

HASTANE YAPILARININ BİYOHARMOLOJİK UYGUNLUK

DEĞERLERİNİN DENEYSEL OLARAK İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nurdan BAYKUŞ

Anabilim Dalı: Yapı Eğitimi

Programı: Yapı Eğitimi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Cevdet Emin EKİNCİ

Haziran-2012

T.C
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HASTANE YAPILARININ BİYOHARMOLOJİK UYGUNLUK
DEĞERLERİNİN DENEYSEL OLARAK İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nurdan BAYKUŞ

(101125110)

Anabilim Dalı: Yapı Eğitimi

Programı: Yapı Eğitimi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Cevdet Emin EKİNCİ

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 26/06/2012

Haziran-2012

T.C
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

HASTANE YAPILARININ BİYOHARMOLOJİK UYGUNLUK
DEĞERLERİNİN DENEYSEL OLARAK İNCELENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nurdan BAYKUŞ

(101125110)

Anabilim Dalı: Yapı Eğitimi

Programı: Yapı Eğitimi

Danışman: Yrd. Doç. Dr. Cevdet Emin EKİNCİ

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih: 26/06/2012

Haziran-2012

T.C
FIRAT ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**HASTANE YAPILARININ BİYOHARMOLOJİK UYGUNLUK
DEĞERLERİNİN DENEYSEL OLARAK İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Nurdan BAYKUŞ

(101125110)

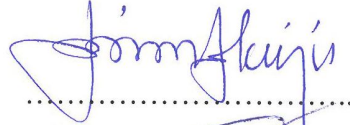
YAPI EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

Bu tez, **16/07/2012** tarihinde, aşağıda belirtilen jüri tarafından **oybirliği** ile **başarılı** olarak değerlendirilmiştir.

Danışman: Y.Doç.Dr. Cevdet Emin EKİNCİ

Üye: Y.Doç.Dr. Ahmet Tevfik OZAN

Üye: Y.Doç.Dr. Erdinç ARICI

C. 



Bu tezin kabulü Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulunun/..... /2012 tarih ve sayılı kararıyla onaylanmıştır.

ÖNSÖZ

Öncelikle yüksek lisans eğitimi aşamamda danışmanlığımı üstlenerek, her türlü konuda yardım ve desteğini benden esirgemeyen, öneri ve kaynakları ile bana yol gösteren değerli hocam Y.Doç.Dr. Cevdet Emin Ekinci'ye çok teşekkür ederim. Sayın hocama, yoğun emekleri ve çalışmaları doğrultusunda bilgisi ile şekillendirmiş olduğu Biyoharmoloji Bilimini, sektörel gelişime ve eğitim-öğretim dünyasına kazandırması ve bu alanın insanlığa sağladığı/sağlayacağı katkı ve faydaları adına da ayrıca teşekkür ederim.

Tez çalışmam aşamasında bana yardımcı olan bütün arkadaşlarıma ve lisansüstü eğitimini birlikte tamamladığım Sevil Ay'a teşekkür ederim.

Son olarak eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi desteklerini benden esirgemeyen, bana sonsuz sevgi ve sabır gösteren canım aileme teşekkür ederim.

Nurdan BAYKUŞ

Elazığ, 2012

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ	I
İÇİNDEKİLER.....	II
ÖZET	IV
ABSTRACT	V
ŞEKİL VE FOTOĞRAFLARIN LİSTESİ	VI
TABLOLARIN LİSTESİ.....	VII
1. GİRİŞ	1
2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ.....	4
3. GÜNÜMÜZ HASTANELERİ VE TÜRKİYE SAĞLIK YAPILARI ASGARİ TASARIM STANDARTLARI 2010 YILI KILAVUZU	5
4. DENEYSEL ÇALIŞMA.....	9
5. ÖLÇÜM PARAMETRELERİ.....	10
5.1. Partikül – Parçacık Miktarı Etkisi	10
5.2. Nem Etkisi	11
5.3. Çiğ Noktası Etkisi	12
5.4. Alan-Hacim Etkisinin Değerlendirilmesi	12
5.5. Gürültü Etkisi.....	13
5.6. Manyetik Alan	14
5.7. Oksijen – Karbondioksit – Karbon Monoksit Etkisi	14
5.8. Sıcaklık Etkisi	15
5.9. Aydınlik Etkisi	16
6. BULGULAR VE YORUM.....	17
6.1. Hastane Alanlarının Kimlik Bilgileri ve Biyoharmolojik Uygunluk Değerleri (HABUD) Tespit Formları	17
6.1.1. Hastane 1 Kimlik Bilgileri ve HABUD Tespit Formları.....	17
6.1.1.1. Kimlik Bilgileri.....	17
6.1.1.2. Hastane 1 HABUD tespit formları.....	18
6.1.2. Hastane 2 Kimlik Bilgileri ve HABUD Tespit Formları.....	24
6.1.2.1. Kimlik Bilgileri	24
6.1.2.2. Hastane 2 HABUD tespit formları.....	26
6.1.3. Hastane 3 Kimlik Bilgileri ve HABUD Tespit Formları.....	33
6.1.3.1. Kimlik Bilgileri.....	33
6.1.3.2. Hastane 3 HABUD tespit formları.....	35
6.1.4. Hastane 4 Kimlik Bilgileri ve HABUD Tespit Formları.....	41

6.1.4.1.	Kimlik Bilgileri.....	41
6.1.4.2.	Hastane 4 HABUD tespit formları.....	43
6.1.5.	Hastane 5 Kimlik Bilgileri ve HABUD Tespit Formları.....	51
6.1.5.1.	Kimlik Bilgileri.....	51
6.1.5.2.	Hastane 5 HABUD tespit formları.....	52
6.1.6.	Hastane 6 Kimlik Bilgileri ve HABUD Tespit Formları.....	60
6.1.6.1.	Kimlik Bilgileri.....	60
6.1.6.2.	Hastane 6 HABUD tespit formları	61
6.1.7.	Hastane 7 Kimlik Bilgileri ve HABUD Tespit Formları.....	68
6.1.7.1.	Kimlik Bilgileri.....	68
6.1.7.2.	Hastane 7 HABUD tespit formları.....	70
6.2.	Hastanelerin Ortak Bölümlerinin Bir Arada Değerlendirilmesi	78
7.	SONUÇ VE ÖNERİLER	105
	KAYNAKLAR	109
	EKLER.....	113
	ÖZGEÇMİŞ	114

ÖZET

HASTANE YAPILARININ BİYOHARMOLOJİK DEĞERLERİNİN DENEYSEL OLARAK İNCELENMESİ

Bu yüksek lisans tezinde, insanların kullandığı nesnelerin psikolojik, biyolojik, sosyal ve kültürel anlamda etkilerinin yanı sıra bu nesnelerin içinde bulunduğu çevreyle olan ilişkisinin doğal ve teknik kurallarını araştıran ve yeni bir bilim olarak karşımıza çıkan Biyoharmoloji'nin, hastane yapılarındaki rolüne dikkat çekilmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda Elazığ kent merkezi bütün (özel-kamu) hastaneleri üzerinden oluşturduğumuz örneklem, hastane ortamlarındaki CO, CO₂, O₂, ortam sıcaklığı, aydınlık, bağıl nem, gürültü, ortamdaki toz miktarı (temiz oda), elektromanyetik alan gibi parametrelerin deneysel ölçümlerinin alınması ve bu ölçümlerin ISO14644-1, Biyoharmolojik Uygunluk Değerleri ile karşılaştırılması ve sonuçların ise yerinde inceleme ile literatürden elde edilen veriler doğrultusunda yorumlanmasından oluşmaktadır. Genel bir ifade ile en kompleks yapı türlerinden olan hastanelerimizin yoğun olarak kullanıldığı alanlar (Giriş-Danışma Bölümü, Koridor-Bekleme Bölümü, Acil Muayene, Hasta Yatak Odaları ve Poliklinikler) işitsel, görsel ve iklimsel algı analizleri altında irdelenmiştir. Sonuç olarak hastane ortamlarının mevcut kullanım potansiyeli itibari ile yeterli olmadığı ve yeniden yapılandırılması gerektiği kanaatine varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Biyoharmoloji, Hastane Yapıları, Sağlık,

Mekan Kriterleri, Huzur Kriterleri

ABSTRACT

AS EXPERIMENTAL INVESTIGATION OF BIOHARMOLOGICAL VALUES IN HOSPITAL BUILDINGS

This post graduate thesis is aimed at drawing attention to the role of Bioharmology, which has occurred as a new branch of science that investigates the psychological, biological, social and cultural effects of the items people use and the natural and technical rules of the relationship between these items and their surroundings, in hospital structure. Within this scope this study consists of the sample constituted from the hospitals (private-public) in Elaziğ city center, empirical measurements of CO, CO₂, O₂ in hospital environment, ambient temperature, radiance, relative humidity, noise, amount of dust (clean room), electromagnetic space and comparison of the results with ISO14644-1 Bioharmological Conformity Values and on-site examination and evaluation of the results in view of the data obtained from the literature. As a broader expression, the densely used areas in hospitals (Entrance, Information Desk, Corridors, Waiting Lounge, Emergency Examination, Patient Rooms and Polyclinics) that are one of the most complex structural types are examined through audile, visual and climatic perception analysis. As a result the conclusion is reached that the hospital environment is not adequate considering the available usage potential and a re-structuring is needed.

Keywords: Bioharmology, Hospital Structure, Health, Space Criteria,

Peace Criteria

ŞEKİL VE FOTOĞRAFLARIN LİSTESİ

Şekil 1. 2010 yılı kurumlara göre hastanelerimiz	5
Fotoğraf 1. Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları. 2010 Yılı Kılavuzu örnekleme...	7
Fotoğraf 2. Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları. 2010 Yılı Kılavuzu örnekleme...	7
Fotoğraf 3. Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları. 2010 Yılı Kılavuzu örnekleme...	8
Fotoğraf 4. Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları. 2010 Yılı Kılavuzu örnekleme...	8
Fotoğraf 5. Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları. 2010 Yılı Kılavuzu örnekleme...	8
Fotoğraf 6. Hastane-1'in acil muayene bölümünden bir görüntü	18
Fotoğraf 7. Hastane-1'in koridor-bekleme alanından bir görüntü	18
Fotoğraf 8. Hastane-2'nin acil muayene bölümünden bir görüntü	26
Fotoğraf 9. Hastane-2'nin koridor-bekleme alanından bir görüntü	26
Fotoğraf 10. Hastane-3'ün acil muayene bölümünden bir görüntü	34
Fotoğraf 11. Hastane-3'ün koridor-bekleme alanından bir görüntü	35
Fotoğraf 12. Hastane-4'ün poliklinik odasından bir görüntü	42
Fotoğraf 13. Hastane-4'ün koridor-bekleme alanından bir görüntü	46
Fotoğraf 14. Hastane-5'in giriş-danışma alanından bir görüntü	52
Fotoğraf 15. Hastane-5'in poliklinik odasından bir görüntü	52
Fotoğraf 16. Hastane-6'nın koridor-bekleme alanından bir görüntü	61
Fotoğraf 17. Hastane-6'nın poliklinik odasından bir görüntü	61
Fotoğraf 18. Hastane-7'nin acil muayene bölümünden bir görüntü	70
Fotoğraf 19. Hastane-7'nin özel oda bölümünden bir görüntü	70

TABLULARIN LİSTESİ

Tablo 1.	Sağlık yapıların biyoharmolojik uygunluk değerleri	2
Tablo 2.	Temiz oda ve temiz bölgeleri için seçilen ISO 209 havada partikül temizlik sınıfları	11
Tablo 3.	Çiğ noktasının insan üzerindeki etkisi	12
Tablo 4.	Oksijenin fiziksel semptomları	14
Tablo 5.	Karbon monoksit düzeyinin fiziksel etkisi	15
Tablo 6.	Hissedilen sıcaklık etkisi	15
Tablo 7.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-1 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları	19
Tablo 8.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-1 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları	19
Tablo 9.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-1 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları	22
Tablo 10.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-1 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları	22
Tablo 11.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-2 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları	27
Tablo 12.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-2 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları	28
Tablo 13.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-2 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları	30
Tablo 14.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-2 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları	31
Tablo 15.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-3 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları	35
Tablo 16.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-3 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları	36
Tablo 17.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-3 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları	38
Tablo 18.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-3 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları	39
Tablo 19.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-4 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları	43
Tablo 20.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-4 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları	44
Tablo 21.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-4 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları	47
Tablo 22.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-4 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları	48
Tablo 23.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-5 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları	53
Tablo 24.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-5 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları	54
Tablo 25.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-5 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları	56
Tablo 26.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-5 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları	57
Tablo 27.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-6 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları	62
Tablo 28.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-6 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları	63
Tablo 29.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-6 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları	65
Tablo 30.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-6 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları	66
Tablo 31.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-7 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları	71
Tablo 32.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-7 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları	72
Tablo 33.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-7 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları	74
Tablo 34.	Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-7 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları	75
Tablo 35.	Yaz dönemi ağustos ayı ölçüm sonuçları	78
Tablo 36.	Kış dönemi aralık ayı ölçüm sonuçları	79
Tablo 37.	Yaz dönemi ağustos ayı ölçüm sonuçları	81
Tablo 38.	Kış dönemi aralık ayı ölçüm sonuçları	82
Tablo 39.	Yaz dönemi ağustos ayı ölçüm sonuçları	85
Tablo 40.	Kış dönemi aralık ayı ölçüm sonuçları	86
Tablo 41.	Yaz dönemi ağustos ayı ölçüm sonuçları	89

Tablo 42. Kış dönemi aralık ayı ölçüm sonuçları	90
Tablo 43. Yaz dönemi ağustos ayı ölçüm sonuçları.....	93
Tablo 44. Kış dönemi aralık ayı ölçüm sonuçları	94
Tablo 45. Yaz dönemi ağustos ayı ölçüm sonuçları.....	97
Tablo 46. Kış dönemi aralık ayı ölçüm sonuçları	98
Tablo 47. Yaz dönemi ağustos ayı ölçüm sonuçları.....	101
Tablo 48. Kış dönemi aralık ayı ölçüm sonuçları	102

1. GİRİŞ

Günümüzde hastanelerin işlevleri göz önüne alınarak çeşitli kurumlarca ve bilirkişilerce birçok farklı tanımlamalar yapılmıştır.

Sağlık Bakanlığı yataklı tedavi kurumları işletme yönetmeliğine göre, hastane “hasta ve yaralıların, hastalıktan şüphe edenlerin ve sağlık durumlarını kontrol ettirmek isteyenlerin, ayakta veya yatarak müşahade, muayene, teşhis, tedavi ve rehabilite edildikleri, aynı zamanda doğum yapılan kurumlar.” olarak tanımlanmaktadır [1].

Dünya Sağlık Teşkilatı (WHO) ise, hastaneyi; “müşahade, teşhis, tedavi ve rehabilitasyon olmak üzere, gruplandırılabilir sağlık hizmetlerini veren, hastaların uzun veya kısa süreli tedavi gördükleri yataklı kuruluşlar.” olarak tanımlamaktadır [2].

3194 sayılı İmar Yasası’nın eki olarak 1999 yılında yayımlanan ‘İmar Planı Yapılması ve Değişikliklerine Ait Esaslara Dair Yönetmelik’ de hastaneler, sağlıklı bir çevre meydana getirmek amacıyla yapılması gereken eğitim, dini, kültürel ve idari yapılar ile park, çocuk bahçeleri gibi yeşil alanların da dahil olduğu sosyal alt yapı olarak tanımlanmaktadır [3].

Bünyesinde birçok farklı birim barındıran ve sağlık hizmetinin en kapsamlı biçimde sunulduğu kurumlar olan hastaneler, hizmet sunumu ve bağlı olduğu kuruma göre farklılaşmaktadırlar. Sağlık problemi olan insanlar tarafından yoğun şekilde kullanılan hastaneler, hastanın kendini güvende hissettiği yerlerden biri olma özelliğini de taşımaktadır [4]. Bu bağlamda hastane binaları; en karmaşık, çağdaş planlama ve tasarım alanlarından birisidir [5].

Hastaneler, kuruldukları ilk günden beri, hastaların başvurdukları, fakat her zaman umdukları sonuçları alamadıkları, hatta zaman zaman sahip olduklarından farklı rahatsızlık ve hastalıkları da tespit ettikleri yerler olmuşlardır. Hastanelerin sadece hastalık halinde değil, iyi olma durumunun korunması amacıyla da her gün başvuru alan kurumlar haline gelmeleri ve hastalık halinde ise, iyileşmeye fiziksel yapılarıyla katkı sağlayan birer yapı olmaları için sahip olmaları gereken özellikler ortaya konmaktadır. Bu bağlamda, hastanelerde kalite ve ‘iyileştiren hastane’ kavramları, kullanıcı katılımının nasıl olması gerektiği ve günümüzde oldukça önemli bir kavram olan hasta merkezli tasarım özellikleri bulunmaktadır [6].

Tanımlamalardan yola çıkarak, genel bir ifade ile en kompleks yapı türlerinden olan hastaneleri; inşa, yapı-tasarım (teknik gereksinimler), işlevsellik ve ekonomi ile birlikte algı, duyu ve duygulara hitap eden sosyal, manevi, estetik, hayatın kalitesini arttırmaya yönelik iyileştirici, rahatlatıcı, uyarıcı, tutarlı ölçü ve armoniye sahip, biçim, ışık, renk ve malzemelerce kullanıcı gereksinimlerini karşılayabilen, hastayı sağlık bakımından odak noktasına getirebilecek ve kullanıcı katılımına imkan verilmesine olanak sağlayan hasta merkezli olarak düşünmek ve bina içinden, dış kabuğuna, çevre düzenlemesine, statik, sismik vb. bütün özelliklerin yönetmeliklerce uygulandığı güvenilir ve profesyonel bir yapı olarak düşünülmesi gerektiği mesajını çıkartmaktayız.

Biyoharmoloji, canlıların yaşam sürecinde her türlü doğal ve yapay olarak oluşmuş fiziki çevre ile kullanıcı arasındaki uyumu araştıran-inceleyen, rasyonel çözüm önerileri üreten ve bu bilgileri uygulamada yapıya-binaya aktaran bilim dalıdır. Yani,

biyoharmoloji; yapının doğrudan ya da dolaylı olarak etkileşimde olduğu tüm canlıları, yapının sağlığını ve bu doğrultudaki çalışmaları, günlük yaşam ve sağlıklı yapılaşma alternatiflerini incelemektedir. Kısaca biyoharmoloji, canlı uyum ve denge bilimi olarak da tanımlanabilir.

Biyoharmoloji'nin açılımı ise şöyledir:

Bio	= Canlı-Yaşam-Hayat	(Latince)
Harmony	= Uyum-Uygunluk-Düzen	(İngilizce)
Harmonious	= Uyumlu-Düzenli	(Latince)
Loji	= Bilim-Meslek	(Latince) [26].

Bu bağlamda yeni bir bilim dalı olan Biyoharmoloji'nin, genel olarak bütün yapı birimleri üzerinde çalışma alanı oluşturması, hastane yapıların da da var olması gereken bir standardizasyonu öneriye sunmaktadır. Bu standardizasyonları Biyoharmolojik Uygunluk Değerleri (BUD) olarak özetleyen Biyoharmoloji bilime ilişkin, tez kapsamındaki hastane yapıları verilerine yönelik değer tablosu aşağıda verilmektedir [63].

Tablo 1. Sağlık yapıların biyoharmolojik uygunluk değerleri [63]

Açıklama	BUD	Birimi
Elektiriksel Alan	0,2-0,4	mG
CO	1 Saatte 1ppm	%, ppm
CO ₂	0.10	%, ppm
O ₂	21	%
Bağıl Nem	30-70	%RH
Hastane Aydınlığı (Gece)	40-50	Lux
Hastane Aydınlığı (Gündüz)	200-250	Lux
Hastane Muayene ve Kontrol Odaları Aydınlığı	400-500	Lux
Genel Ses Düzeyi	60	dB
Hastane Genel Gürültü Düzeyi	35	dBA
Hasta Yatak ve Poliklinik Odası Sıcaklığı	20-22	°C
Merdiven Evi, Koridor, Bekleme Salonu, Hol ve Helalar	20-22	°C
Sağlık Binası Max. Kat Sayısı	6	Adet
Tedavi Odaları Kat Yüksekliği	4,50	m
Bakım Odaları Kat Yüksekliği	3,40	m
Hastane İçin Fonksiyon Alanları	11	Adet
Sağlık Binası Max. Kat Sayısı	6	Adet
Hastane Min. Koridor Genişliği	150	cm
Koridor Asma Tavanı Min. Yüksekliği	240	cm
Hastane Normal Kapı Yüksekliği	210-220	cm
Bir Yataklı Hasta Odası Büyüklüğü	10	m ²
İki Hasta İçin Hasta Odası Büyüklüğü	18	m ²
Üç Hasta İçin Hasta Odası Büyüklüğü	26	m ²
Hasta Odası Kapı Genişliği	125	cm
Hasta Odası Kapı Yüksekliği	215	cm
Hastane Zemin-Döşemesi, Epoksi Kaplaması (Self Levelling)	5-8	mm
Hastane Tavan Rengi (Beyaz)	Su Bazlı	EN73
Hastane Duvar Rengi (Yeşil Tonları ve Morun Açık Tonları)	Su Bazlı	EN73

Bütün hizmetlerin en kritik girdisi olan insanların, sağlık bulmaya çalıştıkları hastane ortamları, sağlık durumlarını tehdit etmeyecek hijyen, Biyoharmolojik Uygunluk Değerleri (BUD), mekânsal kriterler ve yeterli huzur kriterlerine sahip olmalıdır.

Mekânsal Kriterler; işlevlerin mekânlarla örtüştüğü (konumlama, malzeme seçimi, alan, hacim, mobilyalar, renk, doku, ışık, ısı, hava kalitesi, ses, vb.) özelliklere cevap verebilecek ve kişilerin psikolojik, biyolojik ve sosyal yönlerini olumlu etkileyebilecek düzeyde alanların, oluşturulmuş olması ile sağlanır. Mekânsal kriterler algımızı doğrudan etkileyen değişkenlerdir [7].

Kapalı ortamlardaki memnuniyet hissimizi tanımlayan huzur kriterleri ise; yapıdan/mekândan kaynaklanan tozlar, mikroplar, zehirli maddeler başta olmak üzere elektromanyetik alan, radyasyon, radon, karbondioksit, oksijen, karbon monoksit, bağıl nem vb. daha birçok ortam zararlılarının göz ardı edilmediği alanların oluşturulması ile sağlanır [7].

Bu alanlar, iç ve dış çevresel faktörler ile yapısal faktörlerden etkilenecek farklı değerler alır. Bu değerler ise iç ortam elemanları ile doğrudan ilişkilidir. Bu ilişkiyi de ölçülebilen değerler ile kontrol altına almak mümkündür [12].

Biyoharmolojinin hedefi, insan ve diğer canlıların beslenme, üreme, dinlenme, çalışma, uyuma gibi günlük temel aktivitelerini yerine getirmede kullandığı doğal ya da yapay ortamın nicel ve niteliğiyle yakından ilgilenmektir. Yani, çalışma ortamındaki olumsuz koşulların giderilmesi; dinlenme ve uyuma ortamının kullanıcının ihtiyaç ve doğasına en uygun hale getirilmesi ile beslenmeyle ilgili fiziki koşulların düzenlenmesi biyoharmolojinin ilgi alanına girmektedir. Buradan hareketle, bir mekanda, insanı olumsuz yönde etkileyen çevresel faktörler öncelikle duyu organlarıyla algılanmakta ve bedenin savunma mekanizması bu aşamada devreye girmektedir.

Binalar, kapsadığı veya hizmet sunduğu canlılarla birlikte yaşar. Bu biyoharmolojinin kuramsal esaslarının başında gelen hususlardandır. Bu nedenle, binalar insanlar gibi hastalanabilmektedir. Binaların hastalandığını, onu oluşturan yapı elemanlarında çoğu kez çıplak gözle görebildiğimiz fiziksel, kimyasal değişim ve bozulmalardan anlayabiliyoruz.

Bedenimizi oluşturan tüm doku ve uzuvlarımızın nasıl bir ömrü var ise yapıyı/binayı meydana getiren nesnelerinde bir kullanım ömrü vardır. Yapılar/binalar canlılar gibi yaşamaktadır. Bedenimizin içinde yaşadığı fiziki bir ortam değişimcisi (mecazi) olarak canlı ise konfor şartları sağlanmıştır, denilebilir. İnsan bedeni kendisini çevreleyen objelerden olumsuz olarak etkilenmiyorsa artık onunla bir vücut olmuştur, denilebilir.

Bir yapının hastalanması konusu birden çok etmenin yan yana gelmesi sonucu ortaya çıkar. Diğer canlılarda da benzer durumlar söz konusudur. Binanın yapı özellikleri, kullanılan malzeme çeşidi ve kalitesi, mimari tarzı doğrudan içersinde bulunan coğrafya tarafından etkilenir. Yapı inşa şekli bölge coğrafyası ile bağlantılı olmayan binalarda havalandırma sorunlarına rastlanmaktadır. İyi bir havalandırma sistemine sahip olmayan binalarda iç ortam atmosferinin kalitesinde düşüş görülür. Aynı zamanda çatı yapı şekli bölge iklimine uygun olarak seçilmeli, kat yüksekliği binanın kullanım amacına uygun inşa edilmelidir. Yapı içi ve gerekli hallerde binalar arası bağlantı koridorları, kullanım şekli ve kapasitesine uygun olacak hacimde olmalıdır [26].

2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ

Günümüz de birçok hastane yapısında kalite olgusu; yalnız mekân standardı ve maliyet yönetimi ile öne çıkmaktadır. Oysaki hedef yaşam kalitesini yükseltmek olmalıdır. Hastane yapısının oluşumundaki nesnel faktörler ile birlikte kullanım amacı ve kullanıcıya yönelik psiko-sosyal gereksinimlerin gitgide önem kazanması, artık bunların yapı niteliği içerisinde sağlanmasını mümkün kılmaktadır.

Çoğunlukla insanların, normal sağlık koşullarında olmadıkları an başvurdıkları hastane yapıları, kişilerin sağlık durumlarını tehdit etmeyecek kriterlere sahip olmalıdır. Bu bağlamda, çalışmada Elazığ kent merkezi bütün (özel-kamu) hastaneleri, Poliklinikler, Koridor-Bekleme, Hasta Yatak Odaları, Acil Muayene, Giriş-Danışma Bölümleri üzerinden; bağıl nem, ortam sıcaklığı, ışık miktarı ile karbondioksit, karbon monoksit, gürültü düzeyi, partikül-parçacık miktarı (temiz oda), oksijen, metrekaşe, metrekaşe ve elektriksel alan düzeyi ölçümleri alınmış olup, bu ölçümler ISO14644-1 Standartları ve Biyoharmolojik Uygunluk Değerleri (BUD) ile sorgulanmıştır. Ayrıca bütün hastaneler için teker teker hastane üst düzey yöneticileri ile görüşülmüş ve bilirkişi gözlem bilgileri doğrultusunda hastaneye özgü kimlik bilgileri tespit edilmiş ve bu tespitler de ölçümler ile ilişkilendirilerek yorumlanmıştır.

Veriler ile kapalı alan atmosferine bağlı yaşam, çalışma, teşhis ve tedavi alanlarından olan hastane yapılarının mevcut ortam şartlarının tespit edilmesi ile insan sağlığı üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesini yapmak amaçlanmıştır. Çalışma, bu konuda yapılacak benzer araştırmalara ışık tutması açısından önemlidir. Ayrıca mevcut durumda nerede olduğumuz konusunda bilirkişileri ve halkı bilinçlendirme ve de sağlıklı sağlık yapıları dolayısı ile sağlıklı yaşam alanları oluşturması açısından önem arz etmektedir.

Buradan hareketle, insanı olumsuz yönde etkileyen çevresel faktörler öncelikle duyu organlarıyla algılanmakta, bedenin savunma mekanizması bu aşamada devreye girmektedir. Örneğin, sinir sistemimiz, sürekli işittiği, kokladığı ve dokunduğu objelere bir süre sonra alışabilecek özellikte yaratıldığı için zamanla işitmez, hissetmez hale gelebilmektedir. Buna tıp literatürlerinde “duyulara uyum” denilmektedir. Uyum mekanizması, her duyu için farklı bir mekanizma üzerinden ortaya çıkarılır. Eğer insanda uyum yeteneği olmasaydı, hem beynimiz gereksiz bilgilerle meşgul edilecek hem de vücudumuza dokunmalardan sürekli rahatsızlık duyacaktık [26].

Canlı hayatını çevreleyen objelerden kaynaklanan etkiler insandaki alıcı hücreler (reseptörler) tarafından algılanmaktadır. Reseptörler canlı mekanizmayı korumak için doğal ve yapay çevrede çok farklı şekillerde bulunan renk, koku, nem, ışık, gürültü, doku, basınç, titreşim, ısı, ses vs gibi konulara karşı bir savunma geliştirmiştir. Uyum süreci ve düzeyi konusunda kişiler arasında farklılık olabilmektedir. Bu farklılığa, temas halinde olan bireyin, cinsiyet, yaş, eğitim durumu ile sosyokültürel statüsü çok belirleyicidir. Diğer taraftan radyasyon ve elektroiklimsel kirlilikler duyumlarımızla hemen hissedilemeyip, olumsuz etkileri ve sonuçları uzun vadede ortaya çıkabilmektedir[26].

3. GÜNÜMÜZ HASTANELERİ VE TÜRKİYE SAĞLIK YAPILARI ASGARİ TASARIM STANDARTLARI 2010 YILI KILAVUZU

T.C. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri, Genel Müdürlüğünün, Aralık 2010'da yayımladığı bilgiler doğrultusunda geçmişten günümüze kadar uzanan, halkın sağlık sorunlarını çözümleyebilmek amaçlı ihtiyaç duyduğumuz ve ürettiğimiz sağlık kurum ve kuruluşlarımızda şuan nerede olduğumuzu aşağıdaki tablodan görmekteyiz.



Şekil 1. 2010 yılı kurumlara göre hastanelerimiz [64]

Günümüzde genel olarak yapılarımızdan beklentilerimiz farklılaşmıştır. Statik, sismik, mimari birçok özelliğin yanı sıra kendimizi, psikolojik, biyolojik, sosyal ve kültürel anlamda rahat ve huzurda hissettiğimiz yapı kütleleri talep etmeye ve dolayısıyla bu tip yapılar (hastane, okul, konut, kamu binası vb.) biçimlendirilmeye başlanmıştır.

Her alanda gelişen ve değişen sektör anlayışına paralel inşaat, yapı ve tasarım alanında da ileri derecede gelişim ve değişim olması artık farklı tasarım, proje, uygulama esaslarını gerektirmektedir.

Gelişen teknoloji, artan nüfus ve şehirleşmeye bağlı olarak günümüzde ki hızlı yapılaşma ile hastane yapılarına da duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Bu hızlı ilerleyiş kapsamında günümüz sağlık yapıları da geçmişe göre büyük değişim göstermiştir. Ancak günümüzde bu durum yine bazı meslek gruplarınca yetersiz bulunmaktadır. Çünkü insan ve insan sağlığı merkezli yapı anlayışının bilindiği fakat uygulanmadığı bir dönem içerisindeyizdir.

Günümüzde hastane yapılarını değerlendirmeye alan, yapı, mimari ve mekânsal kriterleri kapsayan, kamu ve özel hastaneler için ayrı ayrı planlanmış standartlar bulunmaktadır. Hastanenin görünümünden konumuna, altyapısından teknolojisine kadar, laborantından doktoruna, uluslararası standartlarda hizmet kalitesi ve uygunluk değerinden, her anlamda verimliliği ve kaliteyi arttırabilmek için insana değer veren sıcak bir ortam oluşturulması kapsamında standartlar mevcuttur. Bu anlamda hastanelerde iyileştirmeye yönelik 2010 yılı itibari ile yeni geliştirilen hastane sınıflandırmaları da mevcuttur.

1000 puan üzerinden çeşitli kriterlere göre sınıflandırılan hastaneler için değerlendirme ön formlarını aşağıdaki etkenler oluşturmaktadır [22].

800-1000 puan alan “A sınıfı” hastane;

- Hizmet Kalite Standardı (Poliklinik, yoğun bakım, ameliyathane, tedavi standartları...) : **150 puan**
- Hasta Hakları, Hasta ve Çalışan Güvenliği (Hasta hakları ve güvenliği, enfeksiyon kontrolü, tesis yönetimi...) : **100 puan**
- Hastane Hizmet Dilim Endeksi (Elektronik raporlama hizmet standartları, hizmet çeşitliliği, hastanelerin reçete kontrolü...) : **550 puan**
- Kapasite (Yatak sayısı, kapalı alan, doktor ve hemşire sayısı...) : **100 puan**
- Çalışan Hakları ve Hukuki Sorumluluklar (Çalışanların sosyal hakları, sigorta primleri...) : **100 puan**

Bu kriterlere göre değerlendirilen Türkiye genelindeki hastane dağılımları da aşağıdaki gibi şekillenmiştir [22].

A grubu hastaneler	(801 – 1.000 puan)	: 77 (% 20)
B grubu hastaneler	(601 – 800 puan)	: 132 (% 34)
C grubu hastaneler	(401 – 600 puan)	: 126 (% 32)
D grubu hastaneler	(201 – 400 puan)	: 57 (% 14)
E grubu hastaneler	(000 – 200 puan)	: 1 (%0)

Sağlık Bakanlığı hedefleri doğrultusunda geliştirilen sağlık yapıları standartlarında, etkililik, erişebilirlik ve kalitenin yükselmesi amaçlanmaktadır. Gerek tadilatlar gerek ek bina ve yeni sağlık binası oluşturma esaslarını yeni teknoloji ve sistemler doğrultusunda düzenleyen Sağlık Bakanlığı geçmişten geleceğe ışık tutabilecek akıllı binaların oluşturulmasına zemin hazırlar nitelikte bir politika izlemektedir [23].

2010 yılı itibari ile Sağlık Bakanlığı bağlı sağlık hizmeti veren binaların % 45,5’ inin ekonomik ve fiziki ömrünü tamamlamış, %29,4’ünün ise 25-50 yaş dilimin de, %15,9’unun ise 50 yaşın üzerinde olduğu ve 100 yaşın üzerin de hâlihazırda yoğun olarak sağlık hizmeti veren 24 sağlık yapısı binası bulunduğu belirlenmiştir. Bu binaların artık yeterli olmadığı, yeni ve farklı özellikteki yapıların oluşturulması gerektiğini ve bunun için yeterli alanlara ve alt yapıya ihtiyaç duyulduğunu belirten Sağlık Bakanlığı, sonuç olarak

‘Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları 2010 Yılı Kılavuzu’ nu tasarlamıştır [23].

Toplumsal hizmet sunumuna açık büyük bir kitleye hitap eden sağlık yapılarımızda bu standartları ile hızı ve kalitesi ile devleşen bir hizmet türü, alanı, malzeme yönetimi, bakım, onarım, inşaat gibi yeni yapılanma sistemleri var olmuştur.

Dünden bugüne sağlık hizmeti sunan sağlık yapıların ihtişamı, binanın mimari alanlarının boyutlarıyla doğru orantılıdır. Binayı güzel ve kullanışlı kılan, dış görünüşü kadar, giriş ve geçiş alanları olan koridorların geniş, odaların büyük ve ferah, tavanların yüksek olması ve mekânın iyi dekore edilmesidir. Bununla birlikte, gereğinden fazla büyüklük ise mesafeleri artıracak, hizmet sunumunu yavaşlatacak, işleyişte kopukluğa, çalışan ve hasta memnuniyetinin azalmasına, kısaca hizmet kalitesinin düşmesine sebep olacaktır. Ayrıca, mekânların gereğinden büyük olması maliyetleri de artıracaktır. Bu sebeple sağlık yapılarının asgari standartlarının belirlenmesi çok önem taşımaktadır. Günümüzde bu standartlara uygunluk gösteren proje tasarımı 2010 yılı kılavuzunda sunulmuştur [23].

Fotoğraf 1. Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları. 2010 Yılı Kılavuzu
örnekleme [23]

Fotoğraf 2. Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları. 2010 Yılı Kılavuzu
örnekleme [23]

Fotoğraf 3. Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları. 2010 Yılı Kılavuzu
örnekleme [23]

Fotoğraf 4. Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları. 2010 Yılı Kılavuzu
örnekleme [23]

Fotoğraf 5. Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları. 2010 Yılı Kılavuzu
örnekleme [23]

4. DENEYSEL ÇALIŞMA

Bu deneysel çalışma, Elazığ Sağlık Müdürlüğü tarafından alınan yazılı izinler doğrultusunda yürütülmüştür. Çalışmada hastane bölümlerinin tablolarda belirtilen hususları ile hastanelerde belirlenen bazı kimlik bilgileri incelenerek yorumlanmış olup diğer etkenler (mimari kalite, iç dizayn-yerleşim düzeni, peyzaj düzenlemeleri, sosyal hizmet alanları, çevre yapıların birbirleri ile ilişkileri, yapının yönlendirilişi ve biçimi, vb.) çalışma kapsamı dışında tutulmuştur.

Deneysel çalışma, Merkez/Elazığ'da hizmet veren bütün (özel ve kamu) hastane bölümlerinde yapılmıştır. Ölçümler 10-19 Ağustos 2011 yaz dönemi ve 12-17 Aralık 2011 kış dönemi tarihleri arasında tamamlanmıştır. Yaz ve kış aylarına ait durum değişkenlerini saptamayı amaçladığımız ağustos ve aralık ayları için, ölçümlerin nasıl yapılacağına ilişkin, sağlık müdürlüğü ve hastane yönetimi önceden bilgilendirilmiş fakat hangi gün ve günün hangi saatinde ölçümün yapılacağı hususunda hiçbir bilgi verilmemiştir. Bütün ölçümler mesai saati içinde (gündüz) alınmıştır.

Elektriksel alan ölçümleri için AARONIA AG (Spectran) ELF Meter (Triaxinal ELF Magnetic Field Meter) cihazı; O₂, CO ve CO₂ miktarı ölçümleri için GMI (Gas Measurement Instruments) VISA-66268 cihazı; ışık, ısı, bağıl nem ve ses düzeyi ölçümleri, DT-8820 Environment Meter cihazı, partikül-parçacık miktarı ise LIGHTHOUSE Handheld 30133 cihazı kullanılarak ölçülmüştür.

Bu tez çalışmasında mevcut durum tespiti yapılmış ve bu kapsamda hiçbir il veya kurum hedef alınmamıştır. Ayrıca Elazığ merkezinde bulunan tüm (kamu ve özel) hastane bölümlerinden ölçümler alınmış fakat değerlendirme aşamasında kurum/kuruluş adı verilmemektedir. Yapılan ölçüm parametrelerine ilişkin açıklama bilgileri 5. bölümde verilmiştir.

Deneysel çalışma kapsamında elde edilen ve tablolarda verilen 7 farklı hastanenin sayısal değerlerin daha net anlaşılabilmesi için virgülden sonraki rakamları yukarı veya aşağıya indirgenmiştir.

5. ÖLÇÜM PARAMETRELERİ

5.1. Partikül – Parçacık Miktarı Etkisi

Deneysel olarak incelenen bölümlerin TS EN ISO 14644-1'e göre mevcut durumlarının ortaya konulmasında "Temiz Oda" sınıfının belirlenmesinin yararlı olacağına karar verilmiştir. Zira temiz oda, partiküllerin oda içerisine girişi, burada oluşumu, alıkonması en az sınıra indirgenecek şekilde yapılan, kullanılan, hava ile taşınan partiküllerin konsantrasyonunun ve sıcaklık, nem ve basınç gibi ilgili diğer parametrelerin gerektiği gibi kontrol edildiği hijyenik ortam grubudur [8]. Temiz oda çalışmalarının temel amacı, temiz odayı basınç altında tutarak ve çok özel filtreler kullanarak hava içindeki mikroorganizmalar ile diğer uçucu madde konsantrasyonunu çok düşük seviyelere indirgeyebilmektir [65].

Hava içindeki kirlilik kaynağı olan bu uçucu maddeleri iki ana gruba inceleyebiliriz. Bunlar "Cansız (Non-Living) uçucu maddeler" ve "Canlı (Living) uçucu maddeler" olarak adlandırılmaktadırlar. Atmosferdeki cansız uçucu maddeler; rüzgâr, deprem veya volkanik patlama sonucu doğal kuvvetler ile ortaya çıkmaktadırlar. Genellikle bu uçucular 100 µm'dan küçük ise toz olarak tanımlanırlar [65].

Günümüzde sanayileşme ve kentleşmenin sonucu atmosferdeki uçucu maddelerin niteliği de değişmeye başlamıştır. Böylece endüstriyel proseslerden, binaların ısıtma ve havalandırma sistemlerinden, araçların egzozlarından çıkan duman partikülleri vb. önem kazanmıştır. Bu atmosferik kirliliklerin yanı sıra kapalı ortamlar içerisinde bulunan, çalışan hareketli makine parçalarından sürtünme ile meydana gelen cansız uçucu maddeler ve dakikada 100.000 adet 0,3µm büyüklüğünde uçucu madde üreten insan faktörü de önemlidir.

Bakteri, virüs ve mantar sporları gibi yaşayan mikroorganizmalar temiz oda teknolojisinde canlı uçucu maddeler olarak tanımlanmaktadır. Bakterilerin boyutları 0,3µ ile 5µ virüslerin (koloni halinde yaşarlar) 0.005µm–0,1µm ve mantar sporlarının 10-30µm arasında değişmektedir. Mikroorganizmalar havada, suda, döşemede, tavanda özellikle pürüzlü ve çatlak yüzeylerde kolaylıkla yaşamlarını sürdürebilmektedirler [65]. 20 dakikada bir bölünerek büyüyen bir adet bakteriyi örnek verirse uygun koşullarda 2 saat sonra bakteri sayısı 4 milyarı aşacaktır. Bu durumda ortam zararlısının tehlike boyutunu açıklayabilmek için yeterlidir. En büyük canlı uçucu madde kaynağı ise insandır. Örneklemek gerekirse insan vücudunda dakikada 1000 adet bakteri ve mantar yayılmaktadır [9].

Temiz oda havası içinde bulunan partikül çapları genellikle; • 0,3 µm • 0,5 µm • 1 µm • 3 µm • 5 µm • 10 µm boyutlarındaki partikül konsantrasyonu ölçümleri ile tespit edilir [10]. Genel olarak başka bir kriter yok ise temiz odada seçilen sıcaklık 22 °C (20-24°C) ve bağıl nem %45 (%40-55)'dir. Genel maksatlı odalarda sıcaklığın ±1 °C, nemin ise ±%5 toleransla tutulmasına çalışılır. Hassasiyet gerektiren odalarda ise bu toleranslar ±0.3 °C ile ±%2 ye kadar inebilir [34].

Hastane bölümlerinin temiz oda kapsamında hangi sınıfta olduklarını belirlemek amacıyla ortamdaki partikül-parçacık miktarları, 0,3µm, 1,0µm ve 5,0µm düzeylerinde ölçülmüştür. Temiz oda ile ilgili standartların temel konusu temiz oda sınıflandırılmasıdır. Temizlik sınıfları ise, hava içindeki uçucu madde konsantrasyonu (birim hacimdeki partikül sayısı) sınır değerleri ile belirlenir. Bu konuda birkaç standart yayınlanmış olup bu tez çalışmasında ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı (temiz oda) esas alınmıştır. Bu sınıflandırma Class 1 – 9 aralığındadır. En temiz Class-1, en kirli Class-9'dur. Hastaneler için deneysel çalışma kapsamımızda olan bölümlerin sınıfı, (Acil Muayene, Koridorlar, Poliklinik Servisleri, Hasta Yatak Odaları) Class 2 olarak ön görülmektedir [34].

Tablo 2. Temiz oda ve temiz bölgeleri için seçilen ISO 209 havada partikül temizlik sınıfları [11]

Sınıflandırma	Maksimum değerler (Parçacık-Partikül/m ³)					
	0,1µm	0,2 µm	0,3 µm	0,5 µm	1 µm	5 µm
ISO1	10	2				
ISO2	100	24	10	4		
ISO3	1000	237	102	35	8	
ISO4	10000	2370	1020	352	83	
ISO5	100000	23700	10200	3520	832	29
ISO6	1000000	237000	102000	35200	8320	293
ISO7				352000	83200	2930
ISO8				3520000	832000	29300
ISO9				35200000	8320000	293000

5.2. Nem Etkisi

Yapı içindeki nem oranı, 30-70 %RH arasında gözlenmesi beklenen bir huzur kriteridir. Bu oran %30 un altına düştüğünde yaşam için kuru ve uygun olmayan bir ortam oluşmaktadır. Buna bağlı oluşan toz, yorgunluk baş ağrısı, göz enfeksiyonları ve solunumda kuruluk gibi çeşitli hastalık etkenleri meydana gelir. Nem oranının %70 in üzerine çıktığı durumlarda ise küf ve bakterilerin etkin hale gelerek yapı ve insan sağlığı üzerinde görülen mevcut zararlı etkileri belirir. Yüksek nem sonucu, yapı kabuğunda küflenme ve malzeme yapısında bozulmalar gözlenir. Bu durum yapı iç ve kullanım değerini (ömrünü) düşürür. İç ortam havasının insan sağlığı üzerindeki etkilerinde ise solunum yolu rahatsızlıkları, astım, alerji, romatizmal rahatsızlıklar ve akciğer hastalıkları gibi birçok problem gözlemlenir [12].Yapılan araştırmalara göre, kronik olarak bu hastalıkları taşıyan hastaların, havayla taşınan mikroorganizmalarla ilişkili oldukları belirtilmiştir. Havayla taşınan mikroorganizmalar %80-90 gibi yüksek neme maruz kaldıklarında, daha aktif olurlar ve insanlar için yüksek tehlike yaratabilirler [25].

Yapılan deneysel çalışma kapsamında bulunan Elazığ ili karasal iklim (yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve yağışlı) bölgesinde olduğu için yıllık ortalama nem oranı %60 civarındadır. Bu bakımdan iç ortam nem miktarının yüksek (%70 üzeri) ölçülmesi beklenmez. Ancak nem oranının %30 altında olması (kuru hava), şartların iyileştirilmediği durumlarda gözlenebilir.

Yapı içerisindeki nem oranını belirleyen etkenler ise şunlardır [24].

- Mekan ve duvar iç yüzeylerinin sıcaklıkları,
- Isıtma sisteminin türü ve bölgesel iklim özellikleri,
- Kullanılan yapı malzemelerinin ve mobilyaların nitelikleri,
- Mekan boyutları (Alan-Hacim unsurları),
- Kullanıcı insan sayısı (Yetişkin bir insan saatte 60gr su açığa çıkarır.)

5.3 Çiğ Noktası Etkisi

Çiğ noktası (Dewpoint definition), havadaki serbest nemin cisimler üzerinde yoğunlaşmaya başlayacak kadar düştüğü sıcaklık derecesine verilen addır. Diğer bir ifadeyle, çiğ noktası sıcaklığı havadaki nemin bir ölçüsüdür. Yani, çiğ noktası sıcaklığı ne kadar yüksekse havadaki nem de o kadar yüksektir. Sıcaklık ve bağıl neme bağlı olarak çiğ noktası sıcaklığı Molier esaslarına göre önerilen formüllerle hesaplanmıştır [13].

Tablo 3. Çiğ noktasının insan üzerindeki etkisi [13]

Çiğ Noktası (°C)	İnsan Tarafından Algılama
24° ve üstü	Son derece rahatsız edici, bunaltıcı hava
21° - 24°	Çok nemli, bunaltıcı hava, rahatsız edici
18° - 21°	Çoğu kişi için bunaltıcı hava, rahatsızlık verici
16° - 18°	Çoğu kişi için iyi, ancak bazıları için nemli, bunaltıcı hava
13° - 16°	Rahat hava
10° - 12°	Çok rahat hava
10° ve altı	Kuru hava

5.4. Alan-Hacim Etkisinin Değerlendirilmesi

Bir yapıda alan ve hacim etkisi, mekansal kriter olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kriterleri ise gerek yapıya dıştan bakışta gerekse iç mekan algılayışımızda önemle ortaya çıkan, görsel özellikleri oluşturmaktadır. Bu görsel özelliklerin (Biçim, şekil renk oran ölçek denge doku ışık ve vurgu gibi) alan-hacim algımızı doğrudan değiştirebilecek etki yaratması mümkündür. Ancak ne var ki oluşum aşamasında, yapının veya iç mekanın kullanıcısı ve kullanım amacı bütün tasarımı tamamlar nitelikte olmalıdır [26].

Örneğin; bir WC (lavabo-tuvalet) yapımında küçük alanlar ve hacimler tercih ederiz. Bunun nedeni tabiki büyük alanlar oluşturmadığımız için değildir. Ancak insan doğası, kendimizi güvende ve rahat hissedeceğimiz, kültürel, psikolojik ve sosyal etkinin hayatımıza kattığı anlayışla şekillendirilmiş mekanları benimser. Söz konusu küçük alan ve hacimli wc' lerin ihtiyaçlarımızı karşıladığı gibi psiko-sosyal algılarımıza hitap eden yapı bölümleri olmasından, devasal gök delenlere değin uzanan bir olgunun (Alan-Hacim), önem taşıyan etkisini oluşturmaktadır.

Bir ticari yapı, bir eğitim yapısı, bir hastane yapısı olarak bütünsel düşünebileceğimiz alan ve hacim etkisi gibi, mekânsal düşünebileceğimiz bir sinema salonunun, bir acil servisin bir ana sınıfının kullanıcıları ve amaçları dışında, en önemli

etken de kullanıcı sayısıdır. Bu etken mekanı algılayışımızda, kendimizi rahat ve huzurda hissetmemizde yüksek derece de etkili olan bir değişkendir.

Çalışma kapsamında değerlendirmiş olduğumuz hastane yapılarında da depremsellik, mimari, çevre yönetimi, yapı kalitesi, mekânsal içerik vb. olarak iyileştirmeye yönelik geliştirilen birçok yönetmelik ve standart olgusu mevcuttur. Çalışmamızın amacı doğrultusunda, kapasite, gereklilik ve yeterlilik bakımından değerlendirdiğimiz alan-hacim etkisinde ise baz aldığımız kriter şudur.

Ayakta teşhis ve tedavi yapılan özel sağlık kuruluşları hakkında yönetmelik çerçevesinde belirtilen, poliklinikler için, 8m² hekim çalışma alanı ve 8m² hasta muayene alanı olmak üzere en az 16m² genişlikte, yeterli şekilde aydınlatılan ve havalandırılan hasta muayene alanları ayrılmalıdır. Acil muayene odaları ise asgari 16m² genişlikte olup, acil müdahale için gerekli olan asgari tıbbi malzeme ve ekipmanların kullanım amacına ve uygunluğuna hizmet verecek kapasiteyi içermelidir [14]. Diğer kriterler ise tablo 1’de Sağlık Yapıların Biyoharmolojik Uygunluk Değerlerinde görülmektedir.

Çalışmada hastane bölümlerinin hacim ve alanları tespiti klasik şerit metreyle cm olarak ölçülmüştür. Bu alan ve hacim değerlerinin ortamdaki kişi sayısı ile ilişkilendirilmesi ise şu şekilde yapılmıştır. Giriş-danışma, koridor-bekleme salonlarında günlük ortalama kişi sayısı tespit edilmemiş olup anlık alınan değerlerin önerilen standartlar çerçevesinde yorumu yapılmıştır. Poliklinik muayene alanları için, doktor, klinik eleman ve hasta (değişken) olmak üzere 2+1 kişi sabit tutulmuştur. Acil muayene ve hasta yatak odaları üzerinden alınan ölçüm değerleri ise hasta yatak kapasitesi ile ilişkilendirilmiştir. Ek olarak acil servisler için 7/24 saat hizmet veren daimi kişi sayısı, doktor, hemşire ve personel olmak üzere +5 kişi ile sabit tutulmuştur.

5.5. Gürültü Etkisi

İnsan kulağının duyarlı olduğu ses enerjisi miktarının tespiti ise Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği’ne göre ve birçok standart ve yönetmelik açısından önem arz etmekle birlikte, iç mekân gürültü düzeyi sınır değerlerinin altında kalmasını sağlayacak değerlerin tespiti, ilave tedbirlerin alınması her zaman gerekmektedir. Çünkü gürültünün fizyolojik, psikolojik, fiziksel ve performans etkileri olmak üzere insan sağlığına önemli etkileri vardır. Bu etkiler arasında; kızgınlık ve öfkenin içe yöneltilmesi, hoşgörünün azalması, davranış bozuklukları, rahatsızlık duygusu, sıkılma, yüksek kan basıncı (hipertansiyon), kolesterol artışı, adrenalin yükselmesi, solunumun hızlanması, adale gerilmesi, iletişim bozukluğu, irkilmeler sayılabilir [15,47]. Çalışma kapsamındaki hastane yapıları için bu gürültü düzeylerinin kontrol altında tutulması, hasta kişilerin iyileşme sürecine ve personelin çalışma düzeyine vb. yüksek katkı sağlayacağı açısından önemlidir. Gürültü sınır değerleri, genel ses düzeyi 60 dB, hastane genel gürültü düzeyi 35 dBA olarak Biyoharmolojik Uygunluk Değerlerinde verilmiştir. Ses; Kulak tarafından algılanabilen hava, su ya da benzeri bir ortamdaki basınç değişimi (nesnel), Gürültü ise; Hoşa gitmeyen, istenmeyen, rahatsız edici ses (öznel) olarak tanımlanır [15].

5.6. Manyetik Alan

Manyetik alan doğrudan gözle görülemeyen veya kolayca hissedilemeyen fakat sonuçları görülebilen veya hissedilebilen bir olgudur. Tüm maddeler canlı veya cansız zayıf ya da güçlü manyetik alanları vardır. Her madde gibi insanında bir manyetik alanı bulunmaktadır. İnsanlar kendi manyetik alanları yanında doğal olarak yaşadıkları çevrenin de manyetik alanları etkisi altındadırlar. Manyetik alanın insan sağlığına, yorgunluk, adale ağrısı, baş ağrısı, uyku halini arttırma, hormon dengesi bozukluğu, genel keyifsizlik, boyunda sertlik, göğüs acısı, hafıza kaybı, baş ağrısı, kalp atışında ve kan kimyasında değişime uğratma, sindirim ve dolaşım sorunları gibi etkileri vardır. Günümüz, cep telefonları, elektrikli ev cihazları ve yüksek gerilim hatları gibi birçok manyetik alan kirliliği etkisi altındadırlar [16]. Bu bakımdan artık tüketiciler, elektromanyetik alan oluşturan cihazlarla ilgili olarak, sağlık ve güvenlik bakımından bilgilendirilmeli ve sağlıklı bir çevrede yaşama hakkı sağlanmalıdır. Yüksek gerilim hatlarında güvenlik koridorlarına uyulmalı, koridor içinde yerleşime izin verilmemelidir. Yerleşim bölgelerindeki yüksek gerilim hatları yeraltına alınmalı ve limit elektrik ve manyetik alan değerleri mümkün oldukça minimuma düşürülmelidir [20].

Manyetik alan/ elektriksel alan değerleri, gelişen teknoloji etkisi ile birlikte artık cihazlar kanalıyla ölçümü mümkün bir parametre haline gelmiştir. Bu ölçümler sonucu, kapalı ortamlarda, insanların maruz kaldığı manyetik alan etkisi kolayca bulunabilmekte ve maksimum 0,2-0,4 μG (milligauss) aralığında tanımlanmış bir değerle önerilmektedir. Milligauss, manyetik/elektriksel alana ait bir ölçüm birimidir.

5.7. Oksijen – Karbondioksit – Karbon Monoksit Etkisi

Oksijen (O) ; renksiz, kokusuz ve tatsız olup, solunum ve yanma için kaçınılmaz bir gazdır. Normal ortam havası hacimsel olarak %20.8 oksijen içerir. Kapalı alandaki oksijen seviyesi, toplam hava miktarının %19.5 inden aşağı düştüğünde, ortam oksijen açısından yetersiz duruma gelir. Oksijenin yetersizliği durumunda olası etkiler tablo 4’de verilmiştir.

Tablo 4. Oksijenin fiziksel semptomları [17]

% Oksijen (O)	Fiziksel Etki
19.5 – 16	Görünür etki yok
16 – 12	Soluk alıp verme hızlanır, kalp atışı hızlanır, dikkat, düşünme ve koordinasyon bozukluğu görülür.
12 – 10	Karar vermede güçlük, kas kontrolü zayıflar, kaslar çabuk yorulur, kesik kesik soluma görülür.
10 – 6	Mide bulantısı ve kusma, hareket etmede güçlük veya hareket kaybı, ölümle sonuçlanan bilinçsizlik.
6’ dan az	Nefes almada güçlük, çarpınma, birkaç dakikada ölüm.

Oksijen eksikliği olan ortam havasında, yaşamı sağlayan oksijen, karbondioksit gibi bazı gazlar ile yer değiştirmiş olabilir ve bu da solunduğunda öldürücü olabilecek ölçülerde tehlike yaratabilir [17].

Karbondioksit (CO₂) ; Dış ortamda bulunan karbondioksit miktarı 300-400 ppm arasındadır. Çağdaş, uluslararası iş yerlerinde izin verilen en fazla karbon dioksit miktarı 5000 ppm'dir. Ancak günümüzde genellikle kapalı ortamlarda 1000 ppm düzeyine geldiğinde o ortamda yaşayanlarda yakınmaların başladığı bildirilmektedir. Baş ağrısı, iştahsızlık, göz, burun ve boğaz irritasyonu, üst solunum yolu irritasyon belirtileri ortaya çıkmaktadır [18,26].

Karbon monoksit (CO) ; Renksiz, kokusuz bir gaz olup, bilinen yakıtların yanma esnasında yetersiz hava nedeniyle beslenememesinden veya yanmanın tam olarak gerçekleşemediği anlarda ortaya çıkar. Kapalı alanlarda, brülör veya bacaların bakımlarının ve ayarlarının uygun şekilde yapılmamasından, bazen kaza sonucu veya içten yanmalı motorlar tarafından sıkça bırakılan bir gazdır. Kişiler üzerindeki etkisi tablo 5' de verilmiştir [17].

Tablo 5. Karbon monoksit düzeyinin fiziksel etkisi [17]

PPM SEVİYESİ part per million (milyonda 1 parçacık)	Fiziksel Etki
3 saat 200 ppm veya 1 saat 600 ppm	Baş ağrısı ve huzursuzluk.
1 saat 1000 ppm veya 30 dk 500 ppm	Kalp çarpıntısı, baş ağrısı, baş dönmesi, gözlerde ışık parlamaları, kulaklarda çınlama, mide bulantısı.
1 saat 1500 ppm	Yaşamsal tehlike.
4000 ppm	Birkaç dakika içinde aniden yığılma, bilinç kaybı ve ölüm.

5.8. Sıcaklık Etkisi

Farklı amaçlarla kullanılan binalar için iç sıcaklık değerleri (°C) değişmektedir. Genel olarak hissedilen sıcaklık miktarına bağlı fiziksel etkiler tablo 6' da verilmektedir. Buna bağlı olarak hastane yapılarında bütün alanlar kullanım saatleri boyunca 20-22 °C aralığında olacak şekilde ısıtılıp/soğutulularak dengede tutulmalıdır [14].

Tablo 6. Hissedilen sıcaklık etkisi [7]

Hissedilen sıcaklık (°C)	Fiziksel Etki
28 >	Yüksek derecede rahatsızlık hissi.
27 - 28	Rahatsızlık hissi başlar.
25 - 26.9	Geçiş değeri (sıcak).
17 - 24.9	Rahat Ortam Hissi.
15 - 16.9	Geçiş değeri (soğuk).
15 <	Rahatsızlık hissi başlar.

28°C üzeri sıcaklık, fiziksel etkinliğe ve etkilenme süresine bağlı olarak oluşan termal stresten dolayı halsizlik, bunalma, stres, sinirlilik, dolaşım ve solunum sisteminde birçok rahatsızlık meydana getirir. 33-41°C arası, Çok sıcak olarak tanımlanmakta olup

fiziksel etkinliğe ve etkilenme süresine bağlı olarak kuvvetli termal stres ile birlikte ısı çarpması, ısı krampları ve ısı yorgunlukları oluşabilir. 42°C üzeri sıcaklık, tehlikeli sıcak olarak tanımlanmakta ve canlı üzerinde etkisi, güneş çarpması, ısı krampları, ısı bitkinliği, termal şok, olarak görülmektedir. Canlılar çok yüksek ve çok düşük sıcaklıkların olduğu yerlerde yaşamak da zorlanırlar. Canlılara uygun koşulların ortaya çıkması ve bu koşulların devamlılığında sıcaklık şartları, direk etkilidir [21].Çünkü bir iç mekanda iklimsel olarak rahatlık algımızı en belirleyici ölçüt sıcaklıktır [24].

5.9. Aydınlık Etkisi

Aydınlatmanın amacı, genel anlamda insanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli koşulların sağlanmasına katkıda bulunmaktır. Aydınlik temini, doğal ve yapay ışık kaynaklarınca olur. Doğal ışık kaynakları güneş, ay ve yıldızlardır. Aydınlatma için kullanılan yapay malzeme araçların ise birimi lux' tür ve elektrik ışığı olarak adlandırılırlar [19].

Kapalı veya açık mekanların niteliğine göre aydınlık düzeyleri değişir. Yapının formu, malzemesi, renk analizi, kullanım amacı ve biçimi gibi özellikler doğru aydınlatma ilkesinin ilk adımlarıdır [27]. Örneğin, küçük detaylı işler, ameliyathane aydınlatması vb. özel durumlar için hassas ve yüksek derecede aydınlatma gerekir. Bu durumda kullanımın niteliği ile ilgilidir. Aydınlatma insanın göz, ruh, fizik, estetik, motivasyon ve verimi açısından yaşamsal öneme sahiptir [27]. Aydınlatma yetersizliğinde görme fonksiyonu üzerinde, kısa süre içerisinde, yorgunluk belirtileri, görme bozuklukları ve baş ağrısı gözlemlenir. Kişilerin ruh halinde ise doğrudan sıkılma, bunalma, karamsarlık ve gerginlik hissi yaratır [26].

Hastane ortamları yeterli gün ışığı (doğal aydınlatma) ile birlikte, yeterli enerji kaynaklarından yararlanılarak aydınlatılmalıdır. Aydınlatma değerleri (lux), en az düzey olarak yine standartlarca önerilmiş olup bu değerler tablo 1, Sağlık Yapılarının Biyoharmolojik Uygunluk Değerinde verilmiştir.

6. BULGULAR VE YORUM

6.1. Hastane Alanlarının Kimlik Bilgileri ve Biyoharmolojik Uygunluk Değerleri (HABUD) Tespit Formları

6.1.1. Hastane-1 Kimlik Bilgileri ve HABUD Tespit Formları

6.1.1.1. Kimlik Bilgileri

- Hastane adı: Özel Hastane-1
- Hastane lisansı nedir: B sınıfı
- Binanın tasarım amacı: İlk 2 katı sağlık hizmeti olarak tasarlanmıştır. Üst katlar önceleri pansiyon-otel olarak kullanılmış sonra hastaneye bağlanmıştır.
- Eğer bina hastane olarak tasarlanmadıysa daha önceki kullanım amacı: Pansiyon – Otel
- Hastaneye ek bina yapılıp yapılmadığı: Yapılmadı.
- Binadaki sağlık birimleri: Acil, Dâhiliye, KBB, Çocuk Hastalıkları, Genel Cerrahi, Kadın Doğum, Cildiye, Üroloji, Nöroloji, Radyoloji
- Birimlerin yerleşimi açısından hizmet kolaylığı: İyi derecede
- Bina yapım yılı: 1982-1984
- Ek bina yapım yılı: -
- Hastane konumlandırışı: Bitişik nizam
- Hastanenin sosyal çevre alanı (bahçe-açık hava kafeterya vb.): Mevcut değil
- Hastaneye ulaşılabilirlik: Şehir merkezi geneli tek belediye vasıtası ile
- Bina kat sayısı: 1 bodrum ve 6 normal kat
- Hastane yatak kapasitesi: 54. Acil muayene bölümüne 2 yatak aittir.
- Havalandırma sistemi: Doğal ve klima ile havalandırma
- Genel temizliği ve sıklığı: Poliklinikler için saat başı, hasta yatak odaları ve diğer birimler için sabah ve akşam olmak üzere günde 2 kez yapılmaktadır.
- Aydınlatma sistemi: Simit floresan ampul ve doğal aydınlatma
- Hastane koridor-bekleme alanlarına gün ışığı etkisi: Kısmen
- Kullanılan mobilya malzemeleri: Sunta mobilya ve metal kasalı, deri kaplama tamamlayıcılar
- Bazı yüzeysel kaplama malzemeleri:
Zemin; PVC kaplama zemin, hasta yatak odaları ise mermer zemin
Tavan; Alçı sıvalı tavan
Duvar boya malzemesi ve renk; Su bazlı ve Su yeşili
Kapı-Pencere; Ahşap yeşil renk iç kapı - Ahşap beyaz boyalı pencere



Fotoğraf 6. Hastane-1'in acil muayene bölümünden bir görüntü



Fotoğraf 7. Hastane-1'in koridor-bekleme alanından bir görüntü

6.1.1.2. Hastane-1 HABUD tespit formları

Hastane-1 için incelenen, Hastane Alanlarının Biyoharmolojik Uygunluk Değerleri (HABUD) Tespit Formlarında yer verilen parametreler ve bu parametrelere dair deneysel uygulamanın yapıldığı birimler tablo 7-8-9 ve 10'da verilmektedir. Bu birimlerden alınan ölçüm sonuçları, ağustos (yaz) dönemi ve aralık (kış) dönemini oluşturmaktadır. Poliklinik ve diğer ölçüm alanları ayrı ayrı ve dönemsel olarak tablolaştırılmıştır.

Tablo 7. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-1 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Danışma Giriş	Bekleme Koridor	Acil Muayene	Özel Oda	2 Kişilik Oda
CO	%, ppm	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.10	0.15	0.05	0.05	0.10
O ₂	%	20.7	20.7	20.9	20.7	20.7
Bağıl Nem	%RH	23.8	24.1	21.3	23.4	22.4
Sıcaklık	°C	32.7	32.2	34.8	31.5	32.0
Çiğ Noktası	°C DP	9.4	9.1	9.4	8.1	7.9
Aydınlık	Lux	305	341	179	950	221
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	72.8	73.9	67.8	77.7	83.4
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	65.7	64.3	53.6	61.7	64.0
Manyetik Alan (mG)	µG	3.3	8.1	1.0	0.7	0.6
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	8.11x10 ⁷	6.40x10 ⁷	6.02x10 ⁷	8.48x10 ⁷	4.27x10 ⁷
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	3.02x10 ⁶	2.55x10 ⁶	2.15x10 ⁶	1.38x10 ⁶	9.64x10 ⁵
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	2.07x10 ⁵	2.01x10 ⁵	1.22x10 ⁵	1.57x10 ⁵	7.42x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	-	-	39.90	46.20	47.12
Mekanın Alanı	m ²	-	-	10.23	16.50	16.83
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	-	-	2(5)	1	2
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	-	-	19.95(5.70)	46.20	23.56
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	-	-	5.12(1.46)	16.50	8.41

Tablo 8. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-1 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Üroloji	Nöroloji	Dahiliye	Kadın Doğum	KBB
CO	%, ppm	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.05	0.15	0.05	0.05	0.15
O ₂	%	20.6	20.6	20.8	20.8	20.7
Bağıl Nem	%RH	24.2	24.2	23.8	25.7	22.3
Sıcaklık	°C	31.4	32.5	32.2	30.6	32.3
Çiğ Noktası	°C DP	8.5	9.4	8.9	8.7	8.1
Aydınlık	Lux	144	266	779	236	454
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	74.9	81.8	69.4	74.8	72.4
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	54.8	55.4	50.5	54.3	47.5
Manyetik Alan (mG)	µG	1.5	1.2	1.0	2.5	1.0
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	6.75x10 ⁷	5.98x10 ⁷	5.34x10 ⁷	1.71x10 ⁸	4.37x10 ⁷
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	2.40x10 ⁶	1.54x10 ⁶	9.20x10 ⁵	2.53x10 ⁶	8.40x10 ⁵
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	2.65x10 ⁵	1.06x10 ⁵	5.93x10 ⁴	2.37x10 ⁵	1.06x10 ⁵
Mekanın Hacmi	m ³	24.95	35.70	35.92	31.08	67.03
Mekanın Alanı	m ²	8.91	12.75	12.83	11.10	23.94
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	8.32	11.90	11.97	10.36	22.34
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	2.97	4.25	4.28	3.70	7.98

Tablo 7 ve tablo 8’de görüldüğü üzere, Hastane-1 için ağustos ayı ölçüm sonuçlarında, O₂, CO ve CO₂ miktarları ölçüm cihazı, GMI (Gas Measurement Instruments) VISA-66268, birimler üzerinde CO algılamamıştır. Bu durum yanıcı ve çok kuvvetli bir

zehirin ortamda bulunmadığının bir göstergesidir [46]. CO₂ için ölçülen sonuçlarda, giriş-danışma bölümü ile 2 kişilik hasta yatak odasının Biyoharmolojik uygunluk değerlerinde olduğu görülür. Koridor-bekleme bölümü, Nöroloji ve KBB polikliniklerinin ise önerilen sınır değerini aştığı görülmektedir. Ortamdaki CO₂ yoğunluğu, kısmen havalandırmanın yetersiz oluşuna ve mekandaki mevcut havanın tekrar tekrar solunmasına ayrıca yapı tasarımında kişi sayısı faktörünün de dikkate alınmamasına bağlanabilir [26]. Nitekim Hastane-1 için tespit edinilen bilgiler doğrultusunda koridor-bekleme alanının gün ışığından yeterli bir şekilde yararlanmadığı bilmekteyiz. Bu durum doğal havalandırma şeklinden de yeterli şekilde yararlanılmadığını ifade edebilir. Bütün birimlerin O₂ düzeyi normaldir.

Tablo 7 ve tablo 8'in bağıl nem miktarlarına baktığımızda, birimlerin tamamının, %30 nem oranının altında olduğunu görmekteyiz. Bu durum yaşam için kuru ve uygun olmayan bir ortam sağlar. Bu ortam etkisine uzun süre maruz kalan doktor, personel ve hastalar, yorgunluk hissi, baş ağrısı ve solunum problemleri yaşayabilir [12].

Tablo 7 ve tablo 8'in sıcaklık değerlerine baktığımızda ise, 30 °C'nin üstünü görmekteyiz. Ağustos ayında, kapalı mekanda algıladığımız bu değer, doğal ve klima ile havalandırma sisteminin yeterli olmadığı ile açıklanabilir. Ölçülen bu değerlerin mekan kullanıcılarına etkisi, bunaltıcı ve yüksek derecede rahatsızlık hissi olabilmektedir [21].

Bağıl nem ve ortam sıcaklığına bağlı olarak, Molier esaslarına göre hesaplanan çığ noktası değerleri, yine tablolardan görüldüğü üzere, ortamda 'kuru hava' etkisi yaratmaktadır [13]. Bu durumun mekan kullanıcıları üzerindeki etkisi, boğazda kuruma, öksürme ve solunum problemleri olabilir.

Biyoharmolojik uygunluk değerlerine göre aydınlık düzeyi, acil muayene bölümünde yetersizdir. Acil muayene alanları, insan yaşamı için ayrı bir önem arz etmektedir. Bu bakımdan aydınlık düzeyi yeniden tasarlanabilir. Hastane poliklinik aydınlık düzeylerinin 400-500 lux aralığında olması önerilmektedir. Bu durumda ise, Dahiliye ve KBB bölümlerinin aydınlık düzeyleri yeterli ancak diğer poliklinik bölümlerin aydınlık düzeylerinin yine yetersiz olduğu söylenebilir. Hastane genelinde aydınlatma sistemi olarak floresan lamba ve doğal aydınlatma tercih edilmiştir. Üroloji, Nöroloji ve Kadın Doğum birimlerinin doğal aydınlatmadan yeterli şekilde yararlanamadığı ve bitişik nizam konumlandırılan hastane binasında, bu birimlerin, belki de kör cephe de (pencere olmayan, çevre bina ile bitişik) olduğu kanaatine varılabilir.

Ana cadde üzerinde olan hastanenin, gürültü düzeyi ölçümleri ise, trafiğin ve çevre sesinin de etkisi ile hissedilir ve rahatsız edici düzeydedir. Bu durum ortamın sürekli kullanıcılarında (doktor ve personel), hoşgörünün azalması, davranış bozuklukları, iletişim bozuklukları ve rahatsızlık hissi yaratabilir [15,47].

Bitişik nizam şeklinde konumlandırılan veya bir apartmanın içerisinde yer alan sağlık hizmetleri, işlevleri nedeni ile çevreyi olumsuz etkilemektedir. Bu açıdan daha uyumlu olan bağımsız hastane yapıları tercih edilmeli ve bu yapının içinde yer aldığı sokağın özellikle taşıt trafiğini yoğunlaştırarak etkilememesi sağlanmalıdır. Genellikle otopark sorunu çözülemediği için, sağlık yapısı, diğer yan sektörler ve bitişik yapıların düzeni bozulmakta ve çevreye rahatsızlık verecek etmenler oluşmaktadır [55]. Hastane

1’de bitişik nizam şeklinde konumlandırılmış olmasından dolayı bu tip problemleri yaşayabilir.

Manyetik alan ölçümleri, bütün birimlerde biyoharmolojik uygunluk değerlerinin çok üstündedir. Genellikle giriş-danışma bölümünde kullanılan teknolojik cihazlar etkisi ile üst seviyelerde beklenen bu değer, koridor-bekleme bölümünde en fazla ölçülmüştür. Bu duruma, döşeme altındaki ve duvarlardaki, düzensiz ve yoğun dağılımlı plastik borular, elektrik tesisatları, prizler ve aydınlatma sisteminin etkisi olabilmektedir. Hastanede kullanılan floresan lambalar ise, alternatif akım değişikliklerini azaltamadıkları için, ortama yayabilirler [26,28].

Birimlerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 7’de algılanan minimum değerlerin;

5 μm ’luk değerde, 7.42×10^4 ile 2 Kişilik Hasta Odası Bölümü, ISO 8 sınıfında,
1 μm ’luk değerde, 9.64×10^5 ile 2 Kişilik Hasta Odası Bölümü, ISO 8 sınıfında,
0.3 μm ’luk değerde, 4.27×10^7 ile 2 Kişilik Hasta Odası Bölümü, ISO 8 sınıfında,
olduğunu görürüz. ISO 14644-1’e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum ‘kirli’ ortam sınıfını vermektedir [11].

Polikliniklerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 8’de algılanan minimum değerlerin;

5 μm ’luk değerde, 5.93×10^4 ile KBB Bölümü, ISO 8 sınıfında,
1 μm ’luk değerde, 8.40×10^5 ile KBB Bölümü, ISO 8 sınıfında,
0.3 μm ’luk değerde, 4.37×10^7 ile Dahiliye Bölümü, ISO 8 sınıfında,
olduğunu görürüz. ISO 14644-1’e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum yine ‘kirli’ ortam sınıfını vermektedir [11].

Ayakta teşhis ve tedavi yapılan özel sağlık kuruluşları hakkında yönetmelik çerçevesinde belirtilen, ‘Poliklinikler için, 8m^2 hekim çalışma alanı ve 8m^2 hasta muayene alanı olmak üzere en az 16m^2 genişlikte, yeterli şekilde aydınlatılan ve havalandırılan hasta muayene alanları ayrılmalıdır. Acil muayene alanları ise minimum 16m^2 olmalıdır.’ maddesine göre [14], acil muayene bölümü, alan-hacim olarak, standartların altındadır. Bu duruma poliklinikler için baktığımızda, yalnız KBB bölümünün alan-hacim büyüklükleri uygun diğer bölümlerin alan-hacim büyüklükleri ise yeterli değildir. Biyoharmolojik uygunluk değerlerine göre, özel oda, 10m^2 ’nin üzerinde olduğu için yeterli büyüklüktedir. 2 kişilik oda ise yine yetersizdir.

Tablo 9. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-1 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Danışma Giriş	Bekleme Koridor	Acil Muayene	Özel Oda	2 Kişilik Oda
CO	%, ppm	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0	0.05	0	0	0.05
O ₂	%	20.9	20.9	20.9	20.9	20.7
Bağıl Nem	%RH	48.4	40.9	41.9	35.1	37.6
Sıcaklık	°C	13.4	15.8	14.7	21.3	20.7
Çiğ Noktası	°C DP	2.8	2.6	1.9	5.3	5.7
Aydınlık	Lux	58	46	92	319	584
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	76.7	76.2	77.8	73.3	75.9
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	64.8	62.1	63.4	60.0	69.2
Manyetik Alan (mG)	µG	2.2	16.0	0.7	1.0	2.0
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	6.24x10 ⁸	4.92x10 ⁸	5.63x10 ⁸	4.04x10 ⁸	4.51x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	3.91x10 ⁶	6.26x10 ⁶	4.13x10 ⁶	2.69x10 ⁶	2.67x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	1.17x10 ⁵	6.36x10 ⁵	1.95x10 ⁵	7.42x10 ⁴	1.17x10 ⁵
Mekanın Hacmi	m ³	-	-	39.90	46.20	47.12
Mekanın Alanı	m ²	-	-	10.23	16.50	16.83
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	-	-	2(5)	1	2
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	-	-	19.95(5.70)	46.20	23.56
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	-	-	5.12(1.46)	16.50	8.41

Tablo 10. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-1 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Üroloji	Nöroloji	Dahiliye	Kadın Doğum	KBB
CO	%, ppm	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.15	0.15	0.10	0.05	0.10
O ₂	%	20.6	20.4	20.6	20.7	20.5
Bağıl Nem	%RH	34.7	48.1	37.5	37.8	43.5
Sıcaklık	°C	22.3	17.0	19.0	19.8	18.0
Çiğ Noktası	°C DP	6.0	6.0	4.2	5.0	5.4
Aydınlık	Lux	28	146	418	93	142
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	74.8	81.2	79.8	74.5	75.9
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	55.4	56.3	65.7	60.8	46.1
Manyetik Alan (mG)	µG	2.9	1.4	2.0	2.3	4.9
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	4.06x10 ⁸	3.15x10 ⁸	4.95x10 ⁸	4.44x10 ⁸	5.11x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	4.12x10 ⁶	1.91x10 ⁶	4.15x10 ⁶	5.27x10 ⁶	2.96x10 ⁵
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	2.93x10 ⁵	6.00x10 ⁴	1.80x10 ⁵	4.10x10 ⁵	4.24x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	24.95	35.70	35.92	31.08	67.03
Mekanın Alanı	m ²	8.91	12.75	12.83	11.10	23.94
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	8.32	11.90	11.97	10.36	22.34
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	2.97	4.25	4.28	3.70	7.98

Tablo 9 ve tablo 10'da Hastane- 1'in kış (aralık ayı) dönemi sonuçlarını görmekteyiz. Değişken ölçüm parametreleri üzerinde duracak olursak; CO₂ miktarının, tablo 9'da biyoharmolojik uygunluk değerlerinin altında çıktığı görülür. Tablo 10'da

poliklinikler için alınan ölçümlerde ise, genel olarak, birimlerin CO₂ miktarlarında artış olmuştur. Poliklinik odaları için gözlenen kış şartlarındaki bu artış, dış ortam (çevre hava) kirlilik etkisine karşı koyamayan bir havalandırma sistemi ile hacimsel olarak yetersiz büyüklüğe sahip mekanlar ile ilişkilendirilebilir. Ortamdaki O₂ miktarlarında, yaz şartlarına göre düşüş gözlenmektedir. Ancak %20,5'in üzerinde ölçülmüş O₂ miktarları, biyoharmolojik uygunluk değerlerince kabul edilebilir düzeydedir.

Ortamdaki bağıl nem miktarı bütün birimlerde %30'un üzerinde çıkmıştır. Kış mevsiminde etkin olan yağışlar ile çevre neminin yükselmesi dolayısıyla yapıyı ve yapı içi hava kalitesini de etkilemiş olabilir.

Tablo 9 ve tablo 10'da ortam sıcaklık değerlerinin çok düşük olduğu görmekteyiz. Yaş ve kış şartları fark etmeksizin, hastane yapılarında, bütün alanlar, kullanım saatleri boyunca 20-22 °C aralığında olacak şekilde ısıtılıp/soğutulmuş dengede tutulmalıdır [14]. Sıcaklık verilerine baktığımızda bazı birimlerde rahatlık evresinde bir algı (Üroloji birimi), bazı birimlerde ise soğuk ve soğuktan rahatsızlık algısının hakim olduğunu söylenir [7].

Ağustos ayında iç mekanda aşırı sıcaklık ve aralık ayında aşırı soğukluk etkisi ölçülmüştür. Bu durum merkezi ısıtma/soğutma sisteminin sağlanamaması ile açıklanabilir.

Çiğ noktası değerleri, ağustos ayında olduğu gibi aralık ayında da yine 'kuru hava' etkisi altındadır [13]. Sıcaklık ve bağıl neme bağlı olarak hesaplanan çiğ noktası değerleri, ağustos ayında yüksek sıcaklık-düşük nem ve aralık ayında ise düşük sıcaklık-yüksek nem oranını dengelemiştir.

Kış dönemi hastane aydınlık düzeyi, biyoharmolojik uygunluk değerlerine göre, Dahiliye polikliniği ve hasta yatak odaları dışındaki bütün birimler için yetersizdir. Biyoharmolojik uygunluk değerlerinde, hastane genel aydınlığı (Gündüz) 200-250 lux aralığında, poliklinikler ise 400-500 lux aralığında önerilmektedir. Ölçülmüş olan yetersiz aydınlık düzeyleri, kış mevsimindeki kapalı hava etkisi ile açıklanabilir. Nitekim ağustos ayında gün ışığından (doğal aydınlatma) daha fazla yararlanmak mümkündür.

Hastane genel gürültü düzeyinin yine yüksek ve rahatsız edici durumda olduğu söylenebilir [63]. Burada hastane binasının yalıtım konusundaki eksikliği düşünülebilir.

Manyetik alan tablo 9 ve tablo 10'da görülen bütün birimler için yine yüksek ölçülmüştür [63]. Ağustos ayı değerlendirmesine ek olarak, manyetik alanların yüksek çıkmasını, bina yapısı, çevresel özellikler ve poliklinikler içerisinde kullanılan tedavi cihazları ile ilişkilendirebiliriz. Ayrıca hastanede kullanılan metal kasalı mobilya elemanları, elektriksel alanı toplayıcı etki yaratabilir [67].

Birimlerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 9'da algılanan minimum değerlerin;

5 µm'luk değerde, 7.42x10⁴ ile Özel Oda Bölümü, ISO 8 sınıfında,

1 µm'luk değerde, 2.67x10⁶ ile 2 Kişilik Hasta Odası Bölümü, ISO 8 sınıfında,

0.3 µm'luk değerde, 4.04x10⁸ ile Özel Oda Bölümü, ISO 9 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum 'en kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Polikliniklerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 10'da algılanan minimum değerlerin;

5 µm'luk değerde, 4.24x10⁴ ile Nöroloji Bölümü, ISO 8 sınıfında,

1 µm'luk değerde, 2.96×10^5 ile KBB Bölümü, ISO 7 sınıfında, 0.3 µm'luk değerde, 3.15×10^8 ile KBB Bölümü, ISO 9 sınıfında, olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum yine 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Hastane-1'e ait ölçüm alınan bölümlerin, alan- hacim değerlendirilmesi ağustos ayında yapılmıştı. Genel anlamda yetersiz iç mekânsal büyüklüğüne sahip hastane binasının, bu durumunu, tasarım amacının doğrudan sağlık hizmetleri için olmamasına bağlayabiliriz.

Hastane-1'in, genel temizliği ve sıklığını gözden geçirmesi önerilebilir. Zira temiz oda sınıflamasında 'kirli' ortam etkisini göstermektedir [11]. Hastane ortamları, hava ile taşınan partiküllerin konsantrasyonunun ayarlandığı, sıcaklık, nem ve basınç gibi ilgili diğer parametrelerin gerektiği gibi kontrol edildiği, hijyenik ortam grubu içerisinde olmalıdır [34].

Hastanenin, duvar boya malzemesi su bazlı ve su yeşili rengindedir. Bu tip boya malzemeleri, insan ve çevre sağlığı açısından zararlı solventler içermezler. Kolay temizlenebilme özellikleri de vardır [29]. Hastanede ölçülmüş olan partikül-parçacık değerlerinin yüksek çıkmasında duvar kirlilikleri de söz konusu olabilir. Bu anlamda da yine hijyen ve temizlik unsurlarına dikkat edilmesi önerilebilir.

Hastane tavanlarında alçı sıva malzemesi kullanılmıştır. Alçı malzemesi kimyasal yapısı nedeni ile bünyesinde bakteri barındırmaz. Kişi sağlığı ve ortamın konfor düzeyi üzerinde olumlu etkileri vardır [39]. Bu bakımdan tercih edilmiş olması uygundur.

Hastaneyi ahşap pencereler ve iç kapılar oluşturmaktadır. Ahşap, bakımı ve tamiri kolay olan, ses ve ısı yalıtımı özelliği sağlayan, iç mekanda rutubeti dengeleyen, nefes alabilen bir malzemedir [26]. Bu açıdan tercih edilmesi uygundur.

Hastaneyi yer yer PVC kaplama zemin ve yer yer mermer zemin oluşturmaktadır. Mermer zemin üzerine bir sıvı döküldüğünde hemen temizlenmelidir. Mermer, boşluksuz ve sert bir taştır bu yüzden kolay çizilir ve aşınır. Bunların yanı sıra iyi cila tutma özelliğine sahiptir ve ışık geçirme özelliği gösterir. Bu nedenle iç dekorasyonlarda kullanılır [30]. PVC kaplama zemin ise son derece hijyeniktir, temizliği pratik ve ekonomiktir, zengin renk ve model seçimine sahip olmakla birlikte iyi bir çevrecidir. Son zamanlarda hastane zemin kaplamasında en fazla tercih edilen PVC kaplamaların, kullanım amacına göre uygun olduğu söylenebilir [37]. Bu bakımdan mermer zemine göre birçok avantajları vardır. Hastanenin zemin kaplama türünü daha fonksiyonel olarak düzenlemesi gerekebilir.

6.1.1. Hastane-2 Kimlik Bilgileri ve HABUD Tespit Formları

6.1.2.1. Kimlik Bilgileri

- Hastane adı: Kamu Hastane-2
- Hastane lisansı nedir: B sınıfı
- Binanın tasarım amacı: Sağlık hizmetleri
- Eğer bina hastane olarak tasarlanmadıysa daha önceki kullanım amacı: -

- Hastaneye ek bina yapılıp yapılmadığı: Yapılmadı
- Binadaki sağlık birimleri: Poliklinikler; Genel Cerrahi, Dahiliye, Plastik Cerrahi, Göz, Diş Hastalıkları, KBB, Nöroloji, Kadın Doğum, Beyin Cerrahisi, Göğüs Hastalıkları, Çocuk Hastalıkları, Üroloji, Cildiye, Acil Servis, Psikiyatri, Kardiyoloji Ortopedi ve Travmatoloji Hastalıkları. Hastane 4 bloktan oluşmaktadır. A ve C bloktaki üniteler çalışma kapsamındadır.
- A Blok:** Acil servis, laboratuvarlar, yataklı servisler, cerrahi yoğun bakım ünitesi, fizik tedavi ünitesi vb.
- B Blok:** İdari servisler, eczane, endoskopi, odyoloji, yataklı servisler, koroner yoğun bakım, doğumhane, ameliyathaneler, hemodiyaliz servisi vb.
- C Blok:** Poliklinikler, hasta hakları, sağlık kurulu, arşiv, istatistik vb.
- D Blok:** Muhasebe, satın alma, ayniyat, hemşire lojmanı vb.
- Birimlerin yerleşimi açısından hizmet kolaylığı: Bloklar, geçiş koridorları aracılığı ile bir birlerine bağlıdır.
- Bina yapım yılı: 1967
- Ek bina yapım yılı: -
- Hastane konumlandırışı: Blok nizam
- Hastanenin sosyal çevre alanı (bahçe-açık hava kafeterya vb.): Mevcut
- Hastaneye ulaşılabilirlik: Şehir merkezi geneli tek belediye vasıtası ile
- Bina kat sayıları: 4
- Hastane yatak kapasitesi: 319. Acil muayene bölümüne 7 yatak aittir.
- Havalandırma sistemi: Doğal ve klima ile havalandırma
- Genel temizliği ve sıklığı: Poliklinikler için saat başı, diğer birimler ve hasta yatak odaları için sabah ve akşam olmak üzere günde 2 kez yapılmaktadır.
- Aydınlatma sistemi: Asma tavan armatürü floresan lamba ve doğal aydınlatma
- Hastane koridor-bekleme alanlarına gün ışığı etkisi: Kısmen
- Kullanılan mobilya malzemeleri: Sunta mobilya ve metal kasalı, deri kaplama tamamlayıcılar
- Bazı yüzeysel kaplama malzemeleri:
Zemin; Mermer zemin
Tavan; Polikliniklerde asma tavan diğer birimlerde alçı sıvalı tavan
Duvar boya malzemesi ve renk; Yağlı ve plastik boya, sarı ve yeşil renk
Kapı-Pencere; Ahşap lila renk iç kapılar, özel oda kapılarında ise deri kaplamalı kanatlar - Ahşap beyaz boyalı pencere ve PVC pencereler



Fotoğraf 8. Hastane-2'nin acil muayene bölümünden bir görüntü



Fotoğraf 9. Hastane-2'nin koridor-bekleme alanından bir görüntü

6.1.2.2. Hastane-2 HABUD tespit formları

Hastane-2 için incelenen, Hastane Alanlarının Biyoharmolojik Uygunluk Değerleri (HABUD) Tespit Formlarında yer verilen parametreler ve bu parametrelere dair deneysel uygulamanın yapıldığı birimler tablo 11-12-13 ve 14'de verilmektedir. Bu birimlerden alınan ölçüm sonuçları, ağustos (yaz) dönemi ve aralık (kış) dönemini oluşturmaktadır. Poliklinik ve diğer ölçüm alanları ayrı ayrı ve dönemsel olarak tablolaştırılmıştır.

Tablo 11. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-2 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Danışma Giriş	Bekleme Koridor	Acil Muayene	Özel Oda	3 Kişilik Oda
CO	%, ppm	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0	0.15	0.05	0	0.05
O ₂	%	20.9	20.6	20.8	20.8	20.8
Bağıl Nem	%RH	25.0	25.9	28.5	36.8	37.4
Sıcaklık	°C	31.2	31.3	31.2	30.8	31.0
Çiğ Noktası	°C DP	8.8	9.4	10.8	14.3	14.8
Aydınlık	Lux	909	625	64	398	217
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	82.0	69.9	71.9	71.7	69.8
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	67.9	59.0	54.1	49.8	31.2
Manyetik Alan (mG)	µG	2.5	4.0	6.8	0.9	0.8
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	6.13x10 ⁷	6.40x10 ⁷	7.49x10 ⁷	6.98x10 ⁸	6.84x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	1.28x10 ⁶	1.30x10 ⁶	2.47x10 ⁶	1.56x10 ⁶	1.67x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	8.83x10 ⁴	9.53x10 ⁴	1.62x10 ⁵	7.06x10 ⁴	1.34x10 ⁵
Mekânın Hacmi	m ³	-	-	44.40	45.67	61.16
Mekanın Alanı	m ²	-	-	15.31	15.75	21.09
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	-	-	7(5)	1	3
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	-	-	11.10(3.70)	45.65	20.39
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	-	-	2.19(1.28)	15.75	7.03

Tablo 11 ve tablo 12’de, Hastane-2’nin ağustos ayı (yaz dönemi) ölçüm sonuçları görülmektedir. Birimler üzerinden alınan ölçümler sonucu, CO ölçülmemiştir. CO₂ için ölçülen sonuçlarda ise, yalnız koridor-bekleme bölümünün, biyoharmolojik uygunluk değerleri üzerinde olduğu görülür. Bu durum hastanenin günlük yoğunluğuna bağlı olarak gelişmiş olabilmektedir. Aksi takdirde diğer birimlerdeki CO₂ miktarındaki yeterliliğin gözlenmesi pek mümkün olmazdı. Hastanede bulunan O₂ miktarı, önerilen biyoharmolojik uygunluk değerindedir.

Tablo 11 ve tablo 12’nin bağıl nem miktarları, genel olarak, %30 nem oranının altındadır. Bu durum canlı için kuru ve uygun olmayan yaşam alanları sağlar [12]. Tablo 11’de acil muayene ve hasta yatak odalarında, bağıl nem değerlerinin diğer birimlere göre daha yüksek olduğunu görmekteyiz. Bunun nedeni, poliklinikler ile bu bölümlerin ayrı ayrı bloklarda bulunması olabilir.

Tabloların sıcaklık değerlerine baktığımızda ise 30 °C’nin üzerinde ölçümler görmekteyiz. Ölçülen bu değerlerin mekan kullanıcılarına etkisi, bunaltıcı ve yüksek derecede rahatsızlık hissi olabilmektedir [21].

Tablo 12. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-2 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Ortopedi	Nöroloji	Kardiyoloji	Kadın Doğum	Göğüs	Göz	Çocuk	Dahiliye	KBB
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0	0	0.05	0.10	0.05	0	0.05	0.05	0.05
O ₂	%	20.8	20.9	20.8	20.8	20.7	20.9	20.8	20.8	20.8
Bağıl Nem	%RH	30.6	30.1	27.7	28.7	29.3	24.1	26.3	27.5	26.4
Sıcaklık	°C	29.8	29.8	30.2	30.9	29.7	31.0	30.6	31.1	31.3
Çiğ Noktası	°C DP	10.7	10.4	9.5	10.6	9.9	8.1	9.1	10.2	9.7
Aydınlık	Lux	280	371	168	101	154	95	88	195	116
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	75.5	74.3	80.1	70.1	74.8	70.2	75.4	78.1	69.5
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	53.9	51.2	57.4	54.3	47.7	43.1	43.3	44.3	45.5
Manyetik Alan (mG)	µG	2.2	0.5	2.8	1.3	0.3	1.3	0.9	0.8	1.0
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	5.70x10 ⁷	6.36x10 ⁷	6.78x10 ⁷	5.45x10 ⁷	5.41x10 ⁷	1.02x10 ⁸	5.60x10 ⁷	4.91x10 ⁷	5.54x10 ⁷
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	1.72x10 ⁶	2.23x10 ⁶	3.20x10 ⁶	8.00x10 ⁵	7.20x10 ⁵	1.00x10 ⁶	7.49x10 ⁵	6.83x10 ⁵	1.16x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	1.45x10 ⁵	2.68x10 ⁵	4.38x10 ⁵	9.01x10 ⁴	8.12x10 ⁴	7.77x10 ⁴	1.24x10 ⁵	2.65x10 ⁴	9.18x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	37.85	37.85	37.85	37.85	37.85	37.85	37.85	37.85	37.85
Mekanın Alanı	m ²	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67

Giriş-danışma ve koridor-bekleme bölümleri ile Kardiyoloji, Göz, Çocuk polikliniklerine baktığımızda 9,5 °C DP'nin altında çiğ noktası değerlerine rastlamaktayız. Bu değerler ortamda 'kuru hava' etkisi yaratabilir. 10 °C DP'nin üzerinde hesaplanan çiğ noktası değerlerinin ise insandaki etkisi rahat ve çok rahat hava olarak tanımlanır [13]. Hastanedeki birimlerin çoğunluğu ağustos ayı itibari ile rahat hava koşulu altındadır.

Hastane genelinde ölçüm alınan birimlerin aydınlık düzeylerine baktığımızda, biyoharmolojik uygunluk değerlerinde 400-500 lux olması önerilen poliklinik aydınlık düzeylerinin, bu değer altında olduğunu gözlemekteyiz. Hastanede, aydınlatma sistemi olarak asma tavan armatürleri, floresan lamba ve doğal aydınlatma kullanılmıştır. Asma tavan armatürleri çoklu ışık sağlama yönünden iyidir ancak birimlerdeki sayıca yetersizliği, aydınlık düzeyinin düşük ölçüde çıkmasında sebep gösterilebilir. Hastane genelinde pencerelerde perdeler bulunmaktadır. Gündüz bu perdelerin kapalı olması gün ışığından (doğal aydınlatma) yeterli şekilde yararlanılamamasını sağlayabilir. Acil muayene bölümünün aydınlık düzeyinin, biyoharmolojik uygunluk değerlerinin çok altında olduğu söylenebilir. İnsanların hayatı için ayrı bir önem arz eden birim olması nedeni ile bu durumun en kısa sürede yeniden planlanarak, tasarıya aktarılması gerekebilir.

Tablo 11 ve tablo 12'de gürültü değerlerinin, konforsuzluk, rahatsızlık, öfke, uyku düzensizliği ve konsantrasyon bozukluğu gibi etkiler yarata bilecek düzeyde, yüksek ölçülmüş olduğu söylenebilir [26,63]. Hastane, yoğun 2 ana cadde ve 2 ara cadde kesişimin de konumlandırılmıştır. Bu yüzden trafik ve çevre gürültüsünün hastane iç mekanına etkisi yüksek olabilir.

Manyetik alan/Elektriksel alan ölçümleri, biyoharmolojik uygunluk değerlerine göre yüksektir. Bunun nedeni olarak, bina topraklamasının tam yapılamaması, bina çevresinde yüksek gerilim hatlarının var olması, bina içindeki ana tesisat hatlarında var olabilecek planlama ve uygulama hatası gibi etkenler gösterilebilir [26]. Hastane genelinde ölçülen en yüksek manyetik alan değeri 6,8 µG ile acil muayene birimindedir. Bunun nedeni kullanılan elektronik cihazların yoğunluğu, fazla priz sayısı ve prize takılı uzatma kabloları olabilir. Ayrıca bölümün bina içindeki yerleşim alanının da etkisi olduğu söylenebilir.

Birimlerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 11'de algılanan minimum değerlerin;

5 µm'luk değerde, 7.06×10^4 ile Dahiliye Bölümü, ISO 8 sınıfında,

1 µm'luk değerde, 1.28×10^6 ile Dahiliye Bölümü, ISO 8 sınıfında,

0.3 µm'luk değerde, 6.13×10^7 ile Dahiliye Bölümü, ISO 8 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Polikliniklerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 12'de algılanan minimum değerlerin;

5 µm'luk değerde, 2.65×10^4 ile Dahiliye Bölümü, ISO 7 sınıfında,

1 µm'luk değerde, 6.83×10^5 ile Ortopedi Bölümü, ISO 7 sınıfında,

0.3 µm'luk değerde, 2.55×10^7 ile Ortopedi Bölümü, ISO 8 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum yine 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Hastanenin alan-hacim büyüklükleri kısmen önerilen değerlerin altında olup, 1967 yılı yapımı olan hastanenin, 45 yıl önceki plan ve tasarısıyla yine yeterli olduğu söylenebilir [14,63].

Tablo 13. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-2 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Danışma Giriş	Bekleme Koridor	Acil Muayene	Özel Oda	3 Kişilik Oda
CO	%, ppm	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.05	0.05	0.15	0.05	0.15
O ₂	%	20.7	20.7	20.6	20.7	20.6
Bağıl Nem	%RH	33.0	32.3	28.9	29.8	33.8
Sıcaklık	°C	22.2	22.5	23.7	21.4	24.1
Çiğ Noktası	°C DP	5.2	5.1	4.6	3.0	7.2
Aydınlık	Lux	149	27	217	48	28
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	78.9	81.4	84.1	73.8	77.2
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	52.1	57.1	55.1	51.4	59.0
Manyetik Alan (mG)	µG	0.8	5.4	1.8	0.6	1.9
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	6.30x10 ⁸	6.23x10 ⁸	6.09x10 ⁸	7.78x10 ⁸	7.55x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	5.56x10 ⁶	4.82x10 ⁶	5.22x10 ⁶	4.56x10 ⁶	5.53x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	2.37x10 ⁵	1.13x10 ⁵	9.89x10 ⁴	1.94x10 ⁵	8.83x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	-	-	44.40	45.67	61.16
Mekanın Alanı	m ²	-	-	15.31	15.75	21.09
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	-	-	7(5)	1	3
Kullanıcı Say.Düşen Birim	m ³	-	-	11.10(3.70)	45.65	20.39
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	-	-	2.19(1.28)	15.75	7.03

Tablo 13 ve tablo 14’de Hastane-2 için kış dönemi (aralık ayı) ölçüm sonuçlarını görmekteyiz. Hastanede yaz dönemi ölçümlerinde olduğu gibi kış döneminde de CO ölçülmemiştir. Bu durum çevreden iç ortama giren egzoz dumanları ve ısıtma sistemi atıklarının kısmen kontrol altına alınmış olması ile açıklanabilir [51]. Kış şartları için CO₂ değerlerine baktığımızda ise bazı bölümlerde artış olduğu görülür. CO₂ miktarı, günlük kullanım yoğunluğu fazla olan birimlerde artış göstermiş olabilir. Ancak havalandırma sisteminin yetersizliği de düşünülmelidir. Hastane iç mekanı, O₂ miktarları, biyoharmolojik uygunluk değerlerindedir.

Hastanede, yaz döneminde, %30’un altında ölçülen bağıl nem miktarları görülmekteydi. Kış döneminde ise, hastane genelinin önerilen düzeylerde bağıl nem miktarına sahip olduğu görülür [63]. Kapalı ortamlardaki memnuniyet hissimizi tanımlayan bir parametre olarak karşımıza çıkan bağıl nem için, Hastane-2’de durum iyileştirme çalışmaları yapılabilir.

Tablo 13 ve tablo 14’e göre birimlerdeki sıcaklık miktarlarının, kısmen yeterli ve uygun olduğu söylenebilir [7,63].

Tablo 14. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-2 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Ortopedi	Nöroloji	Kardiyoloji	Kadın Doğum	Göğüs	Göz	Çocuk	Dahiliye	KBB
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.15	0.10	0.15	0.10	0.05	0.05	0.05	0.10	0.15
O ₂	%	20.5	20.5	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.5	20.6
Bağıl Nem	%RH	32.3	30.5	30.0	31.1	30.9	33.6	32.8	31.3	31.1
Sıcaklık	°C	22.5	23.1	23.1	24.2	23.3	23.9	23.5	22.9	23.7
Çiğ Noktası	°C DP	5.1	4.8	4.6	6.1	5.2	6.9	6.2	5.0	5.6
Aydınlık	Lux	130	144	76	134	56	115	86	28	73
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	77.8	74.2	72.6	77.6	77.1	73.3	78.4	78.4	84.2
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	66.4	67.2	59.1	63.0	64.2	63.3	65.1	61.9	67.0
Manyetik Alan (mG)	µG	1.6	0.8	0.4	1.9	0.3	3.6	0.8	2.2	2.3
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	6.22x10 ⁸	6.57x10 ⁸	6.20x10 ⁸	5.85x10 ⁸	5.56x10 ⁸	5.50x10 ⁸	5.13x10 ⁸	5.67x10 ⁸	6.01x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	5.51x10 ⁶	5.26x10 ⁶	5.00x10 ⁶	5.83x10 ⁶	5.49x10 ⁶	5.53x10 ⁶	6.46x10 ⁶	4.08x10 ⁶	6.61x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	1.98x10 ⁵	1.31x10 ⁵	1.34x10 ⁵	2.58x10 ⁵	2.54x10 ⁵	1.84x10 ⁵	1.44x10 ⁵	6.36x10 ⁴	3.21x10 ⁵
Mekanın Hacmi	m ³	37.85	37.85	37.85	37.85	37.85	37.85	37.85	37.85	37.85
Mekanın Alanı	m ²	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02	14.02
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62	12.62
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67	4.67

Yaz döneminde, birçok birimde rahat hava etkisi sağlayan çığ noktası değerleri hesaplanmıştır. Kış döneminde ise bu değerlerin çok düşük olduğu görülür. Bunun anlamı, ortam kullanıcılarının, kuru hava etkisi altında olmasıdır [13]. Kuru hava, insanlar üzerinde, aşırı susama, alerji, enfeksiyonlara açık hale gelme vb. etkiler yaratabilir [12].

Kış dönemi için ölçülen bütün aydınlık değerleri önerilen düzeylerin altındadır [63]. Hastane-2’den aldığımız yaz dönemi ölçümlerinde de durum yine böyle şekillenmekteydi. Aydınlatmanın amacı, en genel anlamda insanların yaşamlarını sürdürebilmeleri için gerekli koşulların sağlanmasına katkıda bulunmaktır [19]. Bunu verimli bir şekilde gerçekleştirmek için ise, ne ile aydınlatma yapmalıyım, nasıl konumlandırmalıyım, kullanım alanı neresidir, çalışmanın niteliği nedir ve insana ne derece fayda sağlarım, gibi sorulara cevap verilmelidir. Bu bakımdan, hastanenin aydınlatma sistemi, yeniden tasarlanabilir.

Gürültü değerleri ağustos ayında olduğu gibi aralık ayı ölçümlerinde de yüksek çıkmıştır [63]. Bu durum, hastanenin ses yalıtımına ihtiyacı olduğunu gösterebilir.

Tablo 13 ve tablo 14’e baktığımızda, Göğüs ve Kardiyoloji bölümünün manyetik alan değerlerinin, tablo 1’de önerilen sınırlar içerisinde olduğunu görmekteyiz. Ancak diğer birimlerin manyetik alan değerleri yine yüksektir. Hastanede kullanılan metal kasalı mobilya elemanlarının etkisi de manyetik alanı olumsuz yönde etkileyebilecek unsurlar arasında sayılabilir. Bu bağlamda kullanılan metalin niteliği mümkün mertebe önemlidir [67]. Yüksek manyetik alan kirliliğine, uzun süre maruz kalan insanlarda, baş ağrısı, kalp rahatsızlığı, hormon bozukluğu, kas ağrıları, Alzheimer hastalığı gibi birçok rahatsızlıklar belirlenmiştir [28].

Birimlerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 13’de algılanan minimum değerlerin;

5 μm ’luk değerde, 8.83×10^4 ile Çocuk Bölümü, ISO 8 sınıfında,

1 μm ’luk değerde, 4.56×10^6 ile Dahiliye Bölümü, ISO 8 sınıfında,

0.3 μm ’luk değerde, 6.09×10^8 ile Dahiliye Bölümü, ISO 9 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1’e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum ‘en kirli’ ortam sınıfını vermektedir [11].

Polikliniklerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 14’de algılanan minimum değerlerin;

5 μm ’luk değerde, 6.36×10^4 ile Dahiliye Bölümü, ISO 8 sınıfında,

1 μm ’luk değerde, 4.08×10^6 ile Ortopedi Bölümü, ISO 8 sınıfında,

0.3 μm ’luk değerde, 5.13×10^8 ile Ortopedi Bölümü, ISO 9 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1’e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum yine ‘en kirli’ ortam sınıfını vermektedir [11].

Hastane-2, yaz ve kış şartları için alınan, partikül-parçacık miktarları ölçümü sonuçlarına göre, temiz oda sınıflamasında ‘kirli ortam’ çıkmıştır [11]. Kirli ortam, bakteri, virüs ve mantar sporları gibi uçucu mikroorganizmaların ortamdaki varlığı ile açıklanır [65]. Bu durum, hastane binasının eski oluşuna, binada kullanılan yapı malzemelerinin niteliğine, kullanılan temizlik malzemelerinin özelliklerine, iç detay malzemelerinin

özelliklerine, hastanenin konumlandırılmasına, hastane havalandırma ve ısıtma/soğutma sistemi özelliğine bağlı olarak değişebilen birçok etkenden kaynaklanabilir.

Hastane zemin malzemesi mermerdir. Mermerler, kolay çizilebilen ve aşınabilen taşlardır. Emprenye ve kristalize cila gibi mermerlerin direncini arttırıcı işlemler, mermerin kullanım ömrünü uzatır. Yüzeylerine, toz toplayıcı antistatik sprelerin uygulanması, temizlik açısından kolaylık sağlar ve mermerlerin çizilmelerini önemli ölçüde engeller [31].

Hastane duvarları yer yer yağlı ve plastik boyalardan oluşmuştur. Plastik boyalar, kaygan bir yapıya sahip değildir ve tam silinebilme özellikleri yoktur. Yağlı boyalar ise keten yağı, bezir yağı gibi malzemelerin, sentetik reçinelerle karışımından meydana gelmesiyle oluşan boyalardır [30]. Düzgün yüzeyli, dayanıklı, parlak, kolay temizlenebilir ve silinebilir özellikleri ile sıkça tercih edilen yağlı boyalar, yağ ile inceltirilir. Mineral yağlar ise, akciğer ve deri kanserini tetikleyen kimyasallar içerisinde yer almaktadır [32]. Bu bakımdan, insan ve çevre sağlığı açısından, zaman içerisinde zararlı madde yayılımına imkan vermemek için, TS Standartlarında ürünlerin kullanılması önerilmektedir.

Hastanede ahşap ve PVC pencere tipleri bulunmaktadır. PVC pencereler, geçirimsiz bantlar özelliği gösterirler ve ortamda bir sera etkisi yaratabilirler [32]. İç ve dış mekan arası hava sirkülasyonu sağlamayabilirler. Bu yönüyle ahşap pencere, iç mekan kullanıcıları açısından, daha sağlıklı ve uygundur [26].

Hastane-2'nin kat sayısı, Biyoharmolojik uygunluk değerlerince önerilen kat sayısına uygundur. Hastanenin tavan yükseklikleri ise poliklinik birimlerinde 2.70m, acil muayene, özel oda ve 3 kişilik oda alanlarında 2.90m'dir. Hava sirkülasyonunun verimli bir şekilde sağlanması için, tavan yüksekliklerinin ince işleri bitmiş min. hali olarak 3.40m önerilmektedir [63].

6.1.3. Hastane-3 Kimlik Bilgileri ve HABUD Tespit Formları

6.1.3.1. Kimlik Bilgileri

- Hastane adı: Özel Hastane-3
- Hastane lisansı nedir: C Sınıfı
- Binanın tasarım amacı: Sağlık hizmetleri
- Eğer bina hastane olarak tasarlanmadıysa daha önceki kullanım amacı: -
- Hastaneye ek bina yapılıp yapılmadığı: Yapılmadı
- Binadaki sağlık birimleri: Fizik Tedavi, Üroloji, Ortopedi Ve Travmatoloji, Nöroloji, KBB, Dahiliye, Göz, Kadın Doğum, Genel Cerrahi, Cildiye, Çocuk Hastalıkları, Diş Sağlığı, Acil Servis
- Birimlerin yerleşimi açısından hizmet kolaylığı: İyi derecede
- Bina yapım yılı: 2008
- Ek bina yapım yılı: -
- Hastane konumlandırışı: Ayrık nizam
- Hastanenin sosyal çevre alanı (bahçe-açık hava kafeterya vb.): Mevcut değil

- Hastaneye ulaşılabilirlik: Şehir merkezi geneli tek belediye vasıtası ile
- Bina kat sayısı: 1 bodrum ve 5 normal kat
- Hastane yatak kapasitesi: 69. Acil muayene b6l6m6ne 6 yatak aittir.
- Havalandırma sistemi: Doğal ve klima ile havalandırma
- Genel temizliği ve sıklığı: Poliklinikler için saat başı, diğer birimler ve hasta yatak odaları için sabah ve akşam olmak 6zere g6nde 2 kez yapılmaktadır.
- Aydınlatma sistemi: Asma tavan armat6r6 floresan lamba ve doğal aydınlatma
- Hastane koridor-bekleme alanlarına g6n ışığı etkisi: Kısmen
- Kullanılan mobilya malzemeleri: Medefe dolap- masalar, yer yer metal ve renkli polar kaplama koridor koltukları ve deri sandalyeler.
- Bazı y6zeyssel kaplama malzemeleri:
Zemin; Hasta yatak odaları PVC (Polivinil Klor6r) kaplama zemin diğer alanlar seramik zemin
Tavan; Ses yalıtımlı asma tavan
Duvar boya malzemesi ve renk; Su bazlı krem renk boya ve yer yer beyaz yağlı boyalar
Kapı-Pencere; Ahşap kahverengi i kapılar ve PVC pencereler



Fotoğraf 10. Hastane-3'6n acil muayene b6l6m6nden bir g6r6nt6



Fotoğraf 11. Hastane-3'ün koridor-bekleme alanından bir görüntü

6.1.3.2. Hastane-3 HABUD tespit formları

Hastane-3 için incelenen, Hastane Alanlarının Biyoharmolojik Uygunluk Değerleri (HABUD) Tespit Formlarında yer verilen parametreler ve bu parametrelere dair deneysel uygulamanın yapıldığı birimler tablo 15-16-17 ve 18' de verilmektedir. Bu birimlerden alınan ölçüm sonuçları, ağustos (yaz) dönemi ve aralık (kış) dönemini oluşturmaktadır. Poliklinik ve diğer ölçüm alanları ayrı ayrı ve dönemsel olarak tablolaştırılmıştır.

Tablo 15. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-3 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Danışma Giriş	Bekleme Koridor	Acil Muayene	Özel Oda	2 Kişilik Oda
CO	%, ppm	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.05	0.13	0.08	0.15	0.10
O ₂	%	20.8	20.6	20.6	20.8	20.8
Bağıl Nem	%RH	22.8	22.4	21.1	27.2	26.2
Sıcaklık	°C	31.8	33.0	33.5	31.0	31.3
Çiğ Noktası	°C DP	8.0	8.7	8.2	9.9	9.6
Aydınlık	Lux	678	100	189	440	628
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	74.5	72.4	70.2	70.0	81.4
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	57.9	54.1	43.2	53.0	52.6
Manyetik Alan (mG)	µG	1.2	2.3	5.3	1.4	0.7
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	5.12x10 ⁷	5.13x10 ⁷	5.34x10 ⁷	7.49x10 ⁷	7.37x10 ⁷
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	1.21x10 ⁶	1.53x10 ⁶	1.29x10 ⁶	1.24x10 ⁶	1.06x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	1.17x10 ⁵	1.85x10 ⁵	1.44x10 ⁵	1.06x10 ⁵	4.24x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	-	-	49.95	35.75	56.70
Mekanın Alanı	m ²	-	-	16.65	14.30	22.68
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	-	-	3(5)	1	2
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Hacim	m ³	-	-	16.65(6.24)	35.75	28.35
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Alan	m ²	-	-	5.55(2.08)	14.30	11.34

Tablo 16. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-3 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Göz	Nöroloji	Dahiliye	Kadın Doğum	KBB	Cildiye	Ortopedi	Genel Cerrahi	Çocuk
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.10	0.08	0.08	0.10	0.15	0.15	0.05	0.05	0.08
O ₂	%	20.8	20.9	20.8	20.9	20.6	20.6	21.0	21.0	20.9
Bağıl Nem	%RH	29.3	26.7	27.5	27.3	23.2	24.9	26.0	27.6	26.3
Sıcaklık	°C	31.2	31.3	30.8	31.1	32.5	31.4	31.2	31.2	31.4
Çiğ Noktası	°C DP	11.2	9.9	9.9	10.1	8.8	8.9	9.4	10.3	9.8
Aydınlık	Lux	139	482	325	64	410	413	314	546	272
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	78.5	74.8	70.9	72.9	69.5	80.6	76.4	71.5	70.1
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	57.3	54.2	47.2	45.6	38.1	64.2	47.2	54.2	42.5
Manyetik Alan (mG)	µG	0.5	0.8	1.8	0.4	0.7	0.6	1.4	0.7	0.8
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	7.18x10 ⁷	4.91x10 ⁷	5.60x10 ⁷	6.72x10 ⁷	5.43x10 ⁷	5.10x10 ⁷	5.67x10 ⁷	6.67x10 ⁷	6.57x10 ⁷
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	1.06x10 ⁶	1.05x10 ⁶	1.47x10 ⁶	1.75x10 ⁶	1.19x10 ⁶	1.14x10 ⁶	1.51x10 ⁶	1.53x10 ⁶	1.43x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	5.51x10 ⁴	5.30x10 ⁴	1.78x10 ⁵	3.23x10 ⁴	1.01x10 ⁵	8.48x10 ⁴	1.48x10 ⁵	1.80x10 ⁵	9.01x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	34.32	55.11	46.23	60.12	51.42	51.42	71.07	63.18	52.26
Mekanın Alanı	m ²	14.92	23.96	20.10	26.14	17.14	17.14	23.69	21.06	17.42
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	11.44	18.37	15.41	20.04	17.14	17.14	23.69	21.06	17.42
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	4.97	7.99	6.70	8.71	5.71	5.71	7.90	7.02	5.81

Tablo 15 ve tablo 16’da görüldüğü üzere, Hastane-3 için ağustos ayı ölçüm sonuçlarında, birimler üzerinde CO çıkamamıştır. CO₂ değerleri, tablo 15’de, koridor-bekleme ve özel oda bölümlerinde önerilen değerlerden yüksek çıkmıştır [63]. Tablo 16’da ise, KBB, Cildiye polikliniklerinde yine yüksek ölçülmüş olan CO₂ değerlerinin, insanlar üzerindeki etkisi; baş ağrısı, iştahsızlık, göz-burun ve boğaz irritasyonu, üst solunum yolu irritasyon belirtileri ile ortaya çıkabilmektedir [18]. Bütün birimlerin O₂ düzeyi ölçümleri biyoharmolojik uygunluk değerlerindedir.

Tablo 15 ve tablo 16’nın bağıl nem miktarları, %30’un altındadır.

İç mekanların sıcaklık değerleri, biyoharmolojik uygunluk değerlerinin üzerinde ölçülmüştür. Bu gibi durumlarda sıvı ve mineral kaybına bağlı olarak bitkinlik ve şok gelişebilir [33].

Çiğ noktası değerleri hastanede ‘kuru hava’ etkisi yaratır niteliktedir [13]. Bağıl nem değerleri de yine ortamda kuru hava etkisini göstermekte idi. Bu durum bireylerin burun içlerinde, ağız boşluklarında ve soluk borularında kuruluk hissi yaratabilir. Bu etki ortam sıcaklığı (⁰C) arttıkça daha da artabilir [32].

Aydınlık değerleri tablo 15 için yalnız acil muayene bölümünde yetersizdir [63]. Tablo 16’da poliklinik değerlerinin aydınlık düzeyi ölçümlerinde ise, 400-500 lux önerilen standartların, yalnız birkaç bölümde uygunluğu sağladığını görürüz [63]. Hastane aydınlatma tipi, asma tavan armatürü, floresan lamba ve doğal aydınlatma olarak tercih edilmiştir. Bu durum kullanılan yapay aydınlatmanın, ortam amacına göre tasarlanmadığının ya da sayıca yetersiz olması ve lux değerlerinin düşük olması gibi faktörler ile açıklanabilir.

Gürültü düzeyi hastane genelinde tablo 1’e göre yüksek ölçülmüştür. Bu durum özellikle hasta açısından son derece rahatsızlık hissi yaratabilir. Çünkü sağlık durumu, insanların en önemli faktörüdür. Sağlıksız olduğumuz anlarda değişen, ruhsal yapımız, tahammülsüz hissimiz ve algılarımız, gürültülü ortamları tercih etmemize ve bu ortamlarda aşırı rahatsızlık duymamıza neden olabilir.

Hastane- 3 için ağustos dönemi, manyetik alan değerlerini incelediğimizde, Kadın Doğum birimi dışında bütün birimlerde yüksek değer algılandığını görürüz [63]. Yapısal açıdan manyetik alanı belirleyici olan etkenler, yapının konumu ve yönü, yapı malzemelerinin fiziksel ve biyolojik nitelikleri, yapı türü ve kullanılan teknolojik yapı donanımlarıdır. Doğal olmayan etkenler altında bu dengeleri kurmaya çalışmak, sonuçlar açısından yanlış çıktı verir [35]. Genel olarak daha önce incelenen Hastane- 1 ve Hastane- 2 değerleri de aynı olumsuzluk içerisinde gözlemlenebilmektedir.

Birimlerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 15’de algılanan minimum değerlerin;

5 µm’luk değerde, 4.24x10⁴ ile Giriş-Danışma Bölümü, ISO 8 sınıfında,

1 µm’luk değerde, 1.06x10⁶ ile 2 Yataklı Hasta Odası, ISO 8 sınıfında,

0.3 µm’luk değerde, 5.12x10⁷ ile 2 Yataklı Hasta Odası, ISO 8 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1’e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum ‘kirli’ ortam sınıfını vermektedir [11].

Polikliniklerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 16’da algılanan minimum değerlerin;

5 µm'luk değerde, 3.23×10^4 ile Dahiliye Bölümü, ISO 8 sınıfında,
1 µm'luk değerde, 1.05×10^6 ile Ortopedi Bölümü, ISO 8 sınıfında,
0.3 µm'luk değerde, 4.91×10^7 ile Ortopedi Bölümü, ISO 8 sınıfında,
olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum yine 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Hastanede doğal ve klima ile havalandırma sistemi bulunmaktadır. Hastane ortamı için, partikül-parçacık miktarları, bağıl nem, sıcaklık ve CO₂ miktarları ölçüm sonuçlarına baktığımızda, bu havalandırma sisteminin yetersiz olduğunu çıkarabiliriz. Hastanede genel temizlik, poliklinikler için saat başı, hasta yatak odaları için sabah ve akşam olmak üzere günde 2 kez yapılmaktadır. Bu temizlik hastane için yeterli olmayabilir. Ayrıca kullanılan temizlik malzemelerinin niteliği de önemlidir.

Hastanede ölçüm alınan birimlerin alan-hacim büyüklükleri, genel olarak önerilen standartlar doğrultusundadır [14,63].

Tablo 17. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-3 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Danışma Giriş	Bekleme Koridor	Acil Muayene	Özel Oda	2 Kişilik Oda
CO	%, ppm	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.05	0.15	0.05	0.10	0.15
O ₂	%	20.7	20.6	20.7	20.7	20.6
Bağıl Nem	%RH	38.0	35.2	31.1	34.3	34.1
Sıcaklık	°C	16.6	20.8	23.1	22.1	22.6
Çiğ Noktası	°C DP	2.3	4.9	5.1	5.6	6.0
Aydınlık	Lux	527	261	98	431	205
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	75.3	73.4	77.3	79.8	73.8
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	58.4	54.0	53.1	59.1	62.0
Manyetik Alan (mG)	µG	0.3	0.4	2.1	0.7	0.4
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	4.05×10^8	9.69×10^8	5.56×10^8	9.02×10^8	9.01×10^8
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	2.37×10^6	6.36×10^6	3.66×10^6	5.26×10^6	4.87×10^6
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	1.41×10^5	1.31×10^5	1.80×10^5	1.31×10^5	7.42×10^4
Mekanın Hacmi	m ³	-	-	49.95	35.75	56.70
Mekanın Alanı	m ²	-	-	16.65	14.30	22.68
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	-	-	3(5)	1	2
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Hacim	m ³	-	-	16.65(6.24)	35.75	28.35
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Alan	m ²	-	-	5.55(2.08)	14.30	11.34

Hastane- 3'e kış dönemi olarak baktığımız da, 2 kişilik hasta yatak odası ve genel cerrahi biriminin CO₂ miktarlarında artış olduğu gözlemlenir. Birimlerin O₂ değerlerinin ise yine normal düzeylerde olduğu söylenebilir [63].

Bağıl nem miktarları kış şartlarında, yaz döneminden farklı olarak, %30'un nem oranının üzerindedir. Bu bağıl nem miktarı ortamı kuru hava etkisinden kurtarabilir ancak hastanelerin temiz oda standartlarında olması gereken bağıl nem miktarı %45 olmakla birlikte, (±5) toleransla tutulmaya çalışılır [34].

Tablo 18. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-3 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyohormolojik Özellikler	Birimi	Göz	Nöroloji	Dahiliye	Kadın Doğum	KBB	Cildiye	Ortopedi	Genel Cerrahi	Çocuk
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.15	0.10	0.10	0.10	0	0.05	0.05	0.25	0.05
O ₂	%	20.6	20.5	20.6	20.7	20.9	20.6	20.9	20.5	20.9
Bağıl Nem	%RH	35.9	38.0	38.2	37.6	37.9	38.2	36.1	35.9	35.6
Sıcaklık	°C	19.7	21.6	18.5	20.2	16.6	17.1	19.9	18.0	19.0
Çiğ Noktası	°C DP	4.2	6.7	4.0	5.3	2.2	2.8	4.4	2.7	3.5
Aydınlık	Lux	303	44	297	52	510	263	107	84	180
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	75.3	74.8	75.5	74.9	75.5	76.1	76.5	75.1	82.0
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	62.9	66.6	66.3	48.7	56.8	68.3	61.9	50.1	63.9
Manyetik Alan (mG)	µG	1.0	0.1	1.2	0.4	0.4	0.4	1.2	0.3	0.7
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	9.73x10 ⁸	9.60x10 ⁸	8.29x10 ⁸	6.81x10 ⁸	2.63x10 ⁸	2.89x10 ⁸	6.98x10 ⁸	2.66x10 ⁸	7.34x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	6.35x10 ⁶	5.60x10 ⁶	3.85x10 ⁶	2.35x10 ⁶	1.36x10 ⁶	1.51x10 ⁶	2.13x10 ⁶	1.84x10 ⁶	3.19x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	1.34x10 ⁵	8.48x10 ⁴	3.53x10 ⁴	4.43x10 ⁴	3.18x10 ⁴	9.18x10 ⁴	1.09x10 ⁵	8.83x10 ⁴	2.83x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	34.32	55.11	46.23	60.12	51.42	51.42	71.07	63.18	52.26
Mekanın Alanı	m ²	14.92	23.96	20.10	26.14	17.14	17.14	23.69	21.06	17.42
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	11.44	18.37	15.41	20.04	17.14	17.14	23.69	21.06	17.42
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	4.97	7.99	6.70	8.71	5.71	5.71	7.90	7.02	5.81

Tablo 17 ve tablo 18’de kış şartları döneminin sıcaklık değerlerinin genel olarak düşük olduğunu görürüz. Bu durum merkezi bir ısıtma/soğutma sisteminin tam sağlanamamış olmasından kaynaklanabilir. Yaz ve kış şartları fark etmeksizin, hastane iç ortam sıcaklığının 20-22 °C arasında tutulması gerekir [14,63].

Çiğ noktası değerleri yine yaz ayında olduğu gibi kış ayında da 10 °C DP’nin altında hesaplanmıştır. Bu değerler, ortamda kuru hava etkisi yaratmaktadır [13].

Aydınlık düzeyi ölçüm değerleri tablo 17 ve tablo 18’de birkaç birim harici yetersizdir [63]. Yaz döneminde de aynı durum gözlenmiştir. Buradan hastanenin doğal aydınlatmadan yeterince yararlanamadığı çıkarılabilir. Hastanenin planlandırılması aşamasındaki eksiklikler olarak değerlendirebileceğimiz bu durum, pencere sayılarının yetersizliği veya pencere boyutlarının yetersizliği ile aydınlatma unsurunun da yeterince dikkate alınmadığını gösterebilir. Yapının doğal aydınlatmadan yararlanması, mikroorganizmaların güneş ışığı ile ölmesini ve insan vücudunda D vitaminin etkinleşmesini sağlar [43].

Gürültü düzeyi ölçümleri, ağustos ayında olduğu gibi aralık ayında da tablo 1’e göre yüksektir. Hastane-3, trafik yoğunluğu aktif bir şekilde işleyen, çevre yolu üzerindedir. Bu durum gürültü değerlerinin yüksek çıkması üzerinde etkili olabilir. Ancak iyi planlandırılmış bir tasarıyla, uygulamaya aktarılan yalıtım sistemi ile hastane gürültü düzeyi mümkün mertebe kontrol altına alınabilir. Hastanede ses yalıtımlı asma tavan yapısı mevcuttur. Bu tavan tipinin, hastane içi gürültü düzeyini tek başına dengelemesini beklemek iyi bir çözüm olmayabilir. Ancak asma tavan kullanımı, ortamda hijyen sağlama, yangına karşı dayanıklılık, tavandaki elektrik ve su tesisatını gizleme, sesi absorbe edebilme ve ısıyı dengeleme gibi avantajları yönünden uygun bir tercihtir [54].

Manyetik alan ölçümlerinin, yaz döneminde alınan sonuçlara göre, kış döneminde daha düşük çıktığı görülür. Ancak yine genel olarak biyoharmolojik uygunluk değerlerinin üzerindedir. Bu durum sıcaklık ve bağıl nem etkisi ile açıklanabilir. Yüksek sıcaklık, elektronik cihazların yapısında bozulma gösterebilmektedir.

Birimlerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 17’de algılanan minimum değerlerin;

5 μm ’luk değerde, 7.42×10^4 ile Giriş-Danışma Bölümü, ISO 8 sınıfında,
1 μm ’luk değerde, 2.37×10^6 ile Giriş-Danışma Bölümü, ISO 8 sınıfında,
0.3 μm ’luk değerde, 4.05×10^8 ile Özel Oda Bölümü, ISO 9 sınıfında,
olduğunu görürüz. ISO 14644-1’e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum ‘en kirli’ ortam sınıfını vermektedir [11].

Polikliniklerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak; tablo 18’de algılanan minimum değerlerin;

5 μm ’luk değerde, 2.83×10^4 ile KBB Bölümü, ISO 7 sınıfında,
1 μm ’luk değerde, 1.36×10^6 ile KBB Bölümü, ISO 8 sınıfında,
0.3 μm ’luk değerde, 2.63×10^8 ile Çocuk Bölümü, ISO 9 sınıfında,
olduğunu görürüz. ISO 14644-1’e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum yine ‘kirli’ ortam sınıfını vermektedir [11].

Havada ölçülmüş olan mikroorganizmaların (partikül-parçacık) miktarları, yaz döneminde olduğu gibi kış döneminde de ISO 14644-1 standartlarına göre yüksek

çıkıştır. Bu duruma etki eden nedenler arasında, sıcaklığın ve nemin kontrol altına alınamaması, hava akımlarının düzgün ve yeterli bir şekilde sağlanamaması faktörleri sayılabilir.

Hastane-3, tablo 1’de görüldüğü üzere kat sayısı itibari ile önerilen değere uygundur. Hastanenin tasarım amacı doğrudan sağlık hizmetleri içindir ancak gerek hijyen miktarı gerek aydınlatma düzeyi gerekse de havalandırma sistemi açısından biyoharmolojik uygunluk değerlerinin altındadır.

Hastane mekanı, yer yer PVC kaplama zemin ve yer yer seramik zeminden oluşmaktadır. Seramik zeminler, 1990’lı yılların başında halka açık ve hijyenik zeminlere ihtiyaç duyulan yerlerde (hastane, restoran vb.) tercih edilir olmuştur. Ancak günümüzde yaşadığımız mekanlarda, daha estetik, daha bütünsel, daha fonksiyonel, daha hijyenik ve daha çevreci özelliği bir arada sunabilen zemin kaplamaları üretilmeye başlanmıştır. Bu bakımdan hastane zemin yapılarını değerlendirdiğimizde, üzerinde bakteri bulundurmayan bir yapıya sahip olan PVC zemin kaplamasının yeri daha önemlidir [36,37].

Hastane binasında, su bazlı krem renk boya malzemesi ile beyaz renkli yağlı boya malzemesi tercih edilmiştir. Duvar renklerinin açık renk seçilmesi, tablo 1’deki öneriye göre uygundur. Ancak su bazlı boyaların, yağlı boyalara göre, insan ve çevre sağlığına zararlı olmayan solventler içerdiğini bilmeliyiz [29].

Hastanenin yaz ve kış şartları için ölçüm sonuçlarına baktığımızda, en belirgin olarak göze çarpan değişken değerler, bağıl nem ve sıcaklık parametreleridir. Bu parametreler ortam iç hava kalitesini önemli ölçüde etkilediği gibi, partikül-parçacık miktarlarını ve aktifliğini, dekorasyon ve yapı malzemelerini de etkileyebilmektedir. Bu bakımdan, iç ortamda genel anlamda kaliteyi bozan çoğu etken yine iç kaynaklıdır diyebiliriz. Bu yüzden hastanede, merkezi, mekanik bir havalandırma sisteminin oluşturulması ile başlanabilecek bir yenilik, birçok anlamda sağlık ve fayda sağlayabilir.

Hastanede kullanılan metal kasalı mobilya tasarım ürünleri uygun olmayabilir. Çünkü metal parçaları, mümkün olduğunca hayatımızdan çıkarabilmemiz, manyetik alana maruz kalan etkiyi azaltmak anlamına gelmektedir [67]. Medife mobilya ekipmanları ise, rutubetin yoğun olduğu mekanlarda bile dayanıklılık etkisi göstermektedir. Ancak malzemede talaş ve talaş parçalarının bir arada tutunmasını sağlayan yapıştırıcının, insan sağlığına kötü yönde etki eden bir malzemeden olmaması gerekir [38].

6.1.4. Hastane-4 Kimlik Bilgileri ve HABUD Tespit Formları

6.1.4.1. Kimlik Bilgileri

- Hastane Adı: Özel Hastane-4
- Hastane lisansı nedir: 1 yıl hizmet sonrası alınacak.
- Binanın tasarım amacı: Sağlık hizmetleri
- Eğer bina hastane olarak tasarlanmadıysa daha önceki kullanım amacı: -
- Hastaneye ek bina yapılıp yapılmadığı: Yapılmadı.
- Binadaki sağlık birimleri: Acil Servis, Beslenme Ve Diyet, Beyin Cerrahisi, Çocuk Hastalıkları, Diş Ve Diş Hastalıkları, Enfeksiyon Hastalıkları, Fizik Tedavi

Rehabilitasyon, Genel Cerrahi, Göğüs Hastalıkları, Göz Hastalıkları, Dahiliye, Kadın Doğum, Kalp Damar Cerrahisi, Kardiyoloji, KBB, Nöroloji, Onkoloji, Ortopedi, Plastik Cerrahi , Psikiyatri, Radyoloji , Üroloji

- Birimlerin yerleşimi açısından hizmet kolaylığı: İyi derecede
- Bina yapım yılı: 2006-2011
- Ek bina yapım yılı: -
- Hastane konumlandırışı: Ayrık nizam
- Hastanenin sosyal çevre alanı (bahçe-açık hava kafeterya vb.): Mevcut
- Hastaneye ulaşılabilirlik: Şehir merkezi geneli tek belediye vasıtası ile
- Bina kat sayısı: Bodrum Dahil 11 Kat
- Hastane yatak kapasitesi: 220. Acil muayene bölümüne 23 yatak aittir.
- Havalandırma sistemi: Hepa Filtre Soğutma & İklimlendirme Sistemi ve doğal havalandırma
- Genel temizliği ve sıklığı: Bütün birimler için saat başı
- Aydınlatma sistemi: 840 gün ışığı veren armatörler, spotlar ve doğal aydınlatma
- Hastane koridor-bekleme alanlarına gün ışığı etkisi: Sağlanmamış.
- Kullanılan mobilya malzemeleri: Bambu ve medefe kaplamalı iç dizayn ürünleri
- Bazı yüzeysel kaplama malzemeleri:
Zemin; PVC kaplama zemin
Tavan; Kartonpiyer asma tavan
Duvar boya malzemesi ve renk; Sütü kahve rengi duvar kağıtları
Kapı-Pencere; Ahşap kahverengi iç kapılar ve metal-alüminyum kaplama pencereler



Fotoğraf 12. Hastane-4'ün poliklinik odasından bir görüntü

6.1.4.2. Hastane-4 HABUD tespit formları

Hastane-4 için incelenen, Hastane Alanlarının Biyoharmolojik Uygunluk Değerleri (HABUD) Tespit Formlarında yer verilen parametreler ve bu parametrelere dair deneysel uygulamanın yapıldığı birimler tablo 19-20-21 ve 22’de verilmektedir. Bu birimlerden alınan ölçüm sonuçları, ağustos (yaz) dönemi ve aralık (kış) dönemini oluşturmaktadır. Poliklinik ve diğer ölçüm alanları ayrı ayrı ve dönemsel olarak tablolaştırılmıştır.

Tablo 19. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-4 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Danışma Giriş	Bekleme Koridor	Acil Muayene	Özel Oda	2 Kişilik Oda
CO	%, ppm	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.05	0.05	0.15	0.17	0.05
O ₂	%	20.8	20.8	20.6	20.6	20.8
Bağıl Nem	%RH	29.3	27.0	31.2	29.4	27.9
Sıcaklık	°C	28.4	28.5	27.8	28.1	28.5
Çiğ Noktası	°C DP	8.8	7.7	9.2	8.6	8.2
Aydınlık	Lux	845	310	328	275	147
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	75.9	71.2	71.1	71.1	70.9
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	63.8	62.4	62.0	48.3	42.2
Manyetik Alan (mG)	µG	1.3	3.1	0.3	0.7	1.4
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	5.59x10 ⁷	4.07x10 ⁶	1.45x10 ⁶	6.27x10 ⁶	4.63x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	1.25x10 ⁶	4.98x10 ⁵	2.97x10 ⁵	9.89x10 ⁴	6.36x10 ⁴
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	1.91x10 ⁵	3.18x10 ⁴	4.66x10 ⁴	3.53x10 ³	7.06x10 ³
Mekanın Hacmi	m ³	-	-	158.90	83.92	102.17
Mekanın Alanı	m ²	-	-	56.75	29.97	36.49
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	-	-	23(5)	1	2
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	-	-	6.91(5.67)	83.92	51.08
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	-	-	2.47(2.03)	29.97	18.24

Hastane-4 için ağustos ayı ölçüm sonuçlarında, Tablo 19 ve Tablo 20’de görülen birimler üzerinde, CO tesbit edilmemiştir. CO₂ değerleri, tablo 19’da, acil muayene ve özel oda birimlerinde önerilen biyoharmolojik uygunluk değerlerinin üzerinde çıkmıştır. Giriş-danışma, koridor-bekleme ve 2 kişilik hasta yatak odası birimlerinde ise önerilen düzeydedir [63]. Giriş-danışma bölümleri, hastanenin dışa açılan bir yüzü olması nedeni ile büyük kapıların tercih edildiği ve yüksek tavan özelliklerine sahip olduğu bölümler olarak tasarlanırlar. Özellikleri bu yönleri ile de doğal havalandırmadan daha fazla yararlanabilirler. Tablo 20’de ise Dahiliye, Göz ve Üroloji polikliniklerinde CO₂ değerleri biyoharmolojik uygunluk değerlerinin üstünde ölçülmüştür. Ancak görüldüğü üzere birçok bölümde de CO₂ hiç ölçülmemiştir. Bu durum diğer birimlerin günlük yoğunluğuna bağlı olarak değişebilmektedir. Tablo 1’e göre, O₂ miktarı hastane genelinde normaldir.

Tablo 20. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-4 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Kardiyoloji	Nöroloji	Dahiliye	Kadın Doğum	KBB	Göz	Üroloji	Genel Cerrahi	Çocuk	Göğüs	Ortopedi
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0	0.08	0.15	0.05	0.10	0.15	0.20	0	0.08	0	0
O ₂	%	20.9	20.6	20.8	20.8	20.8	20.7	20.5	20.8	20.7	20.9	20.9
Bağıl Nem	%RH	34.1	41.9	45.0	39.4	37.8	35.5	36.4	44.2	37.7	36.1	36.1
Sıcaklık	°C	28.6	27.3	28.8	28.6	27.1	28.0	28.0	26.8	26.5	28.5	28.1
Çiğ Noktası	°C DP	11.2	13.2	15.7	13.4	11.5	11.3	11.7	13.6	10.9	12.0	11.7
Aydınlık	Lux	523	140	193	480	297	204	157	339	160	305	159
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	72.9	73.4	71.3	72.3	73.9	71.4	71.2	73.6	71.1	71.9	70.5
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	56.5	65.0	57.9	64.2	58.0	45.1	57.2	61.9	64.3	57.0	42.0
Manyetik Alan (mG)	µG	0.4	1.2	0.7	0.6	0.7	0.9	0.8	0.3	1.3	0.7	2.2
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	5.70x10 ⁶	2.65x10 ⁶	3.23x10 ⁶	2.35x10 ⁶	3.68x10 ⁶	7.70x10 ⁶	4.03x10 ⁶	2.36x10 ⁶	4.52x10 ⁶	1.55x10 ⁶	1.58x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	2.08x10 ⁵	3.21x10 ⁵	3.50x10 ⁵	6.36x10 ⁴	8.12x10 ⁴	5.62x10 ⁵	7.06x10 ⁵	2.01x10 ⁵	8.55x10 ⁵	8.05x10 ⁴	7.42x10 ⁴
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	1.41x10 ⁴	3.18x10 ⁴	5.30x10 ⁴	2.12x10 ⁴	3.53x10 ³	5.30x10 ⁴	7.77x10 ⁴	4.77x10 ⁵	5.65x10 ⁴	1.70x10 ⁴	3.53x10 ³
Mekanın Hacmi	m ³	54.60	55.86	47.68	41.30	51.24	60.90	53.76	51.24	51.16	44.80	48.83
Mekanın Alanı	m ²	19.50	19.95	17.03	14.75	18.30	21.75	19.20	18.30	18.27	16.00	17.44
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	18.20	18.62	15.89	13.77	17.08	20.30	17.92	17.08	17.05	14.93	16.28
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	6.50	6.65	5.68	4.92	6.10	7.25	6.40	6.10	6.09	5.33	5.81

Bağıl nem miktarları ölçümlerinde, Tablo 19'daki birimlerin birçoğunda %30'un altında nem miktarı ile karşılaşmaktayız. Bu durum ortamda kuru hava etkisi yaratır [12]. Tablo 20'de görülen poliklinik birimlerinin ise bağıl nem miktarları tavsiye edilen düzeydedir [63]. Bu durumun, personelin çalışma koşullarını olumlu yönde etkilemesi olasıdır. Tablo 19 ve tablo 20 arasındaki bağıl nem miktarlarındaki farklılık, hastanenin havalandırma sistemini kontrol etmesi ile düzeltilebilir.

Hastane-4 için ağustos dönemi sıcaklık ölçümleri sonuçlarında, Tablo 19 ve Tablo 20' deki bütün birimler biyoharmolojik uygunluk değerlerinin üzerindedir. Bu gibi durumlarda, ortam kullanıcılarında, sıvı ve mineral kaybına bağlı olarak bitkinlik ve şok gelişebilir [33].

Çiğ noktası değerleri, Tablo 19'daki birimler üzerinde 'kuru hava' etkisi yaratır [13]. Bu durum, bireylerin burun içlerinde, ağız boşluklarında ve soluk borularında kuruluk hissi yaratabilir. Bu etki ise ortam sıcaklığı ($^{\circ}\text{C}$) arttıkça daha da artabilir [32]. Tablo 20' deki çiğ noktası değerlerinin ise önerilen standart değerler aralığında olduğu saptanmıştır [63]. Bu durum personel için rahat bir çalışma ortamı ve hasta açısından iyi bir tedavi süreci sağlayabilir [13].

Aydınlık düzeyi ölçümleri, Tablo 19 için giriş-danışma bölümünde, 845 lux gibi yüksek bir değerle ölçülmüştür. Bu değer doğal aydınlatmadan iyi derecede yararlanıldığını gösterebilir. Ancak aydınlatmanın eksikliğinden (azlık) doğabilecek kişisel olumsuzluklar olduğu gibi, aşırı (fazla) oluşundan da doğabilecek olumsuzluklar olabilmektedir. Bunlar ise; göz kamaşması, kısa süreli körlük, göz yorgunluğu, göz sulanması, göz yanması ve göz ağrısıdır [43]. Hastane poliklinikler birimleri için aydınlık düzeyi, 400-500 lux aralığında önerilmektedir [63]. Tablo 20'de ise görüldüğü üzere, birçok poliklinik biriminin aydınlık düzeyi yetersizdir. Bu durum polikliniklerin doğal aydınlatmadan yeterince yararlanamadığını ifade edebilir.

Gürültü düzeyi ölçümleri hastane genelinde yüksek çıkmıştır. Hasta ve hasta refakatçisi açısından bu durum değerlendirildiğinde, iletişim bozukluğu, asabiyet ve rahatsızlık doğurabilir. Hasta olan bir kişinin tedavi sürecine, gürültünün önemli derecede psikolojik etkisi olabilmektedir [15,47]. Kişilerin kendini güven ve huzurda hissetmelerini sağlamak ise bu etkinin temelidir.

Hastane-4'ün, manyetik alan değerlerini incelediğimizde, giriş-danışma bölümünde, teknolojik cihazların yoğunluğundan kaynaklanan bir yükseklik zaten beklenebilmektedir. Ancak koridor-bekleme bölümü, giriş-danışmadan ve hatta diğer birimlerden de yüksek ölçülmüştür. Bu duruma insanların etkisi büyüktür. Çünkü koridor-bekleme alanlarının kalabalık olduğunu var sayarsak ve bu insanların kullandığı teknolojik cihazların, metal eşyaların durumunu göz önüne alırsak, daha da yüksek manyetik alan değeri ile bile karşılaşmamız mümkün olabilirdi.

Birimlerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, Tablo 19'da algılanan minimum değerlerin;

5 μm 'luk değerde, 3.53×10^3 ile Özel Oda Bölümü, ISO 7 sınıfında,

1 μm 'luk değerde, 6.36×10^4 ile Özel Oda Bölümü, ISO 6 sınıfında,

0.3 μm 'luk değerde, 1.45×10^6 ile Acil Muayene Bölümü, ISO 7 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Polikliniklerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 20'de algılanan minimum değerlerin;

5 μm 'luk değerde, 3.53×10^3 ile KBB ve Ortopedi Bölümleri, ISO 7 sınıfında,

1 μm 'luk değerde, 6.36×10^4 ile Kadın Doğum Bölümü, ISO 6 sınıfında,

0.3 μm 'luk değerde, 1.55×10^6 ile Göğüs Bölümü, ISO 7 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum yine 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Havadaki mikroorganizmaların durumu, kalkan tozun miktarına, çevredeki insan faaliyetlerine ve havanın nem-sıcaklık durumuna bağlıdır [25]. Hastane-4'de merkezi havalandırma sistemi mevcuttur. Bu havalandırma sistemi ile mikropların hastane içinde dağılımı kontrol edilebilir. Ortama taze hava vererek mikrop konsantrasyonunu azaltmak ve hava sirkülasyonu sağlayarak CO₂, sıcaklık ve bağıl nem parametrelerini sabitlemek mümkün olabilmektedir. Çünkü mekanik havalandırmaların en önemli özelliği büyük miktarda havayı harekete geçirip kontrol altında tutabilmesidir [43].

Hastane-4'ün, alan-hacim büyüklükleri, deneysel çalışmaya alınmış bütün birimler için, önerilen düzeydedir [14,63]. Ancak bina kat sayısı ve bina kat yükseklikleri bakımından, tablo 1'de görüldüğü üzere, biyoharmolojik uygunluk değerlerini sağlamamaktadırlar [63].



Fotoğraf 13. Hastane-4'ün koridor-bekleme alanından bir görüntü

Tablo 21. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-4 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Danışma Giriş	Bekleme Koridor	Acil Muayene	Özel Oda	2 Kişilik Oda
CO	%, ppm	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0	0	0.10	0.05	0
O ₂	%	20.9	20.9	20.5	20.6	20.9
Bağıl Nem	%RH	31.4	28.6	32.4	28.3	28.2
Sıcaklık	°C	20.3	24.0	20.6	24.0	24.4
Çiğ Noktası	°C DP	2.8	4.7	3.5	4.5	4.8
Aydınlık	Lux	97	984	219	178	242
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	77.9	72.4	74.4	73.8	76.3
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	66.3	50.1	66.0	56.1	63.3
Manyetik Alan (mG)	µG	1.3	0.7	0.5	0.4	0.4
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	5.42x10 ⁸	4.35x10 ⁸	3.34x10 ⁸	1.20x10 ⁸	2.28x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	4.61x10 ⁶	3.32x10 ⁶	1.66x10 ⁶	4.06x10 ⁵	8.33x10 ⁵
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	6.71x10 ⁴	6.71x10 ⁴	3.88x10 ⁴	1.77x10 ⁴	3.53x10 ³
Mekanın Hacmi	m ³	-	-	158.90	83.92	102.17
Mekanın Alanı	m ²	-	-	56.75	29.97	36.49
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	-	-	23(5)	1	2
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Hacim	m ³	-	-	6.91(5.67)	83.92	51.08
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Alan	m ²	-	-	2.47(2.03)	29.97	18.24

Hastane-4'ün kış dönemi ölçüm sonuçlarında yine CO bulunmamaktadır. Bu durum yanıcı ve öldürücü bir zehirin ortamda bulunmadığının bir ifadesi olabilmektedir [17]. Aralık ayı ölçümlerinde bütün birimler CO₂ bakımından önerilen düzeydedir. Hastanenin O₂ değerleri ise yine uygundur [63].

Hastane-4'ün aralık ayı itibari ile bağıl nem miktarları ölçüm sonuçlarına baktığımızda ise, poliklinik bölümlerinde düşüş yaşandığı, diğer bölümlerde ise kısmen artış olduğu görülür. Ortalama olarak, hastane içerisinde % 30 civarı bağıl nem miktarı bulunmaktadır. Bu durum ortamı kuru hava etkisinden kurtarabilir ancak bağıl nem miktarlarının tam olarak yeterli olduğu da söylenemez. Çünkü özel bir kriter yok ise temiz oda sınıflamasında, hastane iç ortam bağıl nem değerleri %45 (%40-55) olarak belirlenmiştir [34].

Hastane-4 için kış dönemi sıcaklık ölçümlerinde, hava şartlarının da etkisi ile haliyle düşüş yaşanmıştır. Ancak bu olaya biyoharmolojik uygunluk değerleri çerçevesinden baktığımızda, bazı birimler için (giriş-danışma, acil muayene, genel cerrahi) normal düzeyde, bazı birimler için ise yüksek sıcaklık değerleri ile karşılaşırız. Hava sıcaklığı dışarıda (çevre koşulları) düşük olduğunda bina ısı kaybeder ve soğur. İnsanların sağlıklı ve rahat yaşayabilmeleri için, bu soğukluğu hissetmeden yaşanılan yerlerin ısıtılması gerekir [43]. Bu çok sıcak mekanlar oluşturmamız gerekir demek değildir. Yalnızca uygun koşulların sağlanması yetebilmektedir.

Tablo 22. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-4 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Kardiyoloji	Nöroloji	Dahiliye	Kadın Doğum	KBB	Göz	Üroloji	Genel Cerrahi	Çocuk	Göğüs	Ortopedi
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.05	0.05	0.05	0.05	0.10	0.05	0	0.05	0.05	0.05	0.10
O ₂	%	20.6	20.7	20.6	20.6	20.7	20.7	20.7	20.6	20.6	20.7	20.3
Bağıl Nem	%RH	29.8	30.2	31.1	29.3	28.7	30.1	29.4	30.9	29.5	28.3	30.4
Sıcaklık	°C	23.2	22.7	23.5	23.4	23.6	22.9	23.2	22.1	23.1	23.9	22.3
Çiğ Noktası	°C DP	4.6	4.3	5.5	4.5	4.4	4.5	4.4	4.2	4.4	4.4	4.1
Aydınlık	Lux	119	114	151	178	138	146	60	299	101	64	63
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	77.3	82.2	72.6	73.9	72.8	73.2	76.4	77.5	78.1	76.2	73.5
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	50.2	64.0	50.1	62.1	58.8	61.9	60.2	59.6	53.2	67.2	60.6
Manyetik Alan (mG)	µG	0.2	0.4	0.3	0.4	0.3	0.5	0.4	0.2	0.3	0.2	0.2
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	2.85x10 ⁸	3.42x10 ⁸	3.25x10 ⁸	3.98x10 ⁸	4.40x10 ⁸	4.17x10 ⁸	3.59x10 ⁸	3.62x10 ⁸	3.10x10 ⁸	3.48x10 ⁸	3.62x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	1.76x10 ⁶	1.92x10 ⁶	2.21x10 ⁶	2.54x10 ⁶	3.15x10 ⁶	3.18x10 ⁶	2.62x10 ⁶	2.33x10 ⁶	1.86x10 ⁶	5.07x10 ⁶	2.33x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	3.88x10 ⁴	3.18x10 ⁴	7.42x10 ⁴	6.36x10 ⁴	4.59x10 ⁴	4.71x10 ⁴	1.02x10 ⁵	3.88x10 ⁴	2.12x10 ⁴	2.17x10 ⁴	2.83x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	54.60	55.86	47.68	41.30	51.24	60.90	53.76	51.24	51.16	44.80	48.83
Mekanın Alanı	m ²	19.50	19.95	17.03	14.75	18.30	21.75	19.20	18.30	18.27	16.00	17.44
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim	m ³	18.20	18.62	15.89	13.77	17.08	20.30	17.92	17.08	17.05	14.93	16.28
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	6.50	6.65	5.68	4.92	6.10	7.25	6.40	6.10	6.09	5.33	5.81

Molier esasları doğrultusunda, ortamın bağıl nem ve sıcaklığına bağlı olarak hesaplanan çiğ noktası değerleri ise kış şartlarında, Hastane-4’de kuru hava etkisinin hakim olduğunu gösterir [13]. Durum ağustos ayı hesaplamalarında da aynıdır.

Aydınlık düzeyi ölçümleri, Tablo 21 ve tablo 22’de özel oda ve koridor-bekleme alanı hariç diğer bütün alanlarda yetersizdir [63]. Yaz döneminde alınmış olan giriş-danışma bölümünün ölçüm sonucu ise kış dönemi için çok farklılaşmıştır. Bu durum mümkün mertebe gün ışığının etkisidir. Yaz döneminde bilindiği üzere güneş ışığından fazla yararlanılır. Kış aylarında ise kapalı havalar, gün içinde bile akşam etkisi yaratabilir ve karanlıktır. Hastanede koridor-bekleme alanları ve bazı poliklinik odaları hiçbir şekilde gün ışığı (doğal aydınlatma) etkisinden yararlanmamaktadır. Ancak koridor-bekleme alanlarının, yaz ve kış şartlarında aydınlatma düzeyi önerilen değerler doğrultusunda yeterlidir [63]. Hastane aydınlatma türünde 840 gün ışığı veren armatörler, spotlar ve doğal aydınlatma kullanılmıştır. Yapay aydınlatmadan gelen ışığın renginin, gün ışığına yakın olması iyi bir aydınlatma sisteminde aranılan özelliktir. Ancak gelen ışık dağılımının uygun ve istenilen yönde olmasını sağlamak gerekmektedir [43]. Spotlar, birçok ışık kaynağının bir araya getirilmesi ile tasarlanırlar. Çoklu aydınlatma sağladıkları için, kapalı mekanda bir ritim (süreklilik) oluştururlar [26]. Bu bakımdan iyi bir seçimdir.

Hastane-4’ün gürültü düzeyi, kış döneminde de yaz döneminde olduğu gibi yüksek ölçülmüştür. Hastane çevre yolu üzerinde ve sanayi bölgesinde yer almaktadır. Bu duruma çevre sesinin etkisi olabilir. Bina 2011 yılı yapımıdır. Uygulamada yalıtım tekniklerinden yeterince yararlanılmış olsa bile, iç ortamda akustüğün sağlanmamış olması ihtimali, yine gürültü düzeylerinin yüksek çıkmasına etken olabilir.

Akustik; sesin oluşumu, denetimi, iletimi karşılaması ve bunların etkilerini inceleyen bilim dalı olarak tanımlanabilir [40]. Akustik, bina tasarım parametrelerinin en önemli değişkenlerinden biridir ve istenmeyen ses olaylarının engellenmesi için, sorunların tasarımıyla birlikte çözülmesi gerektiği unutulmamalıdır [41].

Manyetik alan ölçümleri, tablo 22 için önerilen biyoharmolojik uygunluk değerlerindedir. Tablo 21’de ise giriş-danışma ve koridor-bekleme alanları için yüksek değerler ölçülmüştür. Manyetik alan, sıcaklıkla doğru orantılı olabilmektedir. Dolayısı ile sıcaklığın düşmesi ile manyetik alan yoğunluğu da azalmış olabilir.

Birimlerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, Tablo 21’de algılanan minimum değerlerin;

5 μm ’luk değerde, 3.53×10^3 ile 2 Kişilik Oda Bölümü, ISO 7 sınıfında,

1 μm ’luk değerde, 4.06×10^5 ile Özel Oda Bölümü, ISO 7 sınıfında,

0.3 μm ’luk değerde, 1.20×10^8 ile Özel Oda Bölümü, ISO 9 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1’e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum ‘kirlili’ ortam sınıfını vermektedir [11].

Polikliniklerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 22’de algılanan minimum değerlerin;

5 μm ’luk değerde, 2.12×10^4 ile Çocuk Bölümü, ISO 7 sınıfında,

1 μm ’luk değerde, 1.76×10^6 ile Kardiyoloji Bölümü, ISO 8 sınıfında,

0.3 μm ’luk değerde, 2.85×10^8 ile Kardiyoloji Bölümü, ISO 9 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum yine 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Hastane-4'ün partikül-parçacık miktarları ölçümleri, yaz dönemine göre kış ayında artış göstermiştir. Kışın doğal havalandırmadan çok fazla yararlanılmaması bu duruma etkili olabilmektedir. Ayrıca tespit edilen bilgiler doğrultusunda hastane genel temizliği bütün katlarda ve birimlerde saat başı yapılmaktadır. Ölçüm sonuçlarına, temizliğin sık yapılması, doğru ve iyileştirici bir etken olarak yansımayaabilir. Ancak burada, iç mekan malzemelerinin ve kullanılan hijyen ürünlerinin de etkisi olduğu düşünülmelidir.

Hastanede Hepa Filtre Soğutma & İklimlendirme Sistemi tercih edilmiştir. Pahalı ve hassas olan Hepa filtrelerin, servis ömrü 3-5 sene aralığındadır. Bu zaman içerisinde filtreler üzerinde mikroorganizma, küf ve mantar üreme olasılığına karşın, Hepa filtrelerin, dikkatli bir şekilde korunması ve kontrol edilmesi gerekmektedir [58]. Bu sistem, ortamda istenilen standartları karşılamıyor ise, hepa filtre değişimi, hijyenik klima santrali filtreleri temizliği, hava debisi, sıcaklık, nem, basınç değeri, hava kaçakları kontrol edilmeli ve gerekli düzeltmeler yapılmalıdır [42].

Hastanede PVC kaplama zemin kullanılmıştır. PVC zeminler, anti bakteriyeldir. Bu nedenle hastanelerde vazgeçilmez zemin kaplama ürünü olmuştur [37]. Kullanılması sağlıklı sağlık yapıları oluşturmaya katkı sağlayabilir. Hastanede kartonpiyer asma tavan tipi tercih edilmiştir. Bu tavanlar ısı ve ses yalıtımı özelliğine sahiptirler ve ışığı daha fazla yansıtırlar [54]. Bu bakımdan, hastane ortamlarında tasarımları uygun olabilmektedir.

Hastanede duvarları sütlü kahve rengi duvar kağıtları ile kaplıdır. Duvar kağıtları, cinsine göre, anti bakteriyeldir, bakteri ve mikrop barındırmaz. Güneş ışığına karşı son derece dayanıklıdır, solma yapmazlar. Darbelere karşı dayanıklıdır. Kullanım süresi açısından duvar kağıdı, boyaya göre çok daha ekonomiktir. Duvarın, duvar kaplaması ile hava alması engellenirse, hem küf oluşumu engellenir hem de rutubet kokuları yok olur. Bu bakımdan duvar kağıtları hastane yapıları için idealdir [44]. Ancak Hastane-4'ün sütlü kahverengi duvar kağıtları tercih etmesi yanlış bir seçimdir. Çünkü kahve tonları, bunaltıcı, sıkıcı ve boğucu etki yaratabilir [63]. Nitekim kullanılan mobilya türleri bambu ve medefe kaplamalı iç dizayn ürünleri ise, bu etkilerin görülmesi de olasıdır.

Hastaneyi metal-alüminyum kaplama pencereler ve ahşap kasa-kanatlı kapılar tamamlamaktadır. Metal-alüminyum kaplama pencereler, dayanımları ve sağlamlıkları açısından iyidir. Uzun ömürlüdürler. Ancak yangın durumunda emniyetli değildirler. Yanı sıra, binada enerji tasarrufu sağlamazlar, ısı muhafazası yoktur. Gürültüye karşı koruma sağlamazlar [26]. Bu bakımdan, kullanım alanlarında gerekli yalıtım malzemeleri ile kaplanmalarında yarar vardır.

Özel hastanelerde yapı sahibi, çevresel etkileri göz önüne alarak tasarımın kalitesinin düzeyinin belirlenmesinden sorumludur. Bu bakımdan malzeme bilgilerini, tasarımını ve inşaat kalitesini yönlendirmeye yönelik yayınlarda (RLY 90; İnşaat Genel Kalite Talepleri vb. gibi) söz edilen öğeleri ayrıntılı bir biçimde ele almalıdır [48]. Bu şartlara verilen önem, daha sağlıklı, sağlık yapılarına sahip olmamızı sağlayabilir.

6.1.5. Hastane-5 Kimlik Bilgileri ve HABUD Tespit Formları

6.1.5.1. Kimlik Bilgileri

- Hastane adı: Kamu Hastane-5
- Hastane lisansı nedir: A sınıfı
- Binanın tasarım amacı: Sağlık hizmetleri
- Eğer bina hastane olarak tasarlanmadıysa daha önceki kullanım amacı: -
- Hastaneye ek bina yapıp yapılmadığı: Yapıldı
- Binadaki sağlık birimleri: Acil Servis, Yatak Servisleri, Yoğun Bakım Üniteleri- A blok
- Eğer ek bina yapıldıysa bu binadaki sağlık birimleri: B blok poliklinikler ve servisler: Alerji Hastalıkları, Beyin Ve Sinir Cerrahisi, Çocuk Cerrahisi, Cildiye, Diş Hastalıkları, Enfeksiyon Hastalıkları, Genel Cerrahi, Göğüs Hastalıkları, Kardiyoloji, KBB, Nöroloji, Psikiyatri, Radyoloji, Üroloji, Göz, Onkoloji, Dahiliye
- Birimlerin yerleşimi açısından hizmet kolaylığı: Binalar servis bağlantılıdır.
- Bina yapım yılı: A Blok Hastane ana binası 1945 yılında (A blok) yapılmıştır. 1960 yılında E, G, K, ve L Blokları, 1984 yılında B blok, 1998-2005 yılları arası C, F, ve P blokları ve yine bu yıllar itibari ile M, N, O, R, S blokları yapılmış olup toplam 14 blok hizmet vermektedir.
- Ek bina yapım yılı: 1984 yılında B blok yapılmıştır. 2007 yılı itibari ile bloklara güçlendirme tetkiki yapılmıştır. Yalnız B blok için güçlendirmeye ihtiyaç duyulmuştur. Çalışma kapsamına A blok ve B blok dahildir.
- Hastane konumlandırışı: Ayrık nizam
- Hastanenin sosyal çevre alanı (bahçe-açık hava kafeterya vb.): Mevcut
- Hastaneye ulaşılabilirlik: Şehir merkezi geneli tek belediye vasıtası ile
- Bina kat sayıları: ± 1 veya 2 olmak üzere 4 kat.
- Hastane yatak kapasitesi: 664. Acil muayene bölümüne 9 yatak aittir.
- Havalandırma sistemi: Chiller merkezi havalandırma sistemi-Sürekli çalışıyor.
- Genel temizliği ve sıklığı: Poliklinikler için saat başı, diğer birimler ve hasta yatak odaları için sabah ve akşam olmak üzere günde 2 kez yapılmaktadır.
- Aydınlatma sistemi: Florasan lambalar ve doğal aydınlatma
- Hastane koridor-bekleme alanlarına gün ışığı etkisi: Kısmen
- Kullanılan mobilya malzemeleri: Sunta malzeme masa ve dolaplar, metal-deri koltuk, sandalye takımları
- Bazı yüzeysel kaplama malzemeleri:
Zemin; Yer yer PVC (Polivinil Klorür) kaplama zemin ve karo zemin
Tavan; Yer yer kartonpiyer asma tavan ve alçı sıvalı tavan
Duvar boya malzemesi ve renk; Su bazlı boya malzemesi ve açık renkler
Kapı-Pencere; Kahverengi ahşap iç kapılar ve PVC pencereler



Fotoğraf 14. Hastane-5'in giriş-danışma alanından bir görüntü



Fotoğraf 15. Hastane-5'in poliklinik odasından bir görüntü

6.1.5.2. Hastane-5 HABUD tespit formları

Hastane-5 için incelenen, Hastane Alanlarının Biyoharmolojik Uygunluk Değerleri (HABUD) Tespit Formlarında yer verilen parametreler ve bu parametrelere dair deneysel uygulamanın yapıldığı birimler tablo 23-24-25 ve 26'da verilmektedir. Bu birimlerden alınan ölçüm sonuçları, ağustos (yaz) dönemi ve aralık (kış) dönemini oluşturmaktadır. Poliklinik ve diğer ölçüm alanları ayrı ayrı ve dönemsel olarak tablolastırılmıştır.

Tablo 23.Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-5 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Danışma Giriş	Bekleme Koridor	Acil Muayene	Özel Oda	4 Kişilik Oda
CO	%, ppm	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0	0.05	0.05	0	0.10
O ₂	%	20.7	20.8	20.8	20.8	20.7
Bağıl Nem	%RH	30.3	26.8	32.3	27.2	28.4
Sıcaklık	°C	26.5	31.0	28.9	29.3	29.7
Çiğ Noktası	°C DP	7.7	9.7	10.7	8.5	9.5
Aydınlık	Lux	121	326	455	150	95
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	73.9	74.1	81.9	75.9	71.8
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	59.6	61.9	74.2	53.3	49.5
Manyetik Alan (mG)	µG	1.7	1.3	26.9	0.4	0.7
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	3.05x10 ⁷	4.60x10 ⁷	9.08x10 ⁶	5.07x10 ⁷	7.28x10 ⁷
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	8.79x10 ⁵	8.19x10 ⁵	1.27x10 ⁶	7.73x10 ⁵	1.20x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	3.53x10 ⁴	4.59x10 ⁴	1.73x10 ⁵	4.94x10 ⁴	5.30x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	-	-	120.04	37.26	100.06
Mekanın Alanı	m ²	-	-	44.46	13.80	37.06
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	-	-	9(5)	1	4
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	-	-	13.34(8.57)	37.26	25.01
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	-	-	4.94(3.17)	13.80	9.26

Tablo 23 ve Tablo 24’de görüldüğü üzere, Hastane-5 için ağustos ayı ölçüm sonuçlarında, CO algılamamıştır. Bu durum, baş ağrısı, görme bozuklukları, uyku hali, zihni bulanıklık ve koma hali belirtileri ile başlayan bir zehirlenme türünün, ortam hava şartlarında olmadığını göstermektedir [46]. CO₂ ve O₂ düzeyi için ölçülen sonuçların ise, biyoharmolojik uygunluk değerlerinde olduğu görülür.

Bağıl nem miktarlarına baktığımızda, koridor-bekleme, özel oda, 4 kişilik hasta yatak odası ve Kadın Doğum birimlerinde, %30 nem oranının altında değerler görmekteyiz. Ancak bütün bağıl nem miktarlarının, ortalamasını aldığımız da, Hastane-5, %30’un üzerinde nem oranına sahiptir.

Hastane geneli sıcaklık değerleri 24-30 °C aralığında değişmektedir. Özellikle 27 °C’ den yüksek ölçülen değerlerde aşırı rahatsızlık hissi başlayabilir [12]. Bu durumun kullanıcılar üzerindeki etkisi uyku hali, yorgunluk, stres, dikkat kaybı, metabolizmada su kaybı vb. olumsuzluklar olabilir [32].

Bağıl nem ve ortam sıcaklığına bağlı olarak, Molier esaslarına göre hesaplanan çiğ noktası değerleri, tablo 23 ve tablo 24 için, kuru havadan, rahat hava konumuna geçiş sınırında olarak ifade edilebilir [13]. Genel olarak ise hastane iç mekanında rahat hava etkisinin hakim olduğu söylenebilir.

Tablo 24. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-5 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Kardiyoloji	Nöroloji	Dahiliye	Kadın Doğum	KBB	Çocuk	Üroloji	Göz	Cildiye	Göğüs	Ortopedi
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.10	0.05	0	0.10	0	0.10	0.10	0	0.10	0.10	0
O ₂	%	20.8	20.7	20.9	20.6	20.9	20.7	20.7	20.7	20.7	20.7	20.9
Bağıl Nem	%RH	37.1	30.5	37.2	29.5	36.3	33.1	29.9	36.6	34.9	36.0	37.3
Sıcaklık	°C	24.9	28.6	26.5	28.2	26.9	27.4	29.2	27.9	25.2	26.4	25.2
Çiğ Noktası	°C DP	9.2	9.6	10.7	8.7	10.7	9.7	9.8	11.7	8.6	10.1	9.6
Aydınlık	Lux	245	690	225	290	318	192	1039	211	123	217	230
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	73.1	70.6	72.6	70.9	74.9	71.2	79.9	72.5	72.0	81.2	75.1
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	42.5	60.1	56.3	47.1	46.4	56.8	43.8	58.1	56.1	54.2	60.3
Manyetik Alan (mG)	µG	0.5	0.4	1.2	1.5	1.2	0.6	1.7	0.5	0.6	0.2	1.4
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	2.92x10 ⁷	4.89x10 ⁷	3.39x10 ⁷	3.48x10 ⁷	3.52x10 ⁷	3.16x10 ⁷	3.83x10 ⁷	3.71x10 ⁷	2.82x10 ⁷	2.75x10 ⁷	2.55x10 ⁷
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	5.65x10 ⁵	7.70x10 ⁵	6.53x10 ⁵	5.85x10 ⁵	1.04x10 ⁶	9.92x10 ⁵	6.57x10 ⁵	1.07x10 ⁶	6.67x10 ⁵	7.70x10 ⁵	4.63x10 ⁵
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	2.12x10 ⁴	4.59x10 ⁴	1.06x10 ⁴	5.09x10 ⁴	9.18x10 ⁴	4.24x10 ⁴	2.47x10 ⁴	3.18x10 ⁴	4.94x10 ⁴	7.06x10 ⁴	2.47x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	43.00	29.27	41.42	57.73	43.00	43.00	42.71	48.45	43.00	45.14	45.41
Mekanın Alanı	m ²	15.93	10.84	15.34	21.38	15.93	15.93	15.82	12.75	15.93	11.88	16.82
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	14.33	9.76	13.81	19.24	14.33	14.33	14.24	16.15	14.33	15.05	15.05
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	5.31	3.61	5.11	7.13	5.31	5.31	5.27	4.25	5.31	3.96	3.96

Hastanede, koridor-bekleme, acil muayene, özel oda, Nöroloji, Üroloji bölümlerinin genel aydınlık düzeyleri yeterli ancak diğer birimlerin aydınlık düzeyleri yetersizdir [63]. Hastane-5'in bazı poliklinik birimleri yapı iç kısmına konumlandırılmıştır (kör cephe) ve hiçbir şekilde gün ışığından (doğal aydınlatma) yararlanmamaktadır. Bu durumun aydınlık düzeyi ölçümlerine etkisi yüksektir.

Hastane-5 ana cadde üzerinde yer almaktadır. Yüksek trafik etkisi ve çevre sesi gürültüsüne maruzdur. Bu bakımdan gürültü ölçümleri yüksek ve rahatsız edici düzeydedir [47,63]. Bu düzey, bireyde, konforsuzluk, rahatsızlık, öfke, uyku düzensizliği, konsantrasyon bozukluğu, daha ileri seviyede ise, fizyolojik reaksiyonlar, kan basıncı artışı, kalp atışlarında ve solunumda hızlanma, beyin sıvısındaki basıncın azalması ve ani reflekslere neden olabilmektedir [32].

Manyetik alan ölçümleri, Göğüs, Nöroloji ve özel oda bölümlerinde, tablo 1'de tavsiye edilen değerlerdedir. Diğer bütün birimlerde ise bu değerlerin çok üstündedir. Tablo 23'de görülen acil muayene biriminde ise 26,9 μ G olarak ölçülmüş çok yüksek bir değer ile karşılaşmaktayız. Hastane üzerinden alınmış manyetik alan ölçümlerinin neredeyse 15 katı çıkan acil muayene bölümündeki bu değer, öncelikle birimde kullanılan teknolojik cihazların yoğunluğu ve aktifliği ile ilişkilendirilmelidir. Daha sonra acil muayene biriminin dış çevreye ve hastane içine göre konumlandırılmasına bakılmalıdır. Acil muayene bölümü baz istasyonuna veya röntgen odasına yakın bir yere yerleştirilmiş olabilir. Düzensiz tasarlanmış elektrik ve su tesisatları, yapıyı ve iç mekanı oluşturan, malzeme-mobilya tamamlayıcılarının nitelikleri de olumsuz etken sağlayabilir [26].

Birimlerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 23'de algılanan minimum değerlerin;

5 μ m'luk değerde, 3.53×10^4 ile Giriş-Danışma Bölümü, ISO 8 sınıfında,

1 μ m'luk değerde, 7.73×10^5 ile Özel Oda Bölümü, ISO 7 sınıfında,

0.3 μ m'luk değerde, 9.08×10^6 ile Acil Muayene Bölümü, ISO 7 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Polikliniklerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 24'de algılanan minimum değerlerin;

5 μ m'luk değerde, 1.06×10^4 ile Dahiliye Bölümü, ISO 7 sınıfında,

1 μ m'luk değerde, 4.63×10^5 ile Ortopedi Bölümü, ISO 7 sınıfında,

0.3 μ m'luk değerde, 2.55×10^7 ile Ortopedi Bölümü, ISO 8 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum yine 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Hastane havalandırma sisteminde, Chiller (sürekli çalışıyor) mekanik havalandırma sistemi ile doğal havalandırma tercih edilmiştir. Ancak partikül-parçacık miktarları, bağıl nem ve sıcaklık değerlerine baktığımızda, mekanik sistemin, hava akımlarının, sağlıklı bir şekilde kontrol edilmediği düşünülebilir. Temiz odalarda kullanılan klima sistemlerinde istenen özelliklerin başında, havanın kalitesinin odada sağlanması ve arzu edilen klase göre taneciklerden arınmış olarak içeriye sevk edilmesi gerekmektedir. Bu ise havanın çeşitli kademelerde filtrelerden geçirilmesi ile sağlanabilir. Burada önemli olan kaliteli filtrelerin seçilmesidir. Böylece klima sisteminin ömrü

uzayabilir. Ortamın hava değişimi daha hızlı sağlanabilir ve dolayısı ile oda içindeki partikül-mikroorganizmaların dışarı taşınması da o denli hızlı olabilmektedir [58]. Hastane genel temizliği ve sıklığının ise yetersiz olduğu düşünülebilir.

Tablo 23 için klasik şerit metreye ölçülen alan-hacim miktarları istenilen düzeydedir. Tablo 24’de yer alan poliklinik birimleri için ise, Ortopedi ve Kadın Doğum haricindeki birimler yetersiz olarak ifade edilebilir [14,63].

Tablo 25. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-5 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Danışma Giriş	Bekleme Koridor	Acil Muayene	Özel Oda	4 Kişilik Oda
CO	%, ppm	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.05	0.05	0.05	0.10	0.10
O ₂	%	20.9	20.9	20.7	20.7	20.6
Bağıl Nem	%RH	33.5	32.6	30.5	30.2	33.8
Sıcaklık	°C	19.5	20.6	24.3	23.8	23.6
Çiğ Noktası	°C DP	3.0	3.6	5.9	5.3	6.7
Aydınlık	Lux	55	103	47	56	82
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	75.7	73.9	85.0	72.7	73.5
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	54.8	60.1	60.4	44.0	61.7
Manyetik Alan (mG)	µG	1.5	1.7	0.5	0.4	0.6
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	6.20x10 ⁸	6.28x10 ⁸	1.87x10 ⁸	6.80x10 ⁸	7.13x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	4.33x10 ⁶	4.63x10 ⁶	1.74x10 ⁶	4.66x10 ⁶	4.46x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	5.51x10 ⁴	1.13x10 ⁵	1.66x10 ⁵	1.84x10 ⁵	1.08x10 ⁵
Mekanın Hacmi	m ³	-	-	120.04	37.26	100.06
Mekanın Alanı	m ²	-	-	44.46	13.80	37.06
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	-	-	9(5)	1	4
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Hacim	m ³	-	-	13.34(8.57)	37.26	25.01
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Alan	m ²	-	-	4.94(3.17)	13.80	9.26

Hastane-5 için kış dönemi ölçüm sonuçlarında CO bulunmamaktadır. CO₂ değerleri ise Göğüs polikliniği dışında önerilen değerlere uygundur [63]. Bu durum göğüs polikliniğinin günlük yoğunluğu ile ilgili olabilmektedir. Hastanenin kış dönemi O₂ miktarları ise yine tablo 1’e göre uygundur.

Kış dönemi için bağıl nem miktarları genel olarak değerlendirildiğinde, durum yine min. %30 nem oranını karşılar niteliktedir. Aynı sonuç ağustos ayı içinde de geçerli olmuştur. Bu durum ortamı kuru hava etkisinden kurtarabilmektedir ancak genel olarak hastanelerde istenilen bağıl nem (standart %45±5) miktarları standartlarını karşılayamamaktadır [34]. Daha önce incelemiş olduğumuz hastanelere göre (Hastane-1, 2, 3), Hastane-5’in, yaz ve kış ayları içerisinde bağıl nem miktarlarının hemen hemen sabit oranlarda olması, Chiller mekanik havalandırma sisteminin kontrol edilmesi ile açıklanabilir.

Tablo 26. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-5 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Kardiyoloji	Nöroloji	Dahiliye	Kadın Doğum	KBB	Çocuk	Üroloji	Göz	Cildiye	Göğüs	Ortopedi
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0	0.05	0.05	0.10	0.10	0.05	0.05	0.05	0.05	0.15	0
O ₂	%	20.7	20.7	20.7	20.7	20.5	20.7	20.6	20.7	20.7	20.5	20.6
Bağıl Nem	%RH	29.5	32.6	29.7	30.6	30.0	29.8	31.3	29.7	29.3	29.4	29.4
Sıcaklık	°C	22.8	21.0	22.7	22.0	22.4	22.7	21.4	23.2	23.1	23.2	22.8
Çiğ Noktası	°C DP	4.1	4.0	4.1	3.9	4.0	4.2	3.7	4.5	4.3	4.4	4.0
Aydınlık	Lux	138	161	22	115	83	101	77	72	89	82	120
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	73.7	74.0	73.8	73.7	73.3	74.8	73.2	71.7	73.0	73.3	73.6
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	66.1	59.9	61.7	69.0	47.4	63.2	56.1	60.7	52.0	60.9	51.1
Manyetik Alan (mG)	µG	1.1	2.0	1.4	3.0	1.4	0.4	2.0	0.2	0.7	0.5	1.2
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	4.98x10 ⁸	6.44x10 ⁸	6.13x10 ⁸	6.28x10 ⁸	6.37x10 ⁸	5.53x10 ⁸	6.33x10 ⁸	5.57x10 ⁸	5.93x10 ⁸	5.53x10 ⁸	5.39x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	2.34x10 ⁶	4.78x10 ⁶	3.91x10 ⁶	4.38x10 ⁶	4.45x10 ⁶	4.47x10 ⁶	4.32x10 ⁶	3.42x10 ⁶	3.82x10 ⁶	3.36x10 ⁶	2.74x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	2.83x10 ⁴	1.24x10 ⁵	3.53x10 ⁴	8.48x10 ⁴	8.48x10 ⁴	5.15x10 ⁴	5.65x10 ⁴	3.18x10 ⁴	5.65x10 ⁴	5.30x10 ⁴	5.30x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	43.00	29.27	41.42	57.73	43.00	43.00	42.71	48.45	43.00	45.14	45.41
Mekanın Alanı	m ²	15.93	10.84	15.34	21.38	15.93	15.93	15.82	12.75	15.93	11.88	16.82
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	14.33	9.76	13.81	19.24	14.33	14.33	14.24	16.15	14.33	15.05	15.05
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	5.31	3.61	5.11	7.13	5.31	5.31	5.27	4.25	5.31	3.96	3.96

Tablo 25 ve tablo 26’da sıcaklık değerlerine baktığımızda, acil muayene ve hasta yatak odaları ile birkaç poliklinik biriminde yüksek sıcaklık değerlerine rastlanır [63]. Poliklinik birimlerinin alan ve hacimlerinin önerilen değerlerin altında olması sıcaklığa etki edebilir. Kullanıcı sayısına düşen alan ve hacim yetersizliği, insanların ortamları daha fazla ısıtmasına ve ayrıca bu etki ile daha fazla partikül-parçacık miktarı yayılımına sebep olabilir. Kendine özgü bahçe alanı olan hastaneler (Hastane-5 gibi), bahçe ağaçlandırması ile ısı yalıtımı sağlayabilirler. Nitekim rüzgara da direk maruz kalan yapının ısı kaybı, bitkilerle korunmuş bir yapıdan fazladır [43].

Molier esaslarına göre hesaplanmış çiğ noktası değerleri ağustos ayına göre düşüş göstermiştir. Hastanenin kış şartları için kuru hava etkisi altında olduğu söylenebilir [13].

Hastane aydınlatması yaz döneminde olduğu gibi kış döneminde de büyük ölçüde yetersizdir [63]. Bu durum ise, aydınlatma türünün yanlış seçilmiş olabilmesi ve doğal aydınlatmadan yeterli bir şekilde yararlanılmaması etkenleri ile açıklanabilir.

Gürültü düzeyi ölçüm sonuçları, bütün birimlerde yüksektir. Hastanede PVC pencereler ve asma tavan tipi tercih edilmiştir. Bu iki olgunun ses yalıtım özellikleri mevcuttur. Ancak yeterli olmadıkları söylenebilir.

Hastane 14 bloktan oluşmaktadır ve çalışma kapsamımız içinde A (ana) Blok ile B Blok yer almaktadır. 1945 yılında A blok ve 1984 yılında B blok yapılmıştır. B blok binasına 2007 yılında güçlendirme yapılmıştır ve diğer bloklar için ise güçlendirme gerekli görülmemiştir. Polikliniklerin bulunduğu B blok, yakın geçmiş zamanda tadilata alınmış ancak yalıtım sistemindeki yetersizlikleri göz ardı edilmiş olabilir.

Hastane-5’in manyetik alan ölçüm sonuçlarına baktığımızda birkaç bölüm haricinde yine çok yüksek değerler ile karşılaşırız. Ancak önemle değineceğimiz bir nokta, tablo 23’de görülen acil muayene biriminde ki 26,9 μG değer, tablo 25’de 0,5 μG gibi neredeyse önerilen değerlerde olarak ölçülmesidir. Tablo 23’de acil muayene bölümünün, ortam sıcaklığının ve bağıl neminin yüksek çıkması manyetik alanı olumsuz yönde etkileyebilecek bir etmendir. Elektriksel alan/Manyetik alan ölçümleri için, kullanılan AARONIA AG (Spectran) ELF Meter (Triaxial ELF Magnetic Field Meter) cihazı; ortamda bulunan cihazların, cep telefonlarının, televizyon ve floresan lambaların, prize takılı uzatma kablolarının ve manyetik alan iletkenliği düşük olan diğer malzemelerin yaydığı 0,01 μG değeri algılamaya kalibre edilmiştir. Acil muayene alanındaki bu büyük fark, ölçüm alınan zamanın yoğunluğu ve o zaman diliminde aktif olan teknolojik cihazlar ile açıklanabilir [26].

Birimlerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 25’de algılanan minimum değerlerin;

5 μm ’luk değerde, 5.51×10^4 ile Giriş-Danışma Bölümü, ISO 8 sınıfında,

1 μm ’luk değerde, 1.74×10^6 ile Acil Muayene Bölümü, ISO 8 sınıfında,

0.3 μm ’luk değerde, 1.87×10^8 ile Acil Muayene Bölümü, ISO 9 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1’e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum ‘en kirli’ ortam sınıfını vermektedir [11].

Polikliniklerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 26’da algılanan minimum değerlerin;

5 μm ’luk değerde, 2.83×10^4 ile Kardiyoloji Bölümü, ISO 7 sınıfında,

1 μm 'luk değerde, 2.34×10^6 ile Kardiyoloji Bölümü, ISO 8 sınıfında, 0.3 μm 'luk değerde, 4.98×10^8 ile Kardiyoloji Bölümü, ISO 9 sınıfında, olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

İç ortamda bulunan uçucu organik bileşiklerin en önemli kaynaklarından biri inşaat ve dekorasyon malzemeleri olabilmektedir. Ucuz olmaları, kolay inşa edilebilme özellikleri ve yapay malzemelerdeki kullanımın yaygınlaşması, iç hava kirleticilerinin de yaygınlaşmasını sağlamıştır [57]. Hastane-5'de pencerelerde tercih edilen PVC kasa ve kanatlar bu durumu örnekler niteliktedir. PVC malzemenin kimyasal bozulmaya uğraması, doğal ve kötü kokusunu ortama bırakmasını sağlar [32]. Bu bakımdan, hijyen, sağlık ve çevre açısından uygun olmadığı belirtilebilir.

Hastane-5, 67 yıllık bir yapıdır. Bu yapının, günümüzdeki teknolojik ve sektörel gelişim ve değişmeye uygunluk gösterememesi, pek şaşırtıcı olmayabilir. Ancak söz konusu bir sağlık hizmetleri binası ise iyileştirme işlemlerinden yararlanılması düşünülebilir.

Hastanede yer yer alçı sıvalı tavanlar ve yer yer asma tavanlar mevcuttur. Alçı doğal bir malzemedir. Kişi sağlığını ve ortamın konfor düzeyini olumlu ölçüde etkiler. Gözenekli yapısından dolayı ısı ve ses yalıtımı sağlar. Ayrıca doğal klima özelliği gösterir [39]. Bu bakımdan kullanılması önerilmektedir. Asma tavanlar ise yine ses yalıtımı sağlamada etkilidirler. %70, %95 hatta %100 bağıl neme dayanıklıdır. İnsan sağlığına zarar vermez [54]. Bu bakımdan kullanılması yine uygundur.

Hastane ana blok zemin yapısı karo malzemedir. Karolar, hava şartlarından etkilenmez ve aşınmaya karşı dayanıklıdır [53]. Hastane B blok zemin yapısı ise PVC kaplamadır. Son yıllarda hijyenik zemin denilince akla gelen, PVC kaplama zeminin hastane yapıların tercih edilmesi daha iyidir şeklinde ifade edilebilir [37].

Hastanenin mobilya malzemelerinde sunta masa ve dolaplar tercih edilmiştir. Suntalar, rutubet ve nemin olmadığı yerler için uygun mobilya elemanları sayılabilirler. [38]. Metal kasalı deri tamamlayıcılar ise tercih edilmemelidir. Çünkü bazı metaller manyetik alanı çekebilirler [67]. Ayrıca metallerin zehir etkisi göstermesi sonucunda, canlıların solunum, endokrin ve metabolik, deri, sinir, gastro-intestin, kas ve iskelet sisteminde doğurduğu olumsuz biyolojik etkiler oluşabilir [56]. Deriler ise kolay temizlenirler ancak sıcakta koku yapma özellikleri mevcuttur. Yine deriler, insanda yazın sıcak, kışın soğuk ortam hissi uyandırabilirler.

Hastane bloklarının bina kat sayıları $4 (\pm 1 \& 2)$ 'dir. Bu kat sayısı tablo 1'e göre uygun olarak ifade edilmektedir. Kat sayısının fazla oluşu, mekan içerisindeki birimler arası iletişim zorluğu yaşatabilir. Her ne kadar asansörler ile birimler arası bağlantı sağlanmış olsa bile, bu durum hastalar için yine problem yaratabilir. Ayrıca bina içindeki hava kalitesini kontrol etmek güçleşir. Isınan hava yükselir. Bu durum üst katların sıcaklık, bağıl nem ve partikül-parçacık miktarlarının artmasına neden olabilir.

6.1.6. Hastane-6 Kimlik Bilgileri ve HABUD Tespit Formları

6.1.6.1. Kimlik Bilgileri

- Hastane Adı: Özel Hastane-6
- Hastane lisansı nedir: B sınıfı
- Binanın tasarım amacı: Sağlık hizmetleri
- Eğer bina hastane olarak tasarlanmadıysa daha önceki kullanım amacı: -
- Hastaneye ek bina yapılıp yapılmadığı: Yapılmadı.
- Binadaki sağlık birimleri: Acil Servis, Beslenme ve Diyetetik, Beyin ve Sinir Cerrahisi, Çocuk Hastalıkları, Dahiliye, Cildiye, Enfeksiyon Hastalıkları, Fizik Tedavi, Genel Cerrahi, Göğüs Hastalıkları, Göz, Kadın Doğum, KBB, Kalp ve Damar Cerrahisi, Kardiyoloji, Nöroloji, Üroloji, Psikiyatri, Ortopedi ve Travmatoloji, Radyoloji
- Birimlerin yerleşimi açısından hizmet kolaylığı: İyi derecede
- Bina yapım yılı: 2006
- Ek bina yapım yılı: -
- Hastane konumlandırışı: Bitişik nizam
- Hastanenin sosyal çevre alanı (bahçe-açık hava kafeterya vb.): Mevcut değil
- Hastaneye ulaşılabilirlik: Şehir merkezi geneli tek belediye vasıtası ile
- Bina kat sayısı: 2 bodrum, zemin, 6 normal kat ve 2 çatı katı
- Hastane yatak kapasitesi: 115. Acil muayene bölümüne 6 yatak aittir.
- Havalandırma sistemi: Doğal ve klima ile 2 bodrum 5. ve 6. katlar merkezi havalandırma
- Genel temizliği ve sıklığı: Poliklinikler için saat başı, diğer birimler ve hasta yatak odaları için sabah ve akşam olmak üzere günde 2 kez yapılmaktadır.
- Aydınlatma sistemi: Asma tavan armatürü floresan lamba ve doğal aydınlatma
- Hastane koridor-bekleme alanlarına gün ışığı etkisi: Kısmen
- Kullanılan mobilya malzemeleri: Mavi ve turuncu polar kaplamalı, metal koltuk ve sandalye takımları ile sunta mobilyalar
- Bazı yüzeysel kaplama malzemeleri:
Zemin; PVC kaplama zemin ve yer yer seramik zemin
Tavan; Alçı sıvalı tavanlar ve asma tavan
Duvar boya malzemesi ve renk; Yağlı boya ve krem renk
Kapı-Pencere; Ahşap koyu kahverengi iç kapılar ve ahşap görünümlü PVC pencereler



Fotoğraf 16. Hastane-6'nın koridor-bekleme alanından bir görüntü



Fotoğraf 17. Hastane-6'nın poliklinik odasından bir görüntü

6.1.6.2. Hastane-6 HABUD tespit formları

Hastane-6 için incelenen, Hastane Alanlarının Biyoharmolojik Uygunluk Değerleri (HABUD) Tespit Formlarında yer verilen parametreler ve bu parametrelere dair deneysel uygulamanın yapıldığı birimler tablo 27-28-29 ve 30'da verilmektedir. Bu birimlerden alınan ölçüm sonuçları, ağustos (yaz) dönemi ve aralık (kış) dönemini oluşturmaktadır. Poliklinik ve diğer ölçüm alanları ayrı ayrı ve dönemsel olarak tablolatırılmıştır.

Tablo 27. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-6 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Danışma Giriş	Bekleme Koridor	Acil Muayene	Özel Oda	2 Kişilik Oda
CO	%, ppm	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0	0.05	0.15	0.20	0.05
O ₂	%	20.8	20.8	20.5	20.6	20.8
Bağıl Nem	%RH	24.1	24.1	25.0	24.2	24.3
Sıcaklık	°C	30.3	30.6	30.0	30.2	30.1
Çiğ Noktası	°C DP	7.5	7.8	7.8	7.5	7.5
Aydınlık	Lux	368	145	270	300	200
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	73.2	70.5	71.2	70.2	68.5
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	56.1	61.2	47.7	59.1	44.9
Manyetik Alan (mG)	µG	1.2	0.9	1.5	0.6	0.3
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	7.28x10 ⁷	6.47x10 ⁷	1.11x10 ⁸	4.74x10 ⁷	4.50x10 ⁵
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	7.06x10 ⁵	1.52x10 ⁶	1.60x10 ⁶	5.79x10 ⁵	3.11x10 ⁵
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	4.24x10 ⁴	1.70x10 ⁵	5.30x10 ⁴	5.30x10 ⁴	7.06x10 ³
Mekanın Hacmi	m ³	-	-	69.80	34.92	39.76
Mekanın Alanı	m ²	-	-	24.07	12.47	14.20
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	-	-	6(5)	1	2
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	-	-	11.63(6.34)	34.92	13.25
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	-	-	4.01(2.19)	12.47	4.73

Hastane-6'nin ağustos ayı ölçüm sonuçları, tablo 27 ve tablo 28'de görülmektedir. Alınan ölçümler sonucu, ortamda CO bulunmamaktadır. CO₂ için ölçülen sonuçlarda ise acil muayene, özel oda, Cildiye, Dahiliye, KBB, Çocuk ve Göğüs bölümleri önerilen biyoharmolojik uygunluk değerlerinin üzerinde çıktığı gözlemlenir. Bütün birimler için O₂ düzeyi ölçümleri ise normal değerlerdedir [63].

Hastane-6'nın ağustos ayı ölçülen bağıl nem miktarları %30 nem oranının altındadır. Bu oran canlılar için kuru ve uygun olmayan yaşam alanları sağlar [12].

Hastane-6'nın sıcaklık değeri ölçüm sonuçlarına baktığımızda ise, bütün birimlerin sıcaklık miktarlarının 30 °C üzerinde ölçülmüş olduğunu görürüz. Bu değerlerin, mekan kullanıcılarına doğrudan etkisi, bunaltıcı ve yüksek derecede rahatsızlık hissi olabilmektedir [7]. Sıcaklık beden sağlığı ve ruh sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir. Özellikle kalp hastalarının solunum zorluğu çekme riskini artırır [33].

İç ortamda istenilen sıcaklık değerleri sağlanmış olsa bile düzenlenmemiş nem miktarı insanları yine rahatsız edebilir. Bu bakımdan sıcaklık ve bağıl nemi istenilen koşullarda sabit tutma eylemine gidilip daha sonra partikül-parçacık miktarında iyileştirilme yapılabilir.

Tablo 28. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-6 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Cildiye	Nöroloji	Dahiliye	Kadın Doğum	KBB	Çocuk	Üroloji	Göz	Göğüs
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.15	0.10	0.15	0.08	0.15	0.15	0.10	0.10	0.15
O ₂	%	20.5	20.6	20.6	20.6	20.6	20.5	20.8	20.8	20.6
Bağıl Nem	%RH	23.7	24.3	24.5	23.9	24.3	24.1	23.7	24.8	24.0
Sıcaklık	°C	30.6	30.9	30.2	30.1	30.1	30.4	30.2	30.8	30.3
Çiğ Noktası	°C DP	7.5	8.2	7.7	7.3	7.5	7.6	7.2	8.4	7.5
Aydınlık	Lux	265	248	240	362	265	240	387	292	266
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	75.2	70.8	70.0	69.7	74.2	69.9	72.5	69.7	69.2
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	62.5	55.2	42.3	51.6	53.9	45.6	66.6	54.1	40.9
Manyetik Alan (mG)	µG	0.4	0.4	1.1	0.3	0.6	0.6	0.3	0.7	0.3
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	4.67x10 ⁷	5.15x10 ⁷	5.13x10 ⁷	5.31x10 ⁷	4.01x10 ⁷	4.23x10 ⁷	3.36x10 ⁷	4.48x10 ⁷	4.17x10 ⁷
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	5.83x10 ⁵	8.69x10 ⁵	9.96x10 ⁵	5.68x10 ⁵	7.17x10 ⁵	5.30x10 ⁵	4.61x10 ⁵	6.91x10 ⁶	8.09x10 ⁵
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	3.71x10 ⁴	4.24x10 ⁴	6.00x10 ⁴	4.24x10 ⁴	3.88x10 ⁴	1.77x10 ⁴	6.89x10 ⁴	2.69x10 ⁴	4.24x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	42.17	43.79	53.59	107.94	39.96	46.40	47.91	44.35	42.17
Mekanın Alanı	m ²	15.06	15.64	19.14	38.55	14.27	16.57	17.11	15.84	15.06
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	14.06	14.60	17.86	35.98	13.32	15.47	15.97	14.78	14.06
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	4.69	5.21	6.38	12.85	4.76	5.52	5.70	5.28	4.69

Çiğ noktası hesaplamaları, hastanenin bütün birimlerinde 10 °C DP'nin altındadır. Bu durum ortamda yine 'kuru hava' etkisi yaratır [13].

Tablo 1'de önerilen biyoharmolojik uygunluk değerlerine göre, aydınlık düzeyi ölçümleri, tablo 27'de görülen acil muayene bölümü için yetersizdir. Tablo 28'deki poliklinik birimleri için ise, aydınlık düzeyleri ölçümleri tamamen önerilen değerlerin altındadır [63]. Hastanede aydınlatma türü olarak asma tavan armatürü, floresan lamba ve doğal aydınlatma tercih edilmiştir. Polikliniklerin çoğu doğal aydınlatma etkisi altındadır ancak pencere boyutlandırılmasının mekanlar için uygun tasarlanılamamış olması, doğal aydınlatmadan yeterince yararlanılamamasını sağlayabilir.

Tablo 27 ve tablo 28'deki gürültü düzeyi ölçümleri, insanda; konforsuzluk, rahatsızlık, öfke, uyku düzensizliği, iletişim bozukluğu ve konsantrasyon bozukluğu gibi etkiler yaratabilecek düzeyde yüksek olduğu ile ifade edilebilir [15,26,47,63]. Hastane, yoğun ana cadde üzerinde konumlandırılmıştır. Bu yüzden trafik ve çevre gürültüsünün hastane iç mekanına etkisi yüksek olabilmektedir. Manyetik alan/Elektriksel alan ölçüm değerleri, Kadın Doğum, Üroloji, Göğüs, Cildiye ve Nöroloji polikliniklerinde ve 2 kişilik hasta yatak odası için uygun düzeydedir [63].

Birimlerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 27'de algılanan minimum değerlerin;

5 µm'luk değerde, 7.06×10^3 ile 2 Kişilik Oda Bölümü, ISO 7 sınıfında,

1 µm'luk değerde, 3.11×10^5 ile 2 Kişilik Oda Bölümü, ISO 7 sınıfında,

0.3 µm'luk değerde, 4.50×10^5 ile 2 Kişilik Oda Bölümü, ISO 6 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Polikliniklerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 28'de algılanan minimum değerlerin;

5 µm'luk değerde, 1.77×10^4 ile Çocuk Bölümü, ISO 7 sınıfında,

1 µm'luk değerde, 4.61×10^5 ile Üroloji Bölümü, ISO 8 sınıfında,

0.3 µm'luk değerde, 3.36×10^7 ile Üroloji Bölümü, ISO 8 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum yine 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Hastane içinde steril alanlar oluşturmak için, gerekli hijyen kalitesini sağlamak amacı ile personelin eğitim organizasyonu ve yönetimi ile birlikte, çapraz kirlenmeyi engelleyecek mimari plan, inşa uygulama detayları ve hijyenik klima sistemleri önemli rol oynar [42]. Hastane-6, 2 bodrum, zemin, 6 normal kat ve 2 çatı katından oluşmaktadır. Havalandırma sistemi olarak ise, 2 bodrum, 5. ve 6. katlarda merkezi havalandırma, diğer katlarda ise doğal ve klima ile havalandırma sağlanmaktadır. Ölçüm aldığımız birimlerde ise, klima ve doğal havalandırma mevcuttur. Doğal havalandırma etkisi, doğal aydınlatma olgusunda da görüldüğü üzere yetersiz olarak ifade edilebilir. Hastaneler için yalnız klimalar ile havalandırma sağlanmasının yine yeterli olmadığı kanaatine varılabilir. Hastane alan-hacim değerleri, Dahiliye, Çocuk, Üroloji, Kadın Doğum, acil muayene ve özel oda birimlerinde önerilen düzeyde ancak diğer birimlerde ise yetersiz büyüklüktedir [14,63].

Tablo 29. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-6 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Danışma Giriş	Bekleme Koridor	Acil Muayene	Özel Oda	2 Kişilik Oda
CO	%, ppm	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0	0.10	0.10	0.10	0.10
O ₂	%	20.9	20.6	20.7	20.5	20.7
Bağıl Nem	%RH	37.2	34.0	35.5	33.2	32.0
Sıcaklık	°C	18.0	19.9	19.0	25.4	25.4
Çiğ Noktası	°C DP	3.2	3.6	3.4	8.0	7.5
Aydınlık	Lux	190	85	101	186	22
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	79.4	75.8	78.4	73.7	72.3
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	61.8	63.9	52.3	65.1	54.9
Manyetik Alan (mG)	µG	0.3	0.9	1.0	0.6	0.6
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	5.52x10 ⁸	5.51x10 ⁸	5.63x10 ⁸	6.36x10 ⁸	5.59x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	5.66x10 ⁶	5.49x10 ⁶	4.69x10 ⁶	4.89x10 ⁶	4.96x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	3.31x10 ³	2.93x10 ⁵	1.27x10 ⁴	3.00x10 ⁵	1.59x10 ⁵
Mekanın Hacmi	m ³	-	-	69.80	34.92	39.76
Mekanın Alanı	m ²	-	-	24.07	12.47	14.20
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	-	-	6(5)	1	2
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	-	-	11.63(6.34)	34.92	13.25
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	-	-	4.01(2.19)	12.47	4.73

Hastane-6'nın kış dönemi ölçümlerinde yine CO belirlenmemiştir. CO₂ değerleri ise yaz dönemine göre ortalama olarak daha az ölçülmüştür. Ancak yine üst seviyede ya da kısmen önerilen değerlerdedir. Birimlerin O₂ düzeyleri normaldir [63].

Tablo 29 ve tablo 30'da bağıl nem ölçümleri, bütün birimlerde %30'un üzerindedir. Kapalı mekanlardaki nemi değiştirici faktörler arasında güneş açısı, topografik yapı, rüzgar durumu ve hava sıcaklığı sayılabilir [12]. Bu bakımdan yapıların konumlandırılması nem miktarını etkileyebileceği gibi sıcaklık, manyetik alan, gürültü düzeyi, partikül-parçacık miktarlarını da etkileyebilir. Hastane-6'nın ağustos ayı sıcaklık ölçümlerinde bütün birimlerde 30 °C üzeri sıcaklık görülmüştür. Kış döneminde ise hastane genelinde 18-25 °C aralığında sıcaklıklar ölçülmüştür. Bu değerler tablo 6 görülen etkiler üzerinde kullanıcıya 'Rahat Ortam Hissi' vermektedir.

Çiğ noktası değerleri yaz döneminde olduğu gibi kış döneminde de bütün birimlerde 10 °C DP'nin altında hesaplanmıştır. Bu durum kış şartlarında da hastane ortamında 'kuru hava' etkisinin hakim olduğunu gösterir [13].

Tablo 30. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-6 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Cildiye	Nöroloji	Dahiliye	Kadın Doğum	KBB	Çocuk	Üroloji	Göz	Göğüs
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.10	0.10	0.10	0.10	0.20	0.05	0.15	0.10	0.10
O ₂	%	20.7	20.5	20.9	20.7	20.5	20.7	20.4	20.4	20.6
Bağıl Nem	%RH	33.5	34.5	31.8	36.7	33.9	32.4	34.5	32.5	32.8
Sıcaklık	°C	24.8	24.9	25.2	21.9	24.6	24.8	23.0	22.4	23.5
Çiğ Noktası	°C DP	7.7	8.2	7.2	6.4	7.7	7.2	6.5	5.1	6.2
Aydınlık	Lux	114	131	108	85	86	100	92	127	132
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	73.8	73.8	70.3	73.6	76.2	72.7	77.0	73.7	71.2
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	62.9	61.2	50.8	53.7	58.1	57.1	58.2	49.1	48.4
Manyetik Alan (mG)	µG	0.7	1.8	0.4	0.5	0.8	0.8	0.6	0.5	0.4
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	5.13x10 ⁸	4.88x10 ⁸	4.98x10 ⁸	5.01x10 ⁸	4.88x10 ⁸	5.09x10 ⁸	5.26x10 ⁸	5.56x10 ⁸	4.48x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	4.73x10 ⁶	6.63x10 ⁶	4.27x10 ⁶	4.80x10 ⁶	4.02x10 ⁶	4.15x10 ⁶	4.08x10 ⁶	4.48x10 ⁶	3.52x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	7.06x10 ⁴	1.22x10 ⁶	1.80x10 ⁵	1.41x10 ⁵	1.41x10 ⁵	1.77x10 ⁵	1.80x10 ⁵	1.31x10 ⁵	1.98x10 ⁵
Mekanın Hacmi	m ³	42.17	43.79	53.59	107.94	39.96	46.40	47.91	44.35	42.17
Mekanın Alanı	m ²	15.06	15.64	19.14	38.55	14.27	16.57	17.11	15.84	15.06
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	14.06	14.60	17.86	35.98	13.32	15.47	15.97	14.78	14.06
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	4.69	5.21	6.38	12.85	4.76	5.52	5.70	5.28	4.69

Kış dönemi aydınlık düzeyi ölçümlerinde, tablo 29 önerilen biyoharmolojik uygunluk değerlerinin altındadır. Ağustos ayı ölçümlerinde de benzer sonuca ulaşmıştık. Tasarım hatalarından kaynaklı mekan içinde karanlık alanların ortaya çıkması ve hastanenin bitişik nizam şeklinde konumlandırılmış olması, hastanenin gün ışığından (doğal aydınlatma) yeterince yararlanamamasına sebep olabilir. Nitekim bitişik nizam konumlandırılan hastane yapısı için çevre yapılar, rüzgar ve güneş etkilerini kesici veya engelleyici elemanlar olabilir [12]. Ayrıca hastanede kullanılan asma tavan armatürleri ve florasan lambalardan gelen aydınlık dağılımının uygun ve istenilen yönde olmaması ve lux miktarlarının yetersiz oluşu aydınlatma sisteminin eksiklikleri arasında sayılabilir.

Kış dönemi gürültü düzeyi ölçümlerinde ise yine hastane yaz döneminden farksızdır. Bitişik nizam konumlandırılan hastaneye çevre yapıların mekanik gürültü düzeylerinin etkisi olduğu var sayılabilir. Ancak yalıtım sistemindeki yetersizlikte düşünülmelidir.

Tablo 29 ve tablo 30'un manyetik alan değerleri, Dahiliye ve Göğüs poliklinikleri ile giriş-danışma bölümünde önerilen değerlerde çıkmıştır. Diğer birimler ise yine yüksektir [63]. Doğada var olan iç ve dış manyetik alan etkisi vardır. Bunun yanında insanlar, kendi ürettikleri, cep telefonları, elektrikli cihazlar ve yüksek gerilim hatları gibi manyetik alan kirliliği etkisi altında kalınacak, yapay malzemelerde üretmişlerdir. Bu malzemeler ise, hayatımızın bir parçası haline gelmiş bulunmaktadır [16].

Bunların olası zararlarını bildiğimiz ve kısmen de olsa önlem almaya çalışmamız da ayrı bir gerçektir. Ancak ölçüm sonuçları, almaya çalıştığımız önlemlerin, aslında ne derece gerekli ve ertelenmemesi gereken bir olgu olduğunu açıklayabilir.

Birimlerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 29'da algılanan minimum değerlerin;

5 μm 'luk değerde, 3.31×10^3 ile Giriş-Danışma Bölümü, ISO 7 sınıfında,
1 μm 'luk değerde, 4.69×10^6 ile Acil Muayene Bölümü, ISO 8 sınıfında,
0.3 μm 'luk değerde, 5.51×10^8 ile Koridor-Bekleme Bölümü, ISO 9 sınıfında,
olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Polikliniklerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 30'da algılanan minimum değerlerin;

5 μm 'luk değerde, 7.06×10^4 ile Cildiye Bölümü, ISO 8 sınıfında,
1 μm 'luk değerde, 3.52×10^6 ile Göğüs Bölümü, ISO 8 sınıfında,
0.3 μm 'luk değerde, 4.48×10^8 ile Göğüs Bölümü, ISO 9 sınıfında,
olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum yine 'en kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Hastanelerde, tedavinin yanı sıra en önde gelen gereklilikten birisi hijyenin sürekli sağlanmasıdır. Bu durum hastane ortamının tamamen steril alanlardan oluşması demek değildir. Önemli olan bütün yapının hijyenik kurallara ve sağlık kurallarına uygun olması ve bazı bölmelerin ise (yoğun bakım, ameliyathaneler vb.) sürekli steril kalmasıdır [34]. Ancak hastaneler üzerinden almış olduğumuz ölçümler, bizleri bu kuralların yeterince dikkate alınmadığı kanaatine vardırabilir.

Hastane-6'nın, 2 bodrum, 5. ve 6. katlarda tercih ettiği merkezi havalandırma sistemini, diğer katlar üzerinde de oluşturması ve sistemi daha kontrollü bir şekilde yürütmesi, kapalı alanlarda huzur kriterlerini sağlama yönünden bir başlangıç olabilir.

Hastane tamamen sağlık hizmetleri vermek amacıyla 2006 yılında yapılmıştır. Ancak tasarım ve uygulama açısından, alan-hacim için önerilen standartları karşılayamamaktadır [14,63]. Bu durum ortamda bulunan kişilerin (Örneğin; poliklinikler için max.3 kişi), çalışma alanlarının daralmasına, zaman içerisinde bunalmasına, yetersiz hava miktarına maruz kalmasına, ortamdaki sıcaklık ve partikül-parçacık miktarının artmasına sebep olabilir.

Hastane-6'nın biyoharmolojik uygunluk değerlerine göre kat sayısı, önerilen değerden fazladır. Bina kat sayısının fazla olması birimler arası iletişimi kesebileceği gibi hastalar için zaman kaybı ve tahammülsüzlük hissi yaratabilir. Çünkü toplu mekanlar olan hastanelerde bazen ağrı ve acı hissi ile asansör beklemek bile zor olabilmektedir.

Hastanede kullanılan mobilya malzemelerini, mavi ve turuncu polar kaplamalı, metal kasalı, koltuk ve sandalyeler ile sunta mobilyalar oluşturmaktadır. Polar kaplamalar gözenekli tüylü yapılarından dolayı mikroorganizmaları, halı etkisi yaparak içlerinde barındırabilirler. Metal kasalı mobilyalar ise manyetik alanı toplayıcı (çekici) yönde rol oynayabilirler [67].

Hastanenin yüzeysel kaplama malzemelerini ise yer yer PVC kaplama zemin ve yer yer seramik zemin oluşturmaktadır. Seramik ve PVC zeminler hijyenik açıdan uygun sayılabilir. Seramikler bu yönüyle son yıllarda duvar kaplamalarında tercih edilir olmuştur [36,37].

Hastanede, alçı sıvalı tavanlar ve asma tavanlar mevcuttur. Asma tavan yapımı kat yüksekliğini ortalama 40 santimetre düşürür. Hastanenin ise kat yüksekliği 2.80m'dir. Sağlık Yapılarının biyoharmolojik uygunluk değerlerine göre bu yükseklik, ince işleri bitmiş halde 3.40m önerilmektedir.

Hastanede ahşap görünümlü PVC pencere tipi bulunmaktadır. Ahşap malzemenin doğallığını ve sıcaklığını, PVC pencere malzemesi ile mekana yansıtmışlardır. Ancak plastik malzemelerin sağlıksız ve bünyesinde kanserojen etkiye sahip zararlıları barındırdığı, yanı sıra, Avrupa Birliği (AB) tarafından kullanıma yasaklanması, artık tüm dünya kriterlerinde baz alınmaya başlanmıştır [66].

Hastane duvarlarında krem renk, yağlı boya malzemeleri tercih edilmiştir. Bu durum renk açısından uygun sayılabilir [63]. Ancak boya malzemesi açısından uygun değildir. Çünkü yapılan araştırmalara göre, yağlı boyaların mekanlarda kullanımının, mekanın kullanıcıları üzerinde kanser riskini %40 oranında arttırdığı saptanmıştır [45].

6.1.7. Hastane-7 Kimlik Bilgileri ve HABUD Tespit Formları

6.1.7.1. Kimlik Bilgileri

- Hastane adı: Kamu Hastane-7
- Hastane Lisansı Nedir: A sınıfı
- Binanın tasarım amacı: Sağlık hizmetleri

- Eğer bina hastane olarak tasarlanmadıysa daha önceki kullanım amacı: -
- Hastaneye ek bina yapılıp yapılmadığı: Yapıldı
- Binadaki sağlık birimleri: Hasta yatak odaları, ameliyathaneler, acil servis, yoğun bakım merkezi, laboratuvarlar
- Eğer ek bina yapıldıysa bu binadaki sağlık birimleri: Poliklinik Binasıdır. Dahiliye, Romatoloji, Nefroloji, Endokrinoloji, Gastoroentoroloji, Onkoloji, Dermatoloji, Enfeksiyon Hastalıkları, Kardiyoloji, Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları, Nöroloji, Halk Sağlığı, Aile Hekimliği, Acil Tıp, Psikiyatri, Göğüs Hastalıkları, Adli Tıp, Radyodiyagnostik, Genel Cerrahi, Göz Hastalıkları, Patoloji, KBB, Kadın Hastalıkları ve Doğum, Ortopedi ve Travmatoloji, Üroloji, Kalp ve Damar Cerrahisi, Çocuk Cerrahisi, Plastik ve Rekonstrüktif Cerrahi, Mikrobiyoloji ve Klinik Mikrobiyoloji, İmmünoloji, Parazitoloji.
- Birimlerin yerleşimi açısından hizmet kolaylığı: İyi derecede
- Bina yapım yılı: 1984
- Ek bina yapım yılı: 2009
- Hastane konumlandırışı: Ayrık nizam
- Hastanenin sosyal çevre alanı (bahçe-açık hava kafeterya vb.): Mevcut
- Hastaneye ulaşılabilirlik: Şehir merkezi geneli tek belediye vasıtası ile
- Bina kat sayıları: 3 bodrum ve 9 normal kat
- Hastane yatak kapasitesi: 750. Acil muayene bölümüne 26 yatak aittir.
- Havalandırma sistemi: Merkezi havalandırma sistemi ve doğal havalandırma
- Genel temizliği ve sıklığı: Poliklinikler için saat başı, diğer birimler ve hasta yatak odaları için sabah ve akşam olmak üzere günde 2 kez yapılmaktadır.
- Aydınlatma sistemi: Florasan lambalar ve doğal aydınlatma
- Hastane koridor-bekleme alanlarına gün ışığı etkisi: Kısmen
- Kullanılan mobilya malzemeleri: Sunta masa ve dolaplar ile yeşil renkli deri malzemeli, metal mobilyalar
- Bazı yüzeysel kaplama malzemeleri:
Zemin; Poliklinikler ve diğer birimler seramik zemin, acil muayene bölümü ise PVC kaplama zemin
Tavan; Yer yer asma tavan ve alçı sıvalı tavan
Duvar boya malzemesi ve renk; Yağlı boya malzemesi ve açık yeşil renk
Kapı-Pencere; Ahşap açık pembe renk iç kapılar ve PVC pencereler



Fotoğraf 18. Hastane-7'nin acil muayene bölümünden bir görüntü



Fotoğraf 19. Hastane-7'nin özel oda bölümünden bir görüntü

6.1.7.2. Hastane-7 HABUD tespit formları

Hastane-7 için incelenen, Hastane Alanlarının Biyoharmolojik Uygunluk Değerleri (HABUD) Tespit Formlarında yer verilen parametreler ve bu parametrelere dair deneysel uygulamanın yapıldığı birimler tablo 31-32-33 ve 34'de verilmektedir. Bu birimlerden alınan ölçüm sonuçları, ağustos (yaz) dönemi ve aralık (kış) dönemini oluşturmaktadır. Poliklinik ve diğer ölçüm alanları ayrı ayrı ve dönemsel olarak tablolaştırılmıştır.

Tablo 31. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-7 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Danışma Giriş	Bekleme Koridor	Acil Muayene	Özel Oda	2 Kişilik Oda
CO	%, ppm	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.05	0.10	0.05	0.15	0.15
O ₂	%	20.8	20.6	20.8	20.7	20.7
Bağıl Nem	%RH	31.5	30.8	31.2	31.3	31.7
Sıcaklık	°C	29.0	29.7	29.6	30.6	30.6
Çiğ Noktası	°C DP	10.4	10.7	10.8	11.7	11.9
Aydınlık	Lux	136	189	282	102	208
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	83.4	78.7	77.8	78.2	72.3
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	62.1	61.2	57.6	55.0	51.2
Manyetik Alan (mG)	µG	1.6	0.4	3.2	0.2	0.3
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	5.64x10 ⁷	5.28x10 ⁷	4.63x10 ⁷	1.50x10 ⁸	6.50x10 ⁷
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	7.37x10 ⁵	1.29x10 ⁶	7.42x10 ⁵	6.56x10 ⁶	2.04x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	4.66x10 ⁴	1.48x10 ⁵	1.23x10 ⁵	9.75x10 ⁴	1.64x10 ⁵
Mekanın Hacmi	m ³	-	-	496	58.52	58.52
Mekanın Alanı	m ²	-	-	155	20.90	20.90
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	-	-	26(5)	1	2
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	-	-	19.10(16)	58.52	29.26
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	-	-	5.96(5)	20.90	10.45

Hastane-7 için ağustos ayı ölçüm sonuçları tablo 31 ve tablo 32’de görüldüğü gibidir. Birimlerin hiçbirinde CO ölçülmemiştir. CO₂ için ölçülen sonuçlar, özel oda, 2 kişilik hasta yatak odası, Dahiliye, Enfeksiyon, Ramatoloji ve Üroloji bölümlerinde önerilen biyoharmolojik uygunluk değerlerin üstünde çıkmıştır. Bu durum iç hava kalitesini olumsuz yönde etkileyebilir. Bütün birimlerin O₂ düzeyleri ise normal değerlerdedir [63].

Hastane-7’nin bağıl nem ölçüm sonuçlarına baktığımızda, tablo 31’deki bütün birimler %30 bağıl nem sınırının üzerindedir. Tablo 32’de ise durum farklılaşmıştır ve %30’un altında bağıl nem miktarları ölçülmüştür. Bu durum poliklinik binasının 2009 yılında yapılan ek blokta olması ile açıklanabilir. Binaların oturduğu alan-hacim birbirlerinden farklıdır. Dolayısı ile farklı dış hava etkilerine maruz kalırlar.

Hastane-7’nin sıcaklık değerleri ölçümleri 30 °C’nin üstündedir. Hastane-7’nin, havalandırma sistemini kontrol etmesi önerilebilir.

Çiğ noktası değerleri, tablo 31’de görülen birimler üzerinde rahat hava etkisi yaratır [13]. Tablo 32’de ise Ortopedi, Çocuk ve Üroloji bölümlerinde yine rahat hava etkisi yaratabilir. Ancak diğer poliklinik birimlerinde, kısmen kuru hava etkisinin hakim olduğu söylenebilir. Bölümler, çiğ noktası hesaplarında, bir geçiş sınırındadır [13]. Sıcaklık ve bağıl neme bağlı olarak değişen çiğ noktası değerleri, ortamda bulunan kişi sayısı ile de doğru orantılı olabilmektedir.

Tablo 32. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-7 için ağustos (yaz) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Ortopedi	Plastik Cerrahi	Dahiliye	Kadın Doğum	KBB	Çocuk	Göğüs	Enfeksiyon	Romatoloji	Genel Cerrahi	Üroloji
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.05	0.05	0.20	0.08	0	0.08	0.10	0.15	0.15	0.10	0.20
O ₂	%	20.8	20.8	20.7	20.7	20.8	20.8	20.6	20.6	20.6	20.8	20.4
Bağıl Nem	%RH	29.7	24.1	22.9	22.4	29.9	35.1	27.4	28.1	28.5	27.1	30.8
Sıcaklık	°C	29.7	32.6	32.9	33.3	29.2	29.5	30.0	30.0	30.2	30.5	30.0
Çiğ Noktası	°C DP	10.1	9.5	9.0	9.0	9.8	12.5	9.2	9.5	9.9	9.4	10.9
Aydınlık	Lux	285	411	216	226	421	602	733	312	540	904	254
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	73.4	70.4	67.9	80.1	73.7	71.2	73.1	70.7	71.9	81.9	71.2
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	56.1	56.7	37.1	63.2	54.1	51.4	59.0	43.2	54.1	64.5	58.1
Manyetik Alan (mG)	µG	0.5	0.2	0.2	0.6	0.5	0.8	0.3	0.3	0.6	0.4	0.5
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	4.42x10 ⁷	4.72x10 ⁷	4.84x10 ⁷	4.85x10 ⁷	4.95x10 ⁷	4.60x10 ⁷	4.58x10 ⁷	4.80x10 ⁷	4.51x10 ⁷	4.31x10 ⁷	5.39x10 ⁷
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	1.57x10 ⁶	1.03x10 ⁶	6.92x10 ⁵	1.05x10 ⁶	7.68x10 ⁵	9.11x10 ⁵	6.96x10 ⁵	1.06x10 ⁶	6.85x10 ⁵	6.75x10 ⁵	1.08x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	3.46x10 ⁵	2.01x10 ⁵	5.65x10 ⁴	8.83x10 ⁴	5.83x10 ⁴	8.05x10 ⁴	7.06x10 ⁴	6.36x10 ⁴	4.59x10 ⁴	6.36x10 ⁴	5.51x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52
Mekanın Alanı	m ²	18.60	18.60	18.60	18.60	18.60	18.60	18.60	18.60	18.60	18.60	18.60
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Hacim	m ³	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Alan	m ²	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20

Hastane-7'nin genel aydınlık düzeyi, tablo 31'deki birimler üzerinde önerilen biyoharmolojik uygunluk değerlerinin altında ölçülmüştür. Tablo 32'de, bazı poliklinik birimlerinde yeterli aydınlık düzeyi ölçümleri mevcutken bazı poliklinik birimlerinde ise yetersizdir [63]. Bu durumun, polikliniklerin bina içinde konumlandırılma şekli ile gün ışığından yararlanma düzeylerinin farklı olabilmesi ile ilişkisi vardır. Hastaneler gün ışığından mümkün olan en iyi düzeyde yararlanabilecek şekilde konumlandırılmalıdır. Pencere boyutları da doğal aydınlatmadan yararlanılabilecek büyüklüklerde tasarlanmalıdır [43].

Gürültü düzeyi ölçümleri, Hastane-7 için bütün birimlerde önerilen değerlerden fazladır [63]. Gürültü, gelişen teknoloji ve beraberinde getirdiği kentleşme sorunu sonucunda giderek önem kazanmıştır ve insan sağlığını ciddi biçimde etkileyen bir çevre sorunu haline dönüşmüştür [47].

Manyetik alan ölçümleri, tablo 32'de, ortalama olarak çok yüksek ölçülmemiş olsa bile bu değerler önerilen standartların üzerindedir [63]. Hastane genelinde en yüksek manyetik alan değeri, acil muayene bölümü üzerinden alınmıştır. Bu durum acil muayene alanlarında kullanılan tıbbi cihazların ve donanımın, diğer birimlerden daha yoğun olması ile açıklanabilir.

Birimlerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 31'de algılanan minimum değerlerin;

5 μm 'luk değerde, 4.66×10^4 ile Acil Muayene Bölümü, ISO 8 sınıfında,

1 μm 'luk değerde, 7.37×10^5 ile Giriş-Danışma Bölümü, ISO 7 sınıfında,

0.3 μm 'luk değerde, 4.63×10^7 ile Giriş-Danışma Bölümü, ISO 8 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Polikliniklerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 32'de algılanan minimum değerlerin;

5 μm 'luk değerde, 4.66×10^4 ile Genel Cerrahi Bölümü, ISO 8 sınıfında,

1 μm 'luk değerde, 6.75×10^5 ile Genel Cerrahi Bölümü, ISO 7 sınıfında,

0.3 μm 'luk değerde, 4.59×10^4 ile Ramatoloji Bölümü, ISO 5 sınıfında,

olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum yine 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Mikro organizmaların hastanelere geldiği ve/veya bu ortamda ürettiği üç önemli kaynak vardır. Mikro organizmaların kontrol altına alınması işlemine bu kaynakları bilerek başlamak gerekmektedir. Bunlar ise; İnsanlar tarafından yayılanlar, dış hava ile gelenler, klima sistemleri içinde üreyerek ortama yayılanlardır [34]. Bu mikro organizmaları aktif kılan en önemli faktör ise iç ortam bağıl nemi ve dolayısı ile sıcaklığı ile ifade edilebilir.

Hastane-7 için, merkezi havalandırma sistemini kontrol ederek, sistemin doğuracağı olumsuzlukların ortadan kaldırılması ve daha sonra iç ortam hava koşullarında (bağıl nem, sıcaklık, O_2 , CO_2 vb.) iyileştirmeye gitmesi önerilebilir. Nitekim merkezi havalandırma sistemlerinde, iç hava kalitesini bozabilecek nitelikteki kirleticilerin önemli oranda azaltılması için yüksek verimli hava filtrelerine ihtiyaç duyulur. Bu filtreler ise uygun teknik değerlerde seçilmeli ve düzenli bir şekilde bakımdan geçirilmelidir. Filtrelerin düzenli bakımı yapılmazsa, yıpranmış hava filtreleri üzerinde üreyen

mikroorganizmalar iç ortam havasına dolayısıyla yasama ve kullanma mahallerine taşınacaktır [58]. Bu durumda ortam hava kalitesini yükseltmesini beklediğimiz mekanik havalandırma sistemleri zararlı olabilir.

Tablo 33. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-7 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Danışma Giriş	Bekleme Koridor	Acil Muayene	Özel Oda	2 Kişilik Oda
CO	%, ppm	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0	0	0.05	0	0.05
O ₂	%	20.6	20.7	21.1	20.9	20.9
Bağıl Nem	%RH	44.0	42.3	30.7	30.2	30.7
Sıcaklık	°C	17.2	17.8	22.5	22.7	23.0
Çiğ Noktası	°C DP	4.9	4.8	4.4	4.3	4.8
Aydınlık	Lux	683	65	105	49	67
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	85.4	76.9	73.3	73.4	80.1
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	63.2	58.9	60.8	57.1	65.4
Manyetik Alan (mG)	µG	1.2	0.4	16.6	1.0	0.9
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	3.57x10 ⁸	3.12x10 ⁸	2.88x10 ⁸	2.34x10 ⁸	2.30x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	2.58x10 ⁶	1.96x10 ⁶	1.25x10 ⁶	1.28x10 ⁶	2.13x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	2.54x10 ⁵	1.24x10 ⁵	5.65x10 ⁴	7.06x10 ⁴	1.31x10 ⁵
Mekanın Hacmi	m ³	-	-	496	58.52	58.52
Mekanın Alanı	m ²	-	-	155	20.90	20.90
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	-	-	26(5)	1	2
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	-	-	19.10(16)	58.52	29.26
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	-	-	5.96(5)	20.90	10.45

Hastane-7 için aralık ayı ölçüm sonuçları, tablo 33 ve tablo 34’de görüldüğü gibidir. Birimlerde CO ölçülmemiştir. CO₂ için ölçülen sonuçlar ise tablo 33 için, önerilen düzeydedir. Hatta bazı bölümlerde hiç CO₂ belirlenmemiştir. Tablo 34’de poliklinik bölümlerinde ise, Enfeksiyon, Romatoloji, ve Genel Cerrahi bölümlerinde, yüksek CO₂ ölçümü ile karşılaşılır. Bu durum bölümlerin günlük yoğunluğuna bağlı olarak değişebilmektedir. Hastanenin genel O₂ düzeyi normaldir [63].

Hastane-7’nin kış dönemi için bağıl nem ölçüm sonuçlarına baktığımızda, bütün birimler için %30 sınır nem değerinin üzerini görmekteyiz. Bu durum kış ayı için hastanede kuru hava etkisinin olmadığını gösterebilir.

Yapılan bir araştırmaya göre, ahşap, alçı sıva, kerpiç, yün halı gibi higroskopik yapı malzemelerinin kullanıldığı mekanlardaki nem oranı, beton, çimentolu sıva, yağlı boyalar ve plastik maddeler gibi malzemelerin kullanıldığı, absorvasyon özellikleri olmayan ya da az olan malzemelere göre daha yüksektir. Ahşap, kerpiç, kiremit, alçı gibi higroskopik ve difüzyon özelliği olan malzemeler, iç ve dış hava arasında sürekli akım sağlar. Bu sayede yapı içinde kullanılmış, solunmuş, nem oranı yükselmiş ve içinde zararlı maddelerin yoğunluk kazandığı hava, malzemeler kanalı ile sirküle edilmiş olur [24].

Tablo 34. Ölçüm alınan mekanlar: Hastane-7 için aralık (kış) dönemi ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	Ortopedi	Plastik Cerrahi	Dahiliye	Kadın Doğum	KBB	Çocuk	Göğüs	Enfeksiyon	Romatoloji	Genel Cerrahi	Üroloji
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.10	0.05	0.10	0.05	0.05	0.10	0	0.20	0.15	0.15	0.10
O ₂	%	20.5	20.7	20.7	20.7	20.7	20.6	20.7	20.6	21.1	20.7	20.5
Bağıl Nem	%RH	43.1	30.9	31.7	32.3	30.8	33.8	35.3	33.1	32.6	32.6	34.2
Sıcaklık	°C	18.7	21.7	22.2	22.7	22.0	21.9	20.4	21.3	22.1	21.7	21.1
Çiğ Noktası	°C DP	5.9	3.8	4.6	5.3	4.0	5.3	4.6	4.4	4.9	4.6	4.7
Aydınlık	Lux	745	91	94	86	72	117	113	103	182	628	42
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	76.1	74.9	76.8	75.6	74.8	78.5	77.4	73.8	78.5	77.8	76.8
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	58.5	63.3	63.1	68.7	62.0	64.2	53.1	56.1	60.2	64.1	67.0
Manyetik Alan (mG)	µG	0.4	0.3	0.3	0.3	0.5	0.6	0.1	0.4	0.5	0.4	0.3
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	3.15x10 ⁸	3.81x10 ⁸	3.13x10 ⁸	2.27x10 ⁸	5.74x10 ⁸	5.11x10 ⁸	2.44x10 ⁸	5.32x10 ⁸	3.18x10 ⁸	2.62x10 ⁸	2.97x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	2.96x10 ⁶	2.26x10 ⁶	4.21x10 ⁶	2.84x10 ⁶	2.49x10 ⁶	7.48x10 ⁵	1.82x10 ⁶	3.94x10 ⁶	2.07x10 ⁶	2.14x10 ⁶	1.65x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	2.03x10 ⁵	3.08x10 ⁵	2.77x10 ⁵	2.33x10 ⁵	1.20x10 ⁵	1.27x10 ⁵	1.41x10 ⁵	1.34x10 ⁵	1.55x10 ⁵	1.52x10 ⁵	7.06x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52	59.52
Mekanın Alanı	m ²	18.60	18.60	18.60	18.60	18.60	18.60	18.60	18.60	18.60	18.60	18.60
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim	m ³	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84	19.84
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20	6.20

Hastane-7’de yer yer alçı sıvalı tavanlar görülmektedir. Bu tavanlar hava akımı sağlayacağından dolayı uygun olarak ifade edilebilir. Ancak hastanenin duvarlarının yağlı boya ile kaplı olması, nefes alabilen yüzeylerin etkisini, sert bir plak gibi kesebilmektedir. Çünkü yağlı boyalar, tatbik edildiği yüzeylerde, kalıcı ve sert bir film tabakası meydana getiren koruyucu bir tabaka oluştururlar [29].

Hastane-7’nin sıcaklık değerleri ölçümleri, poliklinik birimleri için genel olarak uygun düzeydedir. Sıcaklık değerleri yalnız giriş-danışma ve koridor-bekleme alanlarında düşüktür [63]. Hastane-7’nin yaz dönemi ölçümlerinde, yüksek sıcaklık değerleri ile karşılaşmıştık. İnsanların temel fizyolojik ihtiyaçları başında, aşırı sıcak ve soğğun etkisine karşı, korunma ve yeterli yaşam alanları gelmektedir [43]. Bu bakımdan ısıtma/soğutma sistemlerine daha da fazla önem verilmesi, insanların kendilerini rahat ve güvende hissettikleri, iç mekanların tasarımı yardımcı olabilir.

Tablo 33 ve 34’de çiğ noktası değerleri olması gerekenin çok altında hesaplanmıştır [63]. Bu durum ortamda ‘kuru hava’ etkisi yaratır [13].

Aydınlık düzeyi ölçümleri tablo 33’de yalnız giriş-danışma bölümünde önerilen değerlere uygundur. Hatta önerilen değerleri de aşmıştır ve yüksektir. Tablo 34’de ise Genel Cerrahi ve Ortopedi bölümleri önerilen değerlere uygundur ve hatta yine sınır değerlerini aşmıştır. Diğer bölümler için ise aydınlık düzeyleri yetersizdir [63]. Hastane aydınlatma türünde floresan lambalar ve doğal aydınlatma mevcuttur. Floresan lambalar, çevre ısısından etkilenirler. Isı düştükçe lambanın verimi de düşer [26]. Kış mevsimi ile düşmüş sıcaklıkların yapay ışığa etkisi ve tam anlamıyla yararlanılamayan gün ışığı etkisi hastanenin aydınlık düzeyinde etkili olabilir.

Aydınlatmaları basit bir şekilde ihtiyaçlarımızı karşılayabileceğimiz veya yalnızca estetik bir olgu olarak görmemeliyiz. Aydınlatmanın, duyu ve duygularımıza hitap eden ve yaşamsal fonksiyonlarımızı rahat bir şekilde gerçekleştireceğimiz önemli bir gereksinim olduğunu unutmamalıyız [27].

Hastane- 7’nin aralık ayı gürültü düzeyi, yaz döneminde olduğu gibi yine yüksek ölçülmüştür. Bu durumun mekan kullanıcıları üzerindeki etkilerini; bunalım hal ve davranışlar, düşük performans, kızgınlık, metabolizma bozukluğu, iletişim kesikliği, konforsuzluk, baş ağrısı ve sinir sisteminde dejenere gibi sağlık problemlerinin oluşması yansıtılabilir [47].

Tablo 34’ün manyetik alan ölçümlerine baktığımızda, ortama olarak çok yoğun bir manyetik alan etkisi saptanmaz. Ancak tablo 33’ün acil muayene bölümünde yüksek manyetik alan ölçümü ile karşılaşırız.

Manyetik alan kirliliğinin gözle görülemeyişi ve etkisinin çoğu zaman doğrudan hissedilemeyişi ve uzun zaman sonra birikerek görülmesi insanlar tarafından yeterince önemslenmemektedir [16]. Manyetik alan kirliliğinin kaynakları tespit edilerek, önlenmesi için gerekli tedbirlerin alınması, bütün hastanelerimiz için kaçınılmaz bir olgu olarak ifade edilebilir.

Birimlerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 33’de algılanan minimum değerlerin;

5 μm ’luk değerde, 5.65×10^4 ile Acil Muayene Bölümü, ISO 8 sınıfında,

1 μm ’luk değerde, 1.25×10^6 ile Acil Muayene Bölümü, ISO 7 sınıfında,

0.3 μm 'luk değerde, 2.30×10^8 ile 2 Kişilik Hasta Yatak Odası, ISO 9 sınıfında, olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Polikliniklerin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 34'de algılanan minimum değerlerin;

5 μm 'luk değerde, 7.06×10^4 ile Üroloji Bölümü, ISO 8 sınıfında,

1 μm 'luk değerde, 7.48×10^5 ile Çocuk Bölümü, ISO 7 sınıfında,

0.3 μm 'luk değerde, 2.27×10^8 ile Kadın Doğum Bölümü, ISO 9 sınıfında, olduğunu görürüz. ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı değerlendirilmesinde bu durum yine 'kirli' ortam sınıfını vermektedir [11].

Mikroorganizmalar ve bozulmuş ürün tozları insan vücudunun birçok organ ve sistemine yerleşerek vücut direncinin azalmasına ve çeşitli hastalıklara yakalanma riskini artırmaktadır [49]. Bu bakımdan, hastane ortamları için, hijyen ve havalandırma sistemlerinin öneminin büyük olduğu söylenebilir. Çünkü kişilerin sağlıklı oldukları an, azalan vücut dirençleri, dış ortam kirleticilerinden daha fazla etkilenilmesini sağlayabilir.

Hastane-7'nin zemin kaplama malzemeleri PVC kaplama zemin ve seramik zeminlerdir. Seramik zeminler yangına karşı dirençli, kolay temizlenebilme özelliğine sahip ve kaymazlık özelliği gösterebilirler [59]. PVC döşeme kaplamaları ise, ısı iletkenliği su emmesi, yağ emmesi, düşük elektrik ve ses yalıtkanlığı yönünden iyidir. İki zemin kaplaması da hijyenik olduğundan dolayı özellikle hastanelerde çok tercih edilmektedir [59].

Hastane-7, 3 bodrum ve 9 normal kat ile 2 bloktan oluşmaktadır. Bloklar arası birbirleri ile servis bağlantılıdır. Sağlık yapılarının biyoharmalojik uygunluk değerlerinde önerildiği üzere bu kat sayısı fazladır. Çünkü hem binalar arası hem de bina içerisinde, ulaşım ve iletişimde koordinasyonsuzluk oluşabilir.

6.2. Hastanelerin Ortak Bölümlerinin Bir Arada Değerlendirilmesi

Tablo 35. Yaz dönemi ağustos ayı ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	GİRİŞ-DANIŞMA BÖLÜMÜ						
		HASTANE 1	HASTANE 2	HASTANE 3	HASTANE 4	HASTANE 5	HASTANE 6	HASTANE 7
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.10	0	0.05	0.05	0	0	0.05
O ₂	%	20.7	20.9	20.8	20.8	20.7	20.8	20.8
Bağıl Nem	%RH	23.8	25.0	22.8	29.3	30.3	24.1	31.5
Sıcaklık	°C	32.7	31.2	31.8	28.4	26.5	30.3	29.0
Çiğ Noktası	°C DP	9.4	8.8	8.0	8.8	7.7	7.5	10.4
Aydınlık	Lux	305	909	678	845	121	368	136
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	72.8	82.0	74.5	75.9	73.9	73.2	83.4
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	65.7	67.9	57.9	63.8	59.6	56.1	62.1
Manyetik Alan (mG)	µG	3.3	2.5	1.2	1.3	1.7	1.2	1.6
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	8.11x10 ⁷	6.13x10 ⁷	5.12x10 ⁷	5.59x10 ⁷	3.05x10 ⁷	7.28x10 ⁷	5.64x10 ⁷
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	3.02x10 ⁶	1.28x10 ⁶	1.21x10 ⁶	1.25x10 ⁶	8.79x10 ⁵	7.06x10 ⁵	7.37x10 ⁵
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	2.07x10 ⁵	8.83x10 ⁴	1.17x10 ⁵	1.91x10 ⁵	3.53x10 ⁴	4.24x10 ⁴	4.66x10 ⁴

Tablo 36. Kış dönemi aralık ayı ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	GİRİŞ-DANIŞMA BÖLÜMÜ						
		HASTANE 1	HASTANE 2	HASTANE 3	HASTANE 4	HASTANE 5	HASTANE 6	HASTANE 7
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0	0.05	0.05	0	0.05	0	0
O ₂	%	20.9	20.7	20.7	20.9	20.9	20.9	20.6
Bağıl Nem	%RH	48.4	33.0	38.0	31.4	33.5	37.2	44.0
Sıcaklık	°C	13.4	22.2	16.6	20.3	19.5	18.0	17.2
Çiğ Noktası	°C DP	2.8	5.2	2.3	2.8	3.0	3.2	4.9
Aydınlık	Lux	58	149	527	97	55	190	683
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	76.7	78.9	75.3	77.9	75.7	79.4	85.4
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	64.8	52.1	58.4	66.3	54.8	61.8	63.2
Manyetik Alan (mG)	µG	2.2	0.8	0.3	1.3	1.5	0.3	1.2
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	6.24x10 ⁸	6.30x10 ⁸	4.05x10 ⁸	5.42x10 ⁸	6.20x10 ⁸	5.52x10 ⁸	3.57x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	3.91x10 ⁶	5.56x10 ⁶	2.37x10 ⁶	4.61x10 ⁶	4.33x10 ⁶	5.66x10 ⁶	2.58x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	1.17x10 ⁵	2.37x10 ⁵	1.41x10 ⁵	6.71x10 ⁴	5.51x10 ⁴	3.31x10 ³	2.54x10 ⁵

Tablo 35 ve tablo 36’da, 7 hastanenin giriş-danışma bölümleri mukayese edilmiştir. Ağustos ve aralık ayı ölçümlerinde, hastaneler üzerinde CO bulunmamaktadır. Tablolarda CO₂ değerleri önerilen düzeydedir ve hastanelerin giriş-danışma bölümlerindeki O₂ miktarları da yeterlidir [63]. Bu durum, giriş-danışma bölümlerinin daha fazla doğal havalandırma etkisi altında kaldığından kaynaklanabilir. Genel olarak bütün hastanelerde, giriş-danışma bölümü, hastanenin iç ve dışa açılır yüzüdür.

Bağıl nem miktarları, tablo 35 için Hastane-5 ve Hastane-7’de min. seviyede ve diğer hastanelerde önerilen biyoharmolojik uygunluk değerlerinin altındadır. Tablo 36’da ise bütün hastanelerde bağıl nem miktarları %30’un nem oranının üzerindedir. Tablo 36 için Hastane-1 ve Hastane-7’nin bağıl nem düzeyi tavsiye edilen koşullardadır [63].

Sıcaklık değerleri ise tablo 35’de fazla, tablo 36 azdır. Havalandırma sistemlerinden kaynaklanan yetersizliklerin söz konusu olabileceği gibi, sıcaklık üzerinde nemin etkisi de büyüktür. Ortam ne kadar kuru olursa terleme yolu ile o denli fazla ısı kaybetmek mümkündür. Tam tersine nemli ortamlarda ise terleme ile ısı kaybetmek çok zordur [52]. Bu durumda ağustos ayı için insanların ortama verdiği ısı, aralık ayından fazladır diyebiliriz.

Sıcaklık ve bağıl nem değerleri doğrultusunda hesapladığımız çığ noktası değerleri ise tablo 35’de yüksek, tablo 36’da düşüktür [63]. Hastanelerin giriş-danışma bölümlerinin kış şartlarında kuru hava etkisi altında olduğu görülür [13].

Biyoharmolojik uygunluk değerleri çerçevesinde aydınlık düzeyi ölçüm sonuçlarına baktığımızda, tablo 35’deki Hastane-5 ve Hastane-7’nin aydınlık düzeyi ölçüm sonuçları yetersizdir. Tablo 36’da ise Hastane-1, 2, 4, 5 ve 6’nın aydınlık düzeyi ölçüm sonuçları yine yetersizdir. Ağustos ayında gün ışığından yararlanma durumu aralık ayına göre daha yüksek olabilmektedir. Ayrıca hastanelerin aydınlatma sistemlerindeki yetersizliklerde söz konusu olabilmektedir.

Tablo 35 ve tablo 36’nın gürültü düzeyi ölçüm sonuçları yüksektir [63]. Ağustos ayında doğal havalandırmadan daha fazla yararlanılma istediği, çevre gürültüsünün iç mekana yansımaya sebep olabilir. Ancak aralık ayındaki değerler için hastanelerin yeterli ses akustliğini sağlayamamış olması ve yalıtımdan kaynaklanan eksikliklerin var olması gibi nedenler söz konusu olabilir.

Manyetik alan değerleri, ağustos ayı için alınan ölçümlerde daha yüksektir. Sıcaklığın yüksek olması mekandaki elektriksel dengeyi bozmuş olabilir.

Giriş-danışma birimlerinin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 35’de algılanan minimum değerlerin;

- 5 µm’luk değerde, 3.53×10^4 ile Hastane- 5, ISO 8 sınıfında,
- 1 µm’luk değerde, 7.06×10^5 ile Hastane- 6, ISO 7 sınıfında,
- 0.3 µm’luk değerde, 3.05×10^7 ile Hastane- 5, ISO 8 sınıfında.

Giriş-danışma birimlerinin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 36’da algılanan minimum değerlerin;

- 5 µm’luk değerde, 3.31×10^3 ile Hastane- 6, ISO 7 sınıfında,
- 1 µm’luk değerde, 2.37×10^6 ile Hastane- 3, ISO 8 sınıfında,
- 0.3 µm’luk değerde, 3.57×10^8 ile Hastane- 7, ISO 9 sınıfında.

Tablo 37. Yaz dönemi ağustos ayı ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	KORİDOR-BEKLEME BÖLÜMÜ						
		HASTANE 1	HASTANE 2	HASTANE 3	HASTANE 4	HASTANE 5	HASTANE 6	HASTANE 7
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.15	0.15	0.13	0.05	0.05	0.05	0.10
O ₂	%	20.7	20.6	20.6	20.8	20.8	20.8	20.6
Bağıl Nem	%RH	24.1	25.9	22.4	27.0	26.8	24.1	30.8
Sıcaklık	°C	32.2	31.3	33.0	28.5	31.0	30.6	29.7
Çiğ Noktası	°C DP	9.1	9.4	8.7	7.7	9.7	7.8	10.7
Aydınlık	Lux	341	625	100	310	326	145	189
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	73.9	69.9	72.4	71.2	74.1	70.5	78.7
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	64.3	59.0	54.1	62.4	61.9	61.2	61.2
Manyetik Alan (mG)	μG	8.1	4.0	2.3	3.1	1.3	0.9	0.4
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	μm	6.40x10 ⁷	6.40x10 ⁷	5.13x10 ⁷	4.07x10 ⁶	4.60x10 ⁷	6.47x10 ⁷	5.28x10 ⁷
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	μm	2.55x10 ⁶	1.30x10 ⁶	1.53x10 ⁶	4.98x10 ⁵	8.19x10 ⁵	1.52x10 ⁶	1.29x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	μm	2.01x10 ⁵	9.53x10 ⁴	1.85x10 ⁵	3.18x10 ⁴	4.59x10 ⁴	1.70x10 ⁵	1.48x10 ⁵

Tablo 38. Kış dönemi aralık ayı ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	KORİDOR-BEKLEME BÖLÜMÜ						
		HASTANE 1	HASTANE 2	HASTANE 3	HASTANE 4	HASTANE 5	HASTANE 6	HASTANE 7
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.05	0.05	0.15	0	0.05	0.10	0
O ₂	%	20.9	20.7	20.6	20.9	20.9	20.6	20.7
Bağıl Nem	%RH	40.9	32.3	35.2	28.6	32.6	34.0	42.3
Sıcaklık	°C	15.8	22.5	20.8	24.0	20.6	19.9	17.8
Çiğ Noktası	°C DP	2.6	5.1	4.9	4.7	3.6	3.6	4.8
Aydınlık	Lux	46	27	261	984	103	85	65
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	76.2	81.4	73.4	72.4	73.9	75.8	76.9
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	62.1	57.1	54.0	50.1	60.1	63.9	58.9
Manyetik Alan (mG)	μG	16.0	5.4	0.4	0.7	1.7	0.9	0.4
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	μm	4.92x10 ⁸	6.23x10 ⁸	9.69x10 ⁸	4.35x10 ⁸	6.28x10 ⁸	5.51x10 ⁸	3.12x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	μm	6.26x10 ⁶	4.82x10 ⁶	6.36x10 ⁶	3.32x10 ⁶	4.63x10 ⁶	5.49x10 ⁶	1.96x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	μm	6.36x10 ⁵	1.13x10 ⁵	1.31x10 ⁵	6.71x10 ⁴	1.13x10 ⁵	2.93x10 ⁵	1.24x10 ⁵

Hastanelerin koridor-bekleme alanlarına bakacak olursak; yine bütün hastanelerde CO bulunmamaktadır. Dış çevredeki en önemli CO kaynağı motorlu taşıt egzozlarıdır. Yapı içi CO kaynakları ise, havalandırılmayan ya da yetersiz havalandırılan yanma araçları (gaz ocakları, ısıtıcılar, vb.) ve yapı içinde sigara içilmesidir [51]. Hastane koridor-bekleme alanlarından algılanmayan CO değeri, bu etkilerin ortamda bulunmadığını açıklayabilir. CO₂ ölçüm sonuçlarına baktığımızda, tablo 37’de, tablo 38’e göre daha yüksek ölçülmüş değerler ile karşılaşmaktayız. Havalandırma sistemlerinden solunum için gerekli olan O₂ miktarını, taze hava olarak ortama vermek, CO₂ miktarını dengeleyebilir. Koridor-bekleme alanlarının O₂ miktarları ise normal koşullardadır [63].

Bağıl nem miktarları, tablo 37 için bütün hastanelerde düşük, tablo 38 için ağustos ayına göre yüksek değerler ile ölçülmüştür.

Yapıdan kaynaklanan yanlış tasarım ve uygulamalar yapı içi nem durumunu etkilemektedir. Buna karşın alınabilecek en iyi çözüm bölge iklim koşullarını bilmek ve iklim özelliğine uygun yapılar inşa etmektir [12].

Sıcaklık ölçümü sonuçları tablo 37’de bütün hastaneler için önerilen değerlerden yüksektir. Tablo 38’de ise Hastane-3, 5 ve 6’nın sıcaklık değerleri ölçümleri kabul edilebilir düzeydedir [63]. Kışın hava sıcaklığının düşmesi bina dış kabuğunda soğumaya neden olmaktadır. Yine yazın hava sıcaklıkları bina dış kabuğunu ısıtır. Bu yüzden iyi yapılandırılmış bir ısıtma/soğutma sistemi, hastanelerin ağustos ve aralık ayı iç sıcaklıklarını, uygun halde stabilize edebilir.

Çiğ noktası değerleri ise, ağustos ve aralık ayları için bütün hastanelerde 10 °C DP’nin altında hesaplanmıştır. Bu değer ortamda kuru hava etkisinin yoğunluğunu göstermektedir. Ancak tablo 37’de, Hastane-7 ve Hastane-5’deki bu etki, yerini rahat hava hissine bırakmıştır [13].

Hastanelerin koridor-bekleme alanlarındaki aydınlık düzeyleri ölçüm sonuçlarına baktığımızda, tablo 37’de Hastane-3, 6 ve 7’nin, biyoharmolojik uygunluk değerleri çerçevesinde yetersiz olduğu söylenir. Hastane genel aydınlık düzeyi (gündüz) tablo 1’de görülebileceği üzere 200-250 lux önerilmektedir. Hastane-6 ve Hastane-7’nin, ağustos ve aralık dönemi için uygun şartları karşılayamadığı tablolardan görülür. Genel olarak, hastanelerin koridor-bekleme alanları gün ışığından yeterli şekilde yararlanılabilecek durumda yapılandırılmamıştır. Bu durum yapay aydınlatmaya duyulan ihtiyacın artmasına sebep olabilmektedir.

Tablo 37 ve tablo 38’de, bütün hastanelerde, gürültü düzeyi ölçümleri yüksektir [63]. Yapılarda kullanılan malzemelerin bu duruma etkisi olabilmektedir. Örneğin; bir zemin kaplama malzemesinin, üzerinde insanlar yürürken ses çıkartmaması önemlidir.

Manyetik alan ölçümlerine, genel bir ortalama ile baktığımızda, yaz döneminde daha yüksek sonuçlar görürüz. Ancak bu durum Hastane-1 ve Hastane-2 için farklıdır. Yaz ve kış döneminde diğer hastanelere göre yüksek çıkan manyetik değerler, kış şartlarına göre yine kendi içinde yüksek farklılık göstermişlerdir. Bu durumu hastanelerin günlük yoğunluğuna bağlı olabilmektedir.

Koridor-bekleme alanlarının partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 37’de algılanan minimum değerlerin;

5 μm 'luk değerde, 3.18×10^4 ile Hastane- 4, ISO 8 sınıfında,
1 μm 'luk değerde, 4.98×10^5 ile Hastane- 4, ISO 7 sınıfında,
0.3 μm 'luk değerde, 4.07×10^6 ile Hastane- 4, ISO 7 sınıfında.

Koridor-bekleme alanlarının partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 38'de algılanan minimum değerlerin;

5 μm 'luk değerde, 6.71×10^4 ile Hastane- 4, ISO 8 sınıfında,
1 μm 'luk değerde, 1.96×10^6 ile Hastane- 7, ISO 8 sınıfında,
0.3 μm 'luk değerde, 3.12×10^8 ile Hastane- 7, ISO 9 sınıfında.

Tablo 39. Yaz dönemi ağustos ayı ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	ACİL MUAYENE BÖLÜMÜ						
		HASTANE 1	HASTANE 2	HASTANE 3	HASTANE 4	HASTANE 5	HASTANE 6	HASTANE 7
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.05	0.05	0.08	0.15	0.05	0.15	0.05
O ₂	%	20.9	20.8	20.6	20.6	20.8	20.5	20.8
Bağıl Nem	%RH	21.3	28.5	21.1	31.2	32.3	25.0	31.2
Sıcaklık	°C	34.8	31.2	33.5	27.8	28.9	30.0	29.6
Çiğ Noktası	°C DP	9.4	10.8	8.2	9.2	10.7	7.8	10.8
Aydınlık	Lux	179	64	189	328	455	270	282
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	67.8	71.9	70.2	71.1	81.9	71.2	77.8
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	53.6	54.1	43.2	62.0	74.2	47.7	57.6
Manyetik Alan (mG)	µG	1.0	6.8	5.3	0.3	26.9	1.5	3.2
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	6.02x10 ⁷	7.49x10 ⁷	5.34x10 ⁷	1.45x10 ⁶	9.08x10 ⁶	1.11x10 ⁸	4.63x10 ⁷
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	2.15x10 ⁶	2.47x10 ⁶	1.29x10 ⁶	2.97x10 ⁵	1.27x10 ⁶	1.60x10 ⁶	7.42x10 ⁵
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	1.22x10 ⁵	1.62x10 ⁵	1.44x10 ⁵	4.66x10 ⁴	1.73x10 ⁵	5.30x10 ⁴	1.23x10 ⁵
Mekanın Hacmi	m ³	39.90	44.40	49.95	158.90	120.04	69.80	496
Mekanın Alanı	m ²	10.23	15.31	16.65	56.75	44.46	24.07	155
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2(5)	7(5)	3(5)	23(5)	9(5)	6(5)	26(5)
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	19.95(5.70)	11.10(3.70)	16.65(6.24)	6.91(5.67)	13.34(8.57)	11.63(6.34)	19.10(16)
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	5.12(1.46)	2.19(1.28)	5.55(2.08)	2.47(2.03)	4.94(3.17)	4.01(2.19)	5.96(5)

Tablo 40. Kış dönemi aralık ayı ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	ACIL MUAYENE BÖLÜMÜ						
		HASTANE 1	HASTANE 2	HASTANE 3	HASTANE 4	HASTANE 5	HASTANE 6	HASTANE 7
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0	0.15	0.05	0.10	0.05	0.10	0.05
O ₂	%	20.9	20.6	20.7	20.5	20.7	20.7	21.1
Bağıl Nem	%RH	41.9	28.9	31.1	32.4	30.5	35.5	30.7
Sıcaklık	°C	14.7	23.7	23.1	20.6	24.3	19.0	22.5
Çiğ Noktası	°C DP	1.9	4.6	5.1	3.5	5.9	3.4	4.4
Aydınlık	Lux	92	217	98	219	47	101	105
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	77.8	84.1	77.3	74.4	85.0	78.4	73.3
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	63.4	55.1	53.1	66.0	60.4	52.3	60.8
Manyetik Alan (mG)	µG	0.7	1.8	2.1	0.5	0.5	1.0	16.6
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	5.63x10 ⁸	6.09x10 ⁸	5.56x10 ⁸	3.34x10 ⁸	1.87x10 ⁸	5.63x10 ⁸	2.88x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	4.13x10 ⁶	5.22x10 ⁶	3.66x10 ⁶	1.66x10 ⁶	1.74x10 ⁶	4.69x10 ⁶	1.25x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	1.95x10 ⁵	9.89x10 ⁴	1.80x10 ⁵	3.88x10 ⁴	1.66x10 ⁵	1.27x10 ⁴	5.65x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	39.90	44.40	49.95	158.90	120.04	69.80	496
Mekanın Alanı	m ²	10.23	15.31	16.65	56.75	44.46	24.07	155
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2(5)	7(5)	3(5)	23(5)	9(5)	6(5)	26(5)
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	19.95(5.70)	11.10(3.70)	16.65(6.24)	6.91(5.67)	13.34(8.57)	11.63(6.34)	19.10(16)
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	5.12(1.46)	2.19(1.28)	5.55(2.08)	2.47(2.03)	4.94(3.17)	4.01(2.19)	5.96(5)

Hastanelerin acil muayene bölümleri ölçüm sonuçlarında, tablo 39 ve tablo 40'da CO bulunmamaktadır. CO₂ değerleri ise, tablo 39'da Hastane-4 ve 6, tablo 40'da ise yalnız Hastane- 2'de yüksek ölçülmüştür. Kışın doğal havalandırmadan daha az yararlanılma istediği (soğuk havadan korunma), hastanelerin havalandırma sistemlerine verdiği önemi arttırmış olabilir. Hastanelerin O₂ düzeyleri ise normaldir [63].

Sıcaklık değerleri ölçüm sonuçları, tablo 39'daki bütün acil muayene birimlerinde yüksek belirlenmiştir. Tablo 40'da ise Hastane-4 önerilen koşullardadır. Diğer hastanelerde ise yüksek ve düşük değerler ile karşılaşılmaktadır [63]. Sıcaklığı kontrol altına almakla, bağıl nem dolayısı ile partikül-parçacık miktarlarını kontrol altına almak mümkün olabilir.

Çiğ noktası değerleri tablo 39'da Hastane- 2, 5 ve Hastane-7'de rahat hava etkisini verir. Diğer hastanelerde ve tablo 40'da çiğ noktası değerleri düşüktür. Bu durumla, ortamda kuru ve uygun olmayan yaşam alanı etkisi oluşabilir [12,13].

Aydınlık düzeyi ölçüm sonuçlarına göre tablo 39 (Hastane- 5 hariç) ve tablo 40'da ki bütün acil muayene bölümleri yetersizdir. Acil muayeneler 7/24 saat hizmet veren birimlerdir. 2011 yılı Sağlık Bakanlığı Raporu verilerine göre ülkemizde hastaneye başvuran her üç kişiden biri acil servislere müracaat etmekte ve acil servise başvuru oranının %30'lara ulaştığı belirtilmektedir [50]. Bu durum acil servisler için ayrı bir önem arz etmektedir.

Aydınlık düzeyinin yetersiz oluşu ortamda bulunan kişiler üzerinde göz yorulması, göz kararması, baş ağrısı ve yanılma payını arttırabilir [26]. Söz konusu hastanelerin, aydınlatma sisteminde yanlış tercih yapmış olmaları muhtemeldir. Durum aydınlatma sistemlerinin yeniden yapılandırılması ile çözülebilir.

Acil muayene bölümlerinin gürültü düzeyi ölçüm sonuçları, tablo 39 ve tablo 40'da, önerilen standartların üzerindedir. Genel gürültü düzeyi tablo 1'de, biyoharmolojik uygunluk değerlerinde belirtildiği üzere max. 35 dBA olmalıdır. Ölçülen değerler, mekan kullanıcılarında, konforsuzluk, rahatsızlık, öfke, uyku düzensizliği, iletişim eksikliği ve konsantrasyon bozukluğu gibi etkiler yaratabilir [32].

Acil muayeneler üzerinden alınmış, ağustos ve aralık dönemi manyetik alan ölçümlerinde, standart uygunluğa hiç rastlanmamıştır [63]. Bu duruma, acil muayene alanlarında bulunan tıbbi ekipmanın yoğunluğu etkili olabilmektedir.

Acil muayene bölümlerinin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 39'da algılanan minimum değerlerin;

- 5 µm'luk değerde, 4.66×10^4 ile Hastane- 4, ISO 8 sınıfında,
- 1 µm'luk değerde, 2.97×10^5 ile Hastane- 4, ISO 7 sınıfında,
- 0.3 µm'luk değerde, 1.45×10^6 ile Hastane- 4, ISO 7 sınıfında.

Acil muayene bölümlerinin partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 40'da algılanan minimum değerlerin;

- 5 µm'luk değerde, 1.27×10^4 ile Hastane- 6, ISO 7 sınıfında,
- 1 µm'luk değerde, 1.25×10^6 ile Hastane- 7, ISO 8 sınıfında,
- 0.3 µm'luk değerde, 1.87×10^8 ile Hastane- 5, ISO 9 sınıfında.

Acil muayene odaları, asgari 16m² genişlikte olup, acil müdahale için gerekli olan asgari tıbbi malzeme ve ekipmanların kullanım amacına ve uygunluğuna hizmet verecek kapasiteyi içermelidir [14]. Bu bakımdan acil muayene alanlarına baktığımızda, Hastane-1

ve Hastane- 2'nin alan-hacim büyüklüğü yönünden yetersizliği dikkatimizi çekmektedir. Bu durum, ortamdaki kişi sayısına bağlı olarak, kullanıcı sayısına düşen birim alan-hacimde eksiklik yaratabilir. Dolayısı ile ortamın hava kalitesinde düşüş, sıcaklıkta ve bağıl nemde artış yanı sıra manyetik alanda da artış gözlenebilir.

Tablo 41. Yaz dönemi ağustos ayı ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	ÖZEL ODA BÖLÜMÜ						
		HASTANE 1	HASTANE 2	HASTANE 3	HASTANE 4	HASTANE 5	HASTANE 6	HASTANE 7
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.05	0	0.15	0.17	0	0.20	0.15
O ₂	%	20.7	20.8	20.8	20.6	20.8	20.6	20.7
Bağıl Nem	%RH	23.4	36.8	27.2	29.4	27.2	24.2	31.3
Sıcaklık	°C	31.5	30.8	31.0	28.1	29.3	30.2	30.6
Çiğ Noktası	°C DP	8.1	14.3	9.9	8.6	8.5	7.5	11.7
Aydınlık	Lux	950	398	440	275	150	300	102
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	77.7	71.7	70.0	71.1	75.9	70.2	78.2
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	61.7	49.8	53.0	48.3	53.3	59.1	55.0
Manyetik Alan (mG)	μG	0.7	0.9	1.4	0.7	0.4	0.6	0.2
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	μm	8.48x10 ⁷	6.98x10 ⁸	7.49x10 ⁷	6.27x10 ⁶	5.07x10 ⁷	4.74x10 ⁷	1.50x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	μm	1.38x10 ⁶	1.56x10 ⁶	1.24x10 ⁶	9.89x10 ⁴	7.73x10 ³	5.79x10 ⁵	6.56x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	μm	1.57x10 ⁵	7.06x10 ⁴	1.06x10 ⁵	3.53x10 ³	4.94x10 ⁴	5.30x10 ⁴	9.75x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	46.20	45.65	35.75	83.92	37.26	34.92	58.52
Mekanın Alanı	m ²	16.50	15.75	14.30	29.97	13.80	12.47	20.90
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	1	1	1	1	1	1	1
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Hacim	m ³	46.20	45.65	35.75	83.92	37.26	34.92	58.52
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Alan	m ²	16.50	15.75	14.30	29.97	13.80	12.47	20.90

Tablo 42. Kış dönemi aralık ayı ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	ÖZEL ODA BÖLÜMÜ						
		HASTANE 1	HASTANE 2	HASTANE 3	HASTANE 4	HASTANE 5	HASTANE 6	HASTANE 7
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0	0.05	0.10	0.05	0.10	0.10	0
O ₂	%	20.9	20.7	20.7	20.6	20.7	20.5	20.9
Bağıl Nem	%RH	35.1	29.8	34.3	28.3	30.2	33.2	30.2
Sıcaklık	°C	21.3	21.4	22.1	24.0	23.8	25.4	22.7
Çiğ Noktası	°C DP	5.3	3.0	5.6	4.5	5.3	8.0	4.3
Aydınlık	Lux	319	48	431	178	56	186	49
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	73.3	73.8	79.8	73.8	72.7	73.7	73.4
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	60.0	51.4	59.1	56.1	44.0	65.1	57.1
Manyetik Alan (mG)	µG	1.0	0.6	0.7	0.4	0.4	0.6	1.0
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	4.04x10 ⁸	7.78x10 ⁸	9.02x10 ⁸	1.20x10 ⁸	6.80x10 ⁸	6.36x10 ⁸	2.34x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	2.69x10 ⁶	4.56x10 ⁶	5.26x10 ⁶	4.06x10 ⁵	4.66x10 ⁶	4.89x10 ⁶	1.28x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	7.42x10 ⁴	1.94x10 ⁵	1.31x10 ⁵	1.77x10 ⁴	1.84x10 ⁵	3.00x10 ⁵	7.06x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	46.20	45.65	35.75	83.92	37.26	34.92	58.52
Mekanın Alanı	m ²	16.50	15.75	14.30	29.97	13.80	12.47	20.90
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	1	1	1	1	1	1	1
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Hacim	m ³	46.20	45.65	35.75	83.92	37.26	34.92	58.52
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Alan	m ²	16.50	15.75	14.30	29.97	13.80	12.47	20.90

Hastanelerin özel oda bölümlerinin ölçüm sonuçlarını incelediğimizde tablo 41 ve tablo 42’de yine CO çıkamamıştır. Tablo 41 için CO₂ değerlerine baktığımızda, Hastane-3, 4, 6 ve Hastane-7’de yüksek ölçülmüş değerler ile karşılaşmaktayız. Yapı içindeki tüm yanma eylemleri (ocak, ısıtıcı, sigara) ve fizyolojik eylemler (insan solunumu) birer CO₂ kaynağıdır [51]. Bu bakımdan iyi planlandırılmış havalandırma sistemlerine ve mekanlarda yeterli alan-hacim etkisine ihtiyaç duyarız. Tablo 42’de ise bütün özel odalar CO₂ miktarı için önerilen düzeydedir. Hastanelerin O₂ düzeyleri de yine normal koşullardadır [63].

Tablo 41 ve tablo 42 için bağıl nem düzeyleri ölçüm sonuçları ortalama olarak %30 civarındadır. Temiz oda sisteminde, hastanelerdeki bağıl nem, özel koşullar istenmediği takdirde %45 (±5) olarak kabul edilmektedir [34].

Sıcaklık değerleri tablo 41’de bütün hastanelerde önerilen değerlerden yüksektir. Tablo 42’de ise Hastane- 1, 2 ve Hastane- 3 hariç yine yüksek ölçülmüştür [63]. 28 °C üzerindeki sıcaklık değerleri, fiziksel etkinliğe ve etkilenme süresine bağlı olarak, insanlarda, halsizlik, bunalma, stres, sinirlilik, dolaşım ve solunum sisteminde rahatsızlıklar meydana getirebilir [21].

Hesaplanan çiğ noktası değerleri, tablo 41’de tablo 42’ye göre yüksektir. Tablo 41’de ise, Hastane- 2, 3 ve Hastane- 7’nin, özel oda ortamları için rahat ve çok rahat hava etkisi gözlenmektedir. Tablo 42’de aralık ayı ölçümlerinde, ortamda kuru hava etkili olabilmektedir [13].

Aydınlık düzeyi ölçümleri, tablo 41’de Hastane-5 ve Hastane-7 dışında yeterlidir. Tablo 42’de ise, yalnız Hastane-1 ve Hastane-3 için yeterli olduğu söylenebilir. Hastaneler ağustos ayında gün ışığından daha fazla faydalanmışlardır. Aydınlatma düzeyinin, fazlasının da eksikliğin de insanlar üzerinde olumsuz etkisi vardır. Aydınlatmanın yetersiz oluşu, uyum bozukluğuna, aşırı sinir ve yorgunluk hissine sebep olabileceği gibi aydınlatmanın fazlalığı ise göz kamaşmasına, göz yorgunluğuna ve göz yanmasına sebep olabilir [43].

Özel odalarda gürültü düzeyleri, tablo 41 ve tablo 42’de görüldüğü üzere yine yüksek ölçülmüştür. Buna etken olarak, çevre gürültüsünün hastane ortamlarına etkisinin yüksek olması gösterilebilir. Dolayısıyla ses yalıtımından kaynaklanan eksikliklerde söz konusu olabilmektedir.

Manyetik alan ölçümleri tablo 41’de Hastane-5 ve Hastane-7 için önerilen düzeylerde uygundur. Tablo 42’de ise Hastane-4 ve Hastane-5 için uygun düzeydedir. Hastane-5’de özel oda manyetik alan değerini, hava koşullarının değişmesi ve ortam etkisinin farklılaşması etkilememiştir. Genel olarak hastanelerin özel odalarında bulunan televizyonların manyetik alana etkisi mevcut olabilir.

Özel odaların partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 41’de algılanan minimum değerlerin;

5 µm’luk değerde, 3.53×10^3 ile Hastane-4, ISO 7 sınıfında,

1 µm’luk değerde, 9.89×10^4 ile Hastane-4, ISO 7 sınıfında,

0.3 µm’luk değerde, 6.27×10^6 ile Hastane-4, ISO 7 sınıfında.

Özel odaların partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 42’de algılanan minimum değerlerin;

5 µm’luk değerde, 1.77×10^4 ile Hastane-4, ISO 7 sınıfında,

1 µm’luk değerde, 4.06×10^5 ile Hastane-4, ISO 7 sınıfında,

0.3 µm'luk değerde, 1.20×10^8 ile Hastane-4, ISO 9 sınıfında.

Bu sonuca göre, özel oda kapsamında Hastane-4'ün partikül-parçacık miktarı diğer hastanelere göre daha azdır. Ancak temiz oda sınıflamasında yine yetersiz olduğu söylenebilir. Çünkü temiz oda sınıflamasında özel odalar 'Class 2' olarak belirlenmiştir [34].

Bütün hastanelerin özel odaları, tablo 1, biyoharmolojik uygunluk değerlerine göre, alan-hacim büyüklükleri bakımından önerilen düzeylere uygunluk göstermektedir.

Tablo 43. Yaz dönemi ağustos ayı ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	KADIN DOĞUM POLİKLİNİĞİ						
		HASTANE 1	HASTANE 2	HASTANE 3	HASTANE 4	HASTANE 5	HASTANE 6	HASTANE 7
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.05	0.10	0.10	0.05	0.10	0.08	0.08
O ₂	%	20.8	20.8	20.9	20.8	20.6	20.6	20.7
Bağıl Nem	%RH	25.7	28.7	27.3	39.4	29.5	23.9	22.4
Sıcaklık	°C	30.6	30.9	31.1	28.6	28.2	30.1	33.3
Çiğ Noktası	°C DP	8.7	10.6	10.1	13.4	8.7	7.3	9.0
Aydınlık	Lux	236	101	64	480	290	362	226
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	74.8	70.1	72.9	72.3	70.9	69.7	80.1
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	54.3	54.3	45.6	64.2	47.1	51.6	63.2
Manyetik Alan (mG)	µG	2.5	1.3	0.4	0.6	1.5	0.3	0.6
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	1.71x10 ⁸	5.45x10 ⁷	6.72x10 ⁷	2.35x10 ⁶	3.48x10 ⁷	5.31x10 ⁷	4.85x10 ⁷
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	2.53x10 ⁶	8.00x10 ⁵	1.75x10 ⁶	6.36x10 ⁴	5.85x10 ⁵	5.68x10 ⁵	1.05x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	2.37x10 ⁵	9.01x10 ⁴	3.23x10 ⁴	2.12x10 ⁴	5.09x10 ⁴	4.24x10 ⁴	8.83x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	31.08	37.85	60.12	41.30	57.73	107.94	59.52
Mekanın Alanı	m ²	11.10	14.02	26.14	14.75	21.38	38.55	18.60
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	10.36	12.62	20.04	13.77	19.24	35.98	19.84
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	3.70	4.67	8.71	4.92	7.13	12.85	6.20

Tablo 44. Kış dönemi aralık ayı ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	KADIN DOĞUM POLİKLİNİĞİ						
		HASTANE 1	HASTANE 2	HASTANE 3	HASTANE 4	HASTANE 5	HASTANE 6	HASTANE 7
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.05	0.10	0.10	0.05	0.10	0.10	0.05
O ₂	%	20.7	20.7	20.7	20.6	20.7	20.7	20.7
Bağıl Nem	%RH	37.8	31.1	37.6	29.3	30.6	36.7	32.3
Sıcaklık	°C	19.8	24.2	20.2	23.4	22.0	21.9	22.7
Çiğ Noktası	°C DP	5.0	6.1	5.3	4.5	3.9	6.4	5.3
Aydınlık	Lux	93	134	52	178	115	85	86
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	74.5	77.6	74.9	73.9	73.7	73.6	75.6
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	60.8	63.0	48.7	62.1	69.0	53.7	68.7
Manyetik Alan (mG)	µG	2.3	1.9	0.4	0.4	3.0	0.5	0.3
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	4.44x10 ⁸	5.85x10 ⁸	6.81x10 ⁸	3.98x10 ⁸	6.28x10 ⁸	5.01x10 ⁸	2.27x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	5.27x10 ⁶	5.83x10 ⁶	2.35x10 ⁶	2.54x10 ⁶	4.38x10 ⁶	4.80x10 ⁶	2.84x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	4.10x10 ⁵	2.58x10 ⁵	4.43x10 ⁴	6.36x10 ⁴	8.48x10 ⁴	1.41x10 ⁵	2.33x10 ⁵
Mekanın Hacmi	m ³	31.08	37.85	60.12	41.30	57.73	107.94	59.52
Mekanın Alanı	m ²	11.10	14.02	26.14	14.75	21.38	38.55	18.60
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Hacim	m ³	10.36	12.62	20.04	13.77	19.24	35.98	19.84
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Alan	m ²	3.70	4.67	8.71	4.92	7.13	12.85	6.20

Hastanelerin poliklinikler bazında ortak bölümlerine baktığımızda, ilk olarak Kadın Doğum bölümü, tablo 43 ve tablo 44’de verilmektedir. Ölçümler sonucu hastaneler üzerinde CO değeri belirlenmemiştir. Hastanelerdeki CO₂ değerleri ise ağustos ve aralık ayında önerilen düzeydedir. Yine hastanelerdeki O₂ miktarları normaldir [63].

Bağıl nem miktarlarında ise tablo 44’ün daha yüksek ölçüm değerlerine sahip olduğunu görürüz. Bağıl nemin %30’un altında olduğu durumlarda, iç ortam havası çok kurumakta ve buna bağlı nispeten daha çok toz oluşmakta ve havaya katılmaktadır [12].

Kadın Doğum bölümlerinin sıcaklık değerleri tablo 43’de aşırı yüksek ve tablo 44’de ise genel olarak yüksektir. Tablo 44’de Hastane-1, 3, 5 ve Hastane- 6’nın sıcaklık değeri normal sayılabilir düzeydedir. Polikliniğin alan-hacim büyüklüğü ve ortamda bulunan kişi sayısı faktörü sıcaklığın üzerinde etkili olabilmektedir.

Çiğ noktası değerleri tablo 43’de, tablo 44’e göre yüksektir. Ancak yine tablo 43’de de (Hastane- 2, 3 ve Hastane- 4 hariç) yetersiz olarak kabul edilebilir. Bu durum hastane polikliniklerinde kuru hava etkisinin hakim olduğunu gösterir [13].

Kadın Doğum polikliniklerinin aydınlık düzeyleri tablo 43’de yalnız Hastane-4 için yeterlidir. Tablo 44’de ise bütün hastaneler için yetersizdir [63]. Bu duruma, yanlış tercih edilmiş olan aydınlatma sisteminin etkisi olabilir. Ayrıca bölümün, hastane içinde kör cepheye yerleştirilme durumları ve bu kapsamda gün ışığından tam olarak yararlanamaması da söz konusu olabilmektedir.

Gürültü düzeyi ölçümleri, tablo 43 ve tablo 44’de önerilen değerlerden yüksektir. Burada önemli faktörlerden biri çevre sesinin hissedilir ve rahatsız edici düzeyde yapıya yansıyor olabilmektedir. Bu durumun ortam kullanıcıları üzerindeki psikolojik etkileri, endişe, duygusal stres, sinir bozuklukları, baş ağrıları, mide bulantısı, asabiyet, ruh hali değişimleri ve sosyal çatışmalarda artış gibi faktörler olabilir [47].

Manyetik alan değerleri, tablo 43’de Hastane-3 ve Hastane-6’da önerilen biyoharmolojik standartlar düzeyinde ölçülmüştür. Diğer hastanelerde ise yüksektir. Tablo 44’de, Hastane-3, 4 ve 7’de normal diğer hastanelerde ise yine yüksek ölçülmüştür. Kullanılan mekanik cihazlara yalıtım yapılması (koruyucu tabaka), teknolojik cihazların prizlerde kullanım dışı takılı olmaması, floresan lamba kullanımının minimuma indirilmesi, dekoratif amaçlı kullanılan malzemelerin nitelikleri vb. gibi dikkat edilmesi gereken faktörler, ortamdaki manyetik alan etkisini azaltıcı yönde rol oynayabilir [26].

Kadın Doğum polikliniği için partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 43’de algılanan minimum değerlerin;

- 5 μm ’luk değerde, 2.12×10^4 ile Hastane-4, ISO 7 sınıfında,
- 1 μm ’luk değerde, 6.36×10^4 ile Hastane-4, ISO 6 sınıfında,
- 0.3 μm ’luk değerde, 2.35×10^6 ile Hastane-4, ISO 7 sınıfında.

Kadın Doğum polikliniği için partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 44’de algılanan minimum değerlerin;

- 5 μm ’luk değerde, 4.43×10^4 ile Hastane-3, ISO 8 sınıfında,
- 1 μm ’luk değerde, 2.35×10^6 ile Hastane-3, ISO 8 sınıfında,
- 0.3 μm ’luk değerde, 2.27×10^8 ile Hastane-7, ISO 9 sınıfında.

Hastane poliklinik alanları alan-hacim bakımından değerlendirildiğinde, ‘Ayakta teşhis ve tedavi yapılan özel sağlık kuruluşları hakkında yönetmelik çerçevesinde

belirtilen, poliklinikler için, 8m^2 hekim çalışma alanı ve 8m^2 hasta muayene alanı olmak üzere en az 16m^2 genişlikte, yeterli şekilde aydınlatılan ve havalandırılan hasta muayene alanları ayrılmalıdır [14].’ ibaresini dikkate almaktayız. Bu bakımdan tablolarda görüldüğü üzere, Hastane-1, Hastane-2 ve Hastane-4’ün, Kadın Doğum poliklinikleri için tasarlanmış oldukları alan-hacim büyüklükleri yetersizdir.

Tablo 45. Yaz dönemi ağustos ayı ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	DAHİLİYE POLİKLİNİĞİ						
		HASTANE 1	HASTANE 2	HASTANE 3	HASTANE 4	HASTANE 5	HASTANE 6	HASTANE 7
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.05	0.05	0.08	0.15	0	0.15	0.20
O ₂	%	20.8	20.8	20.8	20.8	20.9	20.6	20.7
Bağıl Nem	%RH	23.8	27.5	27.5	45.0	37.2	24.5	22.9
Sıcaklık	°C	32.2	31.1	30.8	28.8	26.5	30.2	32.9
Çiğ Noktası	°C DP	8.9	10.2	9.9	15.7	10.7	7.7	9.0
Aydınlık	Lux	779	195	325	193	225	240	216
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	69.4	78.1	70.9	71.3	72.6	70.0	67.9
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	50.5	44.3	47.2	57.9	56.3	42.3	37.1
Manyetik Alan (mG)	μG	1.0	0.8	1.8	0.7	1.2	1.1	0.2
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	μm	5.34x10 ⁷	4.91x10 ⁷	5.60x10 ⁷	3.23x10 ⁶	3.39x10 ⁷	5.13x10 ⁷	4.84x10 ⁷
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	μm	9.20x10 ⁵	6.83x10 ⁵	1.47x10 ⁶	3.50x10 ⁵	6.53x10 ⁵	9.96x10 ⁵	6.92x10 ⁵
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	μm	5.93x10 ⁴	2.65x10 ⁴	1.78x10 ⁵	5.30x10 ⁴	1.06x10 ⁴	6.00x10 ⁴	5.65x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	35.92	37.85	46.23	47.68	41.42	53.59	59.52
Mekanın Alanı	m ²	12.83	14.02	20.10	17.03	15.34	19.14	18.60
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	11.97	12.62	15.41	15.89	13.81	17.86	19.84
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	4.28	4.67	6.70	5.68	5.11	6.38	6.20

Tablo 46. Kış dönemi aralık ayı ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	DAHİLİYE POLİKLİNİĞİ						
		HASTANE 1	HASTANE 2	HASTANE 3	HASTANE 4	HASTANE 5	HASTANE 6	HASTANE 7
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.10	0.10	0.10	0.05	0.05	0.10	0.10
O ₂	%	20.6	20.5	20.6	20.6	20.7	20.9	20.7
Bağıl Nem	%RH	37.5	31.3	38.2	31.1	29.7	31.8	31.7
Sıcaklık	°C	19.0	22.9	18.5	23.5	22.7	25.2	22.2
Çiğ Noktası	°C DP	4.2	5.0	4.0	5.5	4.1	7.2	4.6
Aydınlık	Lux	418	28	297	151	22	108	94
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	79.8	78.4	75.5	72.6	73.8	70.3	76.8
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	65.7	61.9	66.3	50.1	61.7	50.8	63.1
Manyetik Alan (mG)	µG	2.0	2.2	1.2	0.3	1.4	0.4	0.3
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	4.95x10 ⁸	5.67x10 ⁸	8.29x10 ⁸	3.25x10 ⁸	6.13x10 ⁸	4.98x10 ⁸	3.13x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	4.15x10 ⁶	4.08x10 ⁶	3.85x10 ⁶	2.21x10 ⁶	3.91x10 ⁶	4.27x10 ⁶	4.21x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	1.80x10 ⁵	6.36x10 ⁴	3.53x10 ⁴	7.42x10 ⁴	3.53x10 ⁴	1.80x10 ⁵	2.77x10 ⁵
Mekanın Hacmi	m ³	35.92	37.85	46.23	47.68	41.42	53.59	59.52
Mekanın Alanı	m ²	12.83	14.02	20.10	17.03	15.34	19.14	18.60
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Hacim	m ³	11.97	12.62	15.41	15.89	13.81	17.86	19.84
Kullanıcı Sayı.Düşen Birim Alan	m ²	4.28	4.67	6.70	5.68	5.11	6.38	6.20

Hastaneleri Dahiliye poliklinikleri kapsamında değerlendirecek, yine CO₂ değerlerinin sıfır(0) olarak ölçüldüğünü görürüz. CO₂ değerleri ise, tablo 45’de görülen Hastane- 4, 6 ve Hastane-7’de önerilen değerlerin üzerinde ölçülmüştür. Tablo 46’da ise bütün hastaneler tablo 1’e göre sınır düzeylerdedir. CO₂ miktarların ortamda önerilen standartlardan fazla algılanmasının kullanıcılar üzerindeki etkisi, baş ağrısı, iştahsızlık, göz, burun ve boğaz irritasyonu, üst solunum yolu irritasyon belirtileri olabilir [18]. Polikliniklerin O₂ düzeyleri istenilen değerlerde ölçülmüştür.

Tablo 45 ve tablo 46’nın bağıl nem ölçüm sonuçlarına baktığımızda, tablo 45’de ağustos ayı ölçümlerinde hastanelerde (Hastane-4 hariç) %30 nem oranının altında değerler ile karşılaşmaktayız. Bu duruma bağlı olarak, hastanelerde oluşan toz miktarlarında artış ve ortam kullanıcıları üzerinde yorgunluk, baş ağrısı, göz enfeksiyonları ve solunumda kuruluk gibi çeşitli hastalık etkenleri meydana gelebilir [12]. Tablo 46’da ise %30 bağıl nem sınır değerinin üzerinde alınmış ölçümler görürüz.

Hastanelerin Dahiliye polikliniklerinin sıcaklık değerlerine baktığımızda yazın fazla, kışın kısmen az ölçülmüş değerleri görürüz. Kapalı ortamda hissedilen sıcaklık parametresinin, kullanıcılar üzerindeki etkisi tablo 6’da verilmektedir [7].

Çiğ noktası değerleri, sıcaklık ölçümleri sonuçları gibi, tablo 45’de yüksek, tablo 46’da düşük hesaplanmıştır. Hastanelerin ağustos ayı çiğ noktası değerleri, iç ortam hava koşullarının, tablo 3’de görüleceği üzere, rahat hava etkisi altında olduğunu gösterir [13].

Polikliniklerin aydınlık düzeylerinin ise 400-500 lux aralığında olması önerilmektedir. Bu bakımdan tablo 45 ve tablo 46’ya baktığımızda yalnız Hastane- 1’in yeterli düzeylerde olduğu söylenir. Bu durum Hastane- 1’de Dahiliye polikliniğinin bina içerisindeki konumlandırılış şekli ile ilgili olabilir.

Gürültü düzeyi ölçümleri tablo 45 ve tablo 46’da görüldüğü üzere, önerilen biyoharmolojik uygunluk değerlerinin üzerinde ölçülmüştür.

Dahiliye polikliniklerinin manyetik alan ölçümlerine baktığımızda, tablo 45’de Hastane- 7 hariç diğer bütün hastanelerde, önerilen sınır değerlerinin üzerinde sonuçlar ile karşılaşırız. Aynı şekil tablo 46’da ise, Hastane-4, 6 ve 7 dışında yine yüksek ölçülmüş değerler görürüz. Ortamda kullanılan kaplama malzemelerinin, mobilya elemanlarının, kişi sayısına bağlı olarak artan sıcaklığın, birim içerisinde kullanılan teknolojik cihazların ve birimin bina içerisinde konumlandırılış şekli, manyetik alanı etkileyecek faktörler arasında sayılabilir.

Dahiliye polikliniği için partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 45’de algılanan minimum değerlerin;

5 µm’luk değerde, 1.06×10^4 ile Hastane-5, ISO 7 sınıfında,

1 µm’luk değerde, 3.50×10^5 ile Hastane-4, ISO 7 sınıfında,

0.3 µm’luk değerde, 3.23×10^6 ile Hastane-4, ISO 7 sınıfında.

Dahiliye polikliniği için partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 46’da algılanan minimum değerlerin;

5 µm’luk değerde, 3.53×10^4 ile Hastane-3 ve Hastane-5, ISO 8 sınıfında,

1 µm’luk değerde, 2.21×10^6 ile Hastane-4, ISO 8 sınıfında,

0.3 µm’luk değerde, 3.13×10^8 ile Hastane-7, ISO 9 sınıfında.

Hastane poliklinik alanları alan-hacim bakımından değerlendirildiğinde, ‘Ayakta teğhis ve tedavi yapılan özel sağlık kuruluşları hakkında yönetmelik çerçevesinde belirtilen, poliklinikler için, 8m² hekim çalışma alanı ve 8m² hasta muayene alanı olmak üzere en az 16m² genişlikte, yeterli şekilde aydınlatılan ve havalandırılan hasta muayene alanları ayrılmalıdır [14].’ ibaresini dikkate almaktayız. Bu bakımdan tablolarıda görüldüğü üzere, Hastane-1, Hastane-2 ve Hastane-5’in, Dahiliye poliklinikleri için tasarlamış oldukları alan-hacim büyüklükleri yetersizdir.

Tablo 47. Yaz dönemi ağustos ayı ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	KBB POLİKLİNİĞİ						
		HASTANE 1	HASTANE 2	HASTANE 3	HASTANE 4	HASTANE 5	HASTANE 6	HASTANE 7
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.15	0.05	0.15	0.10	0	0.15	0
O ₂	%	20.7	20.8	20.6	20.8	20.9	20.6	20.8
Bağıl Nem	%RH	22.3	26.4	23.2	37.8	36.3	24.3	29.9
Sıcaklık	°C	32.3	31.3	32.5	27.1	26.9	30.1	29.2
Çiğ Noktası	°C DP	8.1	9.7	8.8	11.5	10.7	7.5	9.8
Aydınlık	Lux	454	116	410	297	318	265	421
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	72.4	69.5	69.5	73.9	74.9	74.2	73.7
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	47.5	45.5	38.1	58.0	46.4	53.9	54.1
Manyetik Alan (mG)	μG	1.0	1.0	0.7	0.7	1.2	0.6	0.5
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	μm	4.37x10 ⁷	5.54x10 ⁷	5.43x10 ⁷	3.68x10 ⁶	3.52x10 ⁷	4.01x10 ⁷	4.95x10 ⁷
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	μm	8.40x10 ⁵	1.16x10 ⁶	1.19x10 ⁶	8.12x10 ⁴	1.04x10 ⁶	7.17x10 ⁵	7.68x10 ⁵
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	μm	1.06x10 ⁵	9.18x10 ⁴	1.01x10 ⁵	3.53x10 ³	9.18x10 ⁴	3.88x10 ⁴	5.83x10 ⁴
Mekanın Hacmi	m ³	67.03	37.85	51.42	51.24	43.00	39.96	59.52
Mekanın Alanı	m ²	23.94	14.02	17.14	18.30	15.93	14.27	18.60
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	22.34	12.62	17.14	17.08	14.33	13.32	19.84
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	7.98	4.67	5.71	6.10	5.31	4.76	6.20

Tablo 48. Kış dönemi aralık ayı ölçüm sonuçları

İncelenen Biyoharmolojik Özellikler	Birimi	KBB POLİKLİNİĞİ						
		HASTANE 1	HASTANE 2	HASTANE 3	HASTANE 4	HASTANE 5	HASTANE 6	HASTANE 7
CO	%, ppm	0	0	0	0	0	0	0
CO ₂	%, ppm	0.10	0.15	0	0.10	0.10	0.20	0.05
O ₂	%	20.5	20.6	20.9	20.7	20.5	20.5	20.7
Bağıl Nem	%RH	43.5	31.1	37.9	28.7	30.0	33.9	30.8
Sıcaklık	°C	18.0	23.7	16.6	23.6	22.4	24.6	22.0
Çiğ Noktası	°C DP	5.4	5.6	2.2	4.4	4.0	7.7	4.0
Aydınlık	Lux	142	73	510	138	83	86	72
Canlı Gürültü Düzeyi-A	dB(A)	75.9	84.2	75.5	72.8	73.3	76.2	74.8
Mekanik Gürültü Düzeyi-C	dB(A)	46.1	67.0	56.8	58.8	47.4	58.1	62.0
Manyetik Alan (mG)	µG	4.9	2.3	0.4	0.3	1.4	0.8	0.5
Havadaki Partikül-Parçacık (0,3)	µm	5.11x10 ⁸	6.01x10 ⁸	2.63x10 ⁸	4.40x10 ⁸	6.37x10 ⁸	4.88x10 ⁸	5.74x10 ⁸
Havadaki Partikül-Parçacık (1,0)	µm	2.96x10 ⁵	6.61x10 ⁶	1.36x10 ⁶	3.15x10 ⁶	4.45x10 ⁶	4.02x10 ⁶	2.49x10 ⁶
Havadaki Partikül-Parçacık (5,0)	µm	4.24x10 ⁴	3.21x10 ⁵	3.18x10 ⁴	4.59x10 ⁴	8.48x10 ⁴	1.41x10 ⁵	1.20x10 ⁵
Mekanın Hacmi	m ³	67.03	37.85	51.42	51.24	43.00	39.96	59.52
Mekanın Alanı	m ²	23.94	14.02	17.14	18.30	15.93	14.27	18.60
Kullanıcı Sayısı (Kapasite)	Kişi	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1	2+1
Kullanıcı Say.Düşen Birim Hacim	m ³	22.34	12.62	17.14	17.08	14.33	13.32	19.84
Kullanıcı Say.Düşen Birim Alan	m ²	7.98	4.67	5.71	6.10	5.31	4.76	6.20

KBB poliklinikleri üzerinden alınmış ölçüm sonuçlarında, tablolarda görüldüğü üzere yaz ve kış şartları için CO değeri bulunmamaktadır. CO₂ değerleri ise, tablo 47’de görülen Hastane-1, 3 ve 6’da önerilen değerlerin üzerinde ölçülmüştür. Tablo 48’de ise, Hastane-2 ve Hastane-6 önerilen sınır değerlerin üzerindedir. Hastane-6’nın, yaz ve kış dönemi ölçümlerinde, önerilen sınır değerlerin üzeri görülmektedir. Bu durum kullanıcı sayısına düşen birim alan-hacim büyüklüklerinin yetersiz oluşu ile ifade edilebilir. Polikliniklerin O₂ düzeyleri önerilen koşullarda normaldir [63].

Tablo 47 ve tablo 48’in bağıl nem ölçüm sonuçlarına baktığımızda, tablo 47’de ağustos ayı ölçümlerinde bütün hastanelerde %30 nem oranının altında değerler ile karşılaşmaktayız. Bu durum, mekan içerisindeki elektriksel dengelerin bozulmasına, elektrostatik yüklerin artmasına ve oran olarak ortamdaki O₂ miktarının azalmasına yol açabilir. Dolayısıyla buda tozların ve insan sağlığı açısından zararlı organizmaların daha etkin hale gelmesine neden olabilir [12].

Kapalı ortam içerisindeki sıcaklık değerleri yine yaz şartlarında fazla kış şartlarında daha azdır. Bu durum, hastanelerin ısıtma/soğutma sistemlerinin yetersiz olabilmesi ile açıklanabilir. Yapıları çevreleyen doğal sıcaklık kaynağı güneştir. Nitekim kışın ise soğuk hava etkisinin, iç ortama daha rahat geçmesini sağlayan rüzgar faktörü vardır. Güneş ve rüzgar etkilerinin binaların yönlendirilmesi yoluyla optimizasyonu olanaklıdır [12].

KBB polikliniklerinin çiğ noktası değerleri tablo 47’de yüksek tablo 48’de düşüktür.

Aydınlık düzeyi ölçümleri tablo 47 için, Hastane-1, 3 ve 7’de önerilen biyoharmolojik uygunluk düzeylerindedir. Bu hastaneler, ağustos ayında gün ışığından daha etkin faydalanyor olabilmektedirler. Tablo 48’de ise, yalnız Hastane-3’ün aydınlık düzeyi, önerilen standartlar çerçevesinde uygunluk göstermektedir. Aydınlatma; insanların göz, ruh, fizik, estetik, motivasyon ve verimi açısından yaşamsal öneme sahip olabilmektedir [27]. Bu bakımdan dikkate alınması, yaşamsal performansımızdaki kaliteyi artırıcı yönde rol oynayabilir.

KBB poliklinikleri için gürültü düzeyi ölçüm sonuçları bütün hastanelerde önerilen düzeylerin üzerinde çıkmıştır. Hastanelerde gürültü düzeylerinin kontrol altında tutulması, hasta kişilerin iyileşme sürecine, personelin çalışma ve verimlilik düzeyine vb. katkı sağlayabilir.

Manyetik alan ölçümleri ağustos ayı için bütün hastanelerde, tablo 1’de tavsiye edilmiş olan sınır değerlerinin üzerindedir. Tablo 48’de aralık ayı ölçümlerinde ise, Hastane-3 ve Hastane-4 için manyetik alan değerleri önerilen düzeydedir. Manyetik alanın insan sağlığına, yorgunluk, adale ağrısı, baş ağrısı, uyku halini arttırma, hormon dengesi bozukluğu, genel keyifsizlik, boyunda sertlik, göğüs acısı, hafıza kaybı, baş ağrısı, kalp atışında ve kan kimyasında değişime uğratma, sindirim ve dolaşım sorunları gibi etkileri olabilmektedir [16].

KBB polikliniği için partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 47’de algılanan minimum değerlerin;

- 5 µm’luk değerde, 3.53×10^3 ile Hastane-4, ISO 7 sınıfında,
- 1 µm’luk değerde, 8.12×10^4 ile Hastane-4, ISO 6 sınıfında,
- 0.3 µm’luk değerde, 3.68×10^6 ile Hastane-4, ISO 7 sınıfında.

KBB polikliniği için partikül-parçacık miktarlarına bakacak olursak, tablo 48’de algılanan minimum değerlerin;

5 μm ’luk değerde, 3.18×10^4 ile Hastane-3, ISO 8 sınıfında,

1 μm ’luk değerde, 1.36×10^6 ile Hastane-3, ISO 8 sınıfında,

0.3 μm ’luk değerde, 2.63×10^8 ile Hastane-3, ISO 9 sınıfında.

Hastane poliklinik alanları alan-hacim bakımından değerlendirildiğinde, ‘Ayakta teşhis ve tedavi yapılan özel sağlık kuruluşları hakkında yönetmelik çerçevesinde belirtilen, poliklinikler için, 8m^2 hekim çalışma alanı ve 8m^2 hasta muayene alanı olmak üzere en az 16m^2 genişlikte, yeterli şekilde aydınlatılan ve havalandırılan hasta muayene alanları ayrılmalıdır [14].’ ibaresini dikkate almaktayız. Bu bakımdan tablolarda görüldüğü üzere, Hastane-2, 5 ve 6’nın, KBB poliklinikleri için tasarlamış oldukları alan-hacim büyüklükleri yetersizdir.

7. SONUÇ VE ÖNERİLER

Hızlı ilerleyen teknolojiye ayak uydurma arzusu ve teknolojinin getirdiği tüm imkânlardan en üst seviyede yararlanabilme isteği, sürekli daha iyiye ulaşma talebinde artış sağlamıştır. Bu durum gerek kapasite gerekse de fonksiyon ve programlar açısından yetersiz kalmaya başlayan hastane yapılarında, sürekli değişim ile kendini yenileyen bir anlayışı da beraberinde getirmiştir [61].

Günümüzde hastaneler sadece hastalıkların tedavi edildiği kurum ve kuruluşlar olmaktan çıkıp çok amaçlı kurumlar haline gelmiştir. Adeta küçük birer şehir havasında talep edilen ve tasarlanan hastaneler, sağlık hizmetlerinin en iyi şekilde sunulduğu, konfor şartlarının eksiksiz olduğu, kullanıcıların tüm ihtiyaçlarını karşılayabilecek kompleks bir yapıya dönüşmüştür. İnsan ile çevre etkileşimi arasındaki ilişkilerden elde edilen verilerin, yapıya, mimariye aktarımının söz konusu olduğu bu yapıların oluşumunda, tasarımcısından kullanıcıya kadar var olan tüm gereksinimler belirlenmeli ve istenilen durumların sağlanabilmesi için rasyonel çözümler üretilmelidir [60]. Bu çözümlerin üretilmesi aşamasında ise mevcut durumda nerede olduğumuzun bilinmesi önemli bir başlangıç sağlayabilir.

Bu anlamda Elazığ kent merkezi bütün (özel-kamu) hastaneleri üzerinden oluşturduğumuz deneysel çalışma, hastane ortamlarının mekânsal kriterleri olarak, kısmen değindiğimiz malzeme seçimi, alan, hacim, mobilyalar, renk, ışık, ısı, hava kalitesi, ses parametrelerini ve yine belirlemeye çalıştığımız huzur kriterlerini, (yapıdan/mekândan kaynaklanan tozlar, mikroplar başta olmak üzere elektromanyetik alan, CO₂, O₂, CO, bağıl nem) ortaya çıkarmaktadır. Çalışmada, hastane tasarımlarında, hastane mekan kullanıcılarının (hasta ve personel) gereksinimlerinin dikkate alınması bağlamında incelenmiş ortam koşulları, bizleri aşağıdaki sonuçlara ulaştırmaktadır.

- CO, CO₂, O₂ miktarları bakımından hastanelerde; CO bulunmamaktadır. Hastanelerin O₂ düzeyleri genel olarak önerilen düzeylerde ölçülmüş olup normal koşullardadır (tablo 1). Hastanelerin CO₂ miktarları ise değişkenlik göstermektedir. Buna neden olarak incelenen hastanelerin kent ana arterlerinin üzerinde olduğu gösterilebilir.
- Bağıl nem miktarları bakımından hastanelerin tümünde aralık ayında, ağustos ayına göre yüksek değerler ölçülmüştür. Hiçbir hastane önerilen standartları her iki dönem ölçümlerinde de karşılayamamaktadır.
- İç ortam sıcaklığı ölçümlerinde genel olarak bütün hastane iç mekanları, ağustos ayında yüksek ve aralık ayında düşük değerler ile ölçülmüştür. Hiçbir hastane her iki dönem ölçümlerinde de önerilen kriterleri (tablo 1) karşılayamamaktadır.
- Molier esasları doğrultusunda hesaplanan çiğ noktası değerleri bütün hastanelerde ağustos ayında yüksek ve aralık ayında düşük bulunmuştur. Genel bir ifade ile ağustos ayı için hesaplanmış çiğ noktası değerleri önerilen kriterleri kısmen karşılayabilmekte ancak aralık ayında hesaplanan değerler önerilen kriterleri karşılayamamaktadır (tablo 3).

- Aydınlık düzeyi ölçüm sonuçlarına göre, tüm hastaneler, genel olarak ağustos ayı içerisinde daha verimlidir. Hastanelerin aydınlık düzeyleri değişkendir. Ancak hiçbir hastane önerilen kriterleri karşılayamamaktadır (tablo 1).
- Gürültü düzeyi ölçümleri, bütün hastaneler için her iki dönemde de önerilen kriterlerden yüksektir (tablo 1).
- Manyetik alan ölçüm sonuçları genel bir ifade ile bütün hastaneler için önerilen kriterlerden yüksektir. Yalnız Hastane-4'ün aralık ayı poliklinik bölümleri ölçüm sonuçları önerilen kriterler çerçevesinde kabul edilir düzeydedir (tablo 1).
- Havadaki partikül-parçacık miktarları ölçümlerinde ise, ISO 14644-1'e (International Organization for Standardization) göre temizlik sınıfı (temiz oda) esas alınmıştır. Hastaneler için deneysel çalışma kapsamımızda olan bölümlerin sınıfı (Acil Muayene, Koridorlar, Poliklinik Servisleri, Hasta Yatak Odaları) Class 2 olarak ön görülmektedir [34]. Bu bakımdan hiçbir hastane önerilen standartları karşılayamamaktadır (tablo 2).
- Alan-hacim bakımından büyüklüklerini değerlendirdiğimiz hastane iç mekanları kısmen önerilen kriterleri karşılamaktadır.
- Hastanelerin koridor-bekleme alanları gün ışığından yeterince yararlanmamaktadır. Hastanelerde kör cephe alanları mevcut olup bu alanlar aktif bir şekilde kullanıma açıktır.
- Hastanelerde kullanılan iç yüzey kaplama malzemeleri (zemin, duvar, tavan) kısmen amacına uygun şekilde tasarlanmıştır.
- Hastanelerde kullanılan tamamlayıcı elemanlar (mobilyalar) kısmen amacına uygun şekilde tasarlanmıştır.
- Hastanelerin ısıtma/soğutma ve iklimlendirme/havalandırma sistemleri, kullanım amacı ve kullanıcıya uygun tasarlanmamıştır.
- Hastaneler üzerinden alınmış ölçümler sonucu bağıl nem miktarı yalnız hastane 7'de her iki dönem içerisinde de (ağustos-aralık) % 30'un üzerinde olduğu görülmektedir. Deneysel çalışma kapsamında olan 7 hastane toplam 2191 yatak kapasitesine sahiptir. Hastane 7 ise bu kapasitenin %34'ünü oluşturmaktadır. Bu bakımdan hastanelerin %34'ünün (750 yatak kapasitesi) bağıl nem miktarı açısından kuru hava etkisine maruz kalmadığı ifade edilebilir. Durumu farklı bir değişken üzerinden değerlendirecek olursak yine toplam 2191 yatak kapasitesine sahip olan hastanelerin yaklaşık %54'ü yani 1184 (Hastane-2, Hastane-6 ve Hastane-7) yatak kapasitesine sahip hastaneler duvar boya malzemelerinde yağlı boya tercih etmişlerdir. Yapılan araştırmalara göre, yağlı boyaların mekanlar da kullanımının, mekanın kullanıcıları üzerinde kanser riskini %40 oranında arttırdığı saptanmıştır [45].

Bu sonuçlara göre sağlıklı ortam özelliklerine sahip olan hastane yapıları ile karşılaşmaktayız. Bu durumu hasta için değerlendirecek olursak, sürekli etkileşim içinde bulunduğu çevre, kendini iyi hissetmesi ve iyileşmesine yardımcı olabilecek her türlü konfor şartlarının sağlanması ile doğrudan ilişkilidir [60]. Mekan kullanıcılarının tamamı üzerindeki etki ise ancak, yapılmış veya yapılacak olan fiziksel düzenlemelerin tasarım

yoluyla sağlanması, havalandırma ve klimatizasyon yoluyla CO₂, O₂, CO, bağıl nem, ısısal konfor, partikül-parçacık miktarlarının dengelenmesi, gün ışığından yeterli oranda yararlanılacak açıklıkların sağlanması ve ortamı bütünsel olarak tamamlayan yapı malzemelerinde doğru tercih kullanılması ile olumlu olabilmektedir. Çünkü artık hastane binaları yalnızca bakım merkezi olmaktan çıkıp hasta merkezli olmaya doğru bir dönüşüm yaşamaya başlamıştır. Tez kapsamında çalışılmış olan Biyoharmoloji bilimi ise bu dönüşüm içerisinde yer alan doğal ve yapay çevrenin canlıya uygun hale getirilmesi açısından çok yönlü öğeleri kapsamaktadır.

Sağlık yapılarının Biyoharmolojik Uygunluk Değerleri (BUD) ve konu kapsamında oluşturulan minimum standartlar bazında hastaneler için aşağıdaki unsurlar önerilmektedir.

- Yapıyı yalnızca fiziksel sınırlayıcılar ve yapı kütleleri ile biçimlendirmeye çalışan bir anlayıştan uzaklaşmak gerekmektedir. Bunun yerine sosyal ilişkilerin şekillendiği kültürel, sağlık ve kimlik yönüne değinen, amacına ve kullanıcılarına uygun hastane yapıları inşa edilmelidir.
- Hastane yapılarının, insan sağlığının sürdürülebilirliğine katkı sağlaması için sağlıklı olması ve sağlıklı kalması gerekmektedir.
- Hastane yapısındaki işlevsellik göz önüne alınarak nesne olarak bütünsellik sağlıklı tamamlanmalı, burada çevresel özellikler, iklim koşulları, yapı konumlandırılması, ulaşım vb. faktörler göz ardı edilmemelidir.
- Bir hastane yapısında kullanılacak malzemelerin doğayla birlikteliğinin sağlanması, çevreyi korumaya yönelik bir ölçekte işlenmesi, yenilebilir olması, uzun vadede kullanılmaya olanak sağlaması, insan sağlığını tehdit etmeyecek düzeyde olması önemlidir [26].
- Hastane yapıları, gereğinden fazla kat sayısı ile inşa edilmemelidir. Bu durum çok fazla beton kullanılmasına dolayısıyla ortamda istenmeyen manyetik alanların oluşmasına neden olabilmektedir [32]. Ayrıca hasta ve personel açısından bina içerisinde ulaşım ve iletişim zorluğu yaşanmasına, bina hava kalitesi kontrolünün güçleşmesine ve hava sirkülasyonun zorlaşmasına, kapalı kütle içerisindeki partikül-parçacık miktarının artmasına vb. sebep olabilmektedir.
- Hastane iç mekanlarında zemin kaplaması malzemeleri mekanın hangi amaçla kullanılacağına göre belirlenmelidir. Seçilen zemin kaplamasının kaymayan özellikte olması, yoğun hastane trafiğine dayanıklı olması, ışık ve renkleri yansıtması, ses emiş özelliği olması, hijyenik ve anti bakteriyel olması, kullanım ömrünün uzun olması, yanmaz özellik göstermesi, rengi, dokusu ve deseni ile hastaneyi kullanan tüm kişilere estetik olgu kazandırması vb. özellikleri içermelidir [59,62]. (Epoksi zemin kaplaması önerilmektedir.)
- Duvarlar bir mekanda en fazla alanı kaplayan yüzeylerdir. Dolayısıyla yüzeylerinin malzeme seçiminde son derece dikkat edilmelidir. Duvarların dokuları, renkleri, desenleri mekanın atmosferini değiştirmede rol oynar. Hastane duvar boyalarının zararlı toksin maddeleri içermemesi ve insan sağlığını tehdit etmemesi, temizlenebilir olması, uzun ömürlü olması, ısı ve ses izolasyonu sağlayıcı nitelikte

olması, ortama rahatsız edici koku yaymaması, yanmaz nitelikte olması vb. gerekmektedir [29,62]. (EN-73 özellikteki boyalar önerilmektedir.)

- Hastanelerde tavanların tasarımda tesisat sistemlerinin (mekanik, elektrik, iklimlendirme, iletişim vb.) yerleşimi dikkate alınmalıdır. Tercih edilen tavan malzemeleri ise zemin ve duvar malzemeleri ile uyumlu olmalıdır. Bu malzemelerin, ısı yalıtımı özelliği olması, ses emici özelliği olması, hijyenik ve insan sağlığına zarar vermeyecek nitelikte olması, neme ve yangına dayanıklı olması vb. gerekmektedir [62]. (Asma tavan tipi önerilmektedir.)
- Hastane yapılarında özellikle, hastane enfeksiyonlarının önüne geçmek, bulaşıcı hastalıkların yayılmasını önlemek ve antibiyotik kullanımını azaltmak gibi faktörler etkisi ile tercih edilen iklimlendirme & havalandırma sistemleri, hastane bina kalitesi ve iç hava kalitesini doğrudan ve dolaylı yollardan etkileyen birçok faktörü barındırmaktadır. Bu bakımdan iklimlendirme/havalandırma ve ısıtma/soğutma sistemleri, kaliteyi arttırıcı ve iyileştirici yönde tasarlanmalıdır. Bu bakımda haliyle yükselecek olan yatırım aşamasındaki giderler, yapılacak olan bütünsel çözümleme, sistemin sürekli ve güvenli bir şekilde çalışmasının sağlanması ile kısa sürede geri dönüşümü de beraberinde getirmektedir. Bundan dolayı havalandırma sistemlerinin enerji ve bakımları yeterince önemsenmeli hem maliyet hem sağlık açısından tasarruf sağlanmalıdır [68].
- Sağlık Bakanlığı, hastane sınıflandırmalarının tamamen hastalardan alınabilecek ilave ücretler üzerine kurulduğunu belirtmiştir [69]. Böyle bir sınıflandırma kapsamında hastane yapılarının oluşum kriterlerinin dikkate alınması kalite ölçütlerinde farklılıklar yaratabilir ve sağlık sektörü içerisinde rekabetçi bir anlayışın doğmasına neden olabilir. Dolayısı ile bu durum mekanların biyoharmolojik özelliklerin iyileştirilmesi yaklaşımlarına da katkı sağlar.
- Son olarak insan sağlığının büyük ölçüde önemi yüzünden yapı kaynaklı sağlık sorunlarının ortaya çıkmadan önlenmesi için yapının var olduğu her evrede bu tip çalışmaların dikkate alınması önerilmektedir. Söz konusu insanların sağlık bulmaya çalıştıkları alanlar ise bu faktörler daha da önem kazanmaktadır.

Nitekim hastanelerin en önemli sorunlarından birisi enfeksiyonlardır ve enfeksiyonlar WHO verilerine göre gelişmiş ülke hastanelerindeki ölümlerin, ilk 10 ölüm nedeni içinde yer almaktadır [42]. Bu durumu biyoharmolojik yapılarımız ve alanlarımızla minimuma indirmek mümkün olacaktır.

KAYNAKLAR

1. (1982). Yataklı Tedavi Kurumları İşletme Yönetmeliği.
2. Önal, F. ve Önal, B., (2000). Hastane Yapılarının Gelişim Süreçleri ve Tasarım İlkeleri Bağlamında Değerlendirilmesi, 28-29 Eylül 2000, Ankara. III. Ulusal Sağlık ve Hastane Yönetimi Sempozyumu.
3. Kepez, O., (2001). Hastaneler İçin Hasta Bakım Ünitelerine Dayalı Bir Tasarım Modeli Önerisi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul. Yüksek Lisans Tezi.
4. Hignett, S., (2003). Hospital Ergonomics: A Qualitative Study to Explore the Organizational and Cultural Factors, Ergonomic, Volume 46, 9:882-903.
5. Lindheim, R. , (1966). Architectural Expression of Medical Care Functions: Factors Which Determine Hospital Design, Am J. Public Health Nations Health, (Pubmed). 56(10): 1668-1675.
6. Ergenoğlu, A.S., (2006). Sağlık Kurumlarının İyileştiren Hastane Anlayışı ve Akreditasyon Bağlamında Tasarımı ve Değerlendirilmesi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul. Doktora Tezi.
7. Akgül, M., (2010). Yapılarda Huzur Kriterlerinin İncelenmesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Fırat Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
8. <http://www.unitest.com.tr/validasyon.html>. Erişim Tarihi: 10.04.2012
9. http://www.dogalgazprojesi.com/forum/forum_posts.asp?TID=5793&PN=3. Erişim Tarihi: 10.04.2012
10. <http://www.taksimdanismanlik.com/Faydali-Bilgiler/85/Temiz-Oda-Partikül-Sayımı.aspx>. Gönderen: 25 Mayıs 2008 Saat 16:55 | Kayıtlı. Temiz Oda Teknolojisi İle İlaç Endüstrisinde Temiz Oda Uygulamaları, Mustafa Bilge
11. <http://www.filterair.info/articles/article.cfm/ArticleID/6ECA4042-A748-400F-8A2FC1798F6B337C/Page/1>. Erişim Tarihi: 11.04.2012
12. Engin, N., (2005). Yapı İçeri Ortam Nemine Etki Eden Faktörlere Yönelik Bir Bilgisayar Programı – Ilıman ve Nemli İklim Bölgesi Örneği, Fen Bilimleri Enstitüsü, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Doktora Tezi.
13. http://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%87iy_noktas%C4%B1. Erişim Tarihi: 15.03.2012
14. <http://www.saglikaktuel.com/haber/att-yonetmelik-son-hali-14.02.2012-13681.htm>.
15. Keskin, B., T.C. Çevre ve Orman Bakanlığı, Çevre Referans Laboratuvarı, Çevre ve Orman Uzman Yardımcısı, Gölbaşı / Ankara.
16. Bold, A., Toros, H., ve Şen, O., İstanbul Teknik Üniversitesi Uçak ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Meteoroloji Mühendisliği Bölümü, 34469 Maslak-İstanbul.
17. <http://www.igt.com.tr/default.aspx?pid=46218&nid=58475>. Erişim Tarihi: 27.03.2012
18. http://www.cankayasaglik.com.tr/cevre/igs_olcumleri1.htm. Erişim Tarihi: 27.03.2012
19. Enarun, D., (1987). Işığın İnsan Üzerindeki Etkileri. Elektrik Mühendisliği Dergisi, Sayı; 344. İstanbul Teknik Üniversitesi, Elektrik Elektronik Fakültesi. Haziran.
20. <http://www.emo.org.tr/ekler/2cf8d98dc-269de-ek.xls?tipi=348tunj=x8sube=0>. Erişim Tarihi: 18.04.2012

21. <http://www.bydigi.net/odev-istekleriniz/310304-dogal-olaylar-ve-dogal-unsurlarin-insan-hayatindaki-etkileri-cevap-buldum-hewaller.html>. Erişim Tarihi: 15.05.2012
22. <http://umke.bsm.gov.tr/forum/index.php?topic=3609>. Erişim Tarihi: 03.02.2012
23. T.C. Sağlık Bakanlığı İnşaat ve Onarım Dairesi Başkanlığı, Türkiye Sağlık Yapıları Asgari Tasarım Standartları 2010 Yılı Kılavuzu, ISBN: 978-975-590-327-9. Sağlık Bakanlığı Yayın Numarası: 800
24. Akman, A., (2005). İnsan Sağlığı, Sağlıklı Yapı ve Yapı Biyolojisi, Mimarlık Kültür Sanat, Yapı Dergisi, 279. Şubat.
25. Şenkal, F., (2001). Yapıda Oluşan Nem ve Küfün İnsan Sağlığına Etkileri, Trakya Üniversitesi, Mühendislik Mimarlık Fakültesi, Yapı Dergisi, 233. Nisan
26. Ekinci, E.C., (2007). Biyoharmoloji. Elazığ: Data Yayınevi.
27. Halıcıoğlu, H.F., Öztanık, N., ve Vatansever, N., (2008). Mimaride Aydınlatma Teknolojisi. Yapı Dergisi 317. Nisan.
28. Ekinci, E.C., Güler, Ç., ve Eminel, M. Yapılarda Elektroiklimsel Kirliliğe Neden Olan Etkenlerin İncelenmesi.
29. <http://www.subatek.com/index.php/faydali-bilgi/urunlerimiz-hakkinda/4-su-bazli-boyaların-avantajları>. Erişim Tarihi: 03.05.2012
30. Güner, S.M. ve Süme, V. (2001). Yapı Malzemesi ve Beton. 3.Baskı, Aktif Yayın Evi, Sirkeci/İstanbul.
31. <http://www.evdose.com/tur/zemin/zem0021.html>. Erişim Tarihi: 15.05.2012
32. Ozan, S.S., (2006). Sağlık Yapılarının Biyosüreç ve Biyoharmoloji Açısından İncelenmesi: Fırat Tıp Merkezi Örnekleme. Fırat Üniversitesi, Biyomühendislik Ana Bilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi.
33. <http://www.sagliksiteiniz.com/sicak-hava-uyku-duzenini-de-bozuyor.html>. Erişim Tarihi: 15.05.2012
34. www.klitem.com. Klitem Mühendislik Klima Sistemleri San. ve Tic. Ltd. Şti. Erişim Tarihi: 17.05.2012
35. Akman, A., (1997). Yapılarda Elektriğin İnsan Sağlığı Üzerindeki Etkileri. Yapı Dergisi. 183.Şubat.
36. <http://www.evdose.com/tur/zemin/zem0085.html>. Erişim Tarihi: 15.05.2012
37. <http://www.tusbazemin.com/PVC-zemin-kaplamasi-avantajları.html>. Erişim Tarihi: 15.05.2012
38. <http://www.mobdizayn.com/mobilya-da-sunta-ile-mdf-arasindaki-fark/>. Erişim Tarihi: 03.05.2012
39. <http://www.homedizayn.com/alci-siva.html>. Erişim Tarihi: 03.05.2012
40. Lin, M.D., Tsai K.T., and Su, B.S., (2009). Applied Acoustics, Estimating the Sound Absorption Coefficients of Perforated Wooden Panels by Using Artificial Neural Networks, Elsevier Ltd. 70, 31-40.
41. Gürel, N., (2007). İlköğretim Okullarının Akustik Açısından İncelenmesi: İstanbul'da Bir İlköğretim Örneği, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
42. <http://sogutmamerkezi.com/partikül-testi.html>. Erişim Tarihi: 21.04.2012

43. megep.meb.gov.tr/-/850CK0030.pdf. Çevre Sağlığı Konutlara Yönelik Hijyen. Ankara, 2011. Erişim Tarihi: 15.12.2011
44. <http://www.prdizayn.com/web/pxp/duvar-kagidi/sikca-sorulan-sorular.php>. Erişim Tarihi: 15.05.2012
45. Edwards, B., (2005). Rough Guide to Sustainability. RIBA Enterprises.
46. <http://tr.wikipedia.org/wiki/Karbonmonoksit>. Erişim Tarihi: 15.07.2011
47. Demirkale, Y.S., Gürültünün İnsan Üzerindeki Etkileri, Pdf. Mimarlık Fakültesi, İstanbul Teknik Üniversitesi.
48. Salmı, M., (1997). Yapı Malzemeleri Çevre Beyannamesi, Helsinki Yapı Bilgi Merkezi, Araştırma Müdürü. Yapı Dergisi, 193. Aralık.
49. Akman, Y., Evren, H., Düzenli, S. Ketenoğlu, O. ve Kurt, L., (2000). Çevre Biyolojisi, Palme Yayıncılık, Ankara.
50. <http://www.medikalplus.com/hastane/319-acil-basvuru-en-cok-kamu-hastanelerine-yapiliyor.html>. Erişim Tarihi: 15.11.2011
51. Vural, M.S. (2004). Yapı İçi Hava Niteliği Risk Süreci Modeli Belirlenmesi. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yıldız Teknik Üniversitesi, Doktora Tezi. İstanbul.
52. Toksoy, M., (1993). Isıl Konfor. I. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, Bildiriler Kitabı. Bölüm 2 ve 3.
53. http://www.kalekaucuk.com/kaucukkaro_ozellikler.htm. Erişim Tarihi: 03.05.2012
54. <http://www.ehil.com/rehber/alcipan-ve-ozellikleri/> Erişim Tarihi: 03.05.2012
55. Erman, E., (2008). Sağlık Yapıları Üzerine Eleştirel Bir Yaklaşım. ODTÜ, Mimarlık Fakültesi. Yapı Dergisi, 316. Mart.
56. Gezer, H., Sıva Kaplamalarının Çevre Kalitesi ve İnsan Sağlığına Etkileri, Y. Mimar, Mimar Sinan Üniversitesi.
57. Alyüz, B., ve Veli, S., (2006). İç Ortam Havasında Bulunan Uçucu Organik Bileşikler ve Sağlık Üzerine Etkileri. Çevre Mühendisliği Bölümü, Mühendislik Fakültesi, Kocaeli Üniversitesi. Trakya Univ. J. Sci, 7(2): 109–116. Kocaeli.
58. Özcan, A., (2006). Temiz Odalarda Hava Değişim Sayısı ve Filtre Sınıfının Oda Klasına Etkisi. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul Teknik Üniv. Yüksek Lisans Tezi.
59. Yılmaz, Y., (2005). Epoksinin Döşeme Kaplama Malzemesi Olarak Kullanılması ve Hastane Yapılarındaki Kullanımının Değerlendirilmesi. Fen Bil. Enst. İstanbul Kültür Üniversitesi. Yüksek lisans Tezi.
60. Taşerimez, B.M., (2008). Hastane Genel Kullanım Alanları ve Hasta Yatak Odalarında Kullanıcı Mekân İlişkisi. İzmit Seka Devlet Hastanesi ve İzmit Özel Konak Hastanesi Örneği. Yıldız Teknik Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi.
61. Yalıcı, S., (2008). Son Yıllardaki Tıbbi Teknolojideki Değişim ve Gelişmelerin Hastane Bina Programlanmasına Etkileri, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi.
62. Onaran, S.B., (2010). Hastane İç Mekanlarında Sürdürülebilirlik ve İç Mekan Malzemeleri. Hacettepe Üniv. İç Mimarlık ve Çevre Tasarımı Bölümü. International Sustainable Buildings Symposium. Ankara/Turkey.

63. Ekinci, C.E., (2011). Yaşam Alanlarının Biyoharmolojik Uygunluk Değerlerinin Belirlenmesi ve Standardizasyonu. TSE-Standart, Ekonomik ve Teknik Dergi. Yıl:50, Sayı:591, ss:92-106.
64. Koç, O., (2010). Türkiye’de Sağlık Hizmetleri. T.C. Sağlık Bakanlığı Tedavi Hizmetleri Genel Müdürlüğü. Genel Müdür Yardımcısı. Microsoft PowerPoint. Aralık.
65. Ekinci, C.E., Bal, S. ve Gürol, M., (2011). Bir İlköğretim Okulunun Biyoharmolojik Özellikleri. Lefkoşa, KKTC.
66. <http://bilinmeyenler.wordpress.com/2007/06/07/bir-kanser-suclusu-daha-PVC-avrupada-yasaklandi/>. Erişim Tarihi: 21.04.2012
67. <http://tr.wikipedia.org/wiki/M%C4%B1knat%C4%B1s>. Erişim Tarihi: 21.04.2012
68. Kenter, M., Temiz Oda Tasarımı ve İklimlendirme Sisteminin Temiz Oda’larda Önemi. VIII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi. Seminer Bildirisi. Syf. 529-544.
69. <http://www.medimagazin.com.tr/medimagazin/tr-hastane-siniflamasi-nasil-yapilacak-ozel-ve-kamuya-yansimasi-nasil-olacak-676-418-7082.html>. Erişim Tarihi: 03.05.2012

EKLER

Ek 1. Elazığ Valiliği Sağlık Müdürlüğü Resmi İzin Yazısı

ÖZGEÇMİŞ

1987 yılı Kahramanmaraş doğumluyum. İlköğretim, ortaöğretim ve lise eğitimimi Kahramanmaraş'ta tamamladım. 2004-2006 yılları arası Süleyman Demirel Üniversitesi İnşaat Teknikerliği Önlisans programını eğitimimi tamamladım. 2007 yılı itibari ile Fırat Üniversitesi Teknik Eğitim Fakültesi Yapı Öğretmenliği bölümüne dikey geçiş yaptım. 2010 yılında lisans eğitimimi tamamladım ve akabinde lisansüstü eğitime başladım. E-Journal of New World Sciences Academy dergisi, Ekim 2011 yılı sayısında yayımlanmış olan ‘Taşıma Gücü Zayıf Olan Zeminlerdeki Binaların Deprem Risk Analizi (Elazığ Örneği)’ akademik çalışmam bulunmaktadır.

Nurdan BAYKUŞ
2012-Elazığ