografisi
FAO	: Beslenme Organizasyonu
ICP-AES	: İndüktif Eşleşmiş Plazma Atomik Emisyon Spektrometrisi
ICP-MS	: İndüktif Eşleşmiş Plazma Kütle Spektrometresi
ICP-OES	: İndüktif Eşleşmiş Plazma Optik Emisyon Spektrometrisi
JECFA	: Gıda Katkı Maddelerinde Birleşmiş Uzman Komisyonu(FAO/WHO)
KBY	: Kronik Böbrek Yetmezliği
KOAH	: Kronik obstrüktif akciğer hastalığı
NTD	: Nöral Tüp Defekti
pCRoral	: Oral yolla alınan kanser yapıcı risk oranı
pTDI	: Geçici tolere edilebilir günlük doz
RIVM	: Halk Sağlığı ve Çevre Ulusal Enstitüsü
TDI	: Tolere edilebilir günlük alım
TDLo	: En düşük toksik doz
TU	: Tıpta Uzmanlık
WHO	: Dünya Sağlık Organizasyonu
YL	: Yüksek Lisans

1. GİRİŞ

Ülkemizde yüksek lisans tezlerinde amaç olarak; öğrencinin bilimsel araştırma yaparak bilgilere erişme, bilgiyi değerlendirme ve yorumlama yeteneği kazanmasını sağlamak, doktora tezlerinde ise adaya bağımsız araştırma yapma, bilimsel olayları geniş ve derin bir bakış açısı ile irdeleyerek yorum yapma ve yeni sentezlere ulaşmak için gerekli adımları belirleme yeteneğini kazandırma şeklinde belirlenmiştir.

Bununla beraber, tez konusu belirlenirken genellikle mevcut altyapı dikkate alınmaktadır. Örneğin, 1960 lı yıllarda ticari olarak üretilen AAS; çevre, gıda ve biyolojik örneklerdeki 60 civarında elementin tayinine imkan sağlamıştır. Böylece, fen, mühendislik, ziraat, veteriner ve tıp bilimleri gibi dallarda çalışan araştırmacılar AAS ile eser element analizleri konusunda yaygın olarak çalışmalar yapmışlardır.

Bu çalışmaların topluma çok yararlı sonuçları olmuştur. Örneğin, 30 yıl kadar önce, Avustralya'nın genişçe bir bölümünde ağaç yetişmiyordu. Toprak analizi, gübreleme ve sulama gibi önlemlere rağmen yetişen ağaçlar büyümüyordu. Son yıllarda eser element analizinde gelişen tekniklerle sadece alışılan ve bilinen elementlerin tayini yerine toprağın içerdiği çok düşük düzeydeki tüm eser elementler tayin edilerek sonuçların başka bölgelerle karşılaştırılması ile bu bölge toprağının hiç molibden içermediği saptanmıştır. Uçakla havadan geniş bölgeye çok az molibden atılmasından sonra ağaç ve bitkilerin bu bölgede de hızla büyüdüğü görülmüştür.

Yine kan, serum, saç ve idrar gibi biyolojik örneklerdeki eser element analiz sonuçlarının değerlendirilmesiyle bazı hastalıkların önlenmesi, bazılarının tedavisinde yararlı sonuçlar alınmıştır. Hatta bu sayede, çinkonun 300 den fazla enzimin yapısında bulunduğu ve 3000 den fazla işleve sahip olduğu belirlenmiştir. Böylece bazı hastalıkların nedenleri anlaşılmış ve tedavi metodları önerilmiştir.

Farklı disiplinlerdeki araştırmacıların analitik kimya altyapısı olmadan analiz cihazlarını kullanmaları ve sonuçları değerlendirmeleri az da olsa doğrudan oldukça sapan verilerin literatüre girmesine neden olabilmektedir. Ayrıca, aynı örneklerde aynı bileşenler çok sayıda farklı araştırmacılar tarafından tez olarak çalışılabilmektedir. Özellikle aynı çalışmaların sonuçlarının aynı olmasa da birbirine yakın olmaları beklenirken aşırı derecede farklı verilere de rastlanabilmektedir.

Bu çalışmada, ülkemiz üniversitelerinde eser element analizleri konusunda tamamlanan yüksek lisans ve doktora tezlerinin sınıflandırılması yapılmıştır. Bunun için, YK web sayfasından, yararlanılmıştır. Böylece ileride verilecek tez konularının seçiminde önceden çalışılmış konuların tekrarlanması nlenmesine katkıda bulunulacağı dşnlmektedir.

Bu konu ile ilgili olarak, toplam 418 tez bulundu. Tezlerin 346 tanesinin erişim izni olmadığı için bunların sonuçları değerlendirilemedi. Böylece bu tezlerin sadece isimleri birbirleriyle karşılaştırıldı.

Erişim izni olan 72 tez incelenip hastalıklar, besinler, balık-sediment ve sular olmak üzere dört ayrı tabloda sonuçları toplanıp değerlendirildi.

Besinler ve sularla ilgili tablolar hazırlanırken benzer çalışmalar bir araya gelecek şekilde sıralandı. Besinler, TKG (Türk Gıda Kodeksi) ve WHO (Bileşik Gıda Kodeksi) nin önerdiği ağır metal maksimum miktarlarına göre,

Sular ise Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliğine göre karşılaştırılıp değerlendirildi. Ayrıca tezlerde örneklerin hazırlanma yöntemleri de incelenip muhtemel hata kaynaklarının yorumlanabilmesi için tabloların altında açıklandı.

2. ESER ELEMENTLERİN CANLILARDAKİ ROLÜ

Doğada çeşitli formlarda bulunan ağır metaller yüksek konsantrasyonda alındığı zaman canlının biyolojik yapısı üzerinde ciddi şekilde tahribatlara neden olabilmektedirler. Bazı ağır metallere uzun süre maruz kalınması halinde kanser vakaları görülebilir veya yüksek dozda kısa süre maruz kalınması direk ölümle sonuçlanabilir.

Normal insan dokularında 40'tan fazla element vardır. Bunlardan organizmada metabolik role sahip olanlarına gerekli elementler denir. İnsan dokusunda majör düzeyde bulunan elementler Ca, P, Na, Cl, S ve Mg'dir.

Eser elementler (< 100 ppm) üç sınıfa ayrılabilirler:

1. Gerekli eser elementler: Cu, Mn, Cr, Co, V, Se, Fe, Zn.
2. Gerekli olmayan, tedavi amacıyla kullanılan eser elementler: Al, Au, Bi, Li, Ga, Pt.
3. Gerekli olmayan toksik elementler: Pb, Cd, Ag, Ni, As, Hg, Sb, Te, Ti.

Bütün eser elementlerin hem gerekli hem de organizmada müsaade edilen konsantrasyonun üzerinde toksik olduğu belirtilmiştir. Gerekli eser elementler enzim metal komplekslerinde aktivatör olarak veya metallo enzimlerin gerekli bileşeni olarak görev yaparlar.

Gerekli olmayan veya canlı organizma tarafından alındığında toksik etki gösteren eser elementler, canlı organizma için gerekli elementlerin enzim sistemindeki fonksiyonel işleyişini etkiler.

İnsan vücudundaki eser element miktarı bireyin yaşadığı bölgenin durumuna göre değişmektedir. Özellikle kandaki eser element düzeyi günlük alınan gıdalara bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Tablo 2.1. FAO-WHO Birleşik Gıda Kodeksi'nin önerdiği ağır metal miktarları

Ağır metal	Gıdalarda bulunabilecek maksimum miktar	Vücut ağırlığı (v.a) başına alınabilecek maksimum miktar
Kalay	150-250 mg/kg	20 mg/kg v.a (günlük)
Arsenik	0,1-2,0 mg/kg	0,002 mg/kg v.a (günlük)
Civa	Kodeks tarafından henüz belirlenmiştir.	Toplam Hg 0,005 mg/kg v.a Metil Hg 0,0033 mg/kg v.a (haftalık)
Kadmiyum	Kodeks tarafından henüz belirlenmemiş	0,0067-0,0083 mg/kg v.a (haftalık)
Kurşun	0,1-2,0 mg/kg	0,005 mg/kg v.a (haftalık)
Bakır	0,1-5,0 mg/kg	0,005-0,5 mg/kg v.a (günlük)
Demir	1,5-15 mg/kg	0,8 mg/kg v.a (günlük)
Çinko	5 mg/kg	0,3-1,0 mg/kg v.a (günlük)
Fe,Cu,Zn nun toplamı	20 mg/kg	v.a= vücut ağırlığı

2.1. Kurşun

Kurşun en çok karaciğer ve böbrekte birikir, ayrıca kan, beyin, miyokardiyum (kalpkası) ve iskelet kası ve testiste de önemli derecede birikir. Plasentadan fetüse geçer. Oral yoldan alınan kurşun miktarları, Amerika'da 100 µg, Avrupa'da 30 µg'ın altındadır. Bu oran ülkemizde 70 µg/gün düzeylerinde tespit edilmektedir. Hergün vücuda alınan kurşunun 35 µg/dl' lik kısmı idrarla atılır. Organizmada kurşun homojen olarak dağılmaz. Kana geçen kurşunun % 90'ı eritrositlerle moleküler bağ kurar. Çok az miktarda kurşun ise, plazma proteinlerine bağlanır veya serbest halde kan sıvısında dolaşır. Dolasım sırasında kurşun, hücreler arası sıvı, dalak, kemik iliği ve böbrekler gibi ortamlarına dağılır. Daha sonra kemikler, iskelet ve kalp kası, merkezi sinir sistemi, saç ve kıllar ile tırnaklara geçer. Erişkinlerde kurşunun % 95'i, çocuklarda ise % 74'ü, kemiklerde depolanır. Çocuklarda kemik dokudaki kurşun oldukça hareketlidir. Kan ve yumuşak dokulardaki kurşunun yarılanma ömrü çocuklarda 28-60 gün, erişkinlerde ise kemikte 20 yıldır. Başta idrar olmak üzere ter ve dışkı ile atılım plazma kurşun düzeyini azalttıkça, depo kurşun miktarı düşer. Biyolojik yarı ömür, kan beyin bariyerinin zor geçilmesi nedeniyle beyin dokusunda 1 yıldan fazladır. Kurşunun toksik etkileri akut ve kronik olarak ayrımlansa da, bu iki kategori arasında keskin bir sınır yoktur. Düşük dozlarda

kurşun alımında akut etkiler, çoğunlukla hissedilmez. Öte yandan yüksek miktarda ve tekrarlanarak alınan kurşun, ağızda metalik tat, mide ağrısı, kusma ve diyareden başlayan; sinir sistemi hasarına bağlı intoksikasyon, koma, solunum durması ve hatta ölüme kadar uzayan sonuçlar doğurabilir. Kurşunun klinik önemi kan hücreleri ve sinir hücrelerindeki kronik etkilerinden kaynaklanmaktadır. Protoporfirin metabolizmasının etkilenmesi anemiyi; hücresel oksidasyon ve redüksiyon dengesinin kaybolması sinaptik performans kaybını bütün bu fonksiyonel yetmezlikler ise, zeka ve hafıza kaybı, konsantrasyon güçlüğü gibi sinirsel semptomlar ile kalp, böbrek ve karaciğer sorunlarını getirmektedir. Kurşun zehirlenmelerinde demir eksikliği anemileri görülebilmektedir. Hafif olgularda deride solgunluk dışında herhangi bir belirti yoktur. Sadece yapılan kan tahlilleri ile tanı konulabilir. Daha ağır durumlarda istahsızlık, sindirim bozuklukları, kabızlık, bazen ağrılı yutma gibi sindirim bozuklukları ortaya çıkabilir. Tüm kansızlıklarda görülen çarpıntı, eforla olusan nefes darlığı, baş dönmesi, kulak çınlaması, halsizlik, çabuk yorulma görülebilir. Hekim muayenesinde deri ve mukozalarda solukluk, dilde kızarma, kabarcık ve küçük çatlaklar görülür. Şiddetli gastrointestinal kolik, diş etlerinde mavi renk, kaslarda güçsüzlük dikkati çeker. Muhtemel diğer belirtiler ishal, aşırı endişe, iştahsızlık, kronik yorgunluk, titreme, nöbet, gut, baş dönmesi, uyuyamama, öğrenebilme kaybı, göz-el uyumunda zayıflama, geri kalmış gelişme, ağırlaşmış refleks süreci, şaşkınlık, ağızda metalik tat ve artritis'tir. Daha ağır olgularda ağız köselerinde çatlaklar ve dalak büyümesi, toprak yeme gibi belirtiler bu tabloya eşlik eder. Kan tahlilleri sırasında depo demir düzeylerini yansıtan serum ferritin düzeyi düşmüştür. Total Demir Bağlama Kapasitesi artmıştır. Kurşun zehirlenmesi hiçbir belirti vermeden sessizce seyredebilir. Çoğu kez tanı konulamaz ve tedaviden yoksun kalınır. Bu nedenle anemi, konvülsiyon, mental retardasyon, belirgin davranış bozuklukları, karın ağrısı gibi semptomların görüldüğü durumlarda kurşun zehirlenmesi akla gelmelidir. Toksik etkiler daha çok 1-5 yaşındaki çocuklarda gözlenir; özellikle 18-24 aylık çocuklar yüksek risk altındadırlar. Çünkü bu yaş çocukları toprak, boya ve kurşunla bulaşmış çeşitli materyalleri ağızlarına götürmeye yatkındırlar. Tırnak yiyen çocuklar, tırnak içlerine toplanan, toz ve toprakta doğal olarak bulunan kurşuna bağlı olarak kurşun zehirlenmesi riski taşımaktadırlar. Kurşun zehirlenmesinin belirtileri erişkinlerde birkaç hafta, çocuklarda ise, birkaç gün içinde ortaya çıkar. Belirtiler çocuklarda daha şiddetli olarak görülür. Önlem alınmayan kurşun zehirlenmelerinde felçler, körlük, hafıza kaybı, mental gecikme, kısırlık ve karaciğer yetmezlikleri , koma ve ölüm gelişebilmektedir (Dalyan, 2007).

2.2. Kadmiyum

Kadmiyum başıca karaciğer ve böbrekte toplanır. Günde 1µg kadar düşük miktarda kadmiyum absorpsiyonunun 40 yıl içinde vücut kadmiyum yükünü 14,6 mg'a çıkardığı hesaplanmıştır. Total kadmiyum vücut yükünün yarısı karaciğer ve böbrekte toplanır. Ayrıca kanda eritrositlerde ve kemik dokusunda birikir.

2.2.1. Kadmiyumun Etkileri

Kadmiyum tuzlarının insanlardaki letal dozları tam olarak bilinmemekle beraber, tuzların çözünürlüğüne bağılı olarak 350-500 mg arasında değıştiğı ve minimal akut dozunun 10 mg, olduğu tahmin edilmektedir. Kadmiyumun etkisine bakıldığında, kadmiyuma en duyarlı organ böbreklerdir. Uzun süreli kadmiyuma maruz kalma böbreklerde hasara yol açar. Kadmiyumun maruziyeti kesildikten sonra da bu hasarın devam ettiğı gözlenmiştir. Buna karşın karaciğerde kadmiyum miktarının azalması, bu toksik metalin böbreklere taşındığını açıklamaktadır. Bu nedenle böbreklerdeki renal (böbrek) bozukluğu, kadmiyumun vücut yükü hakkında bilgi verir.Kadmiyumun, organizmaya giriş yoluna göre, toksik etkisi farklılık gösterebilir. Oral yolla alınması sonucu, böbreklerin etkilenmesi yanında ileri derecede kemik bozuklukları,yalancı kemik ve çatlakları, lumbago ağırlıkları, kemiklerde şiddetli ağrı, ayak miyaljisi ördek yürüyüşü, yüksek tansiyon şeklindedir. Bu hastalık çoğunlukla 60 yaş üstündeki kadınlarda dikkat çekmiştir (Dalyan, 2007).

2.3. Nikel

Nikel, çevrede çok düşük seviyede bulunan bir elementtir. Gıda maddeleri, doğal olarak küçük miktarlarda nikel içerir. Çikolata ve katı yağların, yüksek oranda nikel içerdiği bilinir. Kirli topraklardan elde edilen sebzelerin yüksek miktarda tüketilmesiyle nikel alımı artmaktadır. Bitkilerin nikeli topladığı bilinmektedir dolayısıyla sebzelerden nikel alımı yüksektir. İnsanlar nikel solunum yoluyla, içme suyuyla, gıdaların tüketimiyle veya sigara içilmesiyle maruz kalabilir. Nikelle kirlenen toprak veya su deriyle temas ettiğinde de nikel maruz kalınabilir. Aslında nikelin az miktarda alınması vücut için

gereklidir; fakat aşırı dozda alınırsa insan sağlığı için tehlikeli olabilir. Nikelin fazla miktarda alınması aşağıda belirtilen bozukluklara neden olabilir.

- Akciğer, burun, prostat ve gırtlak kanseri riskini artırır.
- Akciğerlerde tıkanma
- Solunum yetersizliği
- Doğum kusurları
- Astım ve kronik bronşit
- Kalp rahatsızlıkları

Nikel ve belirli nikel bileşenleri ciddi anlamda kanserojen olarak kabul edilen malzemeler listesinde bulunmaktadır. Uluslararası Kansere Araştırmaları Ajansı (IARC) nikel bileşenlerini grup 1'de (insanlarda kansere yol açtığına dair yeterli kanıt bulunan), nikeli grup 2B'de (insanlarda kansere yol açma olasılığı bulunan) listelenmiştir (Dalyan, 2007).

2.4.Kobalt

Kobalt insanlar için gerekli bir besindir. Kobalt B12 vitamininde bulunabilmektedir. İnsanların günlük almaları gereken Co dozu 0,012 – 0,02 µg dır. Kırmızı kan hücreleri üretimini sağladığı için vücut ağırlığına göre 1 mg/kg üzerinde Co dozları önceleri hamile bayanların kansızlık tedavilerinde kullanılmaktaydı. Kronik Co yetmezliği insanlarda vitiligo ile kalp ve dolaşım sistemi hastalıklarında ana risk faktörü olduğu çeşitli araştırmalar ile ortaya konmuştur. Kobalt doğada iki değerlikli olarak arsenitler, oksitler ve sülfidler şeklinde bulunur. Kobalt yetersizliklerinde belirtiler spesifik değildir. Anemi ve gevisenlerde kan glikoz seviyelerinde azalma görülür. Vitamin B12'nin karaciğer ve böbreklerde depo edilmesi nedeni ile yetersizliği rasyonlardaki eksikliği takip eden birkaç ay sonra ortaya çıkar. Co yetmezliği Pb alımı ile birlikte olduğu takdirde bulgular şiddetlenerek, hızla şekillenen kas dokusu harabiyeti (marasmus), şiddetli anemi ve sonuçta ölüm gözlenir. Canlılarda Co zehirlenmeleri genellikle besinsel kaynaklıdır. Vücuttaki yüksek seviyeleri tiroid bezi aktivitesinin azalmasına ve guatr oluşumuna sebep olur (Dalyan, 2007).

2.5. Molibden

Molibden bütün canlı organizmalarda bulunan önemli bir eser elementtir, nitrogenas ve molybdoptern enzimlerinde bulunur. Canlılarda sülfür, karbon ve azot metabolizmasının ilk basamağı için gerekli olduğu gibi birçok enzimatik reaksiyona katılır. İlk önemli rolü 1953'de belirlenmiş ve hayvan beslenmelerindeki önemi anlaşılmıştır. Molibden hücrelerde özellikle karaciğer, pankreas, böbrekler ve kemiklerde bulunur. Yetişkinlerde jeolojik değişkenlere göre günlük alımı 44-60 µg arasındadır. Bölgesel farklılıklara göre dokulardaki molibden miktarı değişiklik göstermektedir. Molibdenin bakır metabolizmasını bozduğu molibden zengin çayırarda beslenen sığırlarda gözlenmiştir. Bu ilişkinin metabolizmada molibdenin bakırın yerine geçmesinden kaynaklandığı ileri sürülmüştür.

Molibden eksikliği birçok hastalığa yol açar. Düşük molibden diyetleri büyümeyi geciktirir, nörolojik düzensizliklere ve hatta erken ölümlere yol açar. Molibden dış çürümelerini önlemede etkilidir. Ayrıca çok uzun süre, sadece damardan beslenmek zorunda kalan bir hastada molibden eksikliği görülmüştür. Bu hastada çok hızlı bir nabız, hızlı solunum, gece körlüğü, görme bozukluğu, aşırı uyarılma ve koma ortaya çıkmış. Ancak bu durumun çok seyrek olduğunu da belirtmek gerekir. Molibdenin yüksek oranları ise toksik etkilidir. Genel semptomları büyüme geciktirme, süt ve et üretiminde azalma, osteoropoz ve çeşitli mide rahatsızlıklarıdır. Besinlerde yaygın olarak bulunur. Sakatatlar ve kuru baklagiller iyi molibden kaynaklarıdır (Dalyan, 2007).

2.6. Selenyum

Selenyum ve E Vitamini antioksidan etkileri yönünden birbirlerini destekler şekilde bulunurlar. Bu etkisine karşın tüm vücutta bulunan selenyum miktarı 1 mg dan azdır. Bağırsaklardan % 60 oranında emilir ve vücutta erkeklerde testiste, her iki cinste dalak, böbrek ve pankreasta bulunur. Selenyum etkisini E vitamini ile birlikte daha iyi göstermektedir. C Vitamini ise inorganik selenyumu etkisiz kılabilen organik olanına etki etmez. Önerilen günlük alım 50 - 200 mikrogram olmasıdır. Çocuklar için 30 - 150 mikrogram yeterlidir. Erkekler kadınlardan biraz daha fazla gereksinim gösterebilirler.

2.6.1. Selenyumun Etkileri

Üzerinde araştırmalar yapıldıkça yeni etkileri anlaşılmaktadır. Bu etkinin temeli antioksidan özelliğine dayanır.

-Glutasyon peroksidaz enziminin yapısına girer.

-Besin antioksidan sisteminde hücre zarlarını ve hücrelerin bir arada tutulmasını sağlayan sistemi yağ peroksidasyon etkisinin zararlarından korur.

-Özellikle kan hücrelerinin kromozomlarının zarar görmesini önler.

-Hücrelerin dolayısı ile dokuların yaşlanma olarak adlandırılan süreci yavaşlatıcı etkisi vardır.

-Araştırmalar Selenyum ve E vitamini ile birlikte aşılarla oluşturulması istenilen antikor yapımını 20 - 30 kat arttırmaktadır.

-Kalp krizlerini önleme de antioksidan özelliğinin yanında bilinmeyen başka bir etkisi daha olduğu düşünölmektedir.

-Ağır metaller ve diğer zararlı maddelerden vücudu korur. Sigara, alkol, okside yağlar, civa, kadmiyum gibi insanlara zararlı maddelerin etkilerini azaltır.

-Protein sentezine, büyüme ve gelişmeye yararlıdır.

2.6.2. Selenyum Eksikliği

20 yıl önce insan vücuduna yararlı bir etkisi olduğu bilinmiyordu. Bu nedenle eksikliği diye bir şeyin de üzerinde durulmuyordu. Son yıllarda gelişen inceleme yöntemleri ile eksikliğinden söz edilebilir olmuştur. Eksikliği ile toprağın selenyum açısından zenginliğinin yakın ilişkisi vardır. Fakat yine de kesin olarak selenyum eksikliğine bağlı hastalık olarak nitelendirilebilecek bir durum yoktur. Bazı sorunların selenyum eksikliği ile ilişkisi olduğunun üzerinde durulmaktadır. Bazı kanser türleri ile kalp damar hastalıklarının selenyum eksikliği ile yakın ilişkilisi vardır. Katarakt nedeniyle ameliyat edilenlerde alınan merceğın normal merceğe oranla 6 kat daha az selenyum içerdii ispatlanmıştır. Bunun kataraktın nedeni mi yoksa sonucu mu olduğu kesin değildir. Doku esnekliği ve yaşlanma belirtileri selenyum eksikliğinde daha hızlı olmaktadır. Metaller selenyum eksikliğinde daha zararlı olmaktadırlar. Selenyumdan fakir topraklarda yaşayan ailelerin çocukları diğer çocuklara oranla daha yavaş büyümetedirler. En yaygın kullanım nedeni kanser, kalp hastalıklardan korunmak içindir. İmmun sistemi

güçlendirmek, yaşlanma etkilerini yavaşlatmak, deri sağlığını arttırmak amacıyla kullanılır. Keshan hastalığı olarak tanımlanan bir kalp damar hastalığı üzerinde oldukça etkili olmaktadır. Bu hastalık belki de selenyum eksikliği ile ilgisi kanıtlanabilecek şimdilik tek hastalıktır. Artrit denilen eklem iltihabına iyi geldiği üzerine araştırmalar vardır. Norveç ve Danimarka da bu amaçla kullanılmaktadır. Hipotoridizm denilen tiroid bezinin az salgı yaptığı durumda önerilir. T3 oluşumuna etkisi vardır.

2.6.3. Selenyum Fazlalığı

Doğada inorganik ve organik olarak iki çeşittir. Daha yaygın bulunan inorganik formu genellikle sodyum selenit şeklindedir ve oldukça zararlı etki yapabilir. Diğer organik formu selenometiyonin şeklindedir ve daha az zararlıdır. Vücutta sürekli alım sonucu zararlı olabilmektedirler. Hangi miktarlarda ne gibi kötü etkilerin ortaya çıkacağı kesin değildir. Selenyum insan vücudunda diğer elementlerle de ilişkiye girmesi nedeniyle fazlalığı bunlara da bağlı olarak farklı belirtiler yapabilir. Görme, adale ve kalp ile ilgili sorunlar ortaya çıkar. Bu selenyumdan zengin topraklarda yaşayan hayvan ve insanlarda görülmüştür. Diş çürümesine yol açar. Bunu flor ile etkileşmesine bağlamak mümkündür. Ağızda kötü bir tat ve sarımsak kokusuna benzer bir koku oluşur. Deri, saç ve tırnak değişiklikleri ortaya çıkar. Fazla alım sürdüğü takdirde ateş, iştahsızlık, sindirim sistemi soruları, karaciğer, dalak hasarı, ölüme kadar giden değişik sorunlar olabilir (Dalyan, 2007).

2.7. Çinko

Çinko; insan vücudu için gerekli bir iz element olup birçok enzimin yapı taşıdır. Yetişkin bir insanda günlük çinko ihtiyacı 8-20 mg kadardır. İnsan vücudu 2 gr kadar çinko içerir ve Zn birçok enzim sistemine girer. Özellikle hücre içi mesaj sistemlerinde yer alıp RNA polimerazını düzenler. Çinko eksikliği özellikle embriyonal gelişimi olumsuz yönde etkiler ve prematüre doğumlara yol açar. Çinko ve çinko bileşiklerinin akut oral toksisiteleri (Ağız yoluyla kısa zaman [24 saat] da birçok kez maruz kalma) çok düşüktür. İnsan için en düşük letal dozun (bir defada ölüm getiren miktar) LDLo (en düşük toksik doz) 500 µg/kg tartı/gün olduğu bilinmektedir. Çinko oksidi için en düşük toksik doz TDLo 600 µg/m³ tür. Bu takdirde çinko oksidi solunmakla akciğer sistemini

etkilemektedir. Buharlarının solunması ile akut metal dumanları; boğaz tahrişi, öksürme, solunum güçlüğü, adale ve eklem ağrıları, mide tahrişi ve çeşitli karaciğer etkileri çinkonun olumsuz etkileridir. Oral toksisitenin düşük olmasına karşın, anorganik çinko tuzları parenteral (ağız dışından, intravenüs veya intramüsküler) alındığında son derece zehirlidirler. Kobaylar üzerinde yapılan deneyler $ZnSO_4$ ve $ZnCl_2$ tuzlarının LD50 değerinin 30 mg/kg olduğu ortaya konulmuştur. Çinkolu katı atıkların depolanmasında ortaya çıkan temel zorluk; çinko bileşiklerinin yüksek oranda çözünürlüğe sahip olması ve bu yolla toprak ve taban sularına kolayca karışmaktadır. Çinko iyonları toprakta bulunan kromit bileşiklerini aktive ederek $ZnCrO_4$ (çinko kromat) oluşumuna yol açabilir. Aktive olmuş kromat iyonları özellikle bronş kanserine yol açmaları bunlara en tehlikeli çevresel zehir özelliği kazandırmaktadır (Dalyan, 2007).

2.8.Bakır

İnsan vücudunda yaklaşık 100–150 gr kadar Cu elementi bulunur. Bunun % 10'u karaciğer ve beyinde, geri kalanı ise kanda plazmaya ve eritrositlere dağılmış durumdadır. Besinlerdeki Cu'nın ancak % 5'i vücut tarafından emilir. Bakır, demir emilimini kolaylaştırır, doku depolarından plazmaya mobilizasyonunda görev alır. Protein metabolizması ve iyileştirme sürecinin içerisinde yer alır. Vitamin C' nin oksitlenmesi, RNA sentezi ve miyelin kılıfın oluşumunda görev alır.

2.8.1. Bakır Eksikliği

Bakır eksikliği kendini kansızlık ve kemik yapısında bozukluklarla gösterir. Bakır yetersizliğinin erken bulgularından bir tanesi de osteoporozdur. Sık olarak demir eksikliği ile beraber görülen bakır eksikliği halsizlik, solunum ve ödem yaratabilir. Büyümede yavaşlama, saç dökülmesi, iştahsızlık, ishal, cilt sorunları meydana gelir ve dokuların kendini tamir etmesi gecikir. Azalan kandaki alyuvar aktivitesine bağlı olarak dokuların oksijenlenme bozuklukları ortaya çıkar. Kemik yapısı etkilenir, sinirlerdeki iletiler yavaşlar. Tiroid hormonlarının azalması sonucu hipotirodik yakınmalar, kolesterol artışı, kalpte çarpıntı gibi sorunlar ortaya çıkar. Mineral tuzları, özellikle eriyebilir nitelikteki tuzlar zehirlenmelere yol açarlar. Bakırın fazlalığından kaynaklanan sorunlar eksikliğine oranla daha sık ortaya çıkmakta, özellikle düşük çinko düzeyleri ile birlikte görülmektedir.

Anksiyete, depresyon, hafıza zayıflığı, konsantrasyon bozukluğu, iştahsızlık, şizofreni, sara, otizm gibi rahatsızlıklar, kadınlarda hamilelik pre-eklampisi ve doğum sonrası psikozu, eklem, adale ağrıları, yaşlılık sorunları, kekemelik ve çocuklarda hiperaktivite bakır fazlalığı ile beraber görülmektedir. Ayrıca hafif düzeydeki bakır fazlalığı belirtileri olan kişiler yanlışlıkla hastalık hastası veya nörotik kişiler olarak kabul edilebilir. Huzursuzluk, halsizlik, kas, eklem ve baş ağrılarının nedeni açıklanamadığında bakır fazlalığını düşünmek gerekir. Farklı kan hücrelerinin ve sistemlerin bakır eksikliğinden etkilenmesi sonucu savunma sistemi zarar görür. Bu da enfeksiyonlara eğilime ve yakalanılan enfeksiyonların ağır seyretmesine yol açar. Ayrıca bakır metabolizmasının bozukluğuna neden olan genetik “Wilson Hastalığı” görülebilir. Bu hastalıkta serum ve saçlarda bakır düzeyi düşerken karaciğer ve beyinde bakır depolanmaktadır. Nadir görülen Menke hastalığında ise küçük çocuklarda bağırsaklardan emilimin bozulması ile bakır bağırsak duvarında birikmektedir. Her iki hastalık da tedavi edilmediği takdirde ölümcül olabilmektedir.

Bakır eksikliğinde kansızlık, kemik yapısında bozukluk, halsizlik, büyümede yavaşlama saç dökülmesi, iştahsızlık, ishal, cilt sorunları, sinirlerde ileti yavaşlaması, kolesterol artışı, kalpte çarpıntı, enfeksiyonlara eğilim anksiyete, depresyon, hafıza zayıflığı, konsantrasyon bozukluğu, şizofreni, kadınlarda preeklampsia ve doğum sonrası psikozu, eklem ve kas ağrıları ile yaşlılık sorunlarında artış şekillenir. Embriyonal ve fetal gelişim sırasındaki Cu eksikliği sayısız yapısal ve biyokimyasal anormalliklerin oluşumuna neden olur (Dalyan, 2007).

2.9. Demir

Demir mineraller arasında belki de üzerinde en çok araştırma yapılan ve etkileri en iyi bilinendir. Dünya üzerindeki hemen hemen tüm canlı organizmaların hayatının devamında önemli rol oynar. İnsanlarda da yüzlerce protein ve enzim için gerekli bir maddedir. İnsan vücudunda toplam 4 gr kadar bulunmasına karşın biyolojik yönden oldukça önemlidir ve eksikliğinde ciddi sorunlarla karşılaşılabilir. Vücudumuzdaki demirin % 65 kadarı (2,5 gr) kandaki alyuvarlarda (eritrosit) hemoglobin olarak bulunur. % 7-8 kadarı da (0,3 gr) adalelerde myoglobine olarak ve katalaz, peroksidaz gibi sitokrom enzim sistemlerinde aktif halde bulunur. Kalan diğer kısmı da (1 gr) depo demirdir. Demirin vücuttaki en önemli fonksiyonu hemoglobin yapımıdır. Vücuttaki demirin yaklaşık üçte

ikisini barındıran hemoglobin kırmızı kan hücrelerinde bulunur ve vücudumuz için hayati olan oksijeni taşır. Ayrıca myoglobin yapımında rol oynayarak kaslarda kısa süreli oksijen depolanmasını sağlar. Enerji üretimi ve protein metabolizmasına etkili birçok enzim için demir gereklidir. Enerji üretimi hücrelerde mitokondri denilen organelde üretilir. Bununla ilişkili olan sitokrom sistemi de demirli enzimlere ihtiyaç gösterir. Katalaz ve peroksidaz içlerinde en önemli olanlardır. Demirin vücuttaki bir başka görevi de antioksidasyondur. Yani zararlı veya toksik olabilecek maddelerin zararsız hale dönüştürülmesi de demir yardımıyla olur. DNA sentezi de demire bağımlı bir olaydır. Bu nedenle demir büyüme, üreme, yara iyileşmesi ve bağışıklık gibi pek çok olayda kilit fonksiyonlara sahiptir. Demir eksikliği sonucu anemi oluşur. Deri ve diğer dokularda renk solukluğu, saç dökülmesi, kaşıntı, saç ve tırnaklarda çatlama ortaya çıkar. Baş ağrısı, kilo kaybı, halsizlik, kalp çarpıntısı, nefes darlığı, iştahsızlık, kabızlık, hastalıklara karşı direncin düşmesi ve okul çağındaki çocuklarda öğrenme güçlüğü sık olarak görülen etkileridir.

2.9.1. Etkileri

Ağız yoluyla yüksek miktarda alınan Fe bileşikleriyle zehirlenmenin erken döneminde bulantı, kusma, karın ağrısı, ateşli ishal, ağızda metalik tat ve bazı nörolojik bozukluklar gibi belirtiler ortaya çıkar. Demir fazlalığı sonucunda halsizlik, iştahsızlık, kilo kaybı, baş ağrısı, mide bulantısı, kusma gibi şikayetler, deride biriken hemosiderin sonucunda oluşan kızıl-kahverengi renk, karaciğerde şiroza kadar ilerleyebilen değişiklikler ve kalp kasında depolanan demir nedeniyle çalışmada problemler ortaya çıkabilir (Dalyan, 2007).

2.10. Krom

Krom, organizmada karbonhidrat, lipid, protein ve nükleik asit metabolizmasında önemli role sahip bir elementtir. Glikoz tolerans faktörü (GTF) olarak bilinen binikotinik asit-glutasyon kompleksi yapısında bulunması ve insülinin etkisini arttırması nedeniyle karbonhidrat metabolizması için önemli bir iz elementtir. İnsanlarda yapılan gözlemler ve hayvan denemeleri, vücutta oluşturulan Cr yetmezliklerinde glikoz yüklenmesine karşın, dolaşımdaki insülin düzeyinin arttığı gösterilmiştir. Yetersiz Cr alımına bağlı olarak glikoz seviyesinde önemli dalgalanmalar ve lipid metabolizmasında bozukluklar ortaya çıkar.

Normal glikoz metabolizmasının devamlılığı için gereklidir. Kolesterol, yağ ve protein sentezi için hayati bir mineraldir. İnsülinin etkisini arttıran glikoz tolerans faktöründe oldukça etkili olan önemli bir insülin kofaktörüdür. Osteoporozla mücadelede ve yaşlanmayı geciktirmede etkili olduğu ayrıca kas oluşumunu desteklediği bilinmektedir . Krom, insan organizmasında karbonhidrat metabolizması için önemlidir. Kolesterol, yağ ve protein sentezi için hayati bir mineral olan krom, kan şekeri düzeyinin sabit kalmasını sağlar. Kromun osteoporozla savaşta ve yaşlanmayı geciktirmede etkili olduğu, ayrıca kas oluşumunu da desteklediği bilinmektedir. Ortalama bir diyet kromdan fakirdir. Şayet diyette eksik alınırsa eksikliği ortaya çıkabilir. Damar sertliğine karşı krom koruyucudur. Krom'un yetersiz alımında huzursuzluk, yorgunluk, şeker karşı tolerans bozukluğu, damar sertliği riskinde artma, fazla kilo alımı ve kan kolesterolünde yükselme görülür. Aşırı alınması durumunda krom toksitesi görülebilir. Krom yetersizliğinde kilo kaybına, periferik sinir hastalığına ve şeker hastalığı benzeri belirtilere yol açar. Konsantrasyon bozukluğu ve sinirlilik hali yaratır. Huzursuzluk, yorgunluk, şeker karşı tolerans bozukluğu, damar sertliği riskinde artış, fazla kilo alımı görülebilir. Tedavide kullanım alanları: Kolesterol ve trigliserit gibi kan yağlarında düşme, şeker toleransında düzelme görülmektedir. Şeker hastalarında ise insülin ihtiyacı azalmaktadır. Ani kilo kaybı, sinir uçları tahrişi ve kan şekeri düşüklüğü olanlarda tavsiye edilir. Özellikle premenstruasyon sendromu ve duyulanım bozukluklarında kullanılır (Dalyan, 2007).

2.11. Mangan

Mangan'ın emilimi sindirim sisteminde daha çok ince bağırsaklarda gerçekleşir. Mn'in başlıca depolandığı yer karaciğer hücrelerinin mitokondrileridir. Safra ile sindirim sistemine taşınır ve oradan da dışarı atılır. Metalloenzimlerin önemli bir aktivatörüdür. Vücudun tüm dokularında bulunur. Çok sayıda protein ve genetik faktörlerin sentezinde bulunarak besinlerden enerji üretmeye yardımcı olur. Antioksidan görevi görür ve normal kan pıhtılaşmasına yardımcı olur. Glikoz metabolizmasında önemli bir role sahiptir. Cinsiyet hormonu sentezinde, sinir gelişimi ve fonksiyonlarında etkilidir. Kemiklerin ve birçok enzimin yapısına girerek, kemik büyümesine ve gelişmesine etki eder. Mangan eksikliği, diyabet ve pankreasa bağlı erken doğumlara neden olur. Ayrıca glikoz toleransında bozulma, büyümede gecikme, kilo kaybı, bulantı, kusma, anormal kemik ve kıkırdak yapımına ve saç renginde beyazlaşmaya neden olur .

2.11.1. Etkileri

Gıdalardan mangan zehirlenmesi direk ortaya çıkmaz. Solunum yoluyla ya da sindirimde ortaya çıkabilir. Solunum yoluyla oluşan Mangan zehirlenmesi çok çeşitli nörolojik problemlere sebep olabilir ve Mangan tozu soluyan kişilerde iyi bilinen bir sağlık sorunudur. Sindirimde ortaya çıkan Mangan zehirlenmesinin tersine solunum yoluyla ortaya çıkan zehirlenmede, solunan Mangan karaciğerde metabolizmaya uğramadan önce direk beyine taşınır. Mangan zehirlenmesi semptomları aylar veya yıllar içerisinde yavaş yavaş kendini gösterir. En kötü halinde Mangan zehirlenmesi kalıcı nörolojik sorunlara yol açar. Bu sorunlar Parkinson hastalığındakine benzer olarak; aşırı titreme, yürümede zorlanma ve kas spazmları halinde kendini gösterir. Bu sendrom çabuk sinirlenme, agresifleşme ve halüsinasyonlar görme gibi psikiyatrik semptomlarla da ortaya çıkabilir. Yüksek dozda sindirilen Mangan da benzer semptomlara sahiptir ancak bununla ilgili kanıt ve bulgu pek fazla bulunmamaktadır (Dalyan, 2007).

2.12. Civa

Civa elementi oda sıcaklığında sıvı halde bulunan bir ağır metaldir .Parlak, gümüş beyazı renkte, kokusuz bir sıvıdır. Isıtıldığında kokusuz bir gaz halini alır. İnorganik tuzları oluşturmak üzere klor, sülfür ve oksijenle bileşik oluşturabilir .Suda çözünmez, suya oranla 13,55 kat daha ağırdır. Civa doğada nadir olarak bulunan elementlerden birisidir. Doğada bulunan civa maden cevheri ise Cinnabar, HgS'dır .

En önemli maruziyet yolu, oral yolla alınmasıdır. Civa düzeyleri 24 saatlik idrar örneklerinde ölçülür. Kan ve idrar örnekleri elementel civaya ve civanın inorganik formlarına son günlerdeki maruziyeti gösterir. Saçlarda yapılan testler metilciva maruziyetini gösterir. Karaciğer ve böbrek fonksiyon testleri ciddi düzeyde maruziyetlerde önemlidir .

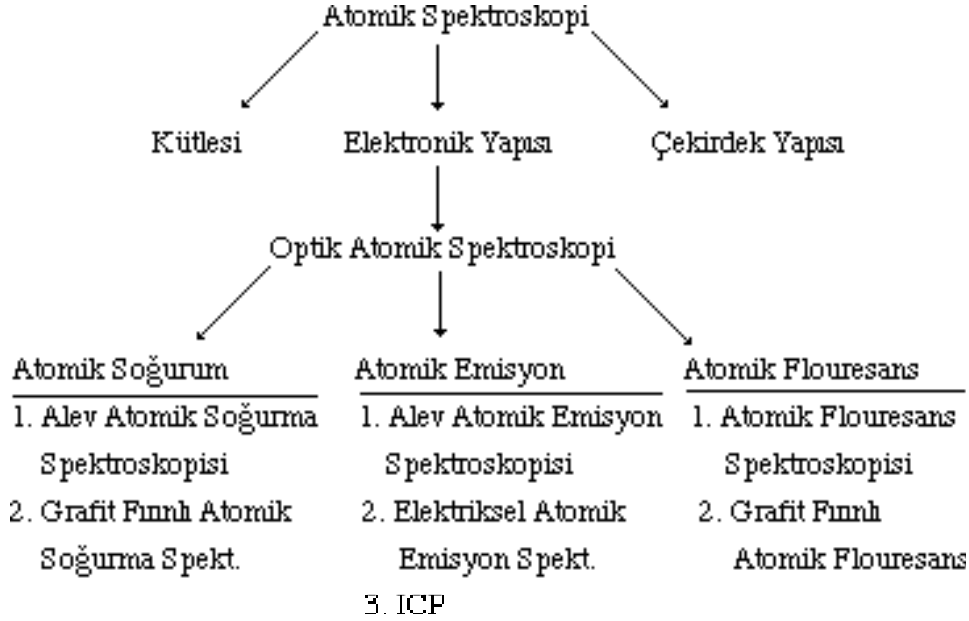
Organo civa, diğer civa bileşiklerine göre organik solventlerde ve lipidlerde daha kolayca çözünür. Böylece biyolojik membranlar arasından kolayca geçer. Kan tarafından absorbe edilen civa vücut içinde beyin dahil tüm dokulara kolayca ulaşır. Civanın kanda yarılanma süresi ortalama 3 gündür. Dokularda yarılanma süresi ise 90 gündür. Dışkı ve idrar yolu ile vücuttan çok yavaş olarak atılır .

Civa ve bileşikleri değişime ve kansere neden olmaktadır. Bazı civa bileşikleri, insan sağlığı ve yaban hayatı üzerinde etkisini, daha uzun sürelerde göstermektedir. Nispeten daha az toksik olan bazı civa bileşikleri biyolojik veya diğer proseslerle daha toksik olan forma dönüşmektedir. Civa merkezi sinir sistemine, beyne, karaciğere, böbreklere ve ana rahmindeki cenine zarar veren bir maddedir. Civa plasentaya geçer ve ana rahmindeki ceninde tedavisi mümkün olmayan nörolojik zarara neden olur. Kronik civa maruziyeti santral sinir sistemi hasarı ve böbrekler üzerine zararlı etkilere neden olur. Fetüs gelişiminde hasar , kadın ve erkeklerde kısırlık olarak de ortaya çıkar. Metil civa insan için olası kanserojen olarak sınıflandırılmıştır. Elementel ve metalik civa ise bu sınıflandırmaya alınmamıştır (Daşdemir, 2008).

Tablo2.2. RIVM tarafından insanlar için belirlenen metallerin maksimum risk seviyeleri (RIVM, 2001)

Metaller	MPR eski (1991/1993)	Deger bw/day µg/kg	MPR yeni (1999/2000)	Deger bw/day µg/kg
As	TDI	2,1	TDI	1,0
Ba	TDI	20	TDI	20
Cd	TDI	1.0	TDI	0.5
Cr III	TDI	5.0	TDI	
CrIV	PCRoral	0,7x10-3	pTDI	5.0
Co	TDI	1.4	TDI	1.4
Cu	TDI	140	TDI	140
Pb	TDI	3.6	TDI	3.6
Ni	TDI	50	TDI	50
Zn	TDI	1000	TDI	500

3. ATOMİK SPEKTROSKOPİNİN SINIFLANDIRILMASI



Şekil 3.1. Atomik Spektroskopinin Sınıflandırılması

3.1. Atomik Spektroskopi

Atomik spektroskopi, nicel ve nitel analizler için oldukça fazla kullanılır. X-ışını, morötesi veya görünür bölge ışınının soğurma ve yayılımı ilkesine dayanır.

Morötesi veya görünür bölgedeki atomik spektrum, örneğin atomlara ayrışmasıyla elde edilir. Bileşiği oluşturan moleküller, bir işlemle bozunarak atomlarına ayrıştırılır ve element gaz taneciklerine dönüştürülür. Atom halindeki elementin hem yayılım hem de soğurma spektrumu her element için karakteristik olup birbirinden farklı dalga boylarında ve genişliği birkaç Å'dur. Bu dalga boylarından herbirine atomun hattı denir.

Gaz içerisinde molekül ve kompleks iyonlarının bulunmadığı ortamda titreşim ve dönme hareketleri bulunmadığından dolayı band spektrumu gözlenemez. Böylece hatlar bağıl olarak sadece az sayıdaki geçişlere karşılık gelir.

Tablo 3.1. atomik yayılım ve atomik soğurma ilkesine dayanan çeşitli yöntemleri göstermektedir. Bu yöntemler hızlı, kolay, büyük duyarlık, geniş uygulanabilirlik gibi üstünlüklere sahiptir. Bu yöntemler bütün analitik işlemlerin en seçici olanları arasında yer almaktadır. Bu yöntemlerle 70 kadar element tayin edilebilir. Genellikle duyarlılıkları ppm

ile ppb arasındadır. Atomik spektroskopik yöntemde bir analiz çoğu kez birkaç dakikada tamamlanabilir (İnce, 2005).

Tablo 3.1. Atomik Spektral Metotlarının Sınıflandırılması

Bilinen İsim	Atomlaştırma Yöntemi	Radyasyon kaynağı	Numunenin Verilişi
Ark Spektroskopisi	Elektrik arkı	Arktaki örnek	Örnek elektroda konur.
Spark Spektroskopisi	Elektrik sparkı	Sparktaki örnek	Örnek elektroda konur.
Alev Emisyon veya Atomik Emisyon	Alev	Alevdeki örnek	Örnek çözeltisi aleve püskürtülür.
Atomik Flouressans	Alev	Bozunma lambası	Örnek çözeltisi aleve püskürtülür.
X-Işınlari Fluoressans	Gerekmez	X-Işınlari tüpü	Örnek X-ışınlarında tutulur.
<i>Soğurma Yöntemleri</i>			
Alev Soğurma veya Atomik Soğurma	Alev	Oyuk katot lambası	Örnek çözeltisi aleve püskürtülür.
Alevsiz Soğurma	Isıtılmış yüzey	Oyuk katot lambası	Ornek ısıtılmış yüzeye püskürtülür
X-Işınlari Soğurma	Gerekmez	X-ışınları tüpü	Örnek X-ışınlarında tutulur.

3.2. Soğurum İlkeleri

Atomik soğurum spektrumun ilk temel prensipleri 1860 ‘tan önce atılmıştır . Daha sonra Walsh ve arkadaşları tarafından ilk olarak ortaya kondu ve 1955 yılından sonra geliştirilerek modern bir alet haline getirildi. 1960 yılında ise ticari bir alet olarak piyasaya sürüldü. Bundan böyle laboratuarlarda birçok alanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Çözeltideki metallerin tayini için yaş metotların yerini almıştır. Atomik soğurma spektrometresi ile 60-70 kadar iz seviyedeki metallerin miktarı tayin edilebilmektedir (İnce, 2005).

Kuantum mekanik kuramına göre, $h\nu$ enerjili foton, atom tarafından absorplanırsa, atomun temel enerji seviyesindeki değerlik elektronları uyarılır. Daha sonra yüksek enerjili düzeye geçer, geçiş için gerekli enerji; bu geçiş;

$$E_i - E_0 = h\nu = hc / \lambda$$

eşitliği ile verilmektedir.

E_i : Uyarılmış seviyedeki enerji

E_0 : Temel seviyedeki enerji

h : Plank sabiti

ν : Fotonun frekansı

c : Işık hızı

λ : Fotonun dalga boyu

Soğurulan foton tek dalga boyundadır (monokromatik). Bu dalga boyu atomik hat olarak isimlendirilir. Soğurulan ışığın şiddeti Lambert - Beer yasasına göre;

$$I = I_0 e^{-k_\nu l}$$

eşitliği ile verilmektedir.

I : Örnekten çıkan ışık şiddeti

I_0 : Gelen ışık şiddeti

k_ν : ν frekansdaki soğurum katsayısı

l : Soğurum ortamının uzunluğu

eşitliğin her iki tarafının logaritmasını alıp düzenlersek,

$$A = \log I_0 / I = 0.4343 k_\nu l$$

şeklini alır.

Burada A 'ya soğurum, k_ν frekansı ise; atom sayısına ait hat genişliğini belirleyen fiziksel olaylara (Doppler ve Lorentz genişlemesi gibi) ortamdaki atom sayısına ve hat osilatör kuvvetine bağlıdır (İnce, 2005).

3.3. Analiz Hattı Seçimi

Atomik soğurum spektrometresinde atom buharı elde etmek için alev, grafit fırın gibi atomlaştırıcılar kullanılmaktadır. Atomlaşma sıcaklığı 2000–3000 °C arasındadır. Sıcaklığın yüksek olmasından dolayı atomların uyarılması söz konusu ise de bu sıcaklık aralığında büyük oranda temel seviyede bulunur.

Herhangi bir i seviyesindeki uyarılmış atomların sayısı Boltzman eşitliği ile verilmektedir.

$$N_i = N_0 g_i / g_0 e^{-E_i / kT}$$

N_i : Uyarılmış seviyedeki atom sayısı

N_0 : Temel seviyedeki atom sayısı

g_i : i seviyedeki statistik ağırlık

g_0 : Temel seviyedeki statistik ağırlık

E_i : i seviyesindeki uyarma enerjisi

T : Sıcaklık (°K)

k : Boltzman sabiti

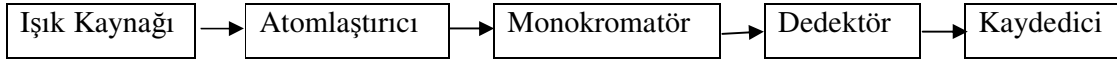
eşitlikte görüldüğü gibi herhangi bir i seviyede uyarılmış atom sayısı T 'ye ve E 'ye bağlıdır. Tablo 3.2'de bazı elementlerin N_i / N_0 oranlarının sıcaklıkla değişimi verilmiştir (İnce, 2005).

Tablo 3.2. Bazı Elementlerin N_i / N_0 Oranlarının Sıcaklıkla Değişimi

Element	Hat (Å°)	g_i / g_0	E_i (eV)	2000 K	3000 K	4000 K	5000 K
Cs	8521	2	1.46	$4.4 \cdot 10^{-4}$	$7.2 \cdot 10^{-3}$	$3 \cdot 10^{-2}$	$6.8 \cdot 10^{-2}$
Ca	4227	3	2.93	$1.2 \cdot 10^{-7}$	$3.7 \cdot 10^{-5}$	$6 \cdot 10^{-4}$	$3.3 \cdot 10^{-3}$
Na	5891	2	2.11	$9.9 \cdot 10^{-6}$	$5.6 \cdot 10^{-4}$	$4 \cdot 10^{-3}$	$1.5 \cdot 10^{-2}$
Zn	2139	3	5.80	$7.3 \cdot 10^{-15}$	$5.6 \cdot 10^{-10}$	$1.5 \cdot 10^{-7}$	$4.3 \cdot 10^{-6}$

3.4. Atomik Absorpsiyon Spektroskopisi

Atomik absorpsiyon spektroskopisinin şeması aşağıdaki gibidir.

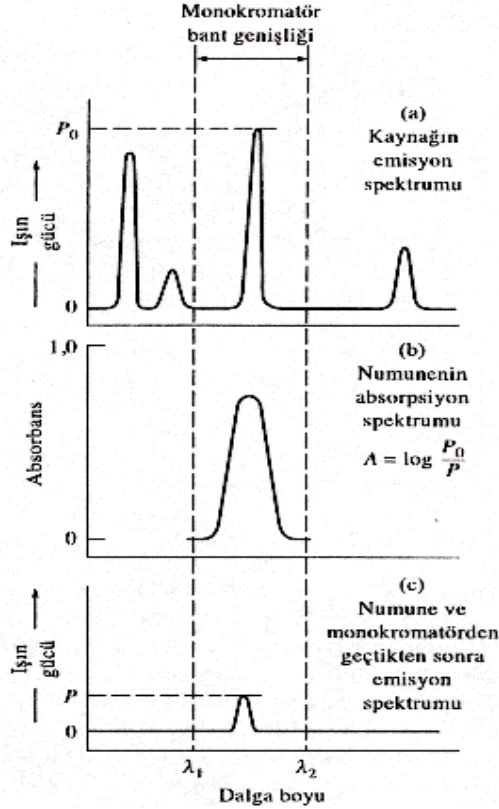


3.4.1. Işık Kaynakları

Atomik absorpsiyonu esas alan analitik yöntemler, elektronik geçiş enerjilerinin her elemente özgü ve atomik absorpsiyon çizgilerinin önemli derecede dar olması (0,002-0,005 nm) sebebiyle oldukça spesifikdir. Diğer yandan, sınırlı çizgi genişliği moleküler spektroskopide karşılaşmadığımız bir problem getirir. Analitik sinyal (absorbans) ve derişim arasında doğrusal bir ilişki olması için ışık kaynağının bant genişliğinin bir absorpsiyon pikinden daha dar olması gerekir. İyi kalite monokromatörler dahi, atomik absorpsiyon çizgilerinin genişliğinden önemli derecede geniş etkin bant genişliğine sahiptir. Sonuç olarak, atomik absorpsiyon ölçümleri, sürekli ışık kaynaklı yaygın spektrometrelerle yapıldığı zaman, doğrusal olmayan kalibrasyon eğrileri kaçınılmazdır. Üstelik bu cihazlarla elde edilen kalibrasyon eğrilerinin eğimleri küçüktür, çünkü monokromatör slitinden geçen ışının yalnızca küçük bir kesri numune tarafından absorplanır; sonuç düşük duyarlıktır (İnce, 2005).

Atomik absorpsiyon piklerinin sınırlı genişliğinden oluşan problem, absorpsiyon piklerinden daha dar bant veren çizgi kaynaklarının kullanımıyla çözülmüştür. Örneğin, 589,6 nm'deki sodyum pikinin absorbansı, sodyum tayini için kullanılacaksa, aynı dalga boyunda sodyum emisyon piki izole edilip bu amaçla kullanılır. Bu durumda, çizgi, elektriksel boşalım ile sodyum atomlarının uyarıldığı bir sodyum buharı lambası vasıtasıyla oluşturulur. Kaynaktan yayılan diğer sodyum çizgileri filtreler ile veya nisbeten ucuz monokromatörler ile süzülür. Kaynağın çalışma şartları, yayılan çizgilerin Doppler genişliğinin alev veya diğer atomlaştırıcılarda oluşturulan absorpsiyon pik genişliğinden daha az olacak şekilde seçilir. Yani kaynak sıcaklığı atomlaştırıcı sıcaklığın altında tutulur. Şekil 3.2a, dört dar çizgi içeren tipik bir atomik lamba kaynağının emisyon spektrumunu gösterir. Uygun filtre veya monokromatör ile bu çizgilerden birisi hariç hepsi süzülür. Şekil 3.2b, λ_1 ve λ_2 dalga boyları arasında analitin absorpsiyon spektrumunu gösterir. Bant

genişliğinin, emisyon pik genişliğinden önemli derecede daha büyük olduğuna dikkat ediniz. Şekil 3.2c'de gösterildiği gibi, kaynaktan gelen çizginin alev içinden geçerken şiddeti P_0 'dan P 'ye azalır; absorptans, numunedeki analit derişimleriyle doğrusal olarak ilişkili olan ($\log P_0/P$) ile verilir. Açıklanan yöntemin dezavantajı, her bir element için (veya birkaç element için) ayrı bir lamba gerekmesidir (İnce, 2005).



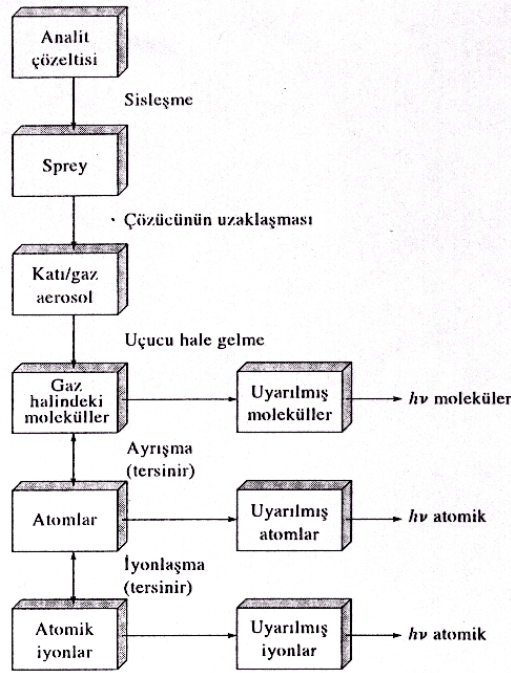
Şekil 3.2. Atomlar tarafından bir rezonans çizgisinin absorpsiyonu.

3.4.2. Atomlaştırıcı

Atomik absorpsiyon spektroskopisinde karşılaşılan numune atomlaştırma tekniklerinden en yaygın kullanılan: Alev atomlaştırma ve elektrotermal atomlaştırma teknikleridir.

3.4.2.1. Alev Atomlaştırma

Bir alev atomlaştırıcıda, atomlaşmanın olduğu bir alev içine numune çözeltisi yanıcı gaz ile karışan yükseltgen gaz akışıyla taşınır ve püskürtülür. Şekil 3.3'te



Şekil 3.3. Atomlaştırma sırasında oluşan süreçler.

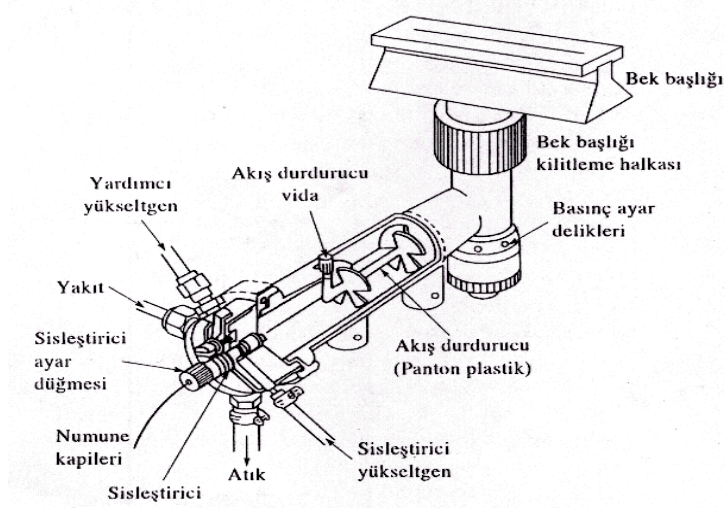
gösterildiği gibi alevde, birbirleriyle bağlantılı olarak oluşan karmaşık bir grup süreç söz konusudur. İlk olarak çözücü buharlaşır ve çok ince dağılmış bir moleküler aerosol oluşur. Bu olaya “çözücünün uzaklaşması” denir. Sonra bu moleküllerin çoğunun ayrışması sonucu, bir atomik gaz oluşur. Bu şekilde oluşan atomların çoğu, katyonlar ve elektronlar vermek üzere iyonlaşır. Yanıcı gazın numunedeki çeşitli türlerle ve yükseltgenle etkileşimi sonucu alevde, başka molekül ve atomlar da oluşur. Şekil 3.3'te belirtildiği gibi, alevin ısıyla moleküller, atomlar ve iyonların bir kısmı da uyarılır. Bu yüzden atomik, iyonik ve moleküler emisyon spektrumları oluşur. Oluşan çok karmaşık işlemler göz önüne alınırsa, alev spektroskopisinde, atomlaştırmanın, en kritik basamak olması ve yöntemin kesinliğini de bu basamağın sınırlaması sürpriz değildir. Atomlaşma basamağının kritik özelliği gereği, alevin özelliğini ve bu özellikleri etkileyen değişkenleri anlamak önemlidir (İnce, 2005).

3.4.2.2. Elektrotermal Atomlaştırma

İlk defa 1970'lerde piyasada görülen elektrotermal atomlaştırıcılar, genel olarak kısa sürede tüm numunenin atomlaştırılması ve optik yolda atomların ortalama kalma sürelerinin bir saniye veya daha fazla olması nedeniyle, duyarlılıkta artış sağlar. Elektrotermal atomlaştırıcılar, atomik absorpsiyon ölçümleri için kullanılır, fakat genel olarak emisyon spektrumlarının doğrudan oluşturulmasında uygulanmaz. Bununla beraber, bu atomlaştırıcıların, indüktif eşleşmiş plazma emisyon spektroskopide numune verilışı için kullanımı başlamıştır.

Elektrotermal atomlaştırıcılarda, grafit bir kapsülde veya elektriksel olarak ısıtılmış grafit bir tüpte, önce numunenin birkaç mikrolitresi kurutulur ve sonra kül edilir. Kül edildikten sonra, yaklaşık 2000 °C – 3000 °C'a yükselen sıcaklığa neden olan akım, hızla birkaç yüz ampere arttırılır; numunenin atomlaşması birkaç milisaniyeden saniyelere kadar değişen periyotla oluşur. Atomlaşan taneciklerin absorpsanları ısıtılmış yüzeyin hemen üzerindeki bölgede ölçülür (İnce, 2005).

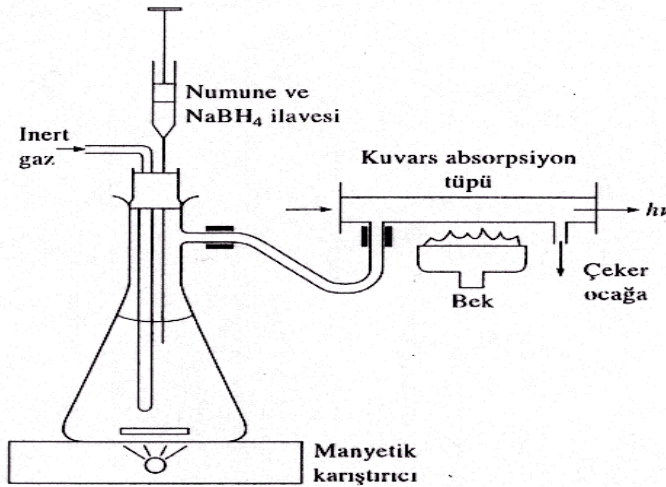
3.4.2.3. Hidrür Atomlaştırma



Şekil 3.4. Bir Laminar Akışlı Bek.

3.4.2.4. Soğuk-Buhar Atomlaştırma

Soğuk buhar tekniği, yalnızca civa tayinine uygulanan bir atomlaştırma tekniğidir; çünkü civa, düşük sıcaklıklarda yeterli buhar basıncına sahip olan tek metalik elementtir. Çeşitli organik civa bileşiklerinin zehirli olması ve çevredeki geniş dağılımları sebebiyle, birçok numunede civa tayini hayati öneme sahiptir. Bu analiz için seçilen yöntem, soğukta buharlaştırma ve sonra da atomik absorpsiyon spektrometri ile analiz etmedir. Bu yöntemde civa, önce yükseltgen bir karışımla muamele edilerek Hg^{2+} haline dönüştürülür; sonra $SnCl_2$ ile metalik hale indirgenir. Elementel civa, oluştuğu karışımdan, bir inert gaz akımıyla uzun absorpsiyon tüpü içine sürüklenir. Analiz, 253,7 nm'de absorbans ölçümü ile tamamlanır. Gözlenebilme sınırı ppb aralığındadır.



Şekil 3.5. Atomik absorpsiyon spektrometri için hidrür oluşumu ve atomlaştırma sistemi.

3.4.3. AAS'de Monokromatör (Dalga Boyu Seçicisi) ve Dedektör

AAS'de monokromatör olarak prizmadan yapılmış düzenekler kullanılır. Prizmalarda dalga boyunun seçilmesi farklı dalga boylarındaki ışığın prizmaya girişte ve çıkışta farklı miktarlarda kırılması ilkesine dayanır. Prizma ışık kaynağına göre döndürülerek çeşitli dalga boyu değerlerine sahip ışığın bir aralıktan geçerek madde ile etkileşmesi sağlanır. Cornu tipi prizmalarda, prizma içinde kırılmaya uğrayan ışık, prizmanın öteki yüzünden çıkarak çeşitli dalga boylarına dağılır. Littrow prizmasında ise prizmanın bir yüzü Al ayna ile kaplıdır ve prizmaya giren ışık, aynı yüzden çeşitli dalga

boylarına ayrılarak prizmayı terkeder.

Dedektör olarak fotoçoğaltıcı tüpler kullanılır. Fotoçoğaltıcı tüplerde fotokatot yüzeyinden foton çarpması ile fırlatılan elektronlar dinot denilen yüzeylere doğru elektriksel alanda hızlandırılır ve dinoda çarpan her elektron, dinot yüzeyinden 3-5 elektron daha koparır. Böylece sayıları giderek artan elektronlar en sonunda bir anotta toplanarak elektrik akımına çevrilir (İnce, 2005).

3.5. AAS Cihazı

Atomik absorpsiyon cihazları birçok firma tarafından üretilmektedir. Tek ve çift-ışın yollu cihazlar mevcuttur. Genelde, cihaz analizin duyarlılığını azaltan veya girişim yapan diğer çizgilerden ölçüm çizgisini ayırmak için yeterli dar bant genişliği sağlayabilmelidir. Görünür bölgede birkaç geniş aralıklı rezonans çizgisine sahip olan alkali metallerin bazıları için bir cam filtre yeterlidir. Kolaylıkla değiştirilebilir girişim filtresiyle donatılmış cihazlar piyasada mevcuttur. Her bir element için ayrı bir filtre ve kaynak kullanılır. 22 metalin analizinde yeterli sonuçlar alındığı bilinmektedir. Bununla beraber pek çok cihaz, 1 A° mertebesinde bant genişliğine ulaşılabilen iyi-kalite ultraviyole/görünür bölge monokromatörüyle donatılmıştır.

Çoğu atomik absorpsiyon cihazlarında fotoçoğaltıcı tüpler kullanılır. Elektronik sistem, alevden gelen sürekli sinyal ve kaynaktan gelen modüle sinyal arasındaki ayırmayı yapacak durumdadır. Piyasadaki pek çok cihaz verileri işlemek, kontrol etmek ve cihaz değişkenlerinin kontrolü için kullanılan mikrobilgisayar sistemlerine bağlıdır.

3.6. Atomik Absorpsiyon Spektroskopisinde Girişimler

Atomik absorpsiyon spektroskopisinde nicel tayinler referans madde ile karşılaştırma şeklinde yapıldığından, numune kabında atomlaştırıcıya kadar olan işlemlerde, çözeltinin fiziksel özelliği ve atomlaşma esnasında ortamın fiziksel ve kimyasal özellikleri, analiz elementinin soğurma sinyalini pozitif veya negatif yönde etkilemesi, örneğin referans maddesine göre herhangi farklı bir davranış sergilemesine yol açar. Bu şekilde sonucu etkileyen tüm etkenler girişim olarak adlandırılır. Girişimler, nedenlerine bağlı olarak kimyasal, fiziksel, iyonlaşma, zemin ve spektral girişimler olarak sınıflandırılırlar. Atomik absorpsiyon yöntemlerinde iki girişimle karşılaşılabilir. Spektral girişim, girişim yapan

türlerin absorpsiyon ve emisyon çizgileri analitin esas çizgisiyle örtüşürse veya monokromatörün ayıramayacağı kadar ona yakın olduğu zaman bu tür girişim ortaya çıkar. Kimyasal girişimler, analitin absorpsiyon karakteristiklerini değiştiren ve atomlaşma sırasında oluşan kimyasal işlemlerden dolayı oluşur (İnce, 2005).

3.7. AAS’de Nicel Analiz

3.7.1. Kalibrasyon Eğrilerinin Kullanılması

Teorik olarak, atomik absorpsiyon, absorbansın doğrudan derişimle orantılı olduğu Beer's yasasına uyar. Bununla beraber, gerçekte doğrusallıktan sapma ile sık sık karşılaşılır ve doğrusal ilişkinin olup olmadığını deneysel olarak belirlemeden atomik absorpsiyon analizlerini gerçekleştirmek bir hayli zordur. Bu sebeple, periyodik olarak, numunede bulunan derişim aralığını kapsayan bir kalibrasyon eğrisi oluşturulmalıdır. Ayrıca atomlaşma ve absorbans ölçümlerinde kontrol edilemeyen birçok değişken bulunduğu için, bir analiz gerçekleştirilirken, en az bir standart çözeltinin absorbansı ölçülmelidir (daha doğrusu analit derişimini kapsayan iki standart kullanılmalıdır). Orijinal eğriden standardın herhangi bir sapması analitik sonucu düzeltmede kullanılabilir.

3.7.2. Standart İlave Yönteminin Kullanılması

Standart ilave yöntemi, numune matriksi tarafından oluşturulan kimyasal girişimlerin etkisini tamamen veya kısmen gidermek için atomik absorpsiyon spektroskopisinde yaygın olarak kullanılır. Ancak analiz edilecek örnek miktarının az olması veya analiz basamaklarındaki analitik işlemlerin uzun ve yorucu olması durumunda standart ilave yönteminin kullanılması bazen mümkün olmayabilir.

3.7.3. Atomik Absorpsiyon Spektrometri Uygulamaları ve Bazı Analitik Terimler

Atomik absorpsiyon spektrometri 60'dan fazla metal veya yarı-metalin kantitatif tayini için duyarlı bir araçtır. Metalik olmayan elementlerin rezonans çizgileri genellikle 200 nm'nin altında bulunur, bu yüzden de spektrometrinin vakumda olmaması nedeniyle onların tayini yapılamaz.

3.7.3.1. Gözlenebilme Sınırları

Tablo 3.3'ün ikinci ve üçüncü sütunları, alev ve elektrotermal atomik absorpsiyonla tayin edilen elementlerin bir çoğu için gözlenebilme sınırları hakkında bilgi oluşturur. Karşılaştırma amacıyla diğer atomik yöntemlerin çoğu için de gözlenebilme sınırları verilmiştir. Belirtilen değerler arasındaki küçük farklar önemli değildir. Şöyle ki, büyüklüğün mertebesi 2-3 katı aşarsa önemli olur.

Birçok element için, alev atomlaştırmalı atomik absorpsiyon spektrometrisinin gözlenebilme sınırları 1-20 ng/ml (0,001-0,020 ppm) aralığında bulunur; elektrotermal atomlaşmada, ilgili rakamlar 0,002-0,01 ng/ml (2×10^{-6} - 1×10^{-5} ppm)'dir. Bazen bu aralığın dışında da gözlenebilme sınırlarına rastlanır (İnce, 2005).

Tablo3.3. Bazı elementlerin gözlenebilme sınırları (ng/ml).

Element	AAS Alev	AAS Elektrotermal	AES Alev	AES ICP	AFS Alev
Al	30	0,005	5	2	5
As	100	0,02	0,0005	40	100
Ca	1	0,02	0,1	0,2	0,001
Cd	1	0,0001	800	2	0,01
Cr	3	0,01	4	0,3	4
Cu	2	0,002	10	0,1	1
Fe	5	0,005	30	0,3	8
Hg	500	0,1	0,0004	1	20
Mg	0.1	0,00002	5	0,05	1
Mn	2	0,0002	5	0,06	2
Mo	30	0,005	100	0,2	60
Na	2	0,0002	0,1	0,2	-
Ni	5	0,02	20	0,4	3
Pb	10	0,002	100	2	10
Sn	20	0,1	300	30	50
V	20	0,1	10	0,2	70
Zn	2	0,00005	0,0005	2	0,02

4. ICP-AES İLE İLGİLİ GENEL BİLGİ

İnduktif eşleşmiş plazma atomik emisyon spektrometresi (ICP-AES), bir radyo frekansı (RF) güç kaynağı sayesinde oluşturulan plazma içerisine spreylen beslenen çözeltideki elementlerin iyonlaşması ve bu iyonizasyon sonrası her bir elemente göre farklı dalga boyunda açığa çıkan ışımanın (emisyon) kalitatif ve kantitatif olarak analizini yapabilen bir cihazdır. İnduktif eşleşmiş plazma kaynağı iç içe geçmiş üç kuvars borudan (torch) yapılmıştır. Bunların arasından dakikada 1,0-1,7 L Ar gazı geçer. Bu borunun üst kısmında suyla soğutulan radyo indüksiyon bobini bulunur. Radyo indüksiyon jeneratörünün gücü 27 – 41 MHz de 0,5 – 2 kw' tır. Akan Ar' un iyonlaşması bir Tesla bobininden kıvılcımla başlatılır. Oluşan iyon ve elektronlar indüksiyon bobini tarafından oluşturulan manyetik alan salınımları ile etkileşir. Ortamın bu akıma karşı gösterdiği direnç ile ortamın sıcaklığı 10000 K e kadar yükselir (Dalyan, 2007).

5. MATERYAL- METOT

Bu çalışmada, ülkemizde eser elementlerle ilgili yapılan yüksek lisans ve doktora tezleri Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezinin web sayfasından temin edildi. Bu konu ile ilgili toplam 418 tez bulundu. Tezlerin 346 tanesinin erişim izni olmadığı için bunların sonuçları değerlendirilemedi. Sadece benzer konulu olanları bir araya gelecek şekilde tez numarası, yazarı, danışmanı, tezin adı, yapıldığı yer/yıl, anabilim dalı/enstitüsü ve durumuna göre listelendi (Tablo5. 1,2,3,4,5,6). Erişim izni olan 72 tez incelenip hastalıklar, besinler, balık-sediment ve sular olmak üzere dört ayrı tablo da sonuçları toplanıp değerlendirildi. Hastalıklarla ilgili çalışmalar serum, plazma ve eritrositler tablosunda ayrı ayrı toplandı. Kontrol gruplarına göre karşılaştırılıp hastalığa bağlı olarak eser element miktarlarındaki değişim incelendi. Besinlerde ve sulardaki tablolar hazırlanırken benzer çalışmalar biraraya gelecek şekilde sıralandı. Besinleri TGK (Türk Gıda Kodeksi) ve FAO-WHO Bileşik Gıda Kodeksi' nin önerdiği ağır metal miktarları maksimum miktarına göre karşılaştırılıp değerlendirildi. Sular ise SKK (Su Kirliliği Kontrolü) Yönetmeliğine göre karşılaştırılıp değerlendirildi. Ayrıca tezlerde örneklerin hazırlanma yöntemleride incelenip tabloların altında açıklandı.

Tablo 5.1. Tamamına erişilemeyen tezlerden kanser ve hastalıklarla ilgili tamamlanan çalışmalar

Sıra No	Tez no	Yazar	Danışman	TEZİN ADI	YER/ YIL	ANABİLİM DALLI/ENST.	DURUM
1	111928	<u>Emine Sardoğan</u>	Prof.Dr. <u>Orkide Donma</u>	Astımlı hastalarda nitrik oksit, miyeloperoksidaz ve eser elementler	İstanbul Üniv. 2002	Tıp Fak. Biyokimya	TU
2	164190	<u>Abdulkadir Sağdıç</u>	Doç. <u>Osman Şener</u>	Allerjik astım, alerjik olmayan astım alerjik rinit ve kronik idiyopatik ürtikerli hastalarda oksidatif stres ve serum eser elementlerinin tayini	Gata/2005	Tıp Fak. İç Hastalıkları	TU
3	27595	<u>Ahmet Sayal</u>	Prof.Dr. <u>Aşkın İşimer</u>	Değişik kanser türlerinde plazma ve eritrositlerde glutation peroksidaz ve eser element düzeyleri	Gata/1992	Sağlık Bilimleri Enst.	Dok.
4	79562	<u>Nesrin Uzunoglu</u>	Doç.Dr. <u>Kadirhan Sunguroğlu</u>	Mide kanserinde serum retinol beta karoten çinko, bakır ve Cu/Zn değerleri	Ankara Üniv. 1999	Tıp Fak. Biyokimya	TU
5	1483	<u>Akın Yeşilkaya</u>		Duodenal ülserli hastalarda çinko tolerans testi boyunca plazma çinko, eritrosit-içi çinko, plazma bakır, plazma demir ve serum alkalen fosfataz aktivitesi değerleri	Erciyes Üniv. 1987	Tıp Fak. Biyokimya	TU
6	171242	<u>Senem Dubova</u>	Doç.Dr. <u>Zeynep Özaran</u>	Radikal radyoterapi uygulanan lokal ileri evre akciğer, baş boyun ve serviks kanserlerinde serum selenyum düzeyi ve tedaviye yanıt ile ilişkisi	Ege Üniv. 2005	Tıp Fak. Radyasyonu Onkolojisi	TU
7	118760	<u>Özkan Demirhan</u>	Doç.Dr. <u>M. Kamil Kaynak</u>	Akciğer kanserinde serum ve dokuda eser element değişimlerinin incelenmesi	İstanbul Üniv. 2002	Tıp Fak. Göğüs Cerrahisi	TU
8	37949	<u>Gülcan Baloğlu</u>	Prof.Dr. <u>Safiye Dondurmacı</u>	Primer akciğer tüberkülozu hastalarda vücut çinko statüsü ve plazma bakır, seruloplazmin değerlerinin irdelenmesi	İstanbul Üniv. 1994	Tıp Fak. Biyokimya	TU
9	7517	<u>Ertuğrul Yoldaş</u>		Bronş karsinomu ve cerrahi travmalarda serum ve idrardaki çinko, bakır, kalsiyum ve magnezyum değişikliklerinin önemi	Atatürk Üniv. 1989	Tıp Fak. Göğüs Hast.	TU
10	174487	<u>Ali Kocabaş</u>	Prof.Dr. <u>Nezihe Enacar</u>	Bronş kanserlerinde serum çinko ve bakır değerleri	Ankara Üniv. 1983	Tıp Fak. Göğüs Hast.	TU
11	174774	<u>Necati Koç</u>	Prof.Dr. <u>Necdet Menemenli</u>	Kronik bronşit ve amfizemde sigaradaki kadmiyumun rolü	Ankara Üniv. 1982	Tıp Fak. Göğüs Hast.ve Tüberkül.	TU
12	9404	<u>Resime Şengül (Gelişen)</u>	Prof.Dr. <u>Güliden Candan</u>	Kanserli olgularda glikozillenmiş hemoglobin ve serum çinko değerleri	İstanbul Üniv.1990	Tıp Fak. Biyokimya	TU
13	20205	<u>R.Yücel Anadolu</u>		Larenks kanserinde preoperatif-postoperatif dönemlerde serum ve dokuda çinko ve bakır düzeyleri ile immün yanıt değişimlerinin araştırılması	Ankara Üniv.1991	Tıp Fak. Onkoloji	TU

14	15321	<u>Naime Canoruç</u>	Prof.Dr. <u>Turhan Özden</u>	Gastrointestinal sistem kanserlerinde sialik asit, bakır, çinko, kalsiyum ve alkalen fosfatların serum düzeyleri ve tanıdaki önemleri	Dicle Ün. 1991	Sağlık Bil. Enst. Biyokimya	Dok.
15	12205	<u>Ethem Yenikaya</u>	Doç.Dr. <u>Aysel Arıcıoğlu</u>	Beyin tümörlü hastalarda serum ve doku lipid peroksidasyonu ile serum askorbik asit ve demir düzeylerinin incelenmesi	Gazi Ün. 1990	Tıp Fak. Biyokimya	TU
16	18568	<u>Saadet Arsan</u>	Prof.Dr. <u>Sevgi Gözdaşoğlu</u>	Çocukluk çağı akut lösemi ve hodgkin-dışı maling lenfomalarında laktik dehidrogenaz, laktik dehidrogenaz izoenzimleri, serum çinko, bakır düzeyleri ve bakır/çinko oranının önemi	Ankara Ün.1990	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
17	158649	<u>Sami Hatipoğlu</u>		Akut lenfoblastik lösemi plasma ve idrarda çinko ve bakır düzeylerinin rolü ve remisyonadaki değişimleri	Çukurova Ün.1984	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
18	3727	<u>Nurseren Ataçeri</u>	Doç.Dr. <u>Filiz Hıncal</u>	Lösemili çocuklarda serum selenyum düzeyleri	Hacettepe Ün.1988	Sağlık Bil. Enst. Biyokimya	YL
19	18593	<u>Giray Karalezli</u>		Renal hücreli kanserde tümör belirleyicisi olarak serum demir seviyesinin önemi	Ankara Ün. 1990	Tıp Fak. Onkoloji	TU
20	32510	<u>Güvenç Ersoy (Güvenen)</u>	Prof.Dr. <u>Hikmet Öz</u>	Fibrokistik meme hastalığı ve meme kanserinde plazma ve eritrosit antioksidan enzim aktiviteleri ve selenyum düzeyleri	İstanbul Ün. 1995	Sağlık Bil. Enst. Biyokimya	Dok.
21	165599	<u>Altay Burak Dalan</u>	Prof.Dr. <u>Turgay İsbir</u>	Premenopoz over kanserlerinde mangan süperoksit dismutaz (MnSOD) gen polimorfizmi ve süperoksit dismutaz düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırılması	İstanbul Ün. 2005	Sağlık Bilimleri Enst	YL
22	30160	<u>Hatice Aldemir</u>	Doç.Dr. <u>Meral Torun</u>	Hücrel antioksidan savunma sistemindeki rolü açısından kanserde serum selenyum düzeylerinin spektrofotometrik olarak değerlendirilmesi	Gazi Ün. 1993	Sağlık Bilimleri Enst Biyokimya	YL
23	173256	<u>Atilla Yalçın</u>	Prof.Dr. <u>Cevdet Demirkol</u>	Malign lenfomalarda hastalık aktivitesi ile serum bakır seviyesi arasındaki ilişki	GATA/1976	Tıp Fak. Onkoloji	TU
24	49940	<u>Abducelil Yıldırım</u>		Kardiyopulmoner bypass uygulanan hastalarda tükürük ve serum kortizolu ile eser element düzeylerinin kardiyak hemodinamiyle olan korelasyonunun incelenmesi	19 Mayıs Ün. 1996	Tıp Fak. Göğüs Kalp ve Damar Cerrahisi	TU
25	59455	<u>Tülay Tunçer</u>	Prof.Dr. <u>Melek Tulunay</u>	İskemik kalp hastaları ve mitral kapak hastalarında kardiyopulmoner bypassın eser elementler ve antioksidan siteme etkileri	Ankara Ün. 1997	Tıp Fak.	TU
26	66053	<u>Fatma Dinç</u>	Doç.Dr. <u>Afife İzbirak</u>	İskemik kalp hastalarında serum selenyum ve lipid peroksit düzeyleri arasındaki ilişkinin araştırılması	Hacettepe Ün. 1997	Fen Bilimleri Enst.Biyoloji	YL
27	6412	<u>Fahrettin Akyüz</u>	Doç.Dr. <u>Ekin Önder</u>	Hipertansiyonlu ve aterosklerotik kalp hastalarında serum magnezyum, çinko, bakır ve askorbik asit düzeylerinin değerlendirilmesi	Anadolu Ün.1988	Sağlık Bilimleri Enst Biyokimya	YL
28	5607	<u>Enver Güner</u>		Akut miyokard infarktüsünde serum magnezyum, bakır ve çinko düzeyleri	Ondokuz Mayıs Ün. 1989	Tıp Fak. Kardiyoloji	TU
29	33261	<u>H. Hakan Keküllüoğlu</u>	Dr. <u>Hikmet Yurtsever</u>	Akut miyokard enfarktüsünde serum bakır, çinko ve magnezyum düzeylerinin önemi	İstanbul Şişli Etfal Hastanesi 1993	Kardiyoloji	TU
30	9277	<u>Süreyya Varol</u>	Doç.Dr. <u>Belkıs Aydınol</u>	Akut miyokard infarktüsülü hastalarda kreatin kinaz, potasyum, HDL-kolesterol, bakır ve çinko düzeyleri	Dicle Ün. 1989	Tıp Fak. Kardiyoloji	TU
31	20065	<u>Nuray Tümtürk (Memişsevil)</u>	Doç.Dr. <u>Gülün Güvendik</u>	Akut miyokard infarktüsülü hastalarda serum selenyum düzeyinin araştırılması	Ankara Ün. 1991	Sağlık Bil. Enst. Biyokimya	YL
32	60249	<u>Faik Akvardar</u>		Akut miyokard infarktüsünde serum demir, demir bağlama kapasitesi ve ferritin düzeylerinin önemi	Şişli Etfal Hastanesi 1997	Kardiyoloji	TU
33	69375	<u>Emine Koksaldı (Türk)</u>	Prof.Dr. <u>Meral Torun</u>	Akut inmede eser elementler	Gazi Ün.1997	Sağlık Bilimleri Enst	YL

34	15432	<u>Metin Kılınç</u>	Y.Doç.Dr. <u>Yüksel Koca</u>	Mitral darlıklı ve myokard infarktüsülü hastalarda atriyal natriüretik peptit (ANP), selenyum düzeyleri	Erciyes Ün. 1991	Tıp Fak. Biyokimya	TU
35	80420	<u>E. Asuman Çelenk</u>		Siyanozlu ve siyanozsuz doğumsal kalp hastalarında demir metabolizması ve ferritin	İstanbul Ün. 1985	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
36	11253	<u>Mustafa Soytürk</u>		Esansiyel hipertansiyonlu hastalarda kan ve idrar kadmiyum düzeyleri ve sigaranın bunlara olan etkisi	Akdeniz Ün.1988	Tıp Fak. Kardiyoloji	TU
37	25217	<u>Bilge Tükenmez</u>	Prof.Dr. <u>Ayten Egemen</u>	Hipertansiyonlu olan ve olmayan bireylerin beslenme alışkanlıkları ve serum, magnezyum, bakır, çinko düzeyleri	Hacettepe Ün. 1992	Sağlık Bilimleri Enst	YL
38	16761	<u>M.Necmettin Tatar</u>	Prof.Dr. <u>Orhan Köksal</u>	Arter kan basıncı, sigara içme ve kan kadmiyum düzeyi arasındaki ilişki	Hacettepe Ün.1991	Sağlık Bil. Enst. Kardiyoloji	Dok.
39	47367	<u>Omar El-Agha</u>	Doç.Dr. <u>Gökmen İnci</u>	Cadmium determination in human whole blood by gfaas and its relation with smooking [Gfaas ile insan kanında kadmiyum tayini ve sigara içimi ile ilişkisi]	ODTÜ 1995	Fen Bilimleri Enst. Kimya	YL
40	31291	<u>Rıdvan Mehmet Yalçın</u>		Koroner arter hastalığı ve dilate kardiyomiyopatide selenyum	Gazi Ün. 1993	Tıp Fak. Kardiyoloji	TU
41	40695	<u>B. Necef Bayar</u>	Prof.Dr. <u>E. Edip Keha</u>	Kroner arter hastalıklarında glutatyon peroksidaz, katalaz ve selenyum rolü	Karadeniz Tek. Ün.1994	Sağlık Bil. Enst Biyokimya	YL
42	70156	<u>Ali Arıkan</u>	Doç.Dr. <u>H. Tahsin Keçelgilil</u> Doç.Dr. <u>Ferhat Kolbakır</u>	Buerger hastalığı ile serum demiri ve demir taşıyan elemanlar arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi	Ondokuz Mayıs Ün. 1998	Tıp Fak. Göğüs Kalp. Ve Damar Cerrahisi	TU

43	124486	<u>Yunus Amasyalı</u>	Y.Doç.Dr. <u>Okan Onur Turgut</u>	Hipertansif hastalarda lisinopril tedavisi öncesi ve sonrası kan ve idrardaki çinko, bakır ile kandaki çinko bağımlı enzimlerin düzeylerindeki değişimin tespiti	Cumhuriyet Ün.v.2003	Tıp Fak. Kardiyoloji	TU
44	173202	<u>Metin Özenci</u>	Prof.Dr. <u>Cavit Sökmen</u>	Atherosklerotik kalp hastalıklarında serum çinko ve bakır düzeylerindeki primer ve sekonder değişiklikler	Ankara Ün.v. 1976	Tıp Fak.	TU
45	11344	<u>Nilgün Oto</u>	Prof.Dr. <u>Suna Duru</u>	Türk tütününde kadmiyumun nicel olarak saptanması	Hacettepe Ün.v.1989	Sağlık Bil. Enst. Eczacılık ve Farmakoloji	YL
46	28279	<u>Songül Baran</u>	Y.Doç.Dr. <u>A. Hakkı Sayar</u>	Sigaranın serumdaki çinko ve bakır seviyeleri üzerine etkisi	Ankara Ün.v.1993	Fen Bilimleri Enst. Biyokimya	YL
47	97520	<u>Memduh Bülbül</u>	Prof.Dr. <u>Perihan Ünak</u>	Tütün işçilerinde kadmiyum, kurşun düzeyleri ve esansiyel elementlere etkisi	Ege Ün.v. 2000	Fen Bilimleri Enst Nükleer Müh.	Dok.
48	136665	<u>Asiye Berber</u>	Y.Doç.Dr. <u>Temir Ali Demir</u>	Eskişehir'de yaşayan sigara içen gebelerin kanlarında ve doğum sonrası kord kanlarında kadmiyum ve çinko düzeylerinin	Eskişehir Osmangazi Ün.v.2003	Fen Bilimleri Enst. Biyokimya	Dok.
49	18177	<u>Gülşay Ceyhan</u>	Doç.Dr. <u>Faruk Alagöl</u>	Gebelikte beslenme alışkanlığı kan demir düzeyi ve demir metabolizmasının diğer göstergeleri arasındaki ilişki	İstanbul Ün.v. 1990	Sağlık Bil. Enst Bes. ve Diyetetik	YL
50	111575	<u>Mahmut Löker</u>	Prof.Dr. <u>Ahmet Mengi</u>	Gebe kadınların kan kalsiyum, demir, çinko, hematokrit düzeylerinin saptanması, besin tüketim düzeyleri ve antropometrik ölçümleriyle ilişkilerinin değerlendirilmesi	İstanbul Ün.v. 1992	Sağlık Bilimleri Enst Biyokimya	YL
51	86775	<u>Nalan Gökölç</u>		Denizli ilinde gebelerde serum bakır ve çinko değerleri	Pamukkale Ün.v.1999	Tıp Fak. Kadın Hast. Ve Doğum	TU
52	88399	<u>B. Feriçem Erbay</u>		Denizli ilinde sağlıklı kişilerde serum bakır ve çinko düzeyleri	Pamukkale Ün.v.1999	Sağlık Bil. Enst Biyokimya	TL
53	174195	<u>Serpil Tuncel</u>		Erzurum ve çevresinde sağlam şahıslarda serum magnezyum demir, çinko ve bakır değerleri	Atatürk Ün.v.1980	Tıp Fak. Biyokimya	TU
54	80394	<u>Arif Pak</u>		Gebelikte demir tedavisi alan ve almayan olguların hematolojik parametreler ile değerlendirilmesi	Ondokuz Mayıs Ün.v. 1986	Tıp Fak. Kadın Hast. Ve Doğum	TU
55	173536	<u>Özdemir Himmetoğlu</u>	Prof.Dr. <u>Turhan Bayçu</u>	Gebelik anemilerinde serum demiri, iz elementler (Cu, Zn, Mg) ve folik asid düzeylerinin değerlendirilmesi (klinik, biyosimik, radyoimmünolojik araştırma)	Ankara Ün.v.1977	Tıp Fak. Kadın Hast. Ve Doğum	TU
56	49396	<u>Sengül Demir</u>	Dr. <u>Sevil Özçay</u>	Gebelik sonu annelerin demir durumu, anneler ve bebekleri arasındaki demir parametrelerinin bağlantısı ve gebelik sonu demir durumunun bebekler üzerine etkisi	SSK İstanbul Göztepe Eğit. Hast. 1996	Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
57	59551	<u>Fusun Aydemir</u>	Prof.Dr. <u>Athan Çavdar</u>	Gebelikte çinko, selenyum ve retinal binding protein düzeyleri	Ankara Ün.v. 1997	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU

58	13635	<u>Oğuz Yücel</u>		Gebelik toksikozlarında serum çinko ve magnezyum düzeyleri	İstanbul Ün.1991	Tıp Fak. Kadın Hast. Ve Doğum	TU
69	70353	<u>Figen Kocaman İnci</u>	Doç.Dr. <u>Arzu Seven</u>	Normal gebelikte lipit peroksidasyon ürünleri, selenyuma bağlı glutatyon peroksidaz, süperoksit dismutaz, glutatyon, E ve C vitamini düzeylerinin incelenmesi	İstanbul Ün. 1998	Tıp Fak. Biyokimya	TU
60	174292	<u>Orhan Gelişen</u>		Genital karsinomlarda serum bakır değerleri	Ankara Ün. 1980	Tıp Fak. Kadın Has. Ve Doğum.	TU
61	203463	<u>Halil İlgin</u>	Prof. Dr. <u>Atila Yıldırım</u>	Kadınlarda kan ve servikal muküste çinko, bakır, kadmiyum ve kurşun düzeylerinin infertilite parametreleri üzerine etkisi	Eskişehir Osmangazi Ün.2008	Tıp Fak. Kadın Hast. Ve Doğum	TU
62	20310	<u>Ahmet Suphi Toprak</u>	Prof.Dr. <u>Refik Çapanoğlu</u>	Endometrial hiperplazi ve karsinom olgularında serum, bakır, çinko, doku çinko düzeyleri, ve serum bakır/çinko oranının ayırıcı tanıdaki değ.	Ege Ün.1991	Tıp Fak. Kadın Has. Ve Doğum.	TU
63	13472	<u>Canel Aykın</u>		Normal ve preeklampitik gebelerde serum demir ve ferritin düzeylerinin incelenmesi	Ondokuz Mayıs Ün.1991	Tıp Fak. Kadın Hast. Ve Doğum	TU
64	18646	<u>Hanife Uygur</u>		Normal ve preeklampsili hamilelerde glikate hemoglobin, früktozamin, insülin ve eser element profili	Çukurova Ün. 1990	Tıp Fak. Biyokimya	TU
65	2957	<u>Fatma Tulunoğlu</u>	Prof.Dr. <u>Selçuk Erez</u>	Eklampsi ve preeklampsi olgularında çinko ve magnezyum düzeyi	İstanbul ÜNV. 1988	Tıp Fak. Kadın Hast. Ve Doğum	TU
66	32789	<u>Ercan Sevinç</u>	Prof.Dr. <u>Turgut Yardım</u>	Preeklampsi ve eklampside serum demir ve ferritin düzeylerinin normal gebelikteki düzeylerle kıyaslanması	Trakya Ün. 1994	Tıp Fak. Kadın Hast. Ve Doğum	TU
67	7211	<u>Ali Gülsoy</u>		Preeklampsi, eklampsi ve dismatür gebelerde intrapartum maternal ve kordon serumunda çinko, bakır ve magnezyum düzeyleri ve gebeliğin prognozuyla ilişkileri	Erciyes Ün. 1989	Tıp Fak. Kadın Hast. Ve Doğum	TU
68	175419	<u>Leyla Karadeniz</u>	Prof. Dr. <u>Asuman Çoban</u>	Değişik gentasyon haftalarındaki preeklampitik anne bebeklerinin kordon kamı kardiyak troponin t ve proteine bağlı olmayan demir düzeyleri	İstanbul Ün. 2006	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
69	156583	<u>Zeki Sarıçam</u>	Prof.Dr. <u>Rahmi Örs</u>	Preeklampitik anne bebeklerinde serum çinko, bakır, selenyum düzeyleri ve morbidite-mortalite ile ilişkisi	Atatürk Ün.2004	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
70	115100	<u>Ebru Bulut Erdem</u>	Prof.Dr. <u>Sedat Kadanalı</u>	Yöremizde gebe popülasyonunun normal hemoglobin indeksleri ve çeşitli demir suplementlerinin etkilerinin değerlendirilmesi	Marmara Ün.2002	Tıp Fak. Kadın Hast. Ve Doğum	TU
71	12962	<u>Hülya Yamaç</u>	Prof.Dr. <u>Leyla Ağaoğlu</u>	Anne ve çocuğun beslenmesi, annenin doğum, düşük, kürtaj sayılarına bağlı olarak anne ve çocuğunda demir eksikliği anemisi taraması	İstanbul Ün. 1991	Çocuk Sağlığı Enst Beslenme ve Diyetetik	YL

Tablo 5.2. Tamamına erişilemeyen tezlerden hastalıklarla ilgili tamamlanan çalışmalar

1	15918	<u>Abdurrezak Bastem</u>		Annelerde ve yenidoğan çocuklarda demir durumları ve gizli demir eksikliği anemisinde serum ferritin değerinin önemi	Atatürk Ün.v.1991	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
2	61032	<u>Hüseyin Tan</u>	Prof.Dr. <u>Cahit Karakelleoğlu</u>	İdiyopatik ve hemolitik ikterli yenidoğanlarda serum çinko, manganez, magnezyum ve bakır konsantrasyonlarının incelenmesi	Atatürk Ün.v.1998	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
3	173939	<u>İrfan Avgan</u>	Prof.Dr. <u>Gündüz Gedikoğlu</u>	Yenidoğanın hemoglobin, serum demiri ve ferritin düzeylerine etki eden faktörler	İstanbul Ün.v. 1981	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
4	174516	<u>Durmuş Zaimoğlu</u>		Kan değişimi uygulanan yeni doğanlarda eritrosit ve plazma selenyum düzeylerindeki değişimler	Çukurova Ün.v.1983	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
5	23783	<u>M. Haluk Özkazanç</u>	<u>Zuhal Alpacar</u>	Anneler ve yenidoğanlarında serum ferritin, demir ve total demir bağlama kapasitelerinin incelenmesi	İstanbul Haydarpaşa N. A. E .Hast.1992	Biyokimya.	TU
6	174175	<u>Yüksel Ayer</u>	Prof.Dr. <u>Gündüz Gedikoğlu</u>	Gebelerde, annelerde ve yenidoğanlarda demir parametreleri ve serum ferritin değerleri	İstanbul Ün.v. 1980	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
7	159164	<u>Nihat Sapan</u>		Prematüre bebeklerde demir eksikliği anemisinin önlenmesi	Uludağ Ün.v.1984	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
8	40894	<u>Erhan Özeydin</u>	Y.Doç.Dr. <u>Serap Karasalihoğlu</u>	Annenin gebelik sırasındaki hematolojik parametreleri ve demir durumunun term yenidoğanlarına etkisi	Trakya Ün.v.1994	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
9	163619	<u>Nilüfer Durmuş İmamoğlu</u>	Doç.Dr. <u>Ahmet Güllık</u>	Anne kanındaki demir, total demir bağlama kapasitesi ve ferritin düzeylerinin fetal değerler ile ilişkisi	SSK İst. B.köy Doğ.Ka.ve Ço. Has. 2005	Kadın Hast. Ve Doğum	TU
10	1529	<u>F.Güldal Bilgin</u>	Doç.Dr. <u>Orhan Terzioğlu</u>	Demir preparatı kullanan hamilelerde kan demir değerlerinin incelenmesi	Dokuz Eylül Ün.v. 1986	Sağlık Bil. Enst. Biyokimya.	YL
11	107842	<u>Mehmet Akman</u>	Y.Doç.Dr. <u>Dilşad Cebeci</u>	Demir eksikliği anemisinin bebeklerin gelişimsel test skorlarına etkisi	Marmara Ün.v.2001	Sağlık Bil. Enst. Halk Sağlığı	YL
12	107919	<u>Ayşe Akcan Arkan</u>	Prof.Dr. <u>Güngör T. Tümay</u> Doç.Dr. <u>Tufan Kutlu</u>	Çocuklarda helicobacter pylori enfeksiyonu ile demir eksikliği ve anemi ilişkisi	İstanbul Ün.v.2001	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
13	107939	<u>Metin Kaya Gürgöze</u>	Doç.Dr. <u>Denizmen Aygün</u>	Demir eksikliği anemisi olan çocuklarda çinko, bakır ve selenyum düzeyleri	Fırat Ün.v.2001	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
14	242108	<u>Hakkı Şimşek</u>	Yrd. Doç. Dr. <u>Yılmaz Güneş</u>	Demir eksikliği anemisi ve tedavisinin P dalga süreleri ve diastolik fonksiyon parametreleri ile ilişkisi	Yüzüncü Yıl Ün.v. 2009	Tıp Fak. Kardiyoloji	TU

15	242419	<u>Yüksel Kaya</u>	Yrd. Doç. Dr. <u>Mustafa Tuncer</u>	Demir eksikliği anemisinin sol ventrikül diyastolik fonksiyonları üzerine etkisi	Yüzüncü Yıl Ün. 2009	Tıp Fak. Kardiyoloji	TU
16	54503	<u>S. Tolga Yavuz</u>	Doç. Dr. <u>Vedat Okutan</u>	Demir eksikliği ve demir eksikliği anemisi olan çocuklarda kardiyak fonksiyonların miyokard performans indeksleri ile belirlenmesi	GATA/2006	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
17	54982	<u>Kürşad Aydın</u>	Doç.Dr. <u>Mustafa Kendirci</u>	Bir endemik guatr bölgesindeki ilkökul çocuklarında iyot ve selenyum düzeylerinin tiroid volümü, tiroid fonksiyonları, fizik ve zeka gelişimi üzerine etkileri	Erciyes Ün. 1997	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
18	108110	<u>Oktay Torun</u>	Prof.Dr. <u>Leyla Ağaoğlu</u>	Demir eksikliği anemisi ve zeka üzerine etkileri	İstanbul Ün.2001	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
19	88606	<u>Hatice Güneş</u>	Y.Doç.Dr. <u>Ahmet Koç</u>	Şanlıurfa ili ilkökul çağı çocuklarında demir, çinko, bakır eksikliklerinin sıklığı ve okul başarısına etkileri	Harran Ün. 1998	Sağlık Bil. Enst. Ç. Sağ. ve Hast.	YL
20	156437	<u>M. Turgay Baz</u>	Doç.Dr. <u>Akın İşcan</u>	Şanlıurfa'da sağlıklı süt çocuklarında serum çinko ve bakır düzeyleri	Harran Ün. 2004	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
21	61013	<u>Feyza Ayşenur Paç</u>		Demir eksikliği olan ilkökul çocuklarında demir tedavisinin okul başarısı ve zihinsel fonksiyonlar üzerine etkisi	Atatürk Ün.1987	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
22	17182	<u>Gülde Özkın</u>	Doç.Dr. <u>Ayşe Gökılp</u>	Çocukluk çağında demir eksikliği anemisi ve enfeksiyon anemisinin karşılaştırılması	Cumhuriyet Ün.1991	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
23	115438	<u>Gönül Kahraman Tezel</u>	Prof.Dr. <u>İnci Yıldız</u>	Çocukluk çağı demir eksikliği anemisi tedavisinde günlük ve haftalık demir tedavilerinin karşılaştırılması	İstanbul Ün.2002	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
24	25050	<u>Erdoğan Muhiddin</u>		Sağlıklı çocuklarda demir eksikliğinin nötrofil fonksiyonlar üzerindeki etkisinin kalitatif NBT testi ile araştırılması	İstanbul Ün. 1992	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
25	27485	<u>Necibe Ak</u>	Dr. <u>Tülay Olgun</u>	Şişli Etfal Hastanesi 3. Çocuk Kliniğinde yatan protein enerji malnütrisyonlu sütçocuklarında görülen aneminin demir eksikliği açısından değerlendirilmesi	Şişli Etfal Hastanesi 1993	Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
26	156471	<u>Aslı Toros Sağlam</u>	Prof.Dr. <u>Günay Saner</u>	Çocuklarda helicobacter pylori infeksiyonu ile demir eksikliği anemisi ve büyüme geriliği ilişkisi	İstanbul Ün. 2004	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
27	48804	<u>Hasan Uzpak</u>		Demir eksikliği anemisi ve eksudatif enteropati	İstanbul Ün. 1996	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU

28	49329	<u>Uğur Selçuk Güneşli</u>	Prof.Dr. <u>Şakir Tanındı</u>	Demir eksikliği anemisi bulunan çocuklarda tedavi öncesi ve sonrası eritrosit içi GSH-Px, Cu, ZnSOD değerleri	GATA/1996	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
29	49336	<u>Mehmet Mutlu</u>	Prof.Dr. <u>Gülten Tanyer</u>	Çocukluk çağında demir eksikliği anemisi ve pikanın büyümeye etkisi	Ankara Eğt. Ve Arş. Hast. 1996	Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
30	18642	<u>Can Boğa</u>		Pikada eser elementler, anemi, psikososyal stres ve çevre faktörleri	Çukurova Ün.v.1990	Tıp Fak.	TU
31	156605	<u>Nebi Sincar</u>	Prof.Dr. <u>Celal Devecioğlu</u>	Çocukluk çağı idiopatik trombositopenik purpuralı hastalarda demir eksikliğinin araştırılması	Dicle Ün.v.2004	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
32	174474	<u>Müferet Ergüven</u>	Dr. <u>Doğan Çorbacioğlu</u>	Çocukluk çağı viral hepatitlerinde kanda demir ve transferrin araştırması	İstanbul Haydarpaşa Num. Has.1983	Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
33	174723	<u>Bekir Keşkek</u>	Dr. <u>Arif Kayaalp</u>	Çocukluk çağı anemiler ve son beş yıllık demir eksikliği anemisi olgularımızın dökümü	İstanbul Şişli Etfal Hast.1983	Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
34	49383	<u>Yusuf Ziya Gökteş</u>	Prof.Dr. <u>Gülten Tanyer</u>	Sağlıklı çocuklarda nutrisyonel demir eksikliği anemisi	Ankara Eğt. Ve Arş. Hast. 1996	Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
35	15169	<u>Kamuran Mengübaşı</u>	Prof.Dr. <u>Şükrü Cin</u>	Sağlıklı Türk çocuklarında değişik yaş gruplarında kanda (plazma, kırmızı küre) ve saçta selenyum düzeyleri	Ankara Ün.v. 1991	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
36	80603	<u>Gönül Aydoğan</u>		Demir eksikliği anemisinde serum demir, kurşun düzeyleri ve böbrek boyutlarının karşılıklı ilişkileri	İstanbul Ün.v. 1986	Çocuk Sağlığı Enst..	TU
37	59524	<u>Yusuf Elgörmüş</u>	Prof.Dr. <u>Ayten Erginel</u> Doç.Dr. <u>Ahmet Arvas</u>	Süt çocuklarında demir eksikliği anemisinin beslenme ile ilişkisi ve demir profilaksisinin yeri	İstanbul Ün.v. 1997	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
38	165419	<u>Ayşe Kırmızıtaş</u>	Prof.Dr. <u>Yurdanur Kılınç</u>	Demir eksikliği anemisi olan çocuklarda çözünebilir transferin reseptörü, eritrosit çinko düzeyi ve serum çinko düzeyinin tanıdaki	Çukurova Ün.v.2005	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
39	69127	<u>Muzaffer Küpelioglu</u>		6 ay 3 yaş arası çocuklarda demir eksikliğinin etyolojik incelemesi	Pamukkale Ün.v. 1998	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
40	86528	<u>Suat Kahveci</u>	Doç.Dr. <u>Cengiz Canpolat</u>	6-25 Aylık çocuklarda demir eksikliğinin mental ve psikomotor gelişim test skorları üzerindeki etkileri ve etkilerin demir tedavisi ile değişmesi	Marmara Ün.v.1999	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU

41	138562	<u>Mustafa Orhan Bulut</u>	Prof.Dr. <u>Hayri B. Toksoy</u>	Sivas il merkezinde yaşayan 7-12 yaş grubu öğrencilerde demir eksikliği anemisi ve beta talasemi taşıyıcılığı prevalansı	Cumhuriyet Ün.v.2003	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
42	156558	<u>Dilber Talia İleri</u>	Prof.Dr. <u>Şükrü Cın</u>	4-12 aylık bebeklerde anemi sıklığı, demir profilaksisi ve tedavi etkilerinin incelenmesi	Ankara Ün.v.2004	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
43	171942	<u>Meltem Erturaç</u>	Prof.Dr. <u>Sadi Türkay</u>	4-24 aylık çocuklarda beslenme şekli ile hemoglobin düzeyi ve demir eksikliğinin ilişkisi	Fatih Ün.v.2006	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
44	80296	<u>B. Bülent Yılmaz</u>		Heterozigot durumda orak hücre geni taşıyan çocuklarda eritrosit, serum ve idrarda çinko, bakır ve magnezyum düzeyleri	Çukurova Ün.v.1986	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
45	70560	<u>Gülsüm Kaya</u>	Prof.Dr. <u>Kadir Kaymak</u>	Hipotiroidili ve hipertiroidili kişilerde eritrosit, hemoglobin, kan demir ve demir ve ferritin parametrelerinin araştırılması	Trakya Ün.v.1998	Sağlık Bil. Enst. Fizyoloji	YL
46	71036	<u>Ali Müsevitoglu</u>		Demir eksikliği kansızlığı olan çocuklarda pekmez ve demir sülfat tedavilerinin karşılaştırılması	Selçuk Ün.v.1996	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
47	75984	<u>Refika Oktekin</u>	Prof.Dr. <u>İnci Gökmen</u>	Thalassemia and its relationship with iron zinc and copper [Thalassemia hastalığıyla demir, çinko ve bakır ilişkisi]	ODTÜ 1998	Fen Bilimleri Enst. Kimya	YL
48	156388	<u>Ümran Çalışkan</u>	Prof.Dr. <u>Duran Canatan</u>	Talasemi majörlü olgularda periodontolojik sorunların araştırılması ve bu hastalarda karaciğer demir yükü ile dişeti demir yükünün karşılaştırılması	Süleyman Ün.v.2004	Demirel Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
49	163360	<u>Sevgi Kosacı Akdeniz</u>	Prof.Dr. <u>Duran Canatan</u>	Talasemi ve demir eksikliği anemili hastalarda serum ve tükürük demir, demir bağlama kapasitesi ve ferritin düzeyleri	Süleyman Ün.v.2005	Demirel Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
50	33138	<u>Ülkü Yolcu</u>	Prof.Dr. <u>Yurdanur Kılınç</u>	Thalassemia majörlü çocuklarda selenyum, glutatyon peroksidaz ve glutatyon redüktaz	Çukurova Ün.v. 1995	Sağlık Bil. Enst Çocuk Sağlığı ve Hast	YL
51	163876	<u>Fatih Köksal Binnetoglu</u>	Prof.Dr. <u>Fatma Oğuz</u>	Hipokrom mikrositer anemili çocuklarda demir eksikliği anemisi ve talasemi taşıyıcılığı oranlarının belirlenmesi	İstanbul Ün.v.2005	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
52	164607	<u>Hicran Altın</u>	Prof.Dr. <u>Bahattin Tunç</u>	Çocuklarda demir eksikliği anemisi ve talaseminin beyin sapı işitsel potansiyeller üzerine etkisi	Süleyman Ün.v.2005	Demirel Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
53	79531	<u>Sevcan Azime Bakkaloğlu</u>	Danışman: Prof.Dr. <u>Mesiha Ekim</u>	SAPD uygulanan çocuklarda anemi etyolojisi ve demir eksikliğinin değerlendirilmesinde soluble transferrin reseptörü tayininin önemi	Ankara Ün.v. 1999	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
54	108238	<u>Perihan Özkan</u>	Prof.Dr. <u>Teoman Soysal</u>	Demir eksikliği, anemik romatoid artrit ve anemik karaciğer sirozu olgularında serum demir parametreleri	İstanbul Ün.v. 2001	Tıp Fak. İç Hast.	TU
55	24532	<u>Nesrin Hadimli</u>	Prof.Dr. <u>Ferhan Paydak</u>	Adölesan dönemindeki bireylerde kan serumunda demir seviyesi ve anemi	Selçuk Ün.v.1992	Sağlık Bil. Enst Biyoloji	YL
56	115430	<u>Sebahattin Şit</u>	Prof.Dr. <u>Özer Pala</u>	Adölesan kızlarda demir eksikliği evrelemesinde ve tedavinin izleminde çinko-protoporfirin/hem oranının önemi	Trakya Ün.v. 2002	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
57	99308	<u>Osman Köseli</u>	Doç.Dr. <u>Aziz Polat</u>	Çalışan adölesanlarda büyüme-gelişme ve vücut ferritin, çinko, bakır düzeyleri	Pamukkale Ün.v. 2000	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
58	40282	<u>İlknur Tütüncü</u>	Prof.Dr. <u>Nazan Bozkurt</u>	Kız adölesanlarda çay tüketiminin hemoglobin, hematokrit ve serum demir düzeylerine etkisi üzerine bir araştırma	Hacettepe Ün.v.1995	Sağlık Bil. Enst Bes. ve Diyetetik	YL
59	40147	<u>Müjde Kazanç (Baysan)</u>	Prof.Dr. <u>Sevinç Yücecan</u>	Üniversitede okuyan kız öğrencilerin diyetle tükettikleri demir, çinko, kalsiyum, bakır ve magnezyumun saç ve serum düzeylerine etkisi	Hacettepe Ün.v.1995	Sağlık Bil. Enst Bes. ve Diyetetik	YL
60	173891	<u>Tahir Akbay</u>	Prof.Dr. <u>Sevim Yumuturuğ</u>	Eğitim merkezine yeni gelen erlerde, beslenme yönünden, "demir eksikliğine bağlı anemi durumunun araştırılması	Ankara Ün.v.1977	Tıp Fak. İstatistik	TU

61	224432	<u>Muradiye Yüksel</u>	Doç. Dr. <u>Sezai Vatansever</u>	Altmış yaş ve üzeri hastalarda demir eksikliği anemisi etyolojisinin araştırılması ve sıklığının saptanması	İstanbul Üniv.2007	Tıp Fak. Aile Hekimliği	TU
62	153813	<u>Figen Bakkaloğlu</u>	Dr. <u>Belma Evis</u>	Akut enfeksiyonlarda anemi ve demir metabolizması değişiklikleri	Ank. Dr. Sami Ulus Ç. S ve H. E.A Has. 1995	Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
63	79899	<u>Şevket Akar</u>	Doç.Dr. <u>Ahmet Üner</u>	Bağırsak parazitlerinin serum demir, demir bağlama, bakır ve çinko düzeylerine olan etkisinin araştırılması	Ege Üniv.1999	Sağlık Bil. Enst Mikrobiyoloji	Dok.
64	30211	<u>Nurten Budak</u>	Prof.Dr. <u>Ayten Egemen</u>	Anne sütü ve serumdaki bazı eser ve toksik elementler ile annenin günlük besin tüketimi	Hacettepe Üniv. 1993	Sağlık Bilimleri Enst	Dok.
65	40893	<u>M. Suat Gürkan</u>	Y.Doç.Dr. <u>Betül Orhaner</u>	Anne sütü ve formül süt ile beslenmenin süt çocukluğunda gelişen demir eksikliği ve anemisi, ayrıca büyüme üzerine olan etkileri	Trakya Üniv.1994	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
66	118097	<u>Hülya Gül</u>	Prof.Dr. <u>Günay Yılmaz Güngör</u>	Anne sütü kadmiyum düzeyinin çevre sağlığı açısından değerlendirilmesi	İstanbul Üniv.2002	Sağlık Bil. Enst. Halk Sağ.	Dok.
67	88599	<u>Ayşe Doybak</u>		Anne sütü ile anne ve bebek serumunda laktasyonun 1. ve 4. aylarındaki mineral ve eser element düzeylerinin karşılaştırılması	Uludağ Üniv. 1998	Tıp Fak. Çocuk Sağ. ve Hast.	TU
68	88607	<u>Hamide Söyler</u>	Danışman: Y.Doç.Dr. <u>Mustafa Kösecik</u>	Sosyoekonomik düzeyi farklı annelerin süt çinko, bakır ve demir düzeyleri ve bebeklerinin gelişimi üzerindeki etkileri	Harran Üniv.1998	Sağlık Bilimleri Enst.Çocuk Sağlığı ve Hast	YL
69	48509	<u>Esra Özaydın (Durukan)</u>		Anne sütü ile beslenen sütçocuklarında demir durumu	İstanbul Üniv. 1996	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
70	174143	<u>Nejat Önal</u>	Prof.Dr. <u>Gündüz Gedikoğlu</u>	Anne sütü ile beslenen -demir profilaksisi yapılan ve yapılmayan- çocuklarda hematolojik parametrelerin karşılaştırılması	İstanbul Üniv. 1981	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
71	79976	<u>Şebnem Bundak Tüzün</u>	Prof.Dr. <u>Turgut Ulutin</u>	Epileptik çocuklarda anti-epileptik ilaçların, anti-oksidan enzim sistemi ve plazma iz elementleri üzerine etkisi	İstanbul Üniv. 1999	Sağlık Bilimleri Ens. Tıbbi Biyoloji	YL

Tablo 5.3. Tamamına erişilemeyen tezlerden çevre ve hastalıklarla ilgili tamamlanan çalışmalar

1	44079	<u>Erdal İnce</u>	Prof.Dr. <u>Uğur Karagöl</u>	Epileptik ensefalopatilerde beyin omurilik sıvısı eksitatör amino asit ve magnezyum, kan bakır ve çinko düzeyleri	AnkaraÜnv. 1995	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
2	5606	<u>Sevilay Göktürk</u>	Doç.Dr. <u>Orhan Değer</u>	Zihinsel özürlü çocuklarda çinko-bakır düzeylerinin incelenmesi	Karadeniz Tek. Üniv. 1989	Sağlık Bil. Enst Biyokimya	YL
3	9278	<u>Cengiz Turgut</u>	Doç.Dr. <u>Belkıs Aydınol</u>	Protein enerji malnutrisyonlu çocuklarda serum bakır düzeyi	Dicle Üniv. 1989	Sağlık Bil. Enst Çocuk Sağlığı ve Hast.	YL
4	61018	<u>Ahmet Ünsal Ateşer</u>		Febril konvülsiyonlu çocuklarda serum çinko ve bakır düzeyleri	Çukurova Üniv.1987	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
5	60856	<u>Cafer Uluhan</u>		Febril konvülsiyonlu çocuklarda serum çinko ve bakır düzeyleri	Ankara Üniv.1988	Tıp Fak. Nöroloji	TU
6	99311	<u>Handan Gençgönül</u>	Prof.Dr. <u>Şükrü Cin</u>	Katılma nöbetlerinde demir ve çinko düzeyleri	Ankara Üniv. 2000	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
7	59106	<u>Berna Tecimer</u>	Prof.Dr. <u>Ali Esat Karakaya</u>	Krom ve nikel metaline maruz kalan kaynak işçilerinin bukkal epitel hücrelerinde genotoksik etkilerinin araştırılması	Gazi Üniv. 1997	Sağlık Bil. Enst Eczacılık ve Farmakoloji	YL
8	88296	<u>Sennur Aslan</u>	Y.Doç.Dr. <u>Abdulkerim Bedir</u>	Samsun bakır işletmelerinde çalışan kişilerin plazma bakır ve çinko düzeyleri ile lipid parametrelerinin ilişkisi	Ondokuz Mayıs Üniv.1999	Tıp Fak. Biyokimya	TU
9	38049	<u>Hülya Savaş</u>	Prof.Dr. <u>Edip Keha</u>	Murgul bakır işletmelerinde uzun süredir çalışan kişilerin kanlarındaki bakır seviyeleri ile eritrosit glutatyon redüktaz aktiviteleri arasındaki ilişkinin incelenmesi	İstanbul Üniv.1994	Adli Tıp Enst.	YL
10	40717	<u>Yaşar Yağmur</u>	Prof.Dr. <u>Pakize Doğan</u>	Sanayi işçilerinin 24 saatlik idrar örneklerinde "kromatografik zenginleştirme yöntemi" kullanılarak ağır metallerin kantitatif tayini	Erciyes Üniv. 1994	Sağlık Bil. Enst Biyokimya	YL
11	114556	<u>Tamer Akar</u>	Y.Doç.Dr. <u>Temir Ali Demir</u>	Çimento toz emisyonlarına maruz kalan insanların plazmalarında Ni, Cd, Cr ve Co elementlerinin ve eritrosit membran transport enzim düzeylerinin belirlenmesi	Eskişehir Osmangazi Üniv.2001	Fen Bilimleri Enst.	YL
12	9280	<u>Ebuziya Barış</u>	Y.Doç.Dr. <u>Fusun Atlıhan</u>	Diyarbakır'daki matbaa işçilerinde kurşunun toksik etkilerinin araştırılması	Dicle Üniv. 1988	Tıp Fak..	TU
13	163936	<u>Ali Köksal</u>	Prof.Dr. <u>Emine Baydan</u>	Çatalağız Termik Santrali çevresinde yaşayan farklı yaş grubundaki erkeklerden alınan kıl örnekleri ile işletmeye ait atık su örneklerinde bazı metal (kadmiyum, arsenik, kurşun) düzeylerinin araştırılması	Ankara Üniv.2005	Sağlık Bil. Enst Eczacılık ve Farmakoloji	Dok.
14	168610	<u>Mustafa Bilici</u>	Y.Doç.Dr. <u>Nurhayat Atasoy</u>	Van yöresi sanayi sitesinde çalışan işçilerin kan serumlarında bazı elementler (çinko, krom, kurşun ve kadmiyum) ile bazı karaciğer enzimleri (ast, alt) seviyesinin tayini	Yüzüncü Yıl Üniv. 2005	Fen Bilimleri Enst. Kimya	YL

15	20066	<u>Berran Yücesoy</u>	Doç.Dr. <u>Asuman Karakaya</u>	Kadmiyuma maruz kalan işçilerde immünotoksik etkilerin incelenmesi	Ankara Ünv.1991	Sağlık Bil. Enst Eczacılık ve Farmakoloji	YL
16	163209	<u>Mehtap Koçak</u>	Prof.Dr. <u>Ethem Akçıl</u>	Kronik kadmiyum toksisitesinin hemostatik sisteme etkileri	Ankara Ünv.2004	Sağlık Bil. Enst İç Hast.	Dok.
17	49154	<u>Berran Yücesoy</u>	Prof.Dr. <u>Asuman Karakaya</u>	Kronik olarak kurşun ve kadmiyuma maruziyetin insanda bazı immun parametrelerde meydana getirebileceği olası değişimlerin incelenmesi	Ankara Ünv.1996	Sağlık Bil. Enst Eczacılık ve Farmakoloji	Dok.
18	24981	<u>Nader Samadi Torkamani</u>	Doç.Dr. <u>Gülin Güvendik</u>	Ankara'da yaşayanlarda, kan kurşun seviyesi ile kan basıncı arasındaki ilişkinin araştırılması	Ankara Ünv.1992	Sağlık Bil. Enst Eczacılık ve Farmakoloji	YL
19	24391	<u>Nesrin Kocabıyık</u>	Prof.Dr. <u>Fethi Doğan</u>	İzmir'de yoğun trafik kavşaklarındaki polis memurlarında kurşuna maruziyet	Ege Ünv. 1992	Tıp Fak..	TU
20	118010	<u>Firdevs Mor</u>	Prof.Dr. <u>Selahattin Ceylan</u>	Bursa'da yoğun araç trafiği, sanayi, kentleşme ve tarımsal faaliyetlerin etkileri bakımından sebzelerde ve yem bitkilerinde kadmiyum ve kurşunla kontaminasyon	Uludağ Ünv.2002	Sağlık Bil. Enst Eczacılık ve Farmakoloji	Dok.
21	22753	<u>M. Ümit Bingöl</u>	Prof.Dr. <u>Osman Ketenoglu</u>	Ankara cadde ağaçlarından Aesoulus hippocastanum L.'da kurşun (pb) birikimi	Ankara Ünv.1992	Fen Bilimleri Enst.Biyoloji	YL
22	47675	<u>Ünal Doğan</u>	Doç.Dr. <u>Muharrem Certel</u>	Antalya-Burdur karayolu çevresinde yetiştirilen tahıllarda kurşun ve kadmiyum kirlilik düzeylerinin belirlenmesi	Akdeniz Ünv.1996	Fen Bilimleri Enst. Gıda Müh.	YL
23	50356	<u>Kutbettin Yapıcı</u>	Y.Doç.Dr. <u>Kemal Y. Gülit</u>	Toprak ve bitkide kadmiyum ve kurşun kontaminasyonu ve etkileri	Çukurova Ünv.1996	Fen Bilimleri Enst. Ziraat	YL
24	109814	<u>Hülya Tuna</u>	Y.Doç.Dr. <u>A. Savaş Koparal</u>	Bozüyük yöresinde endüstriyel faaliyetlerden kaynaklanan ağır metallerin bitki ve topraktaki birikimi	Anadolu Ünv. 2001	Fen Bilimleri Ens. Çevre Müh.	YL
25	136465	<u>Mehpare Saka</u>	Prof.Dr. <u>Adilhan Feyizoğlu</u>	Ayçiçeği tortusunda bulunan ağır metallerin tayini, abiyatik asitle reaksiyonu ve kullanım alanlarının incelenmesi	Trakya Ünv. 2003	Fen Bilimleri Ens. Kimya	YL
26	91564	<u>Ayşen Çölkesen</u>	Prof.Dr. <u>Aşkın İşımer</u>	Bitkilerle tedavide eser elementler ve antioksidanlar arasındaki ilişkinin incelenmesi	Gata/2000	Sağlık Bilimleri Enst	Dok.
27	174362	<u>Rüstem Şaşmaz</u>	Prof.Dr. <u>Lütfü Tat</u>	Behçet hastalığında serumda iz elementler	Ankara Ünv. 1979	Tıp Fak. Dermatoloji	TU
28	174591	<u>Aysel Kılıç</u>		Çeşitli sistem bulguları ile karakterize behçetli olguların serumunda iz elementlerin incelenmesi	Ankara Ünv. 1983	Tıp Fak. Dermatoloji	TU
29	48644	<u>Semra Özdemir</u>	Prof.Dr. <u>Şefik Dursun</u>	Behçet hastalarının kan ve serumlarındaki eser elementler ile viskozite ve eritrosit deformabilitesi değerlerinin, sağlıklı kişilerin benzer parametrelerine ait değerler ile karşılaştırılması	İstanbul Ünv. 1996	Sağlık Bilimleri Enst.- Biyofizik	YL
30	60185	<u>Mehtap Berkmen</u>	Prof.Dr. <u>Safiye Dondurmacı</u>	Behçet hastalığında serum ve eklem sıvısında lizil oksidaz aktivitesi ve eser element düzeyleri	İstanbul Ünv. 1997	Tıp Fak. Biyokimya	TU
31	88537	<u>Ahmet Fethi Serçe</u>	Doç.Dr. <u>Kenan Sağlam</u>	Behçet hastalığında eser elementler ve antioksidan enzimler	Gata/1999	Tıp Fak.	TU
32	96976	<u>Mehtap Akdeniz</u>	Y.Doç.Dr. <u>Temir Ali Demir</u>	Tiroid hastalarının serumlarında çinko, bakır, magnezyum ve mangan düzeylerinin belirlenmesi	Eskişehir Osmangazi Ünv.2000	Fen Bilimleri Enst.	YL
33	12359	<u>Fazıl Aydın</u>		Trabzon yöresinde guatrlı hastalarda idrar bakır düzeyleri	Karadeniz Tek. Ünv. 1991	Tıp Fak.	TU

34	40237	<u>Vedat Ertuğ</u>		Atopik dermatitli hastalarda serum immünglobulin ve eser element seviyeleri	Atatürk Ün.1995	Tıp Fak. Dermatoloji	TU
35	8402	<u>Serap Öztürkcan</u>		Çeşitli dermatozlarda tınak, saç ve serum çinko düzeyleri	Cumhuriyet Ün. 1990	Tıp Fak. Dermatoloji	TU
36	22674	<u>Cemile Ertan</u>		Candida albicans infeksiyonlarında serum bakır, çinko ve demir düzeyinin araştırılması	Ankara Ün. 1992	Tıp Fak. Dermatoloji	TU
37	44550	<u>Meltem Seymen</u>	Prof.Dr. <u>Ümit Ünver</u>	Çeşitli dermatozlarda plazma glutatyon peroksidaz selenyum ve E vitamini arasındaki ilişkinin incelenmesi	Erciyes Ün. 1995	Tıp Fak. Dermatoloji	TU
38	22455	<u>Derya Akaydın</u>	Dr. <u>Sabahattin Özkaraoğlu</u>	Psöriasis'te serum seruloplazmin, iz elementlerden bakır ve çinko düzeyleri üzerine bir çalışma	Ankara Eğit. Ve Araş. Hast. 1992	Biyokimya	TU
39	71183	<u>Nesrin Tath</u>		Psoriasisli hastalarda serum lipid peroksidasyonu, C vitamini, çinko, bakır ve seruloplazmin seviyelerinin değerlendirilmesi	Selçuk Ün.1995	Tıp Fak. Dermatoloji.	TU
40	59820	<u>Melih Koryucu</u>		PUVA ile tedavi edilen hastalarda serum bakır ve çinko düzeyinin değerlendirilmesi	Gazi Ün.1997	Tıp Fak. Dermatoloji	TU
41	80400	<u>M. Tahir Camuzcu</u>		Sydenham koreli olgularda serum ve BOS bakır, çinko değerleri üzerine bir çalışma	Atatürk Ün.1985	Tıp Fak. Nöroloji	TU
42	99027	<u>Ömer Atalay</u>	Doç.Dr. <u>Sevtap Bakır</u>	Demanslı hastalara ait plazma bakır düzeyleri ve eritrosit antioksidan enzim aktiviteleri	Cumhuriyet Ün.2000	Tıp Fak. Biyokimya	TU
43	174412	<u>Celalettin Kutcan</u>		Şizofrenia'da eser elementlerin (bakır, demir, çinko) kan ve likor düzeyleri	İstanbul Ün.1979	Tıp Fak. Psikiyatri	TU
44	37694	<u>Cahit Pekyardımcı</u>	Prof.Dr. <u>Coşkun Şarman</u>	Şizofrenide plazma çinko, bakır, demir, magnezyum düzeyleri üzerine karşılaştırmalı bir çalışma	Ankara Ün. 1989	Tıp Fak. Psikiyatri	TU
45	80255	<u>İskender Kocaman</u>		Antiepilektik ilaç alan ve almayan epilepsili olgularda serum ve BOS bakır, çinko değerleri üzerine bir çalışma	Atatürk Ün.1986	Tıp Fak. Nöroloji	TU
46	13279	<u>Mahfuz Güler</u>	Doç.Dr. <u>Ekin Önder</u>	Romatoid artritli hastalarda plazma, lökosit ve eritrosit içi çinko, bakır magnezyum düzeylerinin değerlendirilmesi	Anadolu Ün.1990	Sağlık Bil. Enst Biyokimya	YL
47	141967	<u>Mithat Yazar</u>	Prof.Dr. <u>Uğur Erdem Işıkan</u>	Romatoid artrit ve osteoritte total antioksidan kapasite ve selenyum, çinko, bakır, demir konsantrasyonlarının oksidatif durum üzerine olan etkileri	Harran Ün.2004	Tıp Fak. İç Hast. Ortopedi ve Travmatoloji	TU
48	22379	<u>Fatih Eksioğlu</u>	Prof.Dr. <u>Haluk Yetkin</u>	Kırık iyileşmesinde çinko, bakır ve magnezyumun rolü	Gazi Ün.1992	Tıp Fak. Ortopedi ve Travmatoloji.	TU
49	13993	<u>Mehmet Kemal Ögüş</u>		Yara iyileşmesi üzerine kadmiyumun etkisi (deneysel bir çalışma)	Akdeniz Ün.1991	Tıp Fak. Genel Cerrahi	TU
50	48603	<u>Sezgi Çınar</u>		Kronik böbrek yetmezlikli hemodiyaliz hastalarında demir eksikliği anemisinin intravenöz demir dekstran ile tedavisi ve hemşirenin rolü	Marmara Ün. 1996	Sağlık Bil. Enst Hemşirelik	Dok.
51	163857	<u>Hüseyin Akın</u>	Prof.Dr. <u>Tuğrul Sezer</u>	Kronik böbrek yetmezlikli hastalarda intravenöz demir tedavisine bağlı oksidatif stresin serum albümin düzeyi ile ilişkisi	Süleyman Demirel Ün.2005	Tıp Fak. İç Hast.	TU
52	173110	<u>Hamdi Sarıkardeşoğlu</u>	Prof.Dr. <u>Cavit Sökmen</u>	Kronik böbrek yetersizliğinde serum ve alyuvar çinko, bakır, magnezyum, kalsiyum değişiklikleri	Ankara Ün.1978	Tıp Fak. Nefroloji	TU
53	225419	<u>Ayça Doğan</u>	Prof. Dr. <u>Tülin Söylemezoğlu</u>	Kronik böbrek yetmezliğinde hemodiyalizin kan kurşun, kadmiyum, çinko ve bakır düzeylerine etkileri	Ankara Ün.2008	Adli Tıp Enst.	Dok.
54	30235	<u>Emel Gençoğlu (Batu)</u>	Prof.Dr. <u>Adnan Menevşe</u>	Kronik böbrek yetmezliğine bağlı olarak hemodiyaliz tedavisi gören hastalarda plazma selenyum ve vitamin-E düzeylerinin araştırılması	Gazi Ün. 1993	Sağlık Bil. Enst Tıbbi Biyoloji	YL

55	44170	<u>Mehmet Güneş</u>	Doç.Dr. <u>Hatice Paşaoğlu</u>	Kronik böbrek yetmezliği olan hastalarda hemodiyaliz öncesi ve sonrası eritrosit ve plazma GSH, GSSG, GSSG-R, G-6-PD, E vitamini, selenyum, ve GSH-Px düzeyleri	Erciyes Ün. 1995	Sağlık Bilimleri Enst Biyokimya	Dok.
56	174825	<u>Fevzi Ersoy</u>	Prof.Dr. <u>Seyfi Şardaş</u>	Kronik parankimal böbrek hastalığında lökosit kemotaksisi ve serum çinko, bakır düzeyleri ile ilişkisi	Ankara Ünv.1982	Tıp Fak. İç Hast.	TU
57	174380	<u>Hakkı Bozathı</u>	Prof.Dr. <u>İlhan Özdemir</u>	Böbrek amiloidozisinde magnezyum, çinko, bakır metabolizmasındaki değişiklikler	Ankara Ünv.1979	Tıp Fak. Nefroloji	TU
58	174838	<u>Eşref Aygün</u>		Çeşitli böbrek hastalıklarında serumda kalsiyum, magnezyum, bakır tayini ve değerlendirilmesi	Ankara Ünv.1982	Tıp Fak. Biyokimya	TU
59	174481	<u>Ayçe Müftüoğlu</u>	Prof.Dr. <u>Güneş Yüregir</u>	Hemodiyaliz öncesi ve sonrası eritrosit zarı ATPaz enzim sistemi değişimi ve eser element düzeyleri	Çukurova Ün. 1983	Tıp Fak. Biyokimya	TU

Tablo 5.4. Tamamına erişilemeyen tezlerden hastalık, çevre ve gıdalarla ilgili tamamlanan çalışmalar

1	69469	<u>Mehmet Kiraz</u>	<u>Doç.Dr. M. Emin Yılmaz</u>	Hemodiyaliz hastalarında serum çinko ve bakır düzeylerinin incelenmesi	Dicle Üniv. 1998	Tıp Fak. Nefroloji.	TU
2	138011	<u>Abdullah Sivrikaya</u>	<u>Y.Doç.Dr. Mehmet Aköz</u>	Hemodiyaliz hastalarında serum kadmiyum, çinko, bakır ve demir bulguları	Selçuk Üniv.2003	Sağlık Bilimleri Enst Biyokimya	YL
3	124008	<u>Hakan Demiröz</u>	<u>Y.Doç.Dr. Nusret Ertaş</u>	Hemodiyaliz çözeltilerinde ve yemek tuzlarında soğuk buhar oluşturmali atomik absorpsiyon spektrometrisi ile kadmiyum tayini	Gazi Üniv.2003	Sağlık Bil. Enst Eczacılık ve Farmakoloji	YL
4	174184	<u>Mohamed Karroum</u>	<u>Dr. Münevver Akman</u>	Nefrozlu ve nefritli olgularda serum demiri ve serum demir bağlama kapasitesi	İstanbul Şişli Etfal Hast.1981	Nefroloji	TU
5	38276	<u>Ali Sinan Akalın</u>	<u>Nezaket Eren</u>	Kronik renal yetmezlikli hastaların plazma selenyum ve malondialdehit seviyesi üzerine hemodiyaliz etkisi	İstanbul Şişli Etfal Hast.1994	Biyokimya	TU
6	17841	<u>Selda Hasegeli</u>		Kronik renal yetmezlikte bakır, çinko ve diğer temel elementler arasındaki ilişkinin incelenmesi	Ege Üniv. 1990	Tıp Fak. Biyokimya	TU
7	171810	<u>Erol Ortaç</u>	<u>Doç.Dr. Ozan Özkaya</u>	Diyaliz öncesi ve diyaliz tedavisindeki kronik böbrek yetmezliği olan çocuklarda saç ve plazma selenyum düzeyleri ile oksidatif hasar ilişkisi	Ondokuz Mayıs Üniv. 2005	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
8	138011	<u>Abdullah Sivrikaya</u>	<u>Y.Doç.Dr. Mehmet Aköz</u>	Hemodiyaliz hastalarında serum kadmiyum, çinko, bakır ve demir bulguları	Selçuk Üniv.2003	Sağlık Bil. Enst Biyokimya	YL
9	3568	<u>Erol Koç</u>		Fertil, infertil ve kronik prostatitli şahısların semen sitrat, çinko, magnezyum ve kalsiyum düzeylerinin incelenmesi	Karadeniz Tek. Üniv. 1991	Tıp Fak. Üroloji	TU
10	33363	<u>H. Fikret Solak</u>		Erkek infertilitesinde iz elementler ile seminal asit fosfatının karşılaştırmalı analizi	Ankara Üniv. 1989	Tıp Fak. Üroloji	TU
11	7518	<u>Abdullah Hanay</u>		Ürolojik cerrahi girişimlerin serum ve dokuda çinko ve bakır seviyelerine etkisi	Atatürk Üniv. 1989	Tıp Fak. Üroloji	TU
12	225419	<u>Ayça Doğan</u>	<u>Prof. Dr. Tülin Söylemezoğlu</u>	Kronik böbrek yetmezliğinde hemodiyaliz kan kurşun, kadmiyum, çinko ve bakır düzeylerine etkileri	Ankara Üniv.2008	Adli Tıp Enst.	Dok.
13	80686	<u>Taghi Alizadegah</u>		Kronik alkoliklerde serumda bakır, çinko, demir, magnezyum seviyeleri ile serum protein elektroforezinin incelenmesi	Ankara Üniv. 1985	Tıp Fak. Biyokimya	TU
14	137978	<u>Sinan Kurtman</u>	<u>Y.Doç.Dr. Ferah Armutçu</u>	Sürekli alkol kullananlarda demir metabolizması belirteçleri ve oksidan durumun bir göstergesi olarak malondialdehid düzeyleri	Zonguldak Karaelmas Üniv.2003	Sağlık Bilimleri Enst Biyokimya	YL

15	242624	<u>Volkan Ercan</u>	Prof. Dr. <u>Yıldırım B. Doğan</u>	Alkol bağımlılarında iz ve esansiyel elementlerle bazı toksik metallerin düzeyleri	Ankara Ün. 2009	Sağlık Bil. Ens. Disiplinlerarası Adli Tıp	Dok.
16	142502	<u>Hale Sümer</u>	Prof.Dr. <u>Halis Şimşek</u> Prof.Dr. <u>Gonca Tatar</u>	Non-alkolik steatohepatit hastalarında HFE gen mutasyon sıklığı, demir yüklemesi ve fibrozis ilişkisi	Hacettepe Ün.2004	Tıp Fak. İç Hast.	TU
17	108204	<u>Süleyman Uraz</u>	Prof.Dr. <u>Abdullah Sonsuz</u>	Nonalkolik steatohepatitte serum demir düzeyi ve karaciğerde demir birikimi ile hepatoselüler hasar arasındaki ilişkinin araştırılması	İstanbul Ün. 2001	Tıp Fak. İç Hast.	TU
18	230281	<u>Yusuf Ziya Cerrahoğlu</u>	Doç. Dr. <u>Erhan Aygen</u>	Deneyisel künt karaciğer travması oluşturulan ratlarda bakır, çinko ve vitamin kompleksinin (Cernevit) kullanımının karaciğer iyileşmesi üzerine etkileri	Fırat Ün. 2008	Tıp Fak. Genel Cerrahi	TU
19	173354	<u>Atilla Kaban</u>	Prof.Dr. <u>Mustafa Karaca</u>	Karaciğer hastalıklarında serum demir ve bakır tayininin değeri	Ege Ün.1978	Tıp Fak. Endokrinoloji ve Met. Hast.	TU
20	159893	<u>Asuman Güraksın</u>		Viral hepatitli hastalarda serum bakır-çinko-magnezyum değerleri	Atatürk Ün. 1984	Tıp Fak. Klinik Bakterioloji ve Enf. Hast.	TU
21	54680	<u>Hasan Anık</u>	Prof.Dr. <u>Halil B. Değertekin</u>	Kronik karaciğer hastalıkları ve hepatik komada serum çinko ve bakır düzeyleri	Dicle Ün. 1996	Tıp Fak. Endokrinoloji ve Met. Hast.	TU
22	33329	<u>Murat Paftalı</u>	Dr. <u>Suat Selçuk</u>	Hepatit-B enfeksiyonu ile tıkanma sarılıklarında serum demir düzeyinin ayırıcı tanı değeri	İstanbul Haydarpaşa N. A. E Hast.1989	Mikrobiyoloji	TU
23	14770	<u>Burhan Kerküklü</u>	Prof.Dr. <u>Yücel Arıtaş</u>	Tıkanma sarılığında, serum ve karaciğer çinko, bakır düzeylerinin, karaciğer histopatolojisi ile ilişkisi	Erciyes Ün. 1991	Tıp Fak. Genel Cerrahi	TU
24	99033	<u>Ümmühani Özel</u>	Doç.Dr. <u>Ayşe Bilgihan</u>	Kolelityazisli olgularda serum bakır, çinko değerleri ve süperoksit dismutaz aktivitesi	Gazi Ün.2000	Sağlık Bil. Enst Biyokimya	YL
25	80379	<u>Ayhan Güneş</u>		Tip 1 Diabetes Mellitus'lu çocuklarda serumda çinko, bakır ve seruloplazmin düzeyleri	Çukurova Ün.1986	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
26	29373	<u>Temir Ali Demir</u>	Doç.Dr. <u>Ekin Önder</u>	Diabetes Mellituslu hastalarda plazma, lokosit ve eritrosit içi çinko, bakır ve magnezyum düzeyleri	Anadolu Ün.1993	Fen Bilimleri Enst. Biyokimya	Dok.
27	49748	<u>Nursel Küçükaydın</u>	Prof.Dr. <u>Pakize Doğan</u>	Tip 1 diyabetli hastaların polimorfonükleer lökositlerinde antioksidan enzimler ve plazma seruloplazmin, çinko, bakır ve selenyum düzeyleri	Erciyes Ün. 1996	Sağlık Bil. Enst Biyokimya	Dok.

28	69914	<u>Aysun Baysan</u>	Doç.Dr. <u>Nilgün Karaağaoğlu</u>	Tip 2 diabetes mellituslu hastalarda kan magnezyum, krom, selenyum düzeyleri ile kan şekeri ve lipit profilleri ilişkisi	Hacettepe Ün. 1998	Sağlık Bil. Enst Beslenme ve Diyetetik	YL
29	45453	<u>Naciye Kurtul</u>	Y.Doç.Dr. <u>Yaşar Çil</u>	Kahramanmaraş'ta sağlıklı ve diabetli kişilerde serum çinko ve bakır değerleri	K.Maraş Sütçü İmam Ün. 1995	Fen Bilimleri Enst.Kimya	YL
30	225408	<u>Servet Birgin İritiş</u>	Prof. Dr. <u>Mevlüt Ertan</u>	Otopsi sonucu alınan karaciğer doku örneklerinde kadmiyum, kurşun, bakır ve çinko düzeyleri	Ankara Ün. 2008	Adli Tıp Enst.	Dok.
31	44066	<u>Osman Çekiç</u>		Kataraktlı ve normal insan lenslerinde bakır, kurşun, kadmiyum ve kalsiyum elementlerinin analizi	Ankara Ün. 1995	Tıp Fak. Göz Hastalıkları	TU
32	27541	<u>Sarper Karaküçük</u>	Doç.Dr. <u>G. Ertuğrul Mirza</u>	Senil katarakt gelişiminde serum, lens ve hümeör aközde bulunan çinko, bakır ve selenyumun rolü	Erciyes Ün. 1993	Tıp Fak. Göz Hastalıkları	TU
33	56142	<u>Süreyya Günebakan (Akın)</u>	Doç.Dr. <u>Betül Yurttaş</u>	Radyasyon dozunun biyolojik değerlendirilmesinde eser elementlerin önemi	İstanbul Ün. 1996	Fen Bilimleri Enst.	YL
34	78086	<u>Sinan Nohut</u>	Doç.Dr. <u>Serdar Karaböcek</u>	İlaç, gıda ve çevresel örneklerde bazı ligandlar kullanılarak spektrofometrik bakır tayini	Karadeniz Tek. Ün. 1998	Fen Bilimleri Enst.Kimya	Dok.
35	121245	<u>Hatice Gürünlioğlu</u>	Y.Doç.Dr. <u>Gamze Erdoğan</u>	Çeşitli biyolojik matrislerde iz elementlerin voltametrik tayini	İnönü Ün. 2002	Fen Bilimleri Ens. Kimya	YL
36	138968	<u>Orhan Hazer</u>	Prof.Dr. <u>Şenol Kartal</u>	Çevre örneklerinde bazı eser ağır metallerin AAS ile tayini	Erciyes Ün. 2003	Fen Bilimleri Ens. Kimya	YL
37	31267	<u>Hakan Tosun</u>		Deneysel subaraknoidal kanama sonrası PGE2 ve LTC4 seviyelerine vitamin E ve selenyumun etkileri	Gazi Ün. 1993	Tıp Fak.	TU
38	66191	<u>Şule Yüksel Can</u>	Prof.Dr. <u>Gülbüz Aksoy</u>	Şanlıurfa Bölgesinde cutaneous leishmaniosis hastalarının kan serumlarında demir, bakır, magnezyum, kalsiyum ve çinko seviyelerinin araştırılması	Harran Ün. 1997	Fen Bilimleri Enst. Biyoloji	YL

39	81051	<u>Mahmut Celal Apaydın</u>		Hodgkin hastalığında iz elementlerle hücrel immun cevap arasındaki ilişkilerin incelenmesi	Atatürk Ün. 1985	Tıp Fak. Hematoloji	TU
40	86598	<u>Tahir Ünal</u>	Prof.Dr. <u>Asım Kaytaç</u>	Kronik sinüzitli hastaların, nazal mukoza ve serumlarında bakır-çinko tayini	İstanbul Ün.1999	Tıp Fak. Kulak Burun ve Boğaz	TU
41	242616	<u>Hatice Uce Özkol</u>	Doç. Dr. <u>Ömer Çalka</u>	Diffüz saç dökülmesi olan bayanlarda trichoscan sonuçları ve demir eksikliği anemisi ile ilişkisinin değerlendirilmesi	Yüzüncü Yıl Ün. 2009	Tıp Fak. Dermatoloji	TU
42	22550	<u>A. Zümrüt Arseven</u>		Beslenme bozukluğunda saçta çinko ve bakır düzeyleri	İstanbul Ün.1984	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hast.	TU
43	3186	<u>Leman Kocacık</u>	Y.Doç.Dr. <u>Mehmet Akçay</u>	Sivas merkezi ticari sütlerinin bazı eser elementler açısından incelenmesi	Cumhuriyet Ün. 1986	Fen Bilimleri Enst.	YL
44	57378	<u>Armağan Kovar</u>	Prof.Dr. <u>Şeref Güçer</u>	Süt örneklerinde bazı eser elementlerin alev atomik absorpsiyon spektrometresi ile tayininde zenginleştirme tekniklerinin optimizasyonu	Uludağ Ün. 1996	Fen Bilimleri Enst.	YL
45	78903	<u>Ramazan Gültekin</u>	Doç.Dr. <u>Osman Şimşek</u>	Bursa İli çevresinden alınan çiğ süt örneklerinde bazı mineral madde ve ağır metallerin tespiti üzerine bir araştırma	Trakya Ün. 1998	Fen Bilimleri Enst. Gıda Müh.	YL
46	96785	<u>Gamze Akşan</u>	Prof.Dr. <u>Arif Baysal</u>	Düzköy yöresinde elde edilen sütlerde bazı eser elementlerin araştırılması	Karadeniz Tek.Ünv. 2000	Fen Bilimleri Enst.	YL
47	69921	<u>Gül Biringen</u>	Prof.Dr. <u>Muammer Uğur</u>	Pastörize içme sütünün C vitamini, demir ve çinko ile zenginleştirilmesi üzerine bir araştırma	İstanbul Ün.1998	Sağlık Bil. Enst Besin Hij.ve Tek.	YL
48	11419	<u>Nurcan Cengiz</u>	Doç.Dr. <u>Mine Yurttagül</u>	Türkiye'de kullanılan bazı ticari çocuk mamalarının içeriğinde bulunan protein, kalsiyum, demir, A,D ve E vitamini miktarlarının etikete uygunluğunun araştırılması	Hacettepe Ün.1990	Sağlık Bil. Enst Beslenme ve Diyetetik	YL
49	44496	<u>Ayşe Kavaklı</u>	Prof.Dr. <u>Sezai Kaya</u>	Çocuk mamalarında kalsiyum, demir ve fosfor düzeyleri üzerinde araştırmalar	Ankara Ün. 1995	Sağlık Bil. Enst Çocuk Sağlığı ve Hast.	YL
50	66193	<u>Yakup Aslan</u>	Y.Doç.Dr. <u>Abdurrahim Koçyiğit</u>	Oyuncaklarda kurşun ve kadmiyum tayini	Harran Ün. 1997	Fen Bilimleri Enst. Kimya	YL
51	68177	<u>Erdal Kendüzler</u>	Doç.Dr. <u>Ziya Kılıç</u>	Cikletlerdeki kurşun, arsenik ve bakırın atomik absorpsiyon spektrofotometrik yöntemle tayini	Gazi Ün.1997	Fen Bilimleri Enst.Kimya	YL

52	84486	<u>Cigdem Güray</u> (Çetinkaya)	Y.Doç.Dr. <u>Temir</u> <u>Ali Demir</u>	Çeşitli gıda maddelerinde ağır metallerin incelenmesi	Eskişehir Osmangazi Ünv.1999	Fen Bilimleri Enst.	YL
53	54888	<u>Yeter Değer</u>	Prof.Dr. <u>Hayati</u> <u>Çamaş</u>	Kan serumundaki biyokimyasal parametrelere (bazı spesifik karaciğer enzimleri, bakır, kobalt) dayanılarak Van yöresi koyunlarında paraziter invazyonların erken teşhis imkanları ile oluşan anemi şekillerinin ve sebeplerin	Yüzüncü Yıl Ünv. 1996	Sağlık Bilimleri Enst Veteriner hek.	Dok.
54	138215	<u>Ramiz Güven</u>	Prof.Dr. <u>Bahri</u> <u>Emre</u>	Ankara yöresinde yetiştirilen akkaraman kuzularda serum bakır, çinko ve kobalt düzeyleri	Ankara Ünv.2003	Sağlık Bil. Enst Veteriner hek.	Dok.
55	49704	<u>Avni Günay</u>	Y.Doç.Dr. <u>Fatmagül Yur</u>	Van yöresindeki Akkaraman koyunlarında bakır, seruloplazmin ve albumin miktarlarının tespiti	Yüzüncü Yıl Ünv. 1996	Sağlık Bil. Enst. Biyokimya	YL
56	67937	<u>Sema Yaşar</u>	Prof.Dr. <u>Hayati</u> <u>Çamaş</u>	Van yöresi koşulları civarındaki meralarda otlayan sığırların kan ve sütlerindeki kurşun ile kadmiyum miktarlarının tespiti ve bunların bazı spesifik karaciğer enzimlerine etkilerinin araştırılması	Yüzüncü Yıl Ünv. 1997	Fen Bilimleri Enst. Biyoloji	Dok.
57	37905	<u>Sema Uzun</u>	Prof.Dr. <u>Sezai</u> <u>Kaya</u>	Ankara piyasasında satılan sebze konservelerinde kurşun, demir, çinko, bakır düzeyleri üzerinde araştırmalar	Ankara Ünv.1994	Sağlık Bil. Enst Veteriner	YL
58	20072	<u>Funda Böke</u>	Prof.Dr. <u>Yusuf</u> <u>Şanlı</u>	Ankara piyasasında satılan et ve balık konservelerindeki kurşun, bakır ve çinko düzeylerinin araştırılması	Ankara Ünv.1991	Fen Bilimleri Enst.Gıda Müh.	YL
59	24938	<u>Serpil Cömert</u>	Prof.Dr. <u>Yusuf</u> <u>Şanlı</u>	Ankara piyasasında satılan karaciğer ve böbrek örneklerinde kurşun, çinko ve bakır düzeylerinin araştırılması	Ankara Ünv.1992	Sağlık Bilimleri Enst. Veteriner	YL
60	86355	<u>Hüseyin Baki</u> <u>Güneği</u>	Prof.Dr. <u>Suzan</u> <u>Yalçın</u>	İstanbul ve çevresindeki kasaplık hayvanların karaciğer ve böbreklerdeki cıva ve kadmiyum düzeyleri	Selçuk Ünv. 1999	Sağlık Bilimleri Enst. Veteriner	Dok.
61	39996	<u>Aksu Akkaya</u>	Y.Doç.Dr. <u>Hüseyin</u> <u>Gey</u>	Sivas İl Merkezinde tüketilen bazı balık türlerinde çeşitli ağır metallerin derişim düzeylerinin saptanması	Cumhuriyet Ünv. 1995	Fen Bilimleri Enst. Çevre Müh.	YL
62	172053	<u>Rabia Serpil</u> <u>Günhan</u>	Prof.Dr. <u>Suzan</u> <u>Yalçın</u>	Konya ve çevresinde tüketime sunulan balıklarda cıva kadmiyum düzeyi	Selçuk Ünv. 2006	Sağlık Bilimleri Enst. Besin Hijyeni ve Tek.	YL
63	7075	<u>Uğur Sunlu</u>	Prof.Dr. <u>Hüseyin</u> <u>Uysal</u>	İzmir Körfezi'nde yaşayan palaemon serratus (pennat, 1771)'un iki farklı boy gurubunda kadmiyum birikim ve kaybının araştırılması	Dokuz Eylül Ünv.1989	Deniz Bilimleri ve Tek. Enst.	YL
64	6150	<u>Erkan Demirkurt</u>	Prof.Dr. <u>Hüseyin</u> <u>Uysal</u>	İzmir Körfezi'nde yaşayan bazı bentik canlılarda ağır metal birikim düzeylerinin araştırılması	Dokuz Eylül Ünv.1989	Deniz Bilimleri ve Tek. Enst.	YL
65	10273	<u>Ertaç Damoğlu</u>	Prof.Dr. <u>Hüseyin</u> <u>Uysal</u>	İzmir Körfezi zooplanktonunda bazı ağır metallerin mevsimsel değişiminin araştırılması	Ege Ünv. 1990	Fen Bilimleri Enst. Çevre Müh.	YL
66	18788	<u>Pınar Başol</u>	Prof.Dr. <u>Hüseyin</u> <u>Uysal</u>	İzmir Körfezi medio-littoralinde yaşayan Patella spp.de ağır metal birikimlerinin mevsimsel değişimlerinin araştırılması	Ege Ünv. 1991	Fen Bilimleri Enst. Biyoloji	YL

67	172919	<u>Sermin Orhon</u>	Prof.Dr. <u>Turgut Balkaş</u>	İzmit Körfezi'nde sediment-kor analizi ile demir, mangan ve organik karbon tayini	İstanbul Ün.v.1984	Deniz Bil.ve Coğrafya Enst.	YL
68	93134	<u>Refet Sinem Atgin</u>	Prof.Dr. <u>Gürdal Tuncel</u>	Investigation of the sediments of İzmir Bay: Trace elements [İzmir Körfezi sedimanlarının incelenmesi: Eser elementler]	ODTÜ 2000	Fen Bilimleri Ens.Çevre Müh.	YL
69	151441	<u>Orkun İbrahim Davutluoğlu</u>	Y.Doç.Dr. <u>Galip Seçkin</u>	Aşağı Seyhan Nehri sedimentlerinde ağır ve iz metallerin konsantrasyonlarının	Çukurova Ün.v. 2004	Fen Bilimleri Ens. Çevre Müh.	YL
70	29540	<u>Hamdi Şen</u>	Prof.Dr. <u>Hayati Çamaş</u>	Van Gölü'nde avlanan chalcaburnus Tarichi (inci kefali) balığında; kurşun, kadmiyum, çinko ve bakır gibi ağır metallerin birikim düzeylerinin ve toksik etkilerinin araştırılması	Yüzüncü Yıl Ün.v. 1993	Fen Bilimleri Enst. Su Ürünleri	YL
71	34306	<u>Şemsettin Ağtaş</u>	Y.Doç.Dr. <u>Hüseyin Gey</u>	Yıldız ırmağının suyunda ve buradan avlanan tatlısu kefallerinde (Leuciscus cephalus L. 1758) bakır, çinko ve demir derişimlerinin incelenmesi	Cumhuriyet Ün.v.1994	Fen Bilimleri Enst. Biyoloji	YL
72	168902	<u>Bora Gürbüz</u>	Y.Doç.Dr. <u>Hüseyin Gey</u>	Çıldır gölünde avlanan tatlı su kefali [Leuciscus cephalus (Linnaeus, 1758)] ve bıyıklı balıklarda [Barbus plebejus lacerta (Bonaparte, 1832)] bazı ağır metallerin derişim düzeylerinin incelenmesi	Kafkas Ün.v. 2005	Fen Bilimleri Ens.Biyoloji	YL
73	168901	<u>Mehmet Yılmaz Taşdemir</u>	Y.Doç.Dr. <u>Hüseyin Gey</u>	Çıldır gölünde avlanan sazan balıklarında (Cyprinus carpio Linnaeus, 1758) ve tatlı su kerevitlerinde (Astacus leptodactylus ESCH, 1823) bazı ağır metallerin derişim düzeylerinin incelenmesi	Kafkas Ün.v. 2005	Fen Bilimleri Ens.Biyoloji	YL
74	123750	<u>İdil Eriş</u>	Prof.Dr. <u>Hilal Karagül</u>	İzmir Foça ilçesinde bazı dip ve yüzey deniz balıklarının kas dokularında kurşun krom çinko ve bakır düzeyleri	AnkaraÜnv. 2002	Sağlık Bil. Enst Biyokimya	YL
75	111384	<u>Aydın Koçer</u>	Prof.Dr. <u>Aysel Bayhan Öktem</u>	Akdeniz ve Karadeniz'den sağlanan bazı balık türlerinde ağır metallerin araştırılması	GaziÜnv. 2001	Sağlık Bil. Ens. Eczacılık Temel Bilimleri	YL
76	134612	<u>Ufuk Çelik</u>	Doç.Dr. <u>Şükran Çaklı</u> Prof.Dr. <u>Jörg Oehlenschläger</u>	Kuzeydoğu Akdeniz ve Doğu Akdeniz'deki bazı balıkların kurşun ve kadmiyum yüklerinin voltametrik metotla belirlenmesi	Ege Ün.v.2003	Fen Bilimleri Enst. Su Ürünleri	Dok.
77	151927	<u>Sinan Karakuş</u>	Y.Doç.Dr. <u>Hüseyin Gey</u>	Kars Çayı'nda avlanan siraz balıklarında [Capoeta capoeta capoeta (Guldenstaedt. 1773)] bazı ağır metallerin (demir, bakır, çinko, krom, kobalt ve kadmiyum) derişim düzeylerinin incelenmesi	Kafkas Ün.v.2004	Fen Bilimleri Enst. Biyoloji	YL

Tablo 5.5. Tamamına erişilemeyen tezlerden gıda, su ve çevre ile ilgili tamamlanan çalışmalar

1	151688	<u>Ayfer Ateş</u>	<u>Y.Doç.Dr. Özlem Erdoğan</u>	Sır ve Menzelet Baraj göllerindeki bazı balık türlerinde kadmium (Cd) ve bakır (Cu) düzeylerinin belirlenmesi	K.Maraş Sütçü İmam Ün.v.2004	Fen Bilimleri Enst. Biyoloji	YL
2	15377	<u>Meral Öztürk</u>	<u>Prof.Dr. Muammer Erdem</u>	Sinop ili iç ve dış koy ve limanlarında yayılım gösteren iki omurgasız ve iki alg türünde bazı ağır metallerin birikim düzeyleri üzerine bir araştırma	Ondokuz Mayıs Ün.v. 1991	Fen Bilimleri Enst. Su Ürünleri	Dok.
3	28175	<u>Funda Şentürk</u>	<u>Doç.Dr. Candan Varlık</u>	Çeşitli yörelerden avlanmış Mollusklarda civa, kadmium, kurşun düzeylerinin saptanması	İstanbul Tek. Ün.v. 1993	Fen Bilimleri Enst.	YL
4	10226	<u>Ferit Kargın</u>		Bakırın Cyprinus carpio ve Tilapia niloticada doku ve organlardaki birikimi ile mortalite üzerine etkisi	Çukurova Ün.v.1990	Fen Bilimleri Enst. Biyoloji	Dok.
5	15570	<u>Banu Varlık</u>	<u>Prof.Dr. Hüseyin Uysal</u>	Mytilus galloprovincialis lamarckin farklı gelişim safhalarında bazı ağır-metallerin (Cd, Pb) toksik etkilerinin araştırılması	Dokuz Eylül Ün.v. 1991	Deniz Bilimleri ve Tek. Ens. Su Ürünleri	YL
6	136036	<u>Ayşe Gündoğdu</u>	<u>Prof.Dr. Muammer Erdem</u>	Ağır metallerden bakır ve çinkonun gökkuşağı alabalığının dokusundaki birikimi ve letal toksik değerlerinin saptanması	Ondokuz Mayıs Ün.v.2003	Fen Bilimleri Enst. Su Ürünleri	Dok.
7	144521	<u>Mesude Melek Özsoy</u>	<u>Doç.Dr. Haluk Çelik</u>	İki farklı balık türünde civa, kurşun, kadmium ve bakır kalıntılarının ICP-hidrür tekniği ile saptanması	Ankara Ün.v. 2004	Sağlık Bil. Enst Besin Hijyeni ve Tek.	Dok.
8	58133	<u>Mustafa Kalay</u>	<u>Prof.Dr. Cahit Erdem</u>	Tilapia nilotica'da karaciğer, dalak, böbrek, kas ve solungaç dokularındaki kadmium birikiminin total protein düzeyi ve iyon dağılımı üzerine etkileri	Çukurova Ün.v.1996	Fen Bilimleri Enst. Biyoloji	Dok.
9	119785	<u>Arzu Sultan Celiloğlu Begenirbaş</u>	<u>Prof.Dr. A. Yavuz Kılıç</u>	Porsuk çayı (Kütahya bölümü)'ndaki tatlı su midyesi (Unio sp.)'nde bazı ağır metallerin araştırılması	Anadolu Ün.v. 2002	Fen Bilimleri Ens. Biyoloji	YL
10	232344	<u>Selim Erdoğan</u>	<u>Doç. Dr. Sema Erdemoğlu Prof. Dr. Şeref Güçer</u>	Çeşitli kayısı örneklerinde bakır spesiasyonu (türlendirme)	İnönü Ün.v. 2008	Fen Bilimleri Enst. Kimya	Dok.
11	16754	<u>Fatma Ünal</u>	<u>Danışman: Prof.Dr. Orhan Köksal</u>	Türkiye'de çeşitli bölgelerden toplanan bal ve pekmezlerin içeriğinde bulunan tiamin, riboflavin, askorbik asit ve demir miktarlarının araştırılması	Hacettepe Ün.v.1991	Sağlık Bilimleri Enst	YL
12	155014	<u>Özlem İnan</u>	<u>Prof.Dr. Yüksel Özdemir</u>	Çeşitli pekmezlerde demirin kimyasal formlarının ve yararlılığının belirlenmesi	Mersin Ün.v.2004	Fen Bil. Enst. Gıda Müh.	YL

13	168952	<u>Mustafa Yavuz</u>	Y.Doç.Dr. <u>Aysen Cücü</u> Y.Doç.Dr. <u>Hülya Demir</u>	Ergene havzasında üretilen beyaz peynirlerdeki kurşun, çinko ve mangan ağır metallerinin atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile miktar tayini	Marmara Ün. 2005	Fen Bilimleri Enst. Kimya	YL
14	68111	<u>Müberra Erçetin (Selvi)</u>	Doç.Dr. <u>Ramazan Tezcan</u>	Isparta Şarkikaraağaç yöresindeki üzümelerde bakır miktarının atomik absorpsiyon yöntemi ile araştırılması	Gazi Ün.1997	Fen Bilimleri Enst.Kimya	YL
15	114179	<u>Funda Kiroğlu</u>	Doç.Dr. <u>Yüksel Özdemir</u>	Keçiboynuzu meyvesinde bakır ve çinkonun kimyasal formlarının belirlenmesi	Mersin Ün. 2001	Fen Bil. Enst. Gıda Müh.	YL
16	129067	<u>Canan Muslu</u>	Y.Doç.Dr. <u>M. Şahin Dündar</u>	Sakarya ilinde yetiştirilen fındık türlerinde demir ve bakır elementlerinin AAS ile tayini	Sakarya Ün.2002	Fen Bil. Enst. Kimya	YL
17	34127	<u>Hasan Vardın</u>	Doç.Dr. <u>Sami Eren</u>	Accumulation of heavy metals in canned tomato and paprika pastes, sunflower and sesame oils [Kurutulmuş domates ve biber salçası, ayçiçek yağı ve tahinde ağır metallerin birikmesi]	Gaziantep Ün.1994	Fen Bilimleri Enst. Gıda Müh.	YL
18	78847	<u>Merih Güler</u>	Y.Doç.Dr. <u>Aydın Adiloğlu</u>	Hayrabolu yöresinde şeker pancarının bazı makro ve mikro besin elementleri düzeylerinin belirlenmesi üzerine	Trakya Ün. 1998	Fen Bilimleri Enst.Ziraat	YL
19	66986	<u>Mustafa Tüzen</u>	Prof.Dr. <u>Mustafa Özdemir</u>	Bazı yabancı ve kültür mantarlarında ağır metal tayini ile bu metallerin akümülyasyon (Birikme) özelliklerinin incelenmesi	Karadeniz Tek.Ünv. 1997	Fen Bilimleri Enst Kimya	Dok.
20	34958	<u>A.Cihat Kütük</u>	Prof.Dr. <u>Burhan Kaçar</u>	Siyah çayın işlenmesi aşamalarında bakır, demir, çinko, mangan ve alüminyum bulaşması	Ankara Ün. 1994	Fen Bil. Enst. Gıda Müh.	Dok.
21	127266	<u>Köksal Sarıcaoğlu</u>	Prof.Dr. <u>Hanife Büyükgüngör</u>	Çayda trafikten kaynaklanan kurşun, kadmiyum, nikel kirliliği ve üretim aşamasında demir ve bakır buluşmasının izlenmesi	Ondokuz Mayıs Ün.2002	Fen Bil. Enst. Çevre Müh.	Dok.
22	129101	<u>Hasan Basri Sağlam</u>	Y.Doç.Dr. <u>Mustafa Şahin Dündar</u>	Çay türlerinde iki farklı demleme metodu kullanılarak kadmiyum ve vanadyum tayini	Sakarya Ün.2002	Fen Bilimleri Enst Kimya	YL
23	139133	<u>Attila Kocakaya</u>	Prof.Dr. <u>Basri Şentürk</u>	Trabzon-Of bölgesinde üretilen mamul çaylarda bazı ağır metallerin (Al, Mn ve Fe) araştırılması	Karadeniz Tek. Ün. 2003	Fen Bilimleri Ens. Kimya	YL
24	15233	<u>Ümit Sengül</u>	Y.Doç.Dr. <u>Nihat Balkı</u>	Stibnit filizinde atomik absorpsiyon spektrofotometresi ile eser element analizi	Cumhuriyet Ün. 1991	Fen Bilimleri Enst.	YL
25	16052	<u>Deniz İlhan</u>	Doç.Dr. <u>Dilek Anaç</u>	Çöp gübresindeki bazı ağır metallerin aylık ve mevsimsel değişiminin incelenmesi ve bazı iklim koşulları ile ilişkileri	Ege Ün. 1991	Fen Bil. Enst. Çevre Müh.	YL
26	78005	<u>Uzay Konak</u>	Prof.Dr. <u>Ali Girgin</u>	Halkalı çöplüğünden etkilenen sularla sulanan sebzelerde nötron aktivasyonu ile eser element tayini	İstanbul Ün. 1998	Fen Bil Enst. Fizik ve Fizik Müh.	YL
27	67914	<u>Cemal Budağ</u>	Y.Doç.Dr. <u>Tülay Demirkuş</u>	Van Gölü çevresinde farklı yerlerden toplanan çayır otlarının besin maddeleri ile selenyum içeriklerinin incelenmesi	Yüzüncü Yıl Ün.1997	Fen Bilimleri Enst.Ziraat	YL
28	98297	<u>Huriye Hız</u>	Prof.Dr. <u>Anatoly Dimoğlu</u>	Endüstriyel atıksulardaki ağır metallerin değişik bitkiler tarafından absorblanması üzerine bir çalışma	Gebze Yüksek Teknoloji Ens. 2000	Mühendislik ve Fen Bilimleri Ens. Çevre Müh.	YL

29	152096	<u>Arif Gültekin</u>	Doç.Dr. <u>Şerife Tokaloğlu</u>	Ardışık ekstraksiyon yöntemi kullanarak ağır metallerin tarım topraklarında yetişen sebze örnekleri tarafından alınabilirliğinin incelenmesi	Erciyes Üniv. 2004	Fen Bilimleri Ens. Kimya	YL
30	154038	<u>Mustafa Karataş</u>	Y.Doç.Dr. <u>Ersin Güler</u>	Konya ana tahliye kanalında ağır metallerin incelenmesi bitki ve topraktaki birikimi tespiti	Selçuk Üniv. 2004	Fen Bilimleri Ens. Kimya	YL
31	120318	<u>Handan Gaygısız</u>	Doç.Dr. <u>F. Nil Ertaş</u>	Determination of copper, lead and cadmium contents of Turkish wine samples by potentiometric stripping analysis [Potansiyometrik sıyırma analizi ile Türk şarap örneklerinin bakır, kurşun ve kadmiyum içeriklerinin saptanması]	Ege Üniv. 2002	Fen Bilimleri Ens. Kimya	YL
32	28373	<u>Özlem Padır</u>	Doç.Dr. <u>Ali Üren</u>	Ege bölgesinde satılan maden suyu örneklerinde bazı ağır metallerin ve nitrit, nitrat, amonyak içeriğinin araştırılması	Ege Üniv. 1993	Fen Bilimleri Ens. Gıda Müh.	YL
33	70263	<u>Handan Dökmeci (Lodos)</u>	Doç.Dr. <u>Aysel Bayhan Öktem</u>	Maden sularındaki kurşun ve kadmiyum düzeylerinin araştırılması	Gazi Üniv. 1998	Sağlık Bil. Ens. Eczacılık ve Farmakoloji	YL
34	79711	<u>Behiye Gündüz</u>	Prof.Dr. <u>Gülderen Yentür</u>	Maden sularında nitrat, mangan, amonyum miktarlarının araştırılması	Gazi Üniv. 1999	Sağlık Bil. Ens. Beslenme ve Diyetetik	YL
35	3386	<u>Mehmet Gözen</u>	Doç.Dr. <u>Süleyman Akman</u>	Ankara içme su ve kullanma sularında atomik absorpsiyon spektroskopisi ile kurşun tayini	Gazi Üniv. 1988	Fen Bilimleri Ens.	YL
36	8361	<u>Münevver Sökmen</u>	Y.Doç.Dr. <u>Nihat Balkı</u>	Sivas merkez ilçe ve köylerinde kullanılan içme sularında bazı eser element düzeylerinin saptanması	Cumhuriyet Üniv. 1990	Fen Bilimleri Ens.	YL
37	84445	<u>İnci Akkan</u>	Y.Doç.Dr. <u>Temir Ali Demir</u>	Eskişehir şebeke sularında klorür, bromür, iyodür, nitrat, nitrit, amonyum iyonlarının ve arsenik, kadmiyum, alüminyum, krom, kurşun, bakır, çinko derişimlerinin saptanması	Eskişehir Osmangazi Üniv. 1999	Fen Bilimleri Ens. Kimya	YL
38	150471	<u>Kurban Parlar</u>	Y.Doç.Dr. <u>Mustafa Tüzen</u>	İçme sularında kurşun ve kadmiyumun atomik absorpsiyon spektrometresi ile tayini	Gaziosman paşa Üniv. 2004	Fen Bilimleri Ens. Kimya	YL
39	114185	<u>Ebru Şahin</u>	Prof.Dr. <u>Şenol Kartal</u> Prof.Dr. <u>Mehmet Akçay</u>	Sularda toksik metallerin (Cd, Pb, Cu, Zn, Ni, Cr) sıvı-sıvı ekstraksiyonu ve atomik absorpsiyon spektrometri yöntemi ile tayinleri	Cumhuriyet Üniv. 2001	Fen Bilimleri Ens.	YL
40	104182	<u>Müge Yardımcı</u>	Prof.Dr. <u>Hasan Zuhuri Sarıkaya</u>	İstanbul su arıtma tesislerinde demir-mangan problemi üzerine bir çalışma	İstanbul Tek. Üniv. 2001	Fen Bilimleri Ens. Çevre Müh.	YL
41	150339	<u>Gülşat Tölegenova</u>	Prof.Dr. <u>Anatoly Dımoğlu</u>	Ağır metaller içerikli atıksuların elektrokoagülasyon ve elektrodializ yöntemleri ile giderilmesi	Gebze Yüksek Teknoloji Ens. 2004	Mühendislik ve Fen Bilimleri Ens. Çevre Müh.	YL

42	167522	<u>Ayşen Demir Mülazımoğlu</u>	Doç.Dr. <u>Erdal Özkan</u>	Suda bulunan bazı ağır metallerin kompleksleştirici ligand doplu iyon değiştirici reçine ile önderiştirme yapıldıktan sonra ICP-AES ile tayini	Selçuk Üniv. 2005	Fen Bilimleri Ens.Ortaöğretim Fen-Mat.Alanları Eğt.	YL
43	139705	<u>Şule Akbal Keçici</u>	Prof.Dr. <u>Göksel Akçin</u>	Sulu matrikste eser miktarda bulunan ağır metallerin ön zengineltirme ile tayinleri	Yıldız Tek. Üniv. 2003	Fen Bilimleri Ens. Kimya	YL
44	68212	<u>Recep Ali Kumbasar</u>	Y.Doç.Dr. <u>Recep İleri</u>	Atıksulardan ağır metallerin elektrokimyasal metotla giderilmesi	Sakarya Üniv. 1997	Fen Bil. Enst. Çevre Müh.	YL
45	109445	<u>Müşerref Türkmen</u>	Prof.Dr. <u>A. Sema Ülkü</u>	Removal of heavy metals from wastewaters by use of natural zeolites [Atıksulardaki ağır metallerin doğal zeolitler kullanılarak uzaklaştırılması]	İzmir İleri teknoloji Ens. 2001	Mühendislik ve Fen Bilimleri Ens. Çevre Müh	YL
46	167152	<u>Emrah Tuğcan Tuzcu</u>	Prof.Dr. <u>Ümit Atalay</u>	Removal of heavy metals in waste water by using coal fly ash [Atık sulardaki ağır metallerin uçucu kül kullanılarak uzaklaştırılması]	ODTÜ 2005	Fen Bilimleri Ens. Maden Müh.	YL
47	170689	<u>Emine Malkoç</u>	Doç.Dr. <u>Yaşar Nuhoglu</u>	Farklı adsorbent türleri ile sulardan ağır metallerin giderimi	AtatürkÜnv. 2005	Fen Bilimleri Ens.Çevre Müh.	Dok.
48	171104	<u>Aras Gezer</u>	Prof.Dr. <u>Bülent Keskinler</u>	Düşük konsantrasyonlu değerli ağır metallerin sulu ortamlardan elektrokimyasal bir metot ile geri kazanılması	Gebze Yüksek Tenknoloji Ens. 2005	Mühendislik ve Fen Bilimleri Ens. Çevre Müh.	YL

49	128247	<u>Bülent Bozkuş</u>	Y.Doç.Dr. <u>M. Zafer Özel</u>	Denizli'deki endüstriyel atık sulardaki eser element tayini	Pamukkale Ün.v. 2002	Fen Bilimleri Enst.Kimya	YL
50	119982	<u>Ümmügülsüm Sağol</u>	Y.Doç.Dr. <u>Belgin Bayat</u>	Endüstriyel atıksulardan ağır metallerin köpük flotoekstraksiyon yöntemi ile uzaklaştırılması	Çukurova Ün.v. 2002	Fen Bilimleri Ens. Çevre Müh.	YL
51	167937	<u>Gülümser Çakır</u>	Prof.Dr. <u>Recep İleri</u>	Endüstriyel atık sulardaki ağır metallerin biyosorpsiyon yöntemi ile arıtılması ve modellenmesi	Sakarya Ün.v.2006	Fen Bilimleri Ens.Çevre Müh.	YL
52	6581	<u>Kubilay Yılmaz</u>	Prof.Dr. <u>Humay Evliya</u>	Kuzeydoğu Akdeniz yüzey sularındaki askı maddelerde bazı eser elementlerin dağılımı	Çukurova Ün.v.1989	Fen Bilimleri Enst.	YL
53	24706	<u>A.Hüsnü Eronat</u>		Batı Karadeniz su sütunundaki mangan dağılımı	Dokuz Eylül Ün.v. 1992	Fen Bilimleri Enst. Su Ürünleri	YL
54	83261	<u>Nigar Alemdağ</u>	Doç.Dr. <u>Mehmet Tüfekçi</u>	Güneydoğu Karadeniz'in su kolonunda bazı fiziksel parametreler ve eser elementlerin dağılımlarının araştırılması	Karadeniz Tek.Ünv. 1999	Fen Bilimleri Enst.Kimya	Dok.
55	27690	<u>Handan Develioğlu</u>	Prof.Dr. <u>Engin Özhatay</u>	Terkos Gölü'nde bakteriyolojik ve kimyasal (kadmiyum, alüminyum ve demir) kirlilik parametrelerinin tespiti	Marmara Ün.v. 1993	Sağlık Bilimleri Enst. Biyoloji	YL
56	38356	<u>Zihni Yılmaz</u>	Prof.Dr. <u>Fusun Şengül</u>	İzmir Körfezinde karasal kaynaklı kurşun kirlenmesinin araştırılması	Dokuz Eylül Ün.v.1995	Fen Bilimleri Enst. Su Ürünleri	Dok.
57	77544	<u>Temuçin Ünlü</u>	Y.Doç.Dr. <u>Nil Ertuş</u>	Voltammetric determination of lead and cadmium ions in seawater samples from Aegea Sea coast [Ege Denizi kıyılarından alınan deniz suyu örneklerinde kurşun ve kadmiyum iyonlarının voltametrik tayini]	Ege Ün.v. 1998	Fen Bilimleri Enst.Kimya	YL
58	150723	<u>Esin Süren</u>	Doç.Dr. <u>Selahattin Yılmaz</u>	Çanakkale Boğazındaki toksik etki gösteren bazı ağır metallerin elektroanalitik ve ICP-AES yöntemleriyle tayini	Çanakkale Onsekiz Mart Ün.v. 2004	Fen Bilimleri Ens. Kimya	YL
59	155158	<u>Pınar İzmiroğulları</u>	Prof.Dr. <u>Engin Özhatay</u>	Ömerli baraj gölünde mikrobiyolojik (E.coli) ve kimyasal (alüminyum, demir, kurşun ve kadmiyum) kirlilik parametrelerinin saptanması	Marmara Ün.v.2004	Fen Bilimleri Enst Biyoloji	YL
60	150723	<u>Esin Süren</u>	Doç.Dr. <u>Selahattin Yılmaz</u>	Çanakkale Boğazındaki toksik etki gösteren bazı ağır metallerin elektroanalitik ve ICP-AES yöntemleriyle tayini	Çanakkale Onsekiz Mart Ün.v. 2004	Fen Bilimleri Ens. Kimya	YL

Tablo 5.6. Tamamına erişilemeyen tezlerden çevre ve sularla ilgili tamamlanan çalışmalar

1	155158	<u>Pınar İzmiroğulları</u>	Prof.Dr. <u>Engin Özhatay</u>	Ömerli baraj gölünde mikrobiyolojik (E.coli) ve kimyasal (alüminyum, demir, kurşun ve kadmiyum) kirlilik parametrelerinin saptanması	Marmara Üniv.2004	Fen Bilimleri Enst Biyoloji	YL
2	155169	<u>Dilek Kuvvet</u>	Prof.Dr. <u>Engin Özhatay</u>	Elmalı baraj gölünde mikrobiyolojik (E.coli) ve kimyasal (alüminyum, demir, kadmiyum ve kurşun) kirlilik parametrelerinin saptanması	Marmara Üniv.2004	Fen Bilimleri Enst Biyoloji	YL
3	155191	<u>Özlem Ögmen</u>	Prof.Dr. <u>Engin Özhatay</u>	Küçükçekmece gölünde mikrobiyolojik (E. coli) ve kimyasal (alüminyum, demir, kadmiyum ve kurşun) kirlilik parametrelerinin saptanması	Marmara Üniv.2004	Fen Bilimleri Enst Biyoloji	YL
4	166574	<u>Aslı Ege</u>	Doç.Dr. <u>Güleren Döner</u>	Deniz suyu ve mineral sulardaki bazı eser elementlerinin Al (OH)3 ile birlikte çöktürülerek ayrılması ve faas ile tayini	İstanbul Teknik Üniv. 2005	Fen Bilimleri Enst.	YL
5	121266	<u>Aynur Zeynel</u>	Y.Doç.Dr. <u>Salim Öncel</u>	Ana tahliye kanalındaki ağır metallerin Tuz gölüne etkisi	Gebze Yüksek Tenknoloji Ens. 2002	Mühendislik ve Fen Bil. Ens.Çevre Müh.	YL
6	3198	<u>Şahin Savaşçı</u>	Y.Doç.Dr. <u>Mehmet Akçay</u>	Sivas merkez ilçe atmosferinde kurşun miktarının mevsimlere göre değişimi	Cumhuriyet Üniv. 1987	Fen Bil. Enst.	YL
7	88057	<u>Orhan Tüfek</u>	Y.Doç.Dr. <u>Belgin Bayat</u>	Termik santral uçucu külünün su ve atıksudaki iz elementlerinin adsorblama işlemi ile uzaklaştırılmasında kullanımı	Çukurova Üniv. 1999	Fen Bilimleri Ens.Çevre Müh.	YL
8	152863	<u>Fatma Özdemir</u>	Doç.Dr. <u>Şahin Dünder</u>	Ev havasında çöken tozların ağır metaller yönünden incelenmesi	Sakarya Üniv.2004	Fen Bil. Ens. Kimya	YL
9	153069	<u>Nurdan Deryaoğlu</u>	Y.Doç.Dr. <u>Mustafa Dünder</u>	Adapazarı havasında bulunan tozlarda ağır metallerin alevli A.A.S. ile tayini	Sakarya Üniv.2004	Fen Bilimleri Ens. Kimya	YL

Tabo5.1-6'daki tezlerin erişim izni olmadığı için sonuçları incelenememiştir. Benzer konulu tezler bir araya gelecek şekilde listelenmiştir. Tablo 5.1 deki 28 ve 29 nolu tezlerin konusu birbirine çok benzemektedir. Tablo 5.3 de ki 4 ve 5 nolu sıradaki tezlerin konusunun da tamamen aynı olduğu görülmektedir. 4 nolu sıradaki tez 1987 yılında Çukurova Üniv.Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları bölümünde yapılmıştır. 5 nolu sıradaki tez ise 1988 yılında Ankara Üniv. Tıp Fakültesi Nöroloji bölümünde yapılmıştır. Tablo5.3 deki 27 ve 28 nolu tezlerin konusu da birbirine çok benzemektedir.

Tablo 5.7. Hastalarda Serum Pb, Cd, Ni, Co, Mo ve Se tayini konusunda yapılan çalışmalar (**Konsantrasyonlar tezlerdeki orijinal değerleri şeklinde verilmiştir.**
Karşılaştırmaların kolay yapılabilmesi için ppm veya ppb olarak parantez içinde koyu olarak dönüştürülmüşlerdir)

Yer/Yıl	Hastalık adı	Pb(ppb)		Cd (ppb)		Ni (ppb)		Co (ppb)		Mo (ppb)		Se (ppb)		Metod	Referans Tab.5.27
		Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta		
ELAZIĞ 2005	DKH olan çocuklar			0.33 ppb	0.18 ppb	1.75ppb	1.46 ppb	0.29 ppb	0.17 ppb	1.93ppb	2.46 ppb	85.42 ppb	7.54 ppb	AAS AES ICP-AES	1
ERZURUM 2007	Radyasyonun Sebebi olduğu saç dök.					0,00074 % DEGER (7400)	0,00101 % DEGER (10000)							(XRF) cihazı	6
ESKİŞEHİR 2007	Asemptomatik Kurşun Zehirlenmesi	1.29 µg/dl (12.9)	3.74 µg/dl (37.4)											LeadCare® Kanda Kurşun Testi Sistemi	30
DİYARBAKIR 2007	Otoparkta Çalışan İşçiler	156,79µg/L açık otopark	171,48µg/L kapalı otopark											AAS	39
SİVAS 1985	Kurşun döküm işçilerinde	1.09 µg/L	36 µg/L											AAS	18
İSTANBUL 1992	Temizlik işçileri	0.0593 µgr/ml (59.3)	0.056 µgr/ml (56)	0.030 µgr/ml (30)	0.025 µgr/ml (25)									AAS	8
İSTANBUL 2006	Larenks (gırtlak)Kanser Hast.	22,48 µg/dl Kan (224.8)	56,10 µg/dl Kan (561)	1,80 µg/dl Kan (18)	2,60 µg/dl Kan (26)									AAS	9

Tablo 5.7 de Pb ve Cd miktarı kontrol grubuna göre temizlik işçilerinde çok az azalırken larenks hastalarında artmaktadır. Asemptomatik kurşun zehirlenmesi, otoparkta çalışan işçiler ve kurşun döküm işçilerinde Pb miktarı artmaktadır. DKH olan çocuklarda Ni ve Se miktarı azalırken radyasyonun sebep olduğu saç dökülmesinde Ni miktarının arttığı görülmektedir.

Asemptomatik kurşun zehirlenmesi ve Larenks kanseri ile yapılan çalışmalarda ki kontrol grubunun Pb miktarının diğerlerinden yüksek olduğu görülmektedir Cd miktarının temizlik işçileri ve Larenks kanseri ile yapılan çalışmada ki kontrol grubunda yüksektir. Literatürde Pb konsantrasyonu 100 ppb yi geçmesi halinde IQ değerinde önemli derecede düşmelerin gözlemlendiği belirtilmiştir. Tablo 5.7’ de görüldüğü gibi çalışılan tezlerden Ref 39 ve Ref 9 dışındaki tezlerin kontrol grubunda serum-Pb düzeyleri 100 ppb nin altındadır. Otoparkta çalışan işçilerde (171.48 ppb) ve Larenks kanser hastalarında (561 ppb) Pb değeri oldukça yüksektir. Ref 9 nolu tezin kontrol grubunun Pb değeri 100 ppb nin 2 katı olması bu verilerin sorgulanmasını gerektirmektedir. Bu tezde yöntem olarak AAS kullanılmıştır. Kan örnekleri TCA ile seyreltilip aleve püskürtüldüğü anlaşılmıştır. Aşırı büyük değer standartlarda örneklerin kimyasal ortamının (matriksinin) aynı olmamasından kaynaklanabileceği öngörülmektedir. Ni miktarının da 10 ppb den küçük olması gerekirken Ref 6 da kontrol grubu 7400 ppb hastalarda ise 10100 ppb dir.

Ref 1 nolu tez de 0.1-0.5 ml lik serum örnekleri çözünürleştirildikten sonra 3ml hacme seyreltilmiştir. Analize hazırlanan örnek çözeltileri bazı elementler için seyreltme bazı elementler içinde direk okuma yapılarak sonuçlar AAS, AES, ICP- AES kullanılarak her bir elementin analizi gerçekleştirilmiştir.

Ref 6 nolu tez de analizler XRF cihazı kullanılarak yapılmıştır.

Ref 30 nolu tezde Kan kursun düzeyi $>_{10}$ $\mu\text{g/dL}$ olanlar asemptomatik kursun zehirlenmesi, $>_{25}$ $\mu\text{g/dL}$ olanlar yüksek kan kursun düzeyine sahip kişi ve $>_{40}$ $\mu\text{g/dL}$ olanlar kursun zehirlenmesi olarak kabul edilmiştir. Analizler Lead Care kanda kurşun testi sistemi ile yapılmıştır.

Ref 39 nolu tez de kan serumların da ki kurşun miktarı AAS cihazı ile yapılmıştır.

Ref 18 nolu tez de örneklerdeki kurşun analizi AAS ile yapılmıştır.

Ref 8 nolu tez de Pb analizi için 50 µl kan örneği 200 µl Triton X-100 solüsyonu ilave edilerek hazırlanmıştır. Cd analizi için 0.5ml kan örneği 1 ml konsantre nitrik asit ilave edilip bazı işlemlerden geçirildikten sonra hazırlanmıştır.

Ref 9 nolu tez de Pb ve Cd ise kan örneklerinin 1:1 oranda %20 TCA (trikloroasetik asit) ile muamele edildikten sonra ölçüme hazırlanmıştır. Ölçümlerde AAS kullanılmıştır.

Tablo 5.8. Hastalarda Serum Se tayini konusunda yapılan çalışmalar (Konsantrasyonlar tezlerdeki orijinal değerleri şeklinde verilmiştir. Karşılaştırmaların kolay yapılabilmesi için ppm veya ppb olarak parantez içinde koyu olarak dönüştürülmüşlerdir)

Durum/Yıl	Hastalık adı	Se (ppb)		Metod	Referans
		Kontrol	Hasta		
VAN 2006	Pika	80,94 µg/ l	57,53 µg/ l	AAS	10
	Demir Eksikliği Anemisi	80,94 µg/ l	62,01 µg/ l		
KAHRAMANMARAŞ 2007	Kronik Tonsillitli Olgular	78,7 µg/dl Kan (787)	60,4 µg/dl Kan (604)	Zeeman etkili Perkin Elmer Analyst 800 model	11
KAHRAMANMARAŞ 2006	Romatizmal Kalp has.	60,75 µgr/dl (607.5)	43,08 µgr/dl (430.8)	AAS	3
ŞANLIURFA 1998	Şark Çıbanı	135.79 µgr/dl (1357)	47.57 µgr/dl (475.7)	AAS	7
ELAZIĞ 2002	Çocuklarda Demir eksikliği anemisin	0.063 ppm (63)	0.027 ppm (27)	AAS	43
ELAZIĞ 1994	NTDli çocuk doğuran anne	49.8 ppb	45.15ppb	AAS Floresans spektrofotometre	45

Tablo 5.8 de Se miktarının hasta insanlarda kontrol grubuna göre daha düşük olduğu gör÷lmektedir. Kontrol grupları karşılaştırıldığında Van da ki çalışmadaki Se değeri düşük Şanlıurfa’ da yapılan çalışmada ise yüksek olup aralarında büyük fark gör÷lmektedir.

Ref 10 nolu tez de serumdaki Se ölçümü AAS kullanılarak yapılmıştır.

Ref 11 nolu tezde örnekler ölçülmeden önce 1/3 oranda %0.2 lik triton x-100 ile dilüe edilmiştir.

Ref 3 nolu tezde Se analizi için örnekler % 5 lik triton X 100 ile dilüe (seyreltme) edilmiştir. Ölçümde AAS kullanılmıştır.

Ref 7 nolu tezde serum örnekleri %0.125 lik nitrikasit içinde % 0.05 triton X -100 ile 1:4 oranında dilüe edilerek hazırlanmıştır.

Tablo 5.9. Hastalarda Serum Cu, Fe, Zn ve Mn tayini konusunda yapılan çalışmalar (Konsantrasyonlar tezlerdeki orijinal değerleri şeklinde verilmiştir. Karşılaştırmaların kolay yapılabilmesi için ppm veya ppb olarak parantez içinde koyu olarak dönüştürülmüşlerdir)

Durum/Yıl	Hastalık adı	Cu (ppb)		Fe (ppm)		Zn (ppm)		Mn (ppb)		Metod	Referans
		Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta		
ELAZIĞ 2005	DKH olan çocuklar	1.31ppm (1310)	2.28 ppm (2280)	2.66 ppm	9.61ppm	1.14 ppm	0.59 ppm	1.17 ppb	1.08 ppb	AAS AES ICP-AES	1
MALATYA 2008	DKH olan çocuklar	162,72 µgr/dl (1627.2)	163,53 µgr/dl (1635.3)			96,05 µgr/dl (0.96)	79,66 µgr/dl (0.79)			800 model cihaz	2
K. MARAŞ 2006	Romatizmal Kalp Hast.	74,23 µgr/dl (742.3)	84,50 µgr/dl (845)	71,67 µgr/dl (0.71)	64,35 µgr/dl (0.64)	87,34 µgr/dl (0.87)	64,65 µgr/dl (0.64)			AAS Alev Fotometresi	3
İSTANBUL 2006	KOAH	101,27 µgr/dl (1012.7)	117,92 µgr/dl (1179.2)	123,26 µgr/dl (1.23)	100,00 µgr/dl (1)	116,12 µgr/dl (1.16)	96,31 µgr/dl (0.96)			AAS	4
AYDIN 2007	Sigara kullanımının etkisi	49,48 µg/dl (494.8)	86,73 µg/dL (867.3)	97,64 µg/dL (0.97)	89,31 µg/dL (0.89)	27,45 µmol/L (1.78)	23,44 µmol/L (1.52)			Spektro fotometre UV-1601	5
ERZURUM 2007	Radyasyonun sebebi olduğu saç dök.	0,00060 % DEĞER (6000)	0,00078 % DEĞER (7800)	0,00962 % DEĞER (96.2)	0,01742 % DEĞER (174.2)	0,00468 % DEĞER (46.8)	0,00767 % DEĞER (76.7)			(XRF) cihazı	6
ŞANLIURFA 1998	Şark Çıbanı	124.16µgr/dl (1241.6)	150.5µgr/dl (1505)			84.65 µgr/dl (0.84)	74.00 µgr/dl (0.74)			AAS	7
	Rezidivan Şark Çıbanı	124.16µgr/dl (1241.6)	151.25 µgr/dl (1512.5)			84.65µgr/dl (0.84)	40.5 µgr/dl (0.40)				
İSTANBUL 1992	Temizlik işçileri							0.0303 µgr/ml (30.3)	0.041 µgr/ml (41)	AAS	8
ESKİŞEHİR 2006	Subaraknoid Kanama							0.062 mg/L (62)	0.022 0.039mg/l (22-39)	AAS	24

Tablo 5.9 de Cu miktarı hasta insanlarda kontrol grubuna göre yüksektir. Fe miktarı, DKH olan çocuklar ve Radyasyonun sebep olduğu saç dökülmesindeki, hastalarda yükselirken diğerlerinde azalmıştır. Zn miktarı Radyasyonun sebep olduğu saç dökülmesindeki hastalarda yükselirken diğer hastalarda azalmıştır. Mn miktarı, temizlik işçilerinde yükselirken Subaraknoid Kanama hastalarında azalmaktadır. Kontrol gruplarının Cu miktarına bakıldığında Maraş ve Aydın’da ki çalışmalar dışında diğerlerinde yüksektir. Zn miktarı ise Elazığ’da ki çalışmada, İstanbul’da ki KOAH hastaları ile ilgili çalışmada Aydın’ da yapılan çalışmada ve Erzurum’da ki çalışmada yüksektir diğer kontrol gruplarında daha düşüktür.

Ref 1 nolu tez de 0.1-0.5 ml lik serum örnekleri çözünürleştirildikten sonra 3ml hacme seyreltilmiştir. Analize hazırlanan örnek çözeltileri bazı elementler için seyreltme bazı elementler içinde direk okuma yapılarak sonuçlar AAS, AES, ICP- AES kullanılarak her bir elementin analizi gerçekleştirilmiştir.

Ref 2 nolu tezde Perkin Elmer marka Aanalyst 800 model cihaz ile analizler yapılmıştır.

Ref 3 nolu tezde Çinko (Zn) ve Bakır (Cu) için örnekler gliserol ile dilüe edilmiştir. Örnek ölçümleri alev fotometresinde ölçülmüştür.

Ref 4 no lu tezde Demir, Bakır ve Çinko ölçümleri için distile su ile stok çözeltilerden 0.5, 1, 2 µg/ml’lik çalışma standartları elde edilerek ölçümler AAS ile yapılmıştır.

Ref 5 nolu tezde ölçümler spektrofotometre ile yapılmıştır.

Ref 6 nolu tezde analizler XRF cihazı kullanılarak yapılmıştır.

Ref 7 nolu tezde serum örnekleri %0.125 lik nitrikasit içinde % 0.05 triton X -100 ile 1:4 oranında dilüe edilerek hazırlanmıştır.

Ref 8 nolu tezde Mn analizi için 50 µl serum örneği birebir oranda deionize su ilave edilerek ölçüme hazırlanmıştır.

Ref 24 nolu tezde kan örnekleri 25 ml ye distile su ile seyreltilerek ölçüme hazırlanmıştır.

Tablo 5.10. Hastalarda Serum Cu, Fe ve Zn tayini konusunda yapılan çalışmalar (Konsantrasyonlar tezlerdeki orijinal değerleri şeklinde verilmiştir. Karşılaştırmaların kolay yapılabilmesi için ppm veya ppb olarak parantez içinde koyu olarak dönüştürülmüşlerdir)

Yer/Yıl	Hastalık adı	Cu(ppb)		Fe(ppm)		Zn(ppm)		Metod	Referans
		Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta		
AFYONKARAHİSAR 2007	Pika			45.9µg/dl (0.45)	40.5µg/dl (0.40)				28
VAN 2006	Pika			43,86ng/ml (0.043)	12,94ng/ml (0.012)	97,91µg/l (0.097)	65,68µg/l (0.065)	AAS	10
	Demir Eksikliği Anemisi			43,86ng/ml (0.043)	16.5ng/ml (0.016)	97,91µg/l (0.097)	66,61µg/l (0.066)		
SAMSUN 1990	Demir Eksikliği Anemisi			84 µg/dl (0.84)	35 µg/dl (0.35)			MINIGAMMA GAMMA COUNTER	21
ELAZIĞ 2002	Çocuklarda Demir eksikliği anemisi	0.68 ppm (680)	0.92 ppm (920)	2.72 ppm	1.11 ppm	1.07 ppm	0.58 ppm	Atomik emisyon spek. ICP- AES	43
İSTANBUL 2006	Larenks (gırtlak)Kanser Hast.	102,07µg/dl (1020.7)	162,80µg/dl (1628)			115,56 µg/dl (1.15)	91,52 µg/dl (0.91)	AAS	9
ELAZIĞ 2003	Kanserli insan dokuları (Mide Tümörü)	0.8ppm İyi huylu (800)	0.3 ppm (kötü huylu) (300)	94ppm (İyi huylu)	37 ppm (kötü huylu)	20 ppm (İyi huylu)	11 ppm (kötü huylu)	AAS	44
DİYARBAKIR 1992	Esansiyel Hiper Tansiyon	89.00 mg/ml (89000)	108.11 mg/ml (108110)			111.75 mg/ml (111750)	110.00 mg/ml (110000)	AAS	12

Tabloda 5.10 de Cu miktarı hastalarda kontrol grubuna göre yüksektir. Fe ve Zn miktarı ise hastalarda kontrol grubuna göre daha düşüktür. Kanseri insan dokularında element miktarı kötü huylu tümörde iyi huylu tümöre göre daha düşüktür. Kontrol gruplarına bakıldığında Zn miktarı Diyarbakır da ki çalışmalarda yüksektir. Fe miktarı Van da ki çalışmada düşük diğerlerinde yüksektir. Afyonkarahisar ve Van’ da yapılan çalışma aynı olduğu halde sonuçları arasında büyük fark bulunmaktadır. Zn miktarıda kontrol gruplarında farklı bulunmuştur.

Ref 28 nolu tezde örneklerin hazırlanışı ve ölçümün yapıldığı cihazla ilgili bilgi verilmemiştir.

Ref 10 nolu tezde çalışmalar AAS ile yapılmıştır.

Ref 21 nolu tezde serumdaki Fe miktarı MINIGAMMA GAMMA COUNTER cihazı kullanılarak ölçülmüştür.

Ref 9 nolu tez de Cu ve Zn direk kan serumlarından ölçülmüştür.

Ref 12 nolu tezde serum örneği, Zn için bidistile su ile 5 kez, Cu için 2 kez seyreltikten sonra ölçüm AAS ile yapılmıştır.

Tablo 5. 11. Hastalarda Serum Cu ve Zn tayini konusunda yapılan çalışmalar (Konsantrasyonlar tezlerdeki orijinal değerleri şeklinde verilmiştir. Karşılaştırmaların kolay yapılabilmesi için ppm veya ppb olarak parantez içinde koyu olarak dönüştürülmüşlerdir)

Durum/Yıl	Hastalık adı	Cu(ppb)		Zn(ppm)		Metod	Referans
		Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta		
ANKARA 1987	Karaciğer Şirozlu Hast.			1.11ppm	0.782ppm	AAS	20
	Thalassemiali			1.11ppm	0.73ppm		
SİVAS 2003	Maternal Serum ve Fetus Kord Serum	Ane serumu 207.6 µg/dl (2076)	Kordon ser. 97.3 µg/dl (973)	Anne serumu 1.11mg/l	Kordon ser. 1.17mg/l	Alevli AAS Spektrofotometre	23
ESKİŞEHİR 2006	Subaraknoid Kanama	1.13 mg/l (1130)	1.08-1.67mg/l (1080-1670)	8.25 mg/l	3.57-5.11 mg/l	AAS	24
ANKARA 2006	Uyku Apneli Hast.	99 mg/dL (990000)	93-109 mg/dL (930000)	88 mg/dL (880)	74-79 mg/dL (740-790)	AAS	25
MALATYA 2005	Multipl miyelom	100.5556	98.9048	78.4444	60.6667	AAS	26
ANKARA 2009	Osteoporoz			53,4 mg/dl (534)	45,29 mg/dl (452.9)	AAS	36

Tablo 5.11 de Cu miktarı kontrol grubuna göre Subaraknoid Kanama ve Uyku Apneli Hastalarda yükselirken Multipl miyelom hastalarında azalmıştır. Zn miktarı kontrol grubuna göre hastalarda azalmıştır. Anne serumu ile kordon serumu karşılaştırıldığında Cu anne serumunda yüksek iken Zn ise kordon serumunda yüksektir. Kontrol gruplarına bakıldığında Cu miktarı yüksektir özellikle uyku Apneli hasta çalışmasının kontrol grubunda çok yüksektir. Zn miktarı da uyku Apneli hasta ve Osteoporoz hasta çalışmalarının kontrol grubunda yüksektir.

Ref 20 nolu tezde serum ve plazma 1:4 oranında seyreltilerek ölçümler AAS cihazı ile yapılmıştır.

Ref 23 nolu tezde Zn analizi için 150 µl serum örnekleri nitrik asit ile 6 ml ye tamamlanarak ölçümler alevli AAS ile yapılmıştır.

Ref 24 nolu tezde analiz için alınan örnekler 25 ml ye distile su ile seyreltildikten sonra AAS ile ölçüm yapılmıştır.

Ref 25 nolu tezde serum örnekleri %0.5'lik HNO₃ çözeltisi kullanılarak 1:5 oranında seyreltildikten sonra AAS kullanılarak ölçüm yapılmıştır.

Ref 26 nolu tezde AAS kullanılarak ölçüm yapılmıştır.

Ref 36 nolu tezlerde ölçümler AAS kullanılarak yapılmıştır.

Tablo 5.12. Hastalarda Serum Fe tayini konusunda yapılan çalışmalar (Konsantrasyonlar tezlerdeki orijinal değerleri şeklinde verilmiştir. Karşılaştırmaların kolay yapılabilmesi için ppm veya ppb olarak parantez içinde koyu olarak dönüştürülmüşlerdir)

Yer/Yıl	Hastalık adı	Fe (ppm)		Metod	Referans
		Kontrol	Hasta		
DİYARBAKIR 2008	Demir Eksikliği Anemisi		32.60 µg/dl (0.32)	Kolorimetrik yöntem	31
	Beta Talasemi Taşıyıcısı		84.18µg/dl (0.84)	Kolorimetrik yöntem	
DÜZCE 2008	Hemodiyaliz	73,80µg/dl (0.73)	69,26µg/dl (0.69)		33
	Periton diyalizi	73,80 µg/dl (0.73)	69,96 µg/dl (0.69)		
ŞANLIURFA 2009	Demir Eksikliği Anemisi	55,6 µg/dl (0.55)	20,1µg/dl (0.20)	Tekrarlı Varyans Analizi	34
	B12 vitamini eksikliği anemisi	55,6 µg/dl (0.55)	52,2 µg/dl (0.52)		
SAMSUN 2007	Demir Eksikliği Anemisi	68,7-70 µg/dl (0.68-0.7)	37,9 - 45.5 µg/dl (0.37-0.45)	spektrofotometrik cihaz	35
BURSA	Demir Eksikliği Anemisi	62.15µg/dl (0.62)	41µg/dl (0.41)	Kolorimetrik yön.	27

Tablo 5.12 de Fe miktarı kontrol grubuna göre Beta Talasemi Taşıyıcılarında yükselirken diğerlerinde azalmıştır. Kontrol gruplarının Fe miktarı da birbirine yakın değerlerdir.

Tablo 5. 13. Hastalarda Serum Cu, Fe, Zn ve Pb tayini konusunda yapılan çalışmalar (Konsantrasyonlar tezlerdeki orijinal değerleri şeklinde verilmiştir. Karşılaştırmaların kolay yapılabilmesi için ppm veya ppb olarak parantez içinde koyu olarak dönüştürülmüşlerdir)

Yer/Yıl	Hastalık adı	Cu (ppb)		Fe(ppm)		Zn (ppm)		Pb (ppb)		Metod	Referans
		Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta		
MALATYA 2007	Demir Eksikliği Anemisi					80,20 ug/dl	55,87 ug/dl			Atomik Absorbsiyon Yönt.	29
KONYA 2007	Sigara içen gebelerde Plasentanın Periferik Bölgesindeki	0.61 mg/kg (610)	0.52 mg/kg (520)	79.97 mg/kg	68.44 mg/kg	5.77 mg/kg	5.07 mg/kg	0.03 mg/kg (30)	0.03 mg/kg (30)	ICP-AES	37
DÜZCE 2008	Demir Eksikliği Anemisi			65.98 µg/dl (0.65) Tedavi sonrası	24.23 µg/dl (0.24) Tedavi öncesi						38
İSTANBUL 2006	Çocukluk Çağında Marjinal Çinko eks.					93.07 gr/dl (930700)	95.49 gr/dl (954900)			AAS Alev fotometri Tek.	40
KOCAELİ 1999	Postmenapozal hastalar	91.7 µg/dl (917)	97.1 µg/dl (971)			86.8 µg/dl (0.86)	76.5 µg/dl (0.76)			AAS	41
ELAZIĞ 1994	NTD li çocuk doğuran anne					1.08 ppm	1.28ppm			AAS Floresans spektrofotometre	45

Tablo 5.13’ de Cu miktarı kontrol grubuna göre sigara içen gebelerde plasentanın periferik bölgesinde azalmıştır. Postmenapozal hastalarda ise yükselmiştir. Fe miktarı hastalarda azalmıştır. Zn miktarı Çocukluk Çağında Marjinal Çinko eksikliği hastalarında ve NTD’li

çocuk doğuran annelerde yükselirken diğerlerinde azalmıştır. Pb miktarı değişmemiştir. Kontrol gruplarına bakıldığında Zn miktarı İstanbul da ki çalışmada yüksektir. **Ref 37** nolu tezde örnekler deiyonize saf su ile 30 ml ye seyreltildikten sonra ölçümler ICP-AES ile yapılmıştır.

Tablo 5.14. Hasta Eritrositlerinde Ca, Fe ve Se tayini konusunda yapılan çalışmalar (Konsantrasyonlar tezlerdeki orijinal değerleri şeklinde verilmiştir. Karşılaştırmaların kolay yapılabilmesi için ppm veya ppb olarak parantez içinde koyu olarak dönüştürülmüşlerdir)

Durum/Yıl	Hastalık adı	Ca (ppm)		Fe (ppm)		Se(ppb)		Metod	Referans
		Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta		
ANKARA 1999	Otistik Bozukluğu Olan Çocuklar					401.83 ng/ml	294.33 ng/ml	grafit fırınlı AAS	13
ANKARA 1998	Hipotiroidizm					310.1 ng/ml	248.9 ng/ml	Elektrotermal AAS	14
AFYONKARAHİSAR 2009	Esansiyel Hiperhidroz	30.02mg/l	38.16mg/l	895.35mg/l	984.81mg/l	0.15mg/l (150)	0.16mg/l (160)	ICP-OES	15

Taloda 5.14 de Se miktarı Esansiyel Hiperhidroz da kontrol grubuna göre fazla değişmezken diğerlerinde azalma görülmektedir. Esansiyel Hiperhidroz hastalarında kontrol grubuna göre Ca ve Fe miktarı yükselmektedir.

Ref 13 nolu tezde 1 ml eritrosit 4 ml soğuk distile su konularak hazırlanmıştır. Se analizi için grafit fırınlı AAS kullanılmıştır.

Ref 14 nolu tezde Se analizi için elektrotermel AAS kullanılmıştır.

Ref 15 nolu tezde ölçümler ICP-OES cihazı kullanılarak yapılmıştır.

Tablo 5. 15. Hasta Eritrositlerinde Cu, Mn, Zn ve Mg tayini konusunda yapılan çalışmalar (Konsantrasyonlar tezlerdeki orijinal değerleri şeklinde verilmiştir. Karşılaştırmaların kolay yapılabilmesi için ppm veya ppb olarak parantez içinde koyu olarak dönüştürülmüşlerdir)

Durum/Yıl	Hastalık adı	Cu(ppb)		Mn (ppb)		Zn (ppm)		Mg(ppm)		Metod	Referans
		Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta		
DİYARBAKIR 1992	Eritrosit Esansiyel Hiper Tansiyon	1.33 mg/ml (1330)	1.49 mg/ml (1490)			12.41 mg/ml (12410)	7.82 mg/ml (7820)	1.61 mMol	1.47 mMol	AAS	12
ANKARA 1999	Otistik Bozukluğu Olan Çocuklar			12.26 ng/ml	8.21 ng/ml	12.79 µg/ml	9.90 µg/ml			Alevli AAS grafit fırınlı AAS	13
ANKARA 1998	Hipotiroidizm	0.85 µg/ml (850)	0.90 µg/ml (900)			7.22 µg/ml	4.94 µg/ml			Alevli AAS	14
AFYONKARAHİSAR 2009	Esansiyel Hiperhidroz	0.49 mg/l (490)	0.54 mg/l (540)			9.46 mg/l	11.26 mg/l	43.22 mg/l	49.55 mg/l	ICP-OES	15
ANKARA 1987	Thalassemiali					12.1ppm	10.84ppm			AAS	20
	Karaciğer Şirozlu Hast.					12.1ppm	11.35ppm				

Tablo 5.15 de Cu miktarı kontrol grubuna göre Preeklampsi Kordon plazması dışında diğerlerinde yükselmiştir. Mn miktarı hastada, kontrol grubuna göre azalmıştır. Zn miktarı kontrol grubuna göre Esansiyel Hiperhidroz ve Kayseri de ki çalışmada yükselirken diğerlerinde azalmıştır. Mg miktarı Diyarbakır'da ki çalışmada azalırken Afyonkarahisar'da ki çalışmada yükselmiştir. Cu ve Zn miktarı Diyarbakır'da yapılan çalışmada diğerlerinden oldukça yüksek bulunmuştur.

Ref 12 nolu tezde numuneler Zn için 25 kez, Cu için 20 kez, Mg için 50 kez seyreltildikten sonra AAS cihazı ile ölçülmüştür.

Ref 13 nolu tezde 1 ml eritrosit 4 ml soğuk distile su konularak hazırlanmıştır. Zn analizi için alevli AAS, Mn analizi için grafit fırınlı AAS kullanılmıştır.

Ref 14 nolu tezde Zn ve Cu analizi için alevli AAS kullanılmıştır.

Ref 15 nolu tezde ölçümler ICP-OES cihazı kullanılarak yapılmıştır.

Ref 20 nolu tezde ölçümler AAS cihazı kullanılarak yapılmıştır.

Tablo5. 16. Hasta Plazmasında Cu, Se, Zn ve Mn tayini konusunda yapılan çalışmalar (Konsantrasyonlar tezlerdeki orijinal değerleri şeklinde verilmiştir. Karşılaştırmaların kolay yapılabilmesi için ppm veya ppb olarak parantez içinde koyu olarak dönüştürülmüşlerdir)

Durum/Yıl	Hastalık adı	Cu (ppb)		Se (ppb)		Zn (ppm)		Mn (ppb)		Metod	Referans
		Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta	Kontrol	Hasta		
ANKARA 1999	Otistik Bozukluğu Olan Çocuklar	1.22 µg/ml (1220)	1.53 µg/mL (1530)	96.13 ng/ml	72.74 ng/ml	1.10 µg/ml	0.85 µg/ml	3.27 ng/ml	1.73 ng/ml	Alevli AAS grafit fırınlı AAS	13
İSTANBUL 2009	Otistik Bozukluğu Olan Çocuklar	1212.93 µg/l	1557.49 µg/L	76.72 µg/L	34.83 µg/L	1624.29 µg/L (1.62)	1469.80 µg/L (1.46)	4.11 µg/L	6.41 µg/L	Alevli AAS Elektrotermal AAS	42
ANKARA 1998	Hipotiroidizm	0.77 µg/ml (770)	1.14 µg/ml (1140)	69.18 ng/ml	59.65 ng/ml	1.15 µg/mL	1.47 µg/mL			Alevli AAS Elektrotermal AAS	14
AFYONKARAHİSAR 2009	Esansiyel Hiperhidroz	0.98 mg/l (980)	0.76 mg/l (760)	0.13 mg/l	0.13 mg/l	2.23 mg/l	2.24 mg/l			ICP-OES	15
ANKARA 1997	Endemik Guatr Etiyopatogenez	0.82 µg/ml (820)	0.83 µg/ml (830)	71.11 ng/ml	69.68 ng/ml	1.16 µg/ml	1.04 µg/ml			Alevli AAS	22
İZMİR 1992	Premenstruel Gerilim Sendromlu Olgularda	77.0 µg/dl (770)	80.2 µg/dl (802)			117.4 µg/dl (1.17)	112.6 µg/dl (1.12)			AAS yöntemi	19
ANKARA 1987	Thalassemiali					0.885 ppm	0.731 ppm			AAS	20
	Karaciğer Şirozlu Hast.					0.885 ppm	0.608 ppm				
KONYA 2008	Boronun Kan Bakır Seruloplazmin Düzeylerine Etkileri	124.2 µg/dl (1242)	87.8 -97.9 µg/dL (878-979)							AAS	32
AFYON KARAHİSAR 2007	KBY hastaları hemodiyaliz (HD) işlemi	1064 µg/L	1061-1298 µg/L			1425 µg/L (1.42)	1308-1377µg/L (1.3-1.37)			AAS	16
KAYSERİ 2005	Preeklamps Maternal Plazma	2.72 mg/L (2720)	2.62 mg/L (2620)			0. 70 mg/L	0.81mg/L			AAS	17
	Preeklamps Kordon Plazma	0.66 mg/L (660)	0.83 mg/L (830)			1.17 mg/L	1.27 mg/L				

Tablo 5.16’da Cu miktarı Esansiyel Hiperhidroz ve Boronun Kan Seruloplazmin düzeylerinde azalırken diğerlerinde yükselmiştir. Se miktarı Esansiyel Hiperhidroz da değişmezken diğerlerinde azalmıştır. Zn miktarı kontrol grubuna göre Esansiyel Hiperhidroz, Hipotiroidizm hastalığında yükselirken diğerlerinde azalmıştır. Se ve Zn miktarı Esansiyel Hiperhidroz çalışmasının kontrol grubunda diğer kontrol gruplarından yüksek bulunmuştur. Mn miktarı kontrol grubuna göre Otistik bozukluğu olan çocuklarda Ankara’da ki çalışmada azalırken 10 yıl sonra İstanbul’da yapılan çalışmada yükseldiği görülmektedir. Aynı çalışma tekrarlandığı halde Cu elementi dışında diğer sonuçlar aynı değildir.

Rfe 13 nolu tezde Cu ve Zn analizleri alevli AAS, Mn ve Se analizi için grafit fırınlı AAS kullanılmıştır.

Ref 42 nolu tezde Cu analizi için plazma örneği 0.1 ml + 4.9 ml dilüsyon çözeltisi, Se analizi için 0.1ml + 0.9 ml dilüsyon çözeltisi, Zn analizi için 0.5ml + 9.5 ml dilüsyon çözeltisi ve Mn için 0.05 ml +0.95 ml dilüsyon çözeltisi ile seyreltilerek hazırlanıp ölçümler AAS cihazı kullanılarak yapılmıştır.

Ref 14 nolu tezde Cu ve Zn analizleri alevli AAS, Se analizi için elektrotermal AAS kullanılmıştır

Ref 15 nolu tezde ölçümler ICP-OES cihazı kullanılarak yapılmıştır.

Ref 22 nolu tezde Cu ve Zn analizleri Alevli AAS ile Se analizi ise elektrotermal AAS ile yapılmıştır.

Ref 19 nolu tezde plazma örnekleri 2 ml hidroklorik asit çözeltisi ile karıştırılarak bir gece bekletilmiş sonra 2 ml lantanum clorür çözeltisi ilave edilip filtre edildikten sonra Cu tayini yapılmış. Sonra örnekler 2 kez daha seyreltilerek Zn tayini yapılmıştır. Ölçümler AAS yöntemi ile yapılmıştır.

Ref 20 nolu tezde serum ve plazma 1:4 oranında seyreltilerek ölçümler AAS cihazı ile yapılmıştır.

Ref 32 nolu tezde plazma örneğinden 0.1 ml alınarak bidistile su ile 100 ml ye tamamlanarak AAS ile Cu tayini yapılmıştır.

Ref 32 nolu tezde plazma örnekleri 1/10 oranında saf su ile seyreltildikten sonra AAS ile ölçümler yapılmıştır.

Ref 17 Cu analizi için plazma eşit miktarda deiyonize su ile karıştırılarak hazırlanmıştır. Zn analizi için 0.5 ml plazma 2 ml deiyonize su ile karıştırılarak hazırlanmıştır. Ölçümler AAS ile yapılmıştır.

Tablo5. 17. Bitkilerde Cu, Pb, Cd, ve Ni tayini konusunda yapılan çalışmalar (Konsantrasyonlar tezlerdeki orijinal değerleri şeklinde verilmiştir. Karşılaştırmaların kolay yapılabilmesi için ppm veya ppb olarak parantez içinde koyu olarak dönüştürülmüşlerdir)

Yer/Yıl	Bitki Adı	Cu(ppb)	Pb (ppb)	Cd (ppb)	Ni (ppb)	Metod	Referans (Tablo5.28)
EDİRNE 2008	Ayçiçeği	33,02 mg/kg (33020)	7,85 mg/kg (7850)	2,11 mg/kg (2110)		ICP- OES	1B
TEKİRDAĞ 2008	Ayçiçeği Tekirdağ	0,120ppm (120)	0,230ppm (230)	0,111ppm (111)		AAS	15B
	Ayçiçeği Edirne	0,147ppm (147)	0,147ppm (147)	0,227ppm (227)			
	Ayçiçeği Kırklareli	0,105ppm (105)	0,235ppm (235)	0,123ppm (123)			
TOKAT 2007	Tortula muralis Hedw Karayosunu	1,6 µg/g (1600)	12,0 µg/g (12000)	0,8 µg/g (800)	20,4µg/g (20400)	AAS	2B
	Barbula acutus Karayosunu	10,3 µg/g (10300)	18,6 µg/g (18600)	GSA	8,7 µg/g (8700)		
ZONGULDAK 2007	Karayosunları (kuru)	2,19 µg/g (2190)	12,97 µg/g (12970)	0,15µg/g (150)	2,46 µg/g (2460)	ICP- MS	16B
	Karayosunları (ıslak)	2,29 µg/g (2290)	27,9 µg/g (27900)	0,14µg/g (140)	2,25 µg/g (2250)		
TOKAT 2007	Ramalina poly Liken	1,6 µg/g (1600)	1,0 µg/g (1000)	0,2 µg/g (200)	1,0 µg/g (1000)	AAS	2B
	Xantoriya porietina Liken	3,8 µg/g (3800)	1,6 µg/g (1600)	0,2 µg/g (200)	3,7 µg/g (3700)		

Tablo 5.17 de FAO-WHO Bileşik Gıda Kodeksi nin önerdiği ağır metal miktarları maksimum miktar değerleri ile karşılaştırıldığında Edirne’de yapılan çalışmada ayçiçeği bitkisinde Cu, Pb, Cd miktarlarının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Tokat ve Zonguldak’da ki karayosunları ile yapılan çalışmadaki Pb miktarıda maximum değerden yüksek olduğu görülmektedir.

Edirne ve Tekirdağ’da ayçiçeği ile yapılan çalışmaların sonuçları karşılaştırıldığında Edirne’de ki değerlerin daha yüksek olduğu görülmektedir.

Ref 1B nolu tez de 0.25 gr lık örnekleri çözünürleştirildikten sonra 50 ml hacme seyreltilip ICP-OES ile ölçümleri yapılmıştır.

Ref 15B nolu tez de 0.5gr lık örnekleri çözünürleştirildikten sonra 25 ml hacme seyreltilip AAS ile ölçümleri yapılmıştır.

Ref 2B nolu tez de örneklerin çözünürleştirilmesinde yaş yakma, kuru yakma ve mikrodalgada çözme teknikleri ile çeşitli oranlarda farklı çözücü karışımları denenerek en iyi çözme tekniği ve çözücü karışımı (mikrodalga çözme tekniği ve HNO₃:H₂O₂,6:2) bulunup uygulanmıştır. Ölçümler AAS ile yapılmıştır.

Ref 16B nolu tez de 1gr lık örnekleri çözünürleştirildikten sonra 50 ml hacme seyreltilip ICP -MS ile ölçümleri yapılmıştır.

Tablo 5. 18. Besinlerde Cu, Pb, Cd, Hg ve Ni tayini konusunda yapılan çalışmalar

Yer/Yıl	Bitki Adı	Cu	Pb	Cd	Hg	Ni	Metod	Referans
ANKARA 2008	Şimşir Yaprak	7,3– 20,0 µg/g	48,5– 86,0 µg/g	0,21- 0,48 µg/g	5,2– 12,3 µg/g		ICP-OES	3B
MUĞLA 2004	Çam balları	2.236 mg/kg				0.958 mg/kg	AAS	4B
	Çam balları	2.687 mg/kg	0.248 mg/kg	0.013 mg/kg		0.864 mg/kg	ICP	
ANKARA 2006	Kuşburnu	37 µg/g	41-50 µg/g	67-74 µg/g		60 µg/g	DPP	5B
TRABZON 2007	Çay yaprakları (doğu karadeniz)	11.4 ppm	0.74 ppm	0.06 ppm			ICP-MS	6B
	Çay yaprağı Hopa	11,55 mg/kg	0,57 mg/kg	0,06 mg/kg	6,7 mg/kg	6,09 mg/kg		
	Siyah çay (piyasada satılan)	10,97 mg/kg	0,84 mg/kg	0,07 mg/kg		7,6 mg/kg		
TRABZON 1989	Siyah çay (bölgedeki değişik çay fabrikaları)		0.61 mg/kg	0.027 mg/kg	0.018 mg/kg		Ekstraksiyon Soğuk buhar yöntemi	11B

Tablo 5.18 de FAO-WHO Bileşik Gıda Kodeksi nin önerdiği ağır metal miktarları maksimum miktar değerleri ile karşılaştırıldığında Cu miktarı çam balları dışında diğerlerinde yüksektir.

Pb miktarı Kuşburnu ve Şimşir bitkisinde sınır değeri olan 0.2 ppm in 200 katı daha fazladır. Bu nedenle analiz sonuçları kontrol edilmelidir. Hg elementi ise şimşir bitkisi ve Hopa çay yaprağında yüksektir. Ni miktarının ise kuşburnu bitkisinde en yüksek olduğu görülmektedir.

Ref 3B nolu tez de 0.2000 gr lık örnekleri çözünürleştirildikten sonra ultra saf su ile 50 ml hacme seyreltilip ICP-OES ile ölçümleri yapılmıştır.

Ref 4B nolu tez de 10 gr lık bal örnekleri çözünürleştirildikten sonra ultra saf su ile 50 ml hacme seyreltilip AAS ve ICP ile ölçümleri yapılmıştır.

Ref 5B nolu tez de 5 gr lık kuşburnu meyvesi örnekleri çözünürleştirildikten sonra saf su ile 25 ml hacme seyreltilip diferansiyel puls polarografisi (DPP) yöntemi ile ölçümleri yapılmıştır.

Ref 6B nolu tez de çay yaprağı örneklerinden 1 gr alınıp çözme işleminden sonra ICP-MS ile ölçümler yapılmıştır.

Ref 11B nolu tez de Pb ve Cd analizi için çay yaprağı örneklerinden 5 gr alınıp çözünürleştirildikten sonra su ile 100 ml hacme seyreltilip ekstraksiyon yöntemi ile ölçümler yapılmıştır. Hg için ise 4 gr çay örneği çözünürleştirme işleminden sonra 100 ml hacme tamamlanarak seyreltilip soğuk buhar yöntemi ile ölçüm yapılmıştır.

Tablo 5.19. Besinlerde Cu, Pb, Cd ve Ni tayini konusunda yapılan çalışmalar

Yer/Yıl	Bitki Adı	Cu	Pb	Cd	Ni	Metod	Referans
MALATYA 2009	Ev yapımı dut pekmezi	0.46 µg/g	10.2 µg/kg		86.0 µg/kg	GF- AAS AAS Alevli- AAS	7B
	Keçiboynuzu Pekmezi	1.14 µg/g	27.3 µg/kg		24.8 µg/kg		
	Üzüm pekmezi	1.12 µg/g	15.5 µg/kg		19.2 µg/kg		
HATAY 2007	Bebek mamaları	0,012- 7,565	0-1,838	0-0,0668	0-4,55	ICP- AES	8B
MALATYA 2009	Hastalık tedavisinde kullanılan bazı meyveler	0.11 – 1.84 mg / 100g	8.91 – 351.55 x 10-3 mg / 100g	0.10 – 4.21 x 10-3 mg / 100g		-Alevli AAS GF- AAS	9B
	Hastalık tedavisinde kullanılan bazı Sebzeler	0.34 – 1.03 mg / 100g	63.22 – 115.38 x 10-3 mg / 100g	6.48 x 10-3 mg / 100g			
K.MARAŞ 2005	Kahraman maraş bölgesi Keçi sütü		-0.407- 3.243 µg/L		6.455- 15.490 µg/L	AAS	10B
	Aytaç süt		-0.533 µg/L		0.910 µg/L		
	Ülker süt		-0.748 µg/L		1.201 µg/L		
	Danone süt		-0.621 µg/L		0.9410 µg/L		
KONYA 2002	Konya Yöresi Sütler		0.0000001 ppm	0.0000388 ppm		Alevli AAS	17B

Tablo 5.19 da FAO-WHO Bileşik Gıda Kodeksi nin önerdiği ağır metal miktarları maksimum miktar değerleri ile karşılaştırıldığında Cu miktarı hastalık tedavisinde kullanılan sebze ve meyvelerde yüksektir, Pb miktarı sütlerde önemsenmeyecek kadar azdır. Diğerlerine göre hastalık tedavisinde kullanılan bazı sebze ve meyvelerde daha yüksektir. Bebek mamalarındaki bütün değerlerin maximum değerden yüksek olduğu görülmektedir.

Ref 7B nolu tez de pekmez örneklerinden 0.5 gr alınıp çözme işleminden seyreltik nitik asit çözeltisi ile 25 ml hacme tamamlanarak seyreltilip Alevli AAS ve GF-AAS ile ölçümler yapılmıştır.

Ref 8B nolu tez de mama örneklerinden 0.5 gr alınıp çözme ve seyreltme işleminden sonra ICP-AES ile ölçümler yapılmıştır

Ref 9B nolu tez de örneklerden 0.5 gr alınıp çözünürleştirildikten sonra saf su ile 25 ml hacme seyreltilip analizler yapılmıştır.

Ref 10B nolu tez de her bir süt örneğinden ayrılan serumlardan 20 ml alınıp çeşitli işlemlerden geçirildikten sonra 5 ml ye kadar buharlaştırılmış ve soğutulduktan sonra 10 ml ye seyreltilmiştir. Ölçümler AAS ile yapılmıştır.

Ref 17B nolu tez de süt örneklerden 10 gr alınıp çözünürleştirildikten sonra su ile 10 ml hacme tamamlanarak seyreltilip Alevli AAS ile ölçümler yapılmıştır.

Tablo 5.20. Çeşitli bitkilerde Zn, Mn, Fe, Co ve Cr tayini konusunda yapılan çalışmalar

Yer/Yıl	Bitki Adı	Zn	Mn	Fe	Co	Cr	Metod	Referans
EDİRNE 2008	Ayçiçeği	44,59 mg/kg	14,76 mg/kg	216,88 mg/kg			ICP- OES	1B
ELAZIĞ 2007	Ay çekirdeği			96.74 mg/kg			AAS	18B
TEKİRDAĞ 2008	Ayçiçeği Tekirdağ			4,830ppm			AAS	15B
	Ayçiçeği Edirne			4,296ppm				
	Ayçiçeği Kırklareli			4,265ppm				
TOKAT 2007	Tortula muralis Hedw Karayosunu	7,1 µg/g	58,7 µg/g	214,6 µg/g			AAS	2B
	Barbula acutus Karayosunu	22,6 µg/g	41,8 µg/g	312,7 µg/g				
ZONGULDAK 2007	Karayosunları (kuru)	18,76µg/g	104,4 µg/g	1223 µg/g	0,41 µg/g	0,86 µg/g	ICP- MS	16B
	Karayosunları (ıslak)	11,02 µg/g	88,38 µg/g	1234 µg/g	0,48 µg/g	1,11 µg/g		

Tablo 5.20 de FAO-WHO Bileşik Gıda Kodeksi nin önerdiği ağır metal miktarları maksimum miktar değerleri ile karşılaştırıldığında Zn miktarı hepsinde yüksektir. Fe miktarı ise Tekirdağ'da yapılan çalışma dışında diğerlerinde oldukça yüksektir. Edirne ve

Tekirdağ'da yapılan çalışmaların ikisi de ayçiçeği bitkisi ile yapıldığı halde sonuçları arasında büyük fark bulunmaktadır.

Ref 1B nolu tez de 0.25 gr lık örnekleri çözünürleştirildikten sonra 50 ml hacme seyreltilip ICP-OES ile ölçümleri yapılmıştır.

Ref 15B nolu tez de 0.5 gr lık örnekleri çözünürleştirildikten sonra 25 ml hacme seyreltilip AAS ile ölçümleri yapılmıştır.

Ref 2B nolu tez de örneklerin çözünürleştirilmesinde yaş yakma, kuru yakma ve mikrodalgada çözme teknikleri ile çeşitli oranlarda farklı çözücü karışımları denenerek en iyi çözme tekniği ve çözücü karışımı (mikrodalga çözme tekniği ve $\text{HNO}_3\cdot\text{H}_2\text{O}_2$,6:2) bulunup uygulanmıştır. Ölçümler AAS ile yapılmıştır.

Ref 16B nolu tez de 1gr lık örnekleri çözünürleştirildikten sonra 50 ml hacme seyreltilip ICP -MS ile ölçümleri yapılmıştır.

Tablo 5.21. Çeşitli bitkilerde Zn, Mn, Se ve Fe tayini konusunda yapılan çalışmalar

Yer/Yıl	Bitki Adı	Zn	Mn	Se	Fe	Metod	Referans
TOKAT 2007	Ramalina poly LİKEN	16,3 µg/g	31,6 µg/g		136,6 µg/g	AAS	2B
	Xantoriya porietina LİKEN	11,4 µg/g	34,4 µg/g		224,2 µg/g		
MUĞLA 2004	Çam Balları	0.388 mg/kg	1.084 mg/kg		11.420 mg/kg	AAS	4B
	Çam Balları	1.509 mg/kg	1.028 mg/kg		10.429 mg/kg	ICP	
ANKARA 2006	Kuşburnu Meyvesi	353 µg/g		341 µg/g		DPP	5B

Tablo 5.21 de FAO-WHO Bileşik Gıda Kodeksi nin önerdiği ağır metal miktarları maksimum miktar değerleri ile karşılaştırıldığında çam balları dışında diğerlerinde Zn ve Fe miktarı yüksetir. Kuşburnu bitkisinde Zn ve Se miktarlarının yüksek olduğu görülmektedir.

Ref 2B nolu tez de örneklerin çözünürleştirilmesinde yaş yakma, kuru yakma ve mikrodalgada çözme teknikleri ile çeşitli oranlarda farklı çözücü karışımları denenerek en iyi çözme tekniği ve çözücü karışımı (mikrodalga çözme tekniği ve $\text{HNO}_3\text{:H}_2\text{O}_2$,6:2) bulunup uygulanmıştır. Ölçümler AAS ile yapılmıştır.

Ref 4B nolu tez de 10 gr lık bal örnekleri çözünürleştirildikten sonra ultra saf su ile 50 ml hacme seyreltilip AAS ve ICP ile ölçümleri yapılmıştır

Ref 5B nolu tez de 5 gr lık kuşburnu meyvesi örnekleri çözünürleştirildikten sonra saf su ile 25 ml hacme seyreltilip diferansiyel puls polarografisi (DPP) yöntemi ile ölçümleri yapılmıştır.

Tablo 5. 22. Besinlerde Zn, Mn, Se,Fe ve Co tayini konusunda yapılan çalışmalar

Yer/Yıl	Bitki Adı	Zn(ppm)	Mn(ppm)	Se(ppb)	Fe(ppm)	Co(ppm)	Metod	Ref.
TRABZON 2007	Çay yaprakları (Doğu Karadeniz)	23.93 ppm			0.02 % (200)		ICP- MS	6B
	Çay yaprağı Hopa	23,5 mg/kg	1669,7 mg/kg			0,19 mg/kg		
	Siyah çay (piyasada satılan)	26,3 mg/kg	1838 mg/kg		0,03 % (300)	0,47 mg/kg		
ELAĞIZ 2007	Çay				314.64 mg/kg		AAS	18B
MALATYA 2009	Ev yapımı dut pekmezi	4.73 µg/g	0.57 µg/g	3.88 µg/kg	3.26 µg/g		GF- AAS AAS Alevli- AAS	7B
	Keçiboynuzu Pekmezi	2.86 µg/g	0.11 µg/g	3.58 µg/kg	3.32 µg/g			
	Üzüm pekmezi	2.73 µg/g	0.67 µg/g	3.60 µg/kg	24.1 µg/g			
HATAY 2007	Bebek mamaları	1,272- 65,19	0,240- 8,970	0-5,05	20,593- 108,557	0- 0,0999	ICP- AES	8B
MALATYA 2009	Hastalık tedavisinde kullanılan bazı meyveler	0.17 – 6.26 mg / 100g (1.7- 62.6)	0.034 – 10.97 mg / 100g (0.34- 109.7)	0.55 – 5.45 x 10-3 mg / 100g (5-54)	0.30 – 61.54 mg / 100g (3-615.4)		AAS, GF- AAS	9B
	Hastalık tedavisinde kullanılan bazı sebzeler	2,59 – 4.48 mg / 100g	5.07 – 5.67 mg / 100g	41.9 – 56.1 x 10-3 mg / 100g (419- 561)	29.91 – 30.00 mg / 100g (299.1-300)			

Tablo 5.22 de FAO-WHO Bileşik Gıda Kodeksi nin önerdiği ağır metal miktarları maksimum miktar değerleri ile karşılaştırıldığında Zn miktarı pekmezler dışında diğerlerinde yüksektir.

Mn miktarının Trabzon’da yapılan çalışmada ki çay yapraklarında diğerlerine göre oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Se miktarının Malatya’da yapılan çalışmadaki hastalık tedavisinde kullanılan bazı sebze ve meyvelerde diğerlerinden oldukça yüksek olduğu görülmektedir. Fe miktarının pekmezlerde düşük diğerlerinde daha yüksek olduğu görülmektedir.

Ref 6B nolu tez de çay yaprağı örneklerinden 1 gr alınıp çözme işleminden sonra ICP-MS ile ölçümler yapılmıştır.

Ref 7B nolu tez de pekmez örneklerinden 0.5 gr alınıp çözme işleminden seyreltik nitik asit çözeltisi ile 25 ml hacme tamamlanarak seyreltilip Alevli AAS ve GF-AAS ile ölçümler yapılmıştır.

Ref 8B nolu tez de mama örneklerinden 0.5 gr alınıp çözme ve seyreltme işleminden sonra ICP-AES ile ölçümler yapılmıştır.

Ref 9B nolu tez de örneklerden 0.5 gr alınıp çözünürleştirildikten sonra saf su ile 25 ml hacme seyreltilip analizler yapılmıştır.

Tablo 5. 23. Balık ve Sedimentlerde Cu, Pb, Cd, Ni ve Co tayini konusunda yapılan çalışmalar

Yer/Yıl	SU	Cu	Pb	Cd	Ni	Co	Metod	Referans (Tablo5.29)
TOKAT 2005	TOKAT Bedirkale Göleti Balık	2.5-3.0 µg/g	0.8-1.4 µg/g		2.1-2.2 µg/g	0.96-1.18 µg/g	AAS	2S
İSTANBUL 2008	Sarıkuşruk istavrit Balığı		2.9µg/g 4.4µg/g					6S
ŞANLIURFA 1996	Halil-ül rahman gölü Balık k.					0.13 µg/g	INAA	4S
MANİSA 2005	Demir köp. Barajı Balık ör.	2.52-4.02ppm	1.58-5.81ppm	0.40-0.74ppm	0.69-4.02ppm		ICP-AES	5S
	Avşar barajı Balık ör.	3.85-12.00ppm	1.00-3.61ppm	0.15-0.79ppm	1.05-7.00ppm			
	Demir köp. Barajı Sediment ör.	4.56-15.11ppm	2.66-6.5ppm	0.70-0.82ppm	7.41-14.27ppm			
	Avşar barajı sediment ör.	23.47-29.98ppm	2.44-4.04ppm	0.76ppm	28.25-29.99ppm			

Tablo 5.23 de FAO-WHO Bileşik Gıda Kodeksi nin önerdiği ağır metal miktarları maksimum miktar değerleri ile karşılaştırıldığında Tablodaki balıklarda Cu miktarının 0.1-5.0 mg/Kg değerini aşmadığı sadece Avşar Barajı balıklarının bu değeri aştığı görülmektedir fakat TGK değerlerine göre (Cu 20 mg/Kg) en yüksek değeri aşmamıştır. Pb

miktarlarına bakıldığında Tokat Bedirkale Göleti Balıkları dışında diğerlerinin 0.1-0.2 mg/Kg değerinden yüksek olduğu görülmektedir. TGK değerlerine (Cd 0.05-0.1mg/Kg) bakıldığında balıklarda Cd iktarının fazla olduğu görülmektedir.

Ni miktarında Avşar Barajı balıklarında diğerlerinden yüksek olduğu görülmektedir.

Ref 2S nolu tez de 1gr lık balık örnekleri çözünürleştirildikten sonra 10 ml hacme seyreltilip AAS ile ölçümleri yapılmıştır. Pb, Ni, Cr ve Co tayininde grafit fırın diğer metallerde alev kullanılmıştır.

Ref 6S nolu tez de 1gr lık balık örnekleri çözünürleştirildikten sonra % 2 lik nitrik asit eklenerek 25 ml hacme seyreltilip AAS ile ölçümleri yapılmıştır.

Ref 4S nolu tez de 0.2 gr lık örnekler alınıp INAA yöntemi ile eser element analizi yapılmıştır.

Ref 5S nolu tez de 0.5gr lık balık ve sediment örnekleri çözünürleştirildikten sonra %5 lik nitrik asit çözeltisi eklenerek 100 ml hacme tamamlanıp ICP-AES ile ölçümleri yapılmıştır.

Tablo 5.24. Balık ve Sediment Se, Fe, Zn, Mn ve Cr tayini konusunda yapılan çalışmalar

Yer/Yıl	SU	Se	Fe	Zn	Mn	Cr	Metot	Referans
TOKAT 2005	TOKAT Bedirkale Göleti Balık		148.7-167.3 µg/g	21.2- 28.9 µg/g	12.3- 24.5 µg/g	1.1-1.5 µg/g	AAS	2S
ŞANLIURFA 1996	Halil-ül rahman gölü Balık k.	9.8 µg/g	88 µg/g	51 µg/g		<3.7 µg/g	INAA	4S
MANİSA 2005	Demir köp. Barajı Balık ör.		27.48- 85.63ppm			0.62- 2.84ppm	ICP- AES	5S
	Avşar barajı Balık ör.		16.55- 396.9ppm			0.42- 1.77ppm		
	Demir köp. Barajı Sediment ör.		12631- 15681ppm			3.58- 6.75ppm		
	Avşar barajı sediment ör.		22734- 25268ppm			13.33- 14.48ppm		
ŞANLIURFA 1996	Halil-ül rahman gölü Sediment	<1.6 µg/g	%2.13 (21300ppm))	105 µg/g		390 µg/g	INAA	4S

Tablo 5.24 de FAO-WHO Bileşik Gıda Kodeksi nin önerdiği ağır metal miktarları maksimum miktar değerleri (Fe1.5-15mg/Kg) ile karşılaştırıldığında Tablodaki

balıklardaki Fe miktarının oldukça yüksek olduğu görülmektedir. TGK değerlerine göre balıklarda Zn (50mg/Kg)miktarı Şanlıurfa’da ki balıklarda üst sınır değerindedir. Manisa ve Şanlıurfa’da ki çalışmada sedimentler karşılaştırıldığında Fe miktarları birbirine yakın olduğu halde Cr miktarı Şanlıurfa’da ki çalışmada daha yüksektir.

Ref 2S nolu tez de 1gr lık balık örnekleri çözünürleştirildikten sonra 10 ml hacme seyreltilip AAS ile ölçümleri yapılmıştır. Pb, Ni, Cr ve Co tayininde grafit fırın diğer metallerde alev kullanılmıştır.

Ref 4S nolu tez de 0.2 gr lık örnekler alınıp INAA yöntemi ile eser element analizi yapılmıştır.

Ref 5S nolu tez de 0.5gr lık balık ve sediment örnekleri çözünürleştirildikten sonra %5 lik nitrik asit çözeltisi eklenerek 100 ml hacme tamamlanıp ICP-AES ile ölçümleri yapılmıştır.

Tablo 5.25. Sularda Cu, Pb, Cd, Ni ve Co tayini konusunda yapılan çalışmalar (Konsantrasyonlar tezlerdeki orijinal değerleri şeklinde verilmiştir. Karşılaştırmaların kolay yapılabilmesi için ppm veya ppb olarak parantez içinde koyu olarak dönüştürülmüşlerdir)

Yer/Yıl	SU	Cu(ppb)	Pb(ppb)	Cd(ppb)	Ni(ppb)	Co(ppb)	Metod	Ref.
MARAŞ 2006	K.MARAŞ AKSU NEH.	-0.007 -0.053 mg/L	0.028-0.048 mg/L (28-48)	-0.007-0.032 mg/L (7-32)			AAS	1S
TOKAT 2005	TOKAT Bedirkale Göleti Su	4.1-5.0 µg/L	1.8-2.6 µg/L		1.9-2.7 µg/L	1.9-2.9 µg/L	AAS	2S
MARAŞ 2007	K.MARAŞ AKSU NEH.				-0.0036 0.0068 mg/L (3.6-6.8)	-0.0140 -0.0226 mg/L	ALEVLİ AAS	3S
	K.MARAŞ İÇME SUYU					-0.0242 mg/L		
	YAĞMUR SUYU				-0.0148 mg/L	-0.0166 mg/L		
MANİSA 2005	Demir köp. Ve Avşar B arajları su ör.	0,0040 - 0,0166 ppm (4-16.6)	0,0002- 0,0272 ppm (0.2-27.2)	0,0001 - 0,0017 ppm (0.1-1.7)	0,0001 - 0,0239 Ppm (0.1-23.9)		ICP- AES	5S
	Demir köp. Barajları su ör.	0.01098- 0.01ppm (10.9-10)	0.0195- 0.0086ppm (19.5-8.6)	0.00008- 0.00102 ppm (0.08-1.02)	0.0155- 0.00716 ppm (15.5-7.16)			
	Avşar Barajları su ör.	0.0157- 0.01379 ppm (15.7-13.79)	0.0127- 0.00523 Ppm (12.7-5.23)	0.00071- 0.001ppm (71-1)	0.00448- 0.00589 ppm (4.48-5.899)			
KAYSERİ 2000	Atık Su Ör.	46.0 µg /L	59.1 µg /L	2.0 µg /L	10.2 µg /L	5.6 µg /L	AAS	7S
	Çeşme Suyu	6.3 µg /L	8.2 µg /L	0.6 µg /L	5.7 µg /L	4.1 µg /L		
URFA 1997	TEMİZ SU	0.114ppm (114)	0.118ppm (118)	0.120ppm (120)			AAS	12B
	ATIK SU	1.570ppm (1570)	1.614ppm (1614)	1.713ppm (1713)				
SAKARYA 2006	Endüstriyel Arıtma Tesis Giriş Değerleri	15.28mg/L (15280)	9.45mg/L (9450)	13.45mg/L (13450)	10.18mg/L (10180)		AAS	8S
ELAZIĞ 2005	Doğal maden suyu örnekleri	0.4ppm 7.2ppm (400-7200)			1.5ppm 21ppm (1500- 21000)	0.5ppm 3.5ppm (500- 3500)	AAS	9S

Tablo 5.25 de SKK Yönetmeliğine göre (Cu 20µg /L ,Pb 10µg /L ,Cd 3µg /L Ni 20µg /L Co 10µg /L değeri çeşme suyu olarak kabul edilirse) Cu miktarı nehir, gölet, baraj ve Kayseri’de yapılan çalışmadaki çeşme suyu normal değerdedir. Şanlıurfa’da yapılan çalışmada ise çeşme suyu Cu değerinin yüksek olduğu görülmektedir. Pb miktarıda Şanlıurfa’da yapılan çalışmadaki çeşme suyu ve atık sularda yüksek diğerlerinde normal değerdedir. Cd miktarı Aksu nehri ve Şanlıurfa’da yapılan çalışmadaki çeşme suyunda yüksek, diğerlerinde normal değerdedir. Ni miktarı atık sular ve doğal madde suyu dışında

diğerlerinde normal değerdedir. Co miktarı doğal maden suyu dışında diğerlerinde normal değerdedir. Doğal maden suyu örneklerinde ki elementler yüksek değerdedir.

Ref 1S nolu tez de birlikte çöktürme yöntemi kullanılmıştır. Bir numunede Pb, Cd, Cu tayini için çöktürücü reaktif kullanılmıştır, diğer örneklere çöktürücü reaktif ilave edilmeden muamele yapılmış(%2 lik nitrik asit çözeltisi hazırlanmış). Çözelti 50 ml dir. Çöktürücü reaktif kullanılan örnekler çözeltideki nitrik asit oranı %2 olacak şekilde saf su ile seyreltildikten sonra ölçümler AAS ile yapılmıştır.

Ref 2S nolu tez de su numunelerinde eser element analizi için grafit fırın kullanılmıştır.

Ref 5S nolu tez de su numunelerinde eser element analizi ICP-AES kullanılmıştır.

Ref 7S nolu tez de su numuneleri solvent ekstraksiyonu MIBK/APDC ile zenginleştirme yöntemi ile hazırlanıp AAS ile ölçüm yapılmıştır.

Ref 12B nolu tez de 25 ml su örneği çeşitli işlemlerden sonra son hacim (20ml) 1/3 oranında sulandırılmış HCl olacak şekilde tekrar çözdüşölüp AAS ile analiz yapılmıştır.

Ref 8S nolu tez de kesikli ve kolon tekniği kullanılmıştır Adsorbent olarak klinoptilolit kullanılmıştır.

Ref 9S nolu tez de zenginleştirme işlemleri yapıldıktan sonra ölçümler AAS ile yapılmıştır.

Tablo5. 26. Sularda Fe, Zn, Mn ve Cr tayini konusunda yapılan çalışmalar (Konsantrasyonlar tezlerdeki orijinal değerleri şeklinde verilmiştir. Karşılaştırmaların kolay yapılabilmesi için ppm veya ppb olarak parantez içinde koyu olarak dönüştürülmüşlerdir)

Yer/Yıl	SU	Fe(ppm)	Zn(ppm)	Mn(ppb)	Cr(ppb)	Metot	Referans
TOKAT 2005	TOKAT Bedirkale Göleti Su	38.7-54.3 µg/L (0.03-0.05)	1.0-1.8 µg/L (0.001)	21.7-23.7 µg/L	2.8-3.5 µg/L	AAS	2S
KAHRAMAN MARAS 2007	K.MARAS AKSU NEH.	-0.0318- 0.0626 mg/L			-0.0378 -0.0526 mg/L	ALEVLİ AAS	3S
	K.MARAS İÇME SUYU	-0.0568 mg/L		-0.0112 mg/L (-11.2)	-0.0434 mg/L		
	YAĞMUR SUYU	-0.0322 mg/L			-0.0592 mg/L		
MANİSA 2005	Demir köp. Ve Avşar barajları su ör	0,0817 - 2,3850 ppm;			0,0025 - 0,0117 Ppm (2.5-11.7)	ICP-AES	5S
	Demir köp. Bar. su	0.60061- 0.26206 ppm			0.00552- 0.00513 ppm (5.52-5.13)		
	Avşar barajları su ör	0.92604- 0.97317ppm			0.00476- 0.00642ppm (4.76-6.42)		
KAYSERİ 2000	Atık Su Ör.	1789 µg /L (1.78)				AAS	7S
	Çeşme Suyu	15.8 µg /L (0.015)					
ŞANLIURFA 1997	TEMİZ SU	0.113ppm	0.115ppm			AAS	12B
	ATIK SU	1.816ppm	1.470ppm				
SAKARYA 2006	Endüstriyel Arıtma Tesisi Giriş Değerleri	18.2mg/L	7.69mg/L		13.51mg/L (13510)	AAS	8S

Tablo 5.26 da SKK Yönetmeliğine göre (Fe 300µg /L, Zn 200µg /L, Mn 100µg /L Cr ölçülemeyecek kadar çok az) Fe miktarı Kahramanmaraş'ta yapılan çalışmada (-) eksi değerlerde bulunmuştur. Atık sular dışında diğerlerinde normal değerdedir. Zn miktrıda atık sularda yüksek diğerlerinde normal değerdedir. Mn ve Cr değerinin çalışmalarda ki sularda düşük miktada olduğu görülmektedir. Cr miktarı Endüstriyel Arıtma Tesisi girişinde oldukça yüksektir.

Ref 2S nolu tez de su numunelerinde eser element analizi için grafit fırın kullanılmıştır.

Ref 3S nolu tez de su örnekleri iki farklı birlikte çöktürme yöntemi kullanılarak hazırlanmış AAS ile ölçümleri yapılmıştır.

Ref 5S nolu tez de su numunelerinde eser element analizi ICP-AES kullanılmıştır.

Ref 7S nolu tez de su numuneleri solvent ekstraksiyonu MIBK/APDC ile zenginleştirme yöntemi ile hazırlanıp AAS ile ölçüm yapılmıştır.

Ref 12B nolu tez de 25 ml su örneği çeşitli işlemlerden sonra son hacim (20ml) 1/3 oranında sulandırılmış HCl olacak şekilde tekrar çözdürölüp AAS ile analiz yapılmıştır.

Ref 8S nolu tez de kesikli ve kolon tekniği kullanılmıştır. Adsorbent olarak klinoptilolit kullanılmıştır.

Tablo 5 .27.Referans Tezler(Hastalıklar)

REF	Tez no	YAZAR	DANIŞMAN	YER/ YIL	TEZİN ADI	ANABİLİM DALLI/ENST	DURUM
1	169395	<u>Oya Göküstün</u>	Doç.Dr. <u>Ali Ölçücü</u>	Fırat Ün. 2005	Elazığ yöresinde doğuştan kalp rahatsızlığı olan çocukların kan serumunda bazı eser elementlerin spektroskopik yöntemlerle tayini	Fen Bilimleri Ens.Kimya	YL
2	224740	<u>Yurday Durmaz Öncül</u>	Prof. Dr. <u>Gülendam Koçak</u>	İnönü Ün. 2008	Doğumsal kalp hastalığı ve/veya majör anomalisi olan çocuklarda maternal eser element vitamin düzeyleri	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	TU
3	192143	<u>Mehmet Hakan Öncel</u>	Prof.Dr. <u>Cemal Tuncer</u>	K.Maraş Sütçü İmam Ün.2006	Romatizmal kalp hastalığında serum eser element seviyelerinin değerlendirilmesi	Tıp Fak. Kardiyoloji	YL
4	193406	<u>Devrim Sarıbal</u>	Prof.Dr. <u>Mehmet Can Akyolcu</u>	İstanbul Ün. 2006	Patogenezinde hemoreoloji, lipid peroksidasyonu, antioksidan savunma ve eser element düzeyleri arasındaki ilişkilerin saptanması	Sağlık Bilimleri Ens. Biyofizik	YL
5	194599	<u>Sanem Ataman</u>	Doç.Dr. <u>Funda Kırıl</u>	Adnan Menderes Ün.2007	Sigara kullanımının oksidatif stres ve serum mineral madde düzeylerine etkisi	Sağlık Bilimleri Ens. Biyokimya	YL
6	196234	<u>Korkmaz Şerifoğlu</u>		Atatürk Ün. 2007	Radyasyonun neden olduğu saç dökülmesinde eser elementlerin rolü	Sağlık Bil. Ens.Rad. Onkoloji	YL
7	84699	<u>Selahattin Gür</u>	Y.Doç.Dr. <u>Abdurrahim Koçyiğit</u>	Harran Ün. 1998	Şark çıbanında antimon tedavisinin eser elementler ve immunositokinler üzerine olan etkilerinin araştırılması	Fen Bilimleri Ens.Kimya	YL
8	111582	<u>Derviş Özçelik</u>	Doç.Dr. <u>Şefik Dursun</u>	İstanbul Ün. 1992	Temizlik işçilerinin kan ve serumlarında Cr, Cd, Pb ve Mn eser elementlerinin araştırılması	Sağlık Bilimleri Ens. Biyofizik	YL
9	193405	<u>Aysun Kaçakçı</u>	Prof.Dr. <u>Selmin Toplan</u>	İstanbul Ün. 2006	Larenks kanserli olgularda kan serum ve dokuda eser element konsantrasyonları ve oksidan-antioksidan sistemin araştırılması.	Sağlık Bilimleri Ens. Biyofizik	YL
10	193730	<u>Ali Bay</u>	Prof.Dr. <u>Ahmet Faik Öner</u>	Yüzüncü Yıl Ün. 2006	Pika ve demir eksikliği anemisinin oksidatif stres antioksidan kapasite ve eser elementler üzerine etkilerinin araştırılması	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	TU
11	195704	<u>Cem Kastal</u>	Doç. Dr. <u>İlhami Yıldırım</u>	K.Maraş Sütçü İmam Ün.2007	Kronik tonsillitli olgular ile normal olgularda kan selenyum ve glutatyon peroksidaz düzeylerinin karşılaştırılması	Tıp Fak. Kulak Burun Boğaz Has.	TU
12	22871	<u>Basra Deniz</u>	Y.Doç.Dr. <u>Abdurrahman Şermet</u>	Dicle Ün.1992	Esansiyel hipertansiyonda iz elementlerin rolü	Sağlık Bilimleri Ens. Fizyoloji	YL

13	86533	<u>Özgür Yorbık</u>		Gata/1999	Otistik bozukluğu olan çocuklarda antioksidan enzimlerin ve bunlarla ilgili eser elementlerin araştırılması	Tıp Fak. Çocuk Ruh Sağlığı ve Has.	TU
14	69334	<u>Murat Cığırım</u>		Gata/1998	Hipotiroidizm ve hipertiroidizmde plazma ve eritrosit içi selenyum, bakır, çinko düzeylerinin incelenmesi	Tıp Fak.	TU
15	225854	<u>Hüsna Güder</u>	Doç. Dr. <u>Şemsettin KARACA</u>	Afyon Kocatepe Üniv. 2009	Esansiyel hiperhidrozlu hastaların plazma ve eritrositlerinde eser elementler, kalsiyum ve magnezyum düzeylerinin değerlendirilmesi	Tıp Fak. Dermatoloji	TU
16	194847	<u>Tülay Akan</u>	Doç.Dr. <u>Tülay Köken</u>	Afyon Kocatepe Üniv. 2007	Hemodiyaliz süresinin kan eser element düzeyleri üzerine etkisi	Sağlık Bilimleri Ens. Biyokimya	YL
17	194326	<u>Mustafa Nisari</u>	Prof.Dr. <u>Muzaffer Üstüdal</u>	Erciyes Üniv. 2005	Kayseri ve yöresindeki sağlıklı ve preeklampatik gebelerde anne ve kord plazmasında eser element (çinko, bakır, magnezyum) düzeylerinin incelenmesi	Sağlık Bilimleri Ens. Biyokimya	YL
18	000099	<u>Fatma Yıldırım</u>	Y.Doç.Dr. <u>Ahmet Aker</u>	Cumhuriyet Üniv. 1985	Kurşun döküm işçilerinde kan kurşun konsantrasyonu ve beslenme düzeyi ile serum Hdl kolesterol, total kolesterol, total lipid ve total proteinler arasındaki ilişki	Sağlık Bilimleri Ens. Biyokimya	YL
19	024889	<u>Cemal Posacı</u>	Prof.Dr. <u>Oktay Erten</u>	Dokuz Eylül Üniv. 1992	Premenstruel gerilim sendromlu olgularda plazma bakır, çinko ve magnezyum düzeyleri	Tıp Fak. Kadın Hast. Ve Doğum	TU
20	003384	<u>Fadime Nazlı Dinçer</u>	Y.Doç.Dr. <u>Ahmet Yaşar</u>	Gazi Üniv. 1987	Thalassemialı ve karaciğer sirozlu hastaların kan elemanlarında ve saçlarında çinko tayini	Fen Bilimleri Ens. Biyokimya	YL
21	009849	<u>İsmail İşlek</u>		Ondokuz Mayıs Üniv. 1990	Askariasis ile demir eksikliği anemisi arasındaki ilişki	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	TU
22	060269	<u>Murat Şalk</u>	Doç.Dr. <u>Metin Özata</u>	Gata 1997	Endemik guvatr etiyopatogenezinde iyod, selenyum, bakır ve çinko düzeylerinin önemi	Tıp Fak. İç Hast.	TU
23	138558	<u>Ümit Özdemir</u>	Prof.Dr. <u>Ahmet Aker</u>	Cumhuriyet Üniv. 2003	Maternal serum ve fetus kord serumu bakır, çinko ve leptin düzeyleri ve doğum ağırlığı ilişkisinin incelenmesi	Tıp Fak. Biyokimya	TU
24	184075	<u>Zerrin Kaynak</u>	Y.Doç.Dr. <u>Temir Ali Demir</u>	Eskişehir Osmangazi Üniv. 2006	Subaraknoid kanama sonrasında ratların çeşitli doku ve vücut sıvılarındaki çinko (Zn), bakır (Cu), mangan (Mn) seviyelerinin belirlenmesi	Fen Bilimleri Ens. Biyokimya	YL
25	185057	<u>Akın Akyüz</u>	Prof.Dr. <u>Türkan Yurdun Doç.Dr. Zerrin Pelin</u>	Marmara Üniv. 2006	Uyku apne sendromlu hastalarda serum bakır ve çinko düzeylerinin belirlenmesi	Fen Bilimleri Ens. Biyokimya	YL

26	192220	<u>Hasan Atmaca</u>	Prof.Dr. <u>İsmet Aydoğdu</u>	İnönü Ün. 2005	Multipl myelom hastalarında serum bakır ve çinko düzeylerinin ve bakır/çinko oranının hastalık seyrinde prognostik önemi	Tıp Fak. İç Hast.	TU
27	193667	<u>Fatih Kılıçbay</u>	Doç.Dr. <u>Adalet Meral Güneş</u>	Uludağ Ün. 2006	Bursa ilinde 1-16 yaş çocuklarda demir eksikliği, demir eksikliği anemisi ve çinko eksikliği prevalansı	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	TU
28	194511	<u>Bedriye Durhan</u>	Y.Doç.Dr. <u>SEREF YÜKSEL</u>	Afyon Kocatepe Ün. 2007	Demir eksikliği anemisi tanısı konulan hastalarda pika görülme sıklığı ve pikanın anemi semptomları ile ilişkisi	Sağlık Bilimleri Ens. İç Hast. Hemşireliği	YL
29	195292	<u>Onur Özhan</u>	Prof.Dr. <u>İsmet Aydoğdu</u>	İnönü Ün. 2007	Demir eksikliği anemisi olan kadınlarda serum çinko düzeyinin değerlendirilmesi	Tıp Fak. İç Hast.	TU
30	195296	<u>Mustafa Tozun</u>	Doç.Dr. <u>Alaettin Ünsal</u>	Eskişehir Osmangazi Ün. 2007	Eskişehir'de kurşunla çalışılan işyerlerinde kurşun maruziyeti	Tıp Fak. Halk Sağlığı	TU
31	203798	<u>Metin Demir</u>	Prof. Dr. <u>Naime Canoruç</u>	Dicle Ün. 2008	Demir Eksikliği Anemisi ve Beta Talasemi Taşıyıcılarında İmmün Sistem Fonksiyonları	Tıp Fak. Biyokimya	TU
32	224883	<u>Pınar Buuz</u>	Prof. Dr. <u>Nuri Başpınar</u>	Selçuk Ün. 2008	Boronun kan bakır ve seruloplazmin düzeylerine etkileri	Sağlık Bilimleri Ens. Biyokimya	YL
33	225123	<u>Hicran Özsemir</u>	Yrd. Doç. Dr. <u>Hakan Cinemre</u>	Düzce Ün. 2008	Periton diyalizi ve hemodiyaliz uygulanan hastalarda düzeltilmiş QT ve QT dispersiyonu ile demir parametreleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi	Tıp Fak. İç Hast.	TU
34	229700	<u>Murad Cengiz</u>	Prof. Dr. <u>Ahmet Koç</u>	Harran Ün. 2009	Demir eksikliği anemisi ve B12 vitamini eksikliği anemisi olan çocuklarda serum paraoksanaz ve arilesteraz aktivitesinin değerlendirilmesi	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	TU
35	229851	<u>Olçay Güngör</u>	Prof.Dr. <u>Davut Albayrak</u>	Ondokuz Mayıs Ün. 2007	Samsun ilinde 7-14 yaş arası çocuklarda demir eksikliği anemisi prevalansı	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	TU
36	230152	<u>Gülsün Öztürk</u>	Prof. <u>M Zeki Taner</u>	Gazi Ün. 2009	Osteoporoz risk faktörleri arasında çinkonun yeri	Tıp Fak. Kadın Hast. Ve Doğum	TU
37	236306	<u>Duygu Erdem Köroğlu</u>	Yrd. Doç. Dr. <u>Ruhuşen Kutlu</u>	Seçuk Ün. 2007	Sigara içen ve içmeyen gebe kadınlarda plasenta kadmiyum, kurşun, çinko, bakır ve demir düzeylerinin değerlendirilmesi	Tıp Fak. Aile Hekimliği	TU
38	242287	<u>Yıldız Değirmenci</u>	Doç. Dr. <u>Hulusi Keçeci</u>	Düzce Ün. 2008	Demir eksikliği anemisinde elektrofizyolojik değişiklikler	Tıp Fak. Nöroloji	TU
39	242298	<u>Hamdiye Arda</u>	Prof. Dr. <u>Melikşah Ertem</u>	Dicle Ün.2007	Kapalı ve açık otoparkta çalışan işçilerde kan kurşun ve total antioksidan kapasitenin değerlendirilmesi	Sağlık Bilimleri Ens. Halk Sağlığı	YL

40	242319	<u>Ersin Tural</u>	Prof. Dr. <u>İsmail Göçmen</u>	Gata-Haydarpaşa Eğitim Hst. 2006	Çocukluk çağında marjinal çinko eksikliğinin tanısında ve demir eksikliği ile birlikteliğinin gösterilmesinde renal çinko klerensi/glomerüler filtrasyon hızı oranının kullanılması	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	TU
41	088309	<u>Ahmet Bayrak</u>	Y.Doç.Dr. <u>Derya Akaydın</u>	Kocaeli Üniv. 1999	Menapozun ve hormon replasman tedavisinin iz elementler, antioksidan sistem ve lipid düzeyleri üzerine etkisi	Sağlık Bilimleri Ens. Biyokimya	YL
42	230261	<u>Can Sezgin</u>	Prof. Dr. <u>Safiye Kaya</u>	İstanbul Üniv. 2009	Otistik çocuklarda toksik ağır metaller ve esansiyel eser elementlerin irdelenmesi	Tıp Fak. Biyokimya	TU
43	116685	<u>Eda Canpolat</u>	Doç.Dr. <u>Ali Ölçücü</u>	Fırat Üniv.2002	Elazığ yöresindeki 1-14 yaş grubu çocuklarda demir eksikliği anemisinde kan serumu ve saçtaki selenyum tayini	Fen Bilimleri Enst. Kimya	YL
44	134724	<u>Demet Atıcı</u>	Prof.Dr. <u>Mehmet Yaman</u>	Fırat Üniv. 2003	Kanserli insan dokularındaki eser metal düzeylerinin tayini	Fen Bilimleri Enst.Kimya	YL
45	33560	<u>Fikret Karataş</u>	Prof.Dr. <u>Şeref Kuşç</u>	Fırat Üniv. 1994	Biyolojik sıvılarda spektroskopik metodlarla selenyum tayini	Fen Bilimleri Enst. Kimya	Dok.

Tablo 5 .28.Refarans Tezler(Besinler)

1B	179838	<u>Ozan Yörük</u>	Yrd. Doç. Dr. <u>Gülşay Şeren</u>	Trakya Ün. 2008	Ergen Havzası'nda yetiştirilen ayçiçek bitkisinde (Helianthus annuus L.) bazı eser element içeriklerinin ICP-OES ile tayini	Fen Bilimleri Ens.Kimya	YL
2B	199940	<u>Fatma Çelik</u>	Y.Doç.Dr. <u>Durali Mendil</u>	Gazios-manpaşa Ün.2007	Bazı liken ve karayosunlarında atomik absorpsiyon spektrometresi ile eser element tayini	Fen Bilimleri Ens.Kimya	YL
3B	212934	<u>Fatih Daşdemir</u>	Yrd. Doç. Dr. <u>Mehmet Sayım Karacan</u>	Gazi Ün. 2008	Şimşir bitkisinin hava kirliliğine sebep olan eser element takibinde bioizleyici olarak kullanılabilirliğinin incelenmesi	Fen Bilimleri Ens.Kimya	YL
4B	184847	<u>Berrin Tosmur</u>	Prof.Dr. <u>Ahmet Balcı</u>	Muğla Ün. 2004	Muğla yöresi çam ballarındaki eser element içeriğinin iki farklı spektroskopik yöntem ile analizi	Fen Bilimleri Ens.Kimya	YL
5B	180408	<u>Murat Gökçek</u>	Y.Doç.Dr. <u>Olca Sendil</u>	Gazi Ün. 2006	Kuşburnu meyvesinde bulunan eser elementlerin diferansiyel puls polarografisiyle tayini	Fen Bilimleri Ens.Kimya	YL
6B	212032	<u>Gülten Yaylalı Abanuz</u>	Prof. Dr. <u>Necati Tüysüz</u>	Karadeniz Teknik Ün.2007	Doğu Karadeniz bölgesinde çay tarımı yapılan toprakların ve çay bitkilerinin ağır metal kapsamalarının araştırılması	Fen Bilimleri Jeoloji Müh.	Dok.
7B	236650	<u>İdil Karaca</u>	Yrd. Doç. F. <u>Zehra Küçükbaş</u>	İnönü Ün.2009	Pekmez örneklerinde vitamin ve mineral tayini	Sağlık Bilimleri Ens.Analitik Kimya	YL
8B	179929	<u>Nazlı Dalan</u>	Y.Doç.Dr. <u>Mustafa Kemal Sangün</u>	Mustafa Kemal Ün. 2007	ICP-AES cihazı ile bebek mamalarının eser element analizi	Fen Bilimleri Ens.Kimya	YL
9B	242379	<u>Emir Tosun</u>	Yrd. Doç. Dr. F. <u>Zehra Küçükbaş</u>	İnönü Ün.2009	Hastalık tedavisinde kullanılan bazı meyve ve sebzelerin dokularında eser element ve mineral tayini	Sağlık Bilimleri Ens.Analitik Kimya	YL
10B	197443	<u>Ayyüce Laçın</u>	Y.Doç.Dr. <u>Muhsin Ezer</u>	K.Maraş Sütçü İmam Ün.2005	Kahramanmaraş bölgesindeki keçi sütünde eser element analizi	Fen Bilimleri Ens.Kimya	YL
11B	006143	<u>Mehmet Tüfekçi</u>	Prof.Dr. <u>Turgut Gündüz</u>	Karadeniz Teknik Ün. 1989	Türk çaylarında bazı toksik metallerin (kurşun, kadmiyum, civa) araştırılması	Fen Bilimleri Ens.Kimya	YL

12B	066205	<u>Mahmut Doğan</u>	Prof.Dr. <u>M. Yaşar Ünlü</u>	Harran Ün. 1997	Atık suların karıştığı Karakoyun Deresi ile sulanan bahçelerde yetiştirilen sebzelerde toksik element birikiminin araştırılması	Fen Bilimleri Ens. Biyoloji	YL
13B	183599	<u>Melike Taşkın</u>	Prof.Dr. <u>Cahide Yağmur</u>	Çukurova Ün. 2006	Konserveye işlenen erik ve çilek meyvelerinin mineral (demir, çinko, mangan) içeriklerinin proses aşamalarındaki değişimlerinin incelenmesi	Fen Bilimleri Ens. Gıda Müh.	YL
14B	192681	<u>Ayşe Betül Ergül</u>	Prof.Dr. <u>Mehmet Adnan Öztürk</u>	Erciyes Ün.2007	Preterm anne sütlerinin çinko, bakır ve demir içeriklerinin gestasyonel yaşa göre dağılımı, preterm formülalar ve matür anne sütleri ile kıyaslanması	Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	TU
15B	233292	<u>Yelda Üstbaş</u>	Yrd. Doç. Dr. <u>Murat Taşan</u>	Trakya Ün. 2008	Trakya bölgesinde üretilen ayçiçeği tohumu (Helianthus annus L.) yağlarında bakır, demir, kadmiyum ve kurşun içeriklerinin belirlenmesi	Fen Bilimleri Ens. Gıda Müh.	YL
16B	199806	<u>Ulaş Uğuz</u>	Y.Doç.Dr. <u>Güray Uyar</u>	Zonguldak Karaelmas Ün.2007	Kardemir Demir Çelik İşletmeleri (KARDEMİR)'in çevrede oluşturduğu ağır metal birikiminin biyomonitör olan karayosunları (mosses) üzerinden araştırılması	Fen Bilimleri Ens. Biyoloji	YL
17B	118768	<u>Gülçin Algan</u>	Prof.Dr. <u>O. Cenap Tekinsen</u>	Selçuk Ün. 2002	Konya yöresi sütlerinde bazı ağır metallerin incelenmesi	Sağlık Bilimleri Ens. Besin Hijyeni ve Tek.	YL
18B	200193	<u>Harun Çiftçi</u>	Doç.Dr. <u>Ali Ölçücü</u>	Fırat Ün. 2007	Çeşitli biyolojik ve çevre örneklerindeki kobalt, bakır, nikel ve demir gibi eser elementlerin yüksek performanslı sıvı kromatografisi ile tayini	Fen Bilimleri Enst. Kimya	Dok.

Tablo 5 .29. Refarans Tezler(Sular)

1S	182099	<u>Fatih Kamalak</u>	Y.Doç.Dr. <u>Muhsin Ezer</u>	K.Maraş Sütçü İmam Ün.v.2006	Kahramanmaraş bölgesindeki akarsu ve kaynak sularındaki kurşun, kadmiyum ve bakırın birlikte çöktürme/özenleştirme ve alev atomik absorpsiyon spektrometresiyle tayini	Fen Bilimleri Ens.Kimya	YL
2S	170400	<u>Özgür Doğan Uluözlü</u>	Y.Doç.Dr. <u>Durali Mendil</u>	Gazios-manpaşa Ün.v.2005	Tokat yöresi bazı sulama göletlerinin suyunda ve balıklarında eser element tayini	Fen Bilimleri Ens.Kimya	YL
3S	213561	<u>Tuba Özkan</u>	Y.Doç.Dr. <u>Muhsin Ezer</u>	K.Maraş Sütçü İmam Ün.v.2007	Kahramanmaraş bölgesindeki akarsu ve kaynak sularındaki demir, nikel, kobalt ve kromun birlikte çöktürme/özenleştirme ve alev atomik absorpsiyon spektrometresiyle tayini	Fen Bilimleri Ens.Kimya	YL
4S	57914	<u>Esat Çetin</u>	Prof.Dr. <u>M. Yaşar Ünlü</u>	Harran Ün.v.1996	Halil-ül Rahman Gölü'nün fiziksel, kimyasal, biyolojik parametreleri ile kirlilik değerlendirilmesi	Fen Bilimleri Ens.Biyoloji	YL
5S	197534	<u>Gökçe Özözen</u>	Doç.Dr. <u>Meral Öztürk</u>	Celal Bayar Ün.v.2005	Demirköprü ve Avşar barajlarından alınan balık, su ve sediment örneklerinde bazı ağır metal konsantrasyonlarının belirlenmesi	Fen Bilimleri Ens.Biyoloji	YL
6s	233628	<u>Mehmet Nezir Muşlu</u>	Prof. Dr. <u>Rikap Yüce</u>	Marmara Ün.v.2008	İstanbul Boğazı'ndaki sarıkuyruk istavrit balığı (Trachurus mediterraneus)'nın kas ve solungaçlarındaki kurşun düzeyleri	Fen Bilimleri Ens.Biyoloji	YL
7S	097482	<u>Şerife Saçmacı</u>	Prof.Dr. <u>Şenol Kartal</u>	Erciyes Ün.v.2000	Solvent ekstraksiyonu ile atık sulardaki ağır metallerin AAS ile tayini	Fen Bilimleri Ens.Kimya	YL
8S	181822	<u>Asude Ateş</u>	Prof. <u>Vahdetin Sevinç</u>	Sakarya Ün.v.2006	Otomotiv endüstrisi atıksularındaki ağır metallerin klinoptilolit kullanılarak adsorpsiyonla giderilmesi	Fen Bilimleri Çevre Müh.	Dok.
9S	199627	<u>Muharrem İnce</u>	Prof.Dr. <u>Mehmet Yaman</u>	Fırat Ün.v. 2005	Ultra eser düzeydeki ağır metallerin amberlite-XAD ile önderiştirilmesi ve atomik absorpsiyon spektrofotometresiyle tayini	Fen Bilimleri Ens.Kimya	YL

SONUÇ VE TARTIŞMA

Bilim ve Teknolojideki gelişmeler tıp, mühendislik, ziraat ve veterinerlik bilimlerinde çalışan araştırmacıların kimyasal analiz yapmalarını zorunlu kılmaktadır. Diğer taraftan aynı konuya farklı bilim dallarındaki araştırmacılar ilgi duyup çalışabilmektedir. Bütün bu nedenlerle aynı konu birden fazla araştırmacıya tez konusu olarak verilebilmektedir. Bu ve benzeri durumların önlenmesi bu tezin amacını oluşturmaktadır.

Ulaşılan tezler ve bulunan veriler değerlendirildiğinde aşağıdaki sonuçlar ve önerilere varılmıştır.

1. Orijinal olması gereken doktora tezleri ve Tıpta Uzmanlık tezlerinde bile aynı isimli tezlere rastlanabilmektedir.

2. İsimleri farklı ancak içerikleri aynı olan tezlerde bulunan sonuçlar birbirinden çok farklı bulunabilmektedir. Özellikle insan doku ve sıvılarında çoğu bileşenlerin kontrol grubundaki gerekli ve toksik konsantrasyon sınır değerleri dar olmasının biliniyor olması bu aşırı yüksek değerlerin doğruluklarının sorgulanmasını gerektirmektedir. Bunların nedenleri arasında analitik kimya bakış açısıyla örnekleme ve analiz tekniklerinin çeşitliliğinin yanı sıra eski metodların doğruluk ve güvenilirliklerinin sorgulanması sayılabilir. Çok küçük yüzeylerin analizlendiği X ışınları ve alevli AAS yöntemine göre çok duyarlı metodlarla analizlerde örnekleme çok daha önemlidir. Özellikle, doku örneklerinin dondurarak kurutulması, etüvde kurutulması, formalin içerisinde tesbit edilmesi ve yaş doku üzerinde sonuçların verilmesi karşılaştırmaların güvenilirliğinde zorluklara neden olmaktadır. Son olarak örneklerin çözünürleştirildiği çözücülerin cinsleri, karışım çeşitleri ve oranları ve çözücü/örnek miktarları da aynı örneklerde bile farklı sonuçların elde edilmesiyle sonuçlanmaktadır. Yaş/kuru madde oranlarının örneğin kanserojen gibi hastalıklı veya hastalıksız olması durumuna göre önemli oranda değişiyor olması, kuru madde yüzdelerinden sonuçların dönüştürülmesinde de hatalara neden olmaktadır. Diğer taraftan, alevli AAS gibi duyarlılığı bağıl olarak küçük olan metodlarla çok düşük derişimlerin tayinin başarılması için büyük miktarda örnek ve küçük hacimde son hacmin seçilmesi örnek çözeltisinin standarda göre düşük oranda aspirasyonu sonucu gözlenen fiziksel girişimler etkili olabilmektedir.

Uzman kullanıcı gerektiren alevsiz AAS, elektron mikroskobu ve X ışınları gibi duyarlı ve yeni analiz metodlarının uzman kullanıcı olmaksızın her branştaki araştırmacılar

tarafından yaygın olarak kullanılması da çok farklı ve sorgulanmayı gerektiren verilerin yayınlanmasına neden olmaktadır.

a) X ışınları gibi yüzey analizi yapan veya çok örnek miktarlarının (mikro gram düzeyde) analizde kullanılması durumlarında analiz edilen örneğin toplam örneği temsil etmemesi hatalara neden olmaktadır.

b) Duyarlılığı bağıl olarak düşük olan AAS gibi metotlarla ppb düzeyindeki bileşenlerin analizinde; az miktardaki örneklerin 20-100 ml gibi yüksek hacimlere seyreltilmesi ölçüm basamağındaki çözeltide element derişiminin daha da düşmesine neden olmaktadır. Ancak cihazda kör değer civarında okunan bir sinyal kalibrasyon grafiğı dinamik aralığına girmediğı halde derişime dönüştürölmektedir. Bu nedenle meydana gelen hata seyreltme faktörü oranında artmaktadır.

3. Özellikle GFAAS, X- ışınları gibi metotlarda yaygın olarak karşılaşılan girişimler önemli hatalara neden olmaktadır. Hatta ICP-MS yöntemiyle bile As tayini yapılırken örneğı HCl eklenmişse klorun kütle/ yük oranı As nin kütle /yük oranı ile çakışmaktadır. Bu nedenle yüksek As sinyali alınabilmektedir.

Tablo 5.15 da Dicle üniversitesinde yapılmış olan bir çalışmada (ref 12) kontrol grubu eritrositlerde 12410 ppm Zn bulunurken, benzer diğér 5 çalışmada 7.22-12.79 ppm aralığında Zn gözleendiğı görölmektedir. 1000 kat fazla değerlerin gözleendiğı bu çalışmada da diğérleri gibi AAS nin kullanılmış olması çok farklı sonuçların sadece analiz metodundan kaynaklanmadığını göstermektedir.

Diğér tablolarda da benzer farklılıklar çeşitli oranlarda gözlenebilmektedir.

Bu çalışmada elde edilen sonuçlar, tez önerilerinin verilmesi aşamasında önceden hazırlanmış ve YÖK ün web sayfasında yayınlanan bir veri tabanıyla karşılaştırmayı zorunlu kılmaktadır. Aksi taktirde, birbiriyle zıt sonuçlar içeren ama benzer isme sahip çalışmaların yayınlanması artarak devam edeceğı öngörülmektedir.

KAYNAKLAR

- [1] **Göküştün, O.**, 2005. Elazığ yöresinde doğuştan kalp rahatsızlığı olan çocukların kan serumunda bazı eser elementlerin spektroskopik yöntemlerle tayini, *Yüksek Lisans Tezi*, Fırat Üniv.Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- [2] **Öncü, Y. D.**, 2008, Doğumsal kalp hastalığı ve/veya majör anomalisi olan çocuklarda maternal eser element vitamin düzeyleri, *Tıpta Uzmanlık*, İnönü Üniv., Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Malatya
- [3] **Öncel, M. H.**, 2006. Romatizmal kalp hastalığında serum eser element seviyelerinin değerlendirilmesi, *Yüksek Lisans Tezi* , Kahramanmaraş Sütçü İmam Tıp Fakültesi Kardiyoloji, Kaharamanmaraş.
- [4] **Sarıbal, D.**, 2006. Patogenezinde hemoreoloji, lipid peroksidasyonu, antioksidan savunma ve eser element düzeyleri arasındaki ilişkilerin saptanması,*Yüksek lisans Tezi*, İstanbul Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- [5] **Ataman, S.**, 2007. Sigara kullanımının oksidatif stres ve serum mineral madde düzeylerine etkisi, *Yüksek Lisans Tezi*, , Adnan Menderes Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aydın.
- [6] **Serifoğlu, K.**, 2007. Radyasyonun neden olduğu saç dökülmesinde eser elementlerin rolü, *Yüksek Lisans Tezi*, Atatürk Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- [7] **Gür, S.**, 1998, Şark çıbanında antimon tedavisinin eser elementler ve immunositokinler üzerine olan etkilerinin araştırılması, *Yüksek Lisans Tezi*, Harran Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Urfa.
- [8] **Özçelik, D.**, 1992, Temizlik işçilerinin kan ve serumlarında Cr, Cd, Pb ve Mn eser elementlerinin araştırılması, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [9] **Kaçakçı, A.**, 2006, Larenks kanserli olgularda kan serum ve dokuda eser element konsantrasyonları ve oksidan-antioksidan sistemin araştırılması, *Yüksek Lisans Tezi*, İstanbul Üniv., Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [10] **Bay A.**, 2006, Pika ve demir eksikliği anemisinin oksidatif stres antioksidan kapasite ve eser elementler üzerine etkilerinin araştırılması, *Tıpta Uzmanlık*, Yüzüncü Yıl Üniv. Tıp Fak., Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Van.

- [11] **Kastal, C.**, 2007, Kronik tonsillitli olgular ile normal olgularda kan selenyum ve glutatyon peroksidaz düzeylerinin karşılaştırılması, *Tıpta Uzmanlık*, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Tıp Fak. Kulak Burun Boğaz Hast., Kahramanmaraş.
- [12] **Deniz B.**, 1992, Esansiyel hipertansiyonda iz elementlerin rolü, *Yüksek Lisans Tezi*, Dicle Üniv., Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- [13] **Yorbık, Ö.**, 1999, Otistik bozukluğu olan çocuklarda antioksidan enzimlerin ve bunlarla ilgili eser elementlerin araştırılması, *Tıpta Uzmanlık*, Gata, Tıp Fak. Çocuk Ruh Sağlığı ve Has., Ankara.
- [14] **Ciğerim, M.**, 1998, Hipotiroidizm ve hipertiroidizmde plazma ve eritrosit içi selenyum, bakır, çinko düzeylerinin incelenmesi, *Tıpta Uzmanlık*, Gata, Tıp Fak., Ankara.
- [15] **Güder, H.**, 2009, Esansiyel hiperhidrozlu hastaların plazma ve eritrositlerinde eser elementler, kalsiyum ve magnezyum düzeylerinin değerlendirilmesi, *Tıpta Uzmanlık*, Afyon Kocatepe Üniv., Tıp Fak., Afyon.
- [16] **Akan, T.**, 2007, Hemodiyaliz süresinin kan eser element düzeyleri üzerine etkisi *Yüksek Lisans Tezi*, Kocatepe Üniv., Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyon.
- [17] **Nisari, M.**, 2005, Kayseri ve yöresindeki sağlıklı ve preeklampatik gebelerde anne ve kord plazmasında eser element (çinko, bakır, magnezyum) düzeylerinin incelenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Erciyes Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- [18] **Yıldırım, F.**, 1985, Kurşun döküm işçilerinde kan kurşun konsantrasyonu ve beslenme düzeyi ile serum Hdl kolesterol, total kolesterol, total lipid ve total proteinler arasındaki ilişki, *Yüksek Lisans Tezi*, Cumhuriyet Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Sivas.
- [19] **Posacı, C.**, 1992, Premenstruel gerilim sendromlu olgularda plazma bakır, çinko ve magnezyum düzeyleri, *Tıpta Uzmanlık*, Dokuz Eylül Üniv., Tıp Fak. Kadın Hast. Ve Doğum, İzmir.
- [20] **Dinçer, F. N.**, 1987, Talassemialı ve karaciğer sirozlu hastaların kan elemanlarında ve saçlarında çinko tayini, *Yüksek Lisans Tezi*, Gazi Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

- [21] **İşlek, İ.**, 1990, Askariasis ile demir eksikliği anemisi arasındaki ilişki, *Tıpta Uzmanlık*, Ondokuz Mayıs Üniv. Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Samsun.
- [22] **Salk, M.**, 1997, Endemik guvatr etiopatogenezinde iyod, selenyum, bakır ve çinko düzeylerinin önemi, *Tıpta Uzmanlık*. Gata, Tıp Fak. İç Hast., Ankara.
- [23] **Özdemir, Ü.**, 2003, Maternal serum ve fetus kord serumu bakır, çinko ve leptin düzeyleri ve doğum ağırlığı ilişkisinin incelenmesi, *Tıpta Uzmanlık*, Cumhuriyet Üniv., Tıp Fak., Sivas.
- [24] **Kaynak Z.**, 2006, Subaraknoid kanama sonrasında ratların çeşitli doku ve vücut sıvılarındaki çinko (Zn), bakır (Cu), mangan (Mn) seviyelerinin belirlenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Osmangazi Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Eskişehir.
- [25] **Akyüz, A.**, 2006, Uyku apne sendromlu hastalarda serum bakır ve çinko düzeylerinin belirlenmesi, *Yüksek Lisans Tezi*, Marmara Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [26] **Atmaca, H.**, 2005, Multipl myelom hastalarında serum bakır ve çinko düzeylerinin ve bakır/çinko oranının hastalık seyrinde prognostik önemi, *Tıpta Uzmanlık*, İnönü Üniv. Tıp Fak. İç Hast., Malatya.
- [27] **Kılıçbay, F.**, 2006, Bursa ilinde 1-16 yaş çocuklarda demir eksikliği, demir eksikliği anemisi ve çinko eksikliği prevalansı, *Tıpta Uzmanlık*, Uludağ Üniv. Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Bursa.
- [28] **Durhan, B.**, 2007, Demir eksikliği anemisi tanısı konulan hastalarda pika görülme sıklığı ve pikanın anemi semptomları ile ilişkisi, *Yüksek Lisans*, Afyon Kocatepe Üniv., Sağlık Bilimleri Ens. İç Hast. Hemşireliği, Afyon.
- [29] **Özhan, O.**, 2007, Demir eksikliği anemisi olan kadınlarda serum çinko düzeyinin değerlendirilmesi, *Tıpta Uzmanlık*, İnönü Üniv., Tıp Fak. İç Hast., Malatya.
- [30] **Tozun, M.**, 2007, Eskişehir'de kurşunla çalışılan işyerlerinde kurşun maruziyeti, *Tıpta Uzmanlık*, Eskişehir Osmangazi Üniv. Tıp Fak. Halk Sağlığı, Eskişehir.
- [31] **Demir, M.**, 2008, Demir Eksikliği Anemisi ve Beta Talasemi Taşıyıcılarında İmmün Sistem Fonksiyonları, *Tıpta Uzmanlık*, Dicle Üniv. Tıp Fak., Diyarbakır.
- [32] **Buuz, P.**, 2008, Boronun kan bakır ve seruloplazmin düzeylerine etkileri, *Yüksek Lisans*, Selçuk Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.

- [33] **Özsemir, H.**, 2008, Periton diyalizi ve hemodiyaliz uygulanan hastalarda düzeltilmiş QT ve QT dispersiyonu ile demir parametreleri arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi, *Tıpta Uzmanlık*, Düzce Üniv. Tıp Fak. İç Hast., Düzce.
- [34] **Cengiz, M.**, 2009, Demir eksikliği anemisi ve B12 vitamini eksikliği anemisi olan çocuklarda serum paraoksanaz ve arilesteraz aktivitesinin değerlendirilmesi, *Tıpta Uzmanlık*, Harran Üniv., Tıp Fak., Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Urfa.
- [35] **Güngör, O.**, 2007, Samsun ilinde 7-14 yaş arası çocuklarda demir eksikliği anemisi prevalansı, *Tıpta Uzmanlık*, Ondokuz Mayıs Üniv., Tıp Fak. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Samsun.
- [36] **Öztürk, G.**, 2009, Osteoporoz risk faktörleri arasında çinkonun yeri, *Tıpta Uzmanlık*, Gazi Üniv. Tıp Fak., Kadın Hast. Ve Doğum, Ankara.
- [37] **Koroğlu, D. E.**, 2007., Sigara içen ve içmeyen gebe kadınlarda plasenta kadmiyum, kurşun, çinko, bakır ve demir düzeylerinin değerlendirilmesi, *Tıpta Uzmanlık*, Seçuk Üniv. Tıp Fak. Aile Hekimliği, Konya.
- [38] **Değirmenci, Y.**, 2008., Demir eksikliği anemisinde elektrofizyolojik değişiklikler, *Tıpta Uzmanlık*, Düzce Üniv. Tıp Fak. Nöroloji, Düzce.
- [39] **Arda H.**, .2007, Kapalı ve açık otoparkta çalışan işçilerde kan kurşun ve total antioksidan kapasitenin değerlendirilmesi, *Yüksek Lisans*, Dicle Üniv, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Diyarbakır.
- [40] **Tural, E.**, 2006, Çocukluk çağında marjinal çinko eksikliğinin tanısında ve demir eksikliği ile birlikteliğinin gösterilmesinde renal çinko klerensi/glomerüler filtrasyon hızı oranının kullanılması, *Tıpta Uzmanlık*, Gata-Haydarpaşa Eğitim Hst. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, İstanbul.
- [41] **Bayrak, A.**, 1999, Menapozun ve hormon replasman tedavisinin iz elementler, antioksidan sistem ve lipid düzeyleri üzerine etkisi, *Yüksek Lisans*, Kocaeli Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- [42] **Sezgin, C.**, 2009, Otistik çocuklarda toksik ağır metaller ve esansiyel eser elementlerin irdelenmesi, *Tıpta Uzmanlık*, İstanbul Üniv. Tıp Fak., İstanbul.
- [43] **Canpolat, E.**, 2002, Elazığ yöresindeki 1-14 yaş grubu çocuklarda demir eksikliği anemisinde kan serumu ve saçtaki selenyum tayini, *Yüksek Lisans*, Fırat Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- [44] **Atıcı, D.**, 2003, Kanserli insan dokularındaki eser metal düzeylerinin tayini, *Yüksek Lisans*, Fırat Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.

- [45] **Karataş, F.**, 1994, Biyolojik sıvılarda spektroskopik metodlarla selenyum tayini, *Doktora*, Fırat Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- [46] **Yörük, O.**, 2008, Ergen Havzası'nda yetiştirilen ayçiçek bitkisinde (*Helianthus annuus* L.) bazı eser element içeriklerinin ICP-OES ile tayini, *Yüksek Lisans*, Trakya Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- [47] **Celik, F.**, 2007, Bazı liken ve karayosunlarında atomik absorpsiyon spektrometresi ile eser element tayini, *Yüksek Lisans*, Gaziosmanpaşa Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- [48] **Daşdemir, F.**, 2008, Şimşir bitkisinin hava kirliliğine sebep olan eser element takibinde bioizleyici olarak kullanılabilirliğinin incelenmesi, *Yüksek Lisans*, Gazi Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [49] **Tosmur, B.**, 2004, Muğla yöresi çam ballarındaki eser element içeriğinin iki farklı spektroskopik yöntem ile analizi, *Yüksek Lisans*, Muğla Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Muğla.
- [50] **Gökçek, M.**, 2006, Kuşburnu meyvesinde bulunan eser elementlerin diferansiyel puls polarografisiyle tayini, *Yüksek Lisans*, Gazi Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- [51] **Abanuz, Y. G.**, 2007, Doğu Karadeniz bölgesinde çay tarımı yapılan toprakların ve çay bitkilerinin ağır metal kapsamalarının araştırılması, *Doktora*, Karadeniz Teknik Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- [52] **Karaca, İ.**, 2009, Pekmez örneklerinde vitamin ve mineral tayini, *Yüksek Lisans*, İnönü Üniv., Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- [53] **Dalyan, N.**, 2007, ICP-AES cihazı ile bebek mamalarının eser element analizi, *Yüksek Lisans*, Mustafa Kemal Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Hatay.
- [54] **Tosun, E.**, 2009, Hastalık tedavisinde kullanılan bazı meyve ve sebzelerin dokularında eser element ve mineral tayini, *Yüksek Lisans*, İnönü Üniv. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Malatya.
- [55] **Laçın, A.**, 2005, Kahramanmaraş bölgesindeki keçi sütünde eser element analizi, *Yüksek Lisans*, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- [56] **Tüfekçi, M.**, 1989, Türk çaylarında bazı toksik metallerin (kurşun, kadmiyum, civa) araştırılması, *Yüksek Lisans*, Karadeniz Teknik Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.

- [57] **Doğan, M.**, 1997, Atık suların karıştığı Karakoyun Deresi ile sulanan bahçelerde yetiştirilen sebzelerde toksik element birikiminin araştırılması, *Yüksek Lisans*, Harran Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Urfa.
- [58] **Taşkın, M.**, 2006, Konserveye işlenen erik ve çilek meyvelerinin mineral (demir, çinko, mangan) içeriklerinin proses aşamalarındaki değişimlerinin incelenmesi, *Yüksek Lisans*, Çukurova Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- [59] **Ergül, B. A.**, 2007, Preterm anne sütlerinin çinko, bakır ve demir içeriklerinin gestasyonel yaşa göre dağılımı, preterm formülalar ve matür anne sütleri ile kıyaslanması, *Tıpta Uzmanlık*, Erciyes Üniv., Tıp Fak., Kayseri.
- [60] **Üstbaş, Y.**, 2008, Trakya Üniv. Trakya bölgesinde üretilen ayçiçeği tohumu (*Helianthus annuus L.*) yağlarında bakır, demir, kadmiyum ve kurşun içeriklerinin belirlenmesi, *Yüksek Lisans*, Trakya Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- [61] **Uğuz, U.**, 2007, Kardemir Demir Çelik İşletmeleri (KARDEMİR)'in çevrede oluşturduğu ağır metal birikiminin biyomonitör olan karayosunları (mosses) üzerinden araştırılması, *Yüksek Lisans*, Zonguldak Karaelmas Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü, Zonguldak.
- [62] **Algan, G.**, 2002, Konya yöresi sütlerinde bazı ağır metallerin incelenmesi, *Yüksek Lisans*, Selçuk Üniv., Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- [63] **Çiftçi, H.**, 2007, Çeşitli biyolojik ve çevre örneklerindeki kobalt, bakır, nikel ve demir gibi eser elementlerin yüksek performanslı sıvı kromatografisi ile tayini, *Doktora*, Fırat Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- [64] **Kamalak, F.**, 2006, Kahramanmaraş bölgesindeki akarsu ve kaynak sularındaki kurşun, kadmiyum ve bakırın birlikte çöktürme/özenleştirme ve alev atomik absorpsiyon spektrometresiyle tayini, *Yüksek Lisans*, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.
- [65] **Uluözlü, Ö. D.**, 2005, Tokat yöresi bazı sulama göletlerinin suyunda ve balıklarında eser element tayini, *Yüksek Lisans*, Gaziosmanpaşa Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- [66] **Özkan, T.**, 2007, Kahramanmaraş bölgesindeki akarsu ve kaynak sularındaki demir, nikel, kobalt ve kromun birlikte çöktürme/özenleştirme ve alev atomik absorpsiyon spektrometresiyle tayini, *Yüksek Lisans*, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv., Fen Bilimleri Enstitüsü, Kahramanmaraş.

- [67] **Cetin**, E., 1996, Halil-ül Rahman Gölü'nün fiziksel, kimyasal, biyolojik parametreleri ile kirlilik değerlendirilmesi, *Yüksek Lisans*, Harran Ün., Fen Bilimleri Enstitüsü, Urfa.
- [68] **Özözen**, G., 2005, Demirköprü ve Avşar barajlarından alınan balık, su ve sediment örneklerinde bazı ağır metal konsantrasyonlarının belirlenmesi, *Yüksek Lisans*, Celal Bayar Ün., Fen Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- [69] **Muşlu**, M. N., 2008, İstanbul Boğazı'ndaki sarıkuyruk istavrit balığı (Trachurus mediterraneus)'nın kas ve solungaçlarındaki kurşun düzeyleri, *Yüksek Lisans*, Marmara Ün., Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- [70] **Saçmacı**, Ş., 2000, Solvent ekstraksiyonuyla atık sulardaki ağır metallerin AAS ile tayini, *Yüksek Lisans*, Erciyes Ün., Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- [71] **Ateş**, A., 2006, Otomotiv endüstrisi atıksularındaki ağır metallerin klinoptilolit kullanılarak adsorpsiyonla giderilmesi, *Doktora*, Sakarya Ün., Fen Bilimleri Enstitüsü, Sakarya.
- [72] **İnce**, M., 2005, Ultra eser düzeydeki ağır metallerin amberlite-XAD ile önderiştirilmesi ve atomik absorpsiyon spektrofotometresiyle tayini, *Yüksek Lisans*, FıratÜnv, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elazığ.
- [73] T.C Resmi Gazete, Türk Gıda Kodeksi Gıda Maddelerinde Belirli Bulaşanların Maksimum Seviyelerinin Belirlenmesi Hakkında Teblig, 25.03.2002/24706
- [74] T.C Resmi Gazete, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği ,31.12.2004, 25687

ÖZGEÇMİŞ

1973 yılında Elazığ'da doğdu. İlk, Orta ve Lise öğrenimini Elazığ'da tamamladı. 1990-1994 yılları arasında Fırat Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi kimya bölümünde lisans eğitimini tamamladı. 1994 yılında MEB'de öğretmen olarak göreve başladı. Halen Ankara'da Fen ve Teknoloji öğretmeni olarak görev yapmakta olup, evli ve iki çocuk annesidir. 1995'te Fırat Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kimya bölümünde yüksek lisans öğrenimine başladı.