

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



FİZİKSEL KONFOR KOŞULLARI BAĞLAMINDA
YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI DERSLİKLERİNE
YÖNELİK BİR İNCELEME

YÜKSEK LİSANS TEZİ
Muhammed Sefa ADIN

Mimarlık Anabilim Dalı
Mimari Tasarım Programı

EYLÜL, 2021

T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



FİZİKSEL KONFOR KOŞULLARI BAĞLAMINDA
YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI DERSLİKLERİNE
YÖNELİK BİR İNCELEME

YÜKSEK LİSANS TEZİ

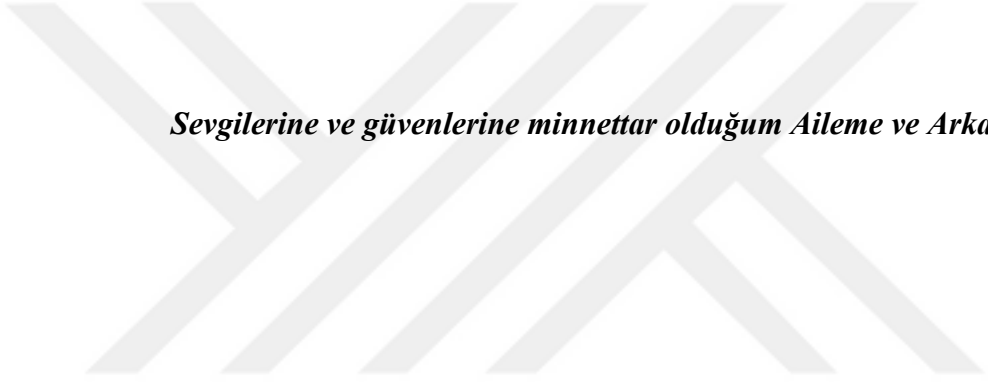
Muhammed Sefa ADIN

(Y1913.065001)

Mimarlık Anabilim Dalı
Mimari Tasarım Programı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Şensin YAĞMUR

EYLÜL, 2021



Sevgilerine ve güvenlerine minnettar olduğum Aileme ve Arkadaşlarıma,



YEMİN METNİ

Yüksek Lisans tezi olarak sunduğum “Fiziksel Konfor Koşulları Bağlamında Yükseköğretim Kurumları Dersliklerine Yönelik Bir İnceleme” adlı çalışmanın, tezin proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya ’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (24/09/2021)

Muhammed Sefa ADIN





ÖNSÖZ

Çalışma kapsamında engin bilgi ve tecrübesiyle bana ışık tutan, titiz ve özenli eleştirileri ile çalışmamı yönlendiren ve desteğini hiçbir zaman esirgemeyen, sayesinde yeni birçok bilgi öğrendiğim saygıdeğer danışman hocam Doç. Dr. Şensin YAĞMUR'a tüm içtenliğimle teşekkür ederim.

Yüksek lisans süreci boyunca bilgi birikimini, önerilerini benimle paylaşan, vermiş olduğu destekleri ile beni her zaman yönlendiren Prof. Dr. Turhan Nejat ARAL hocama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Jüri üyesi olan sayın hocalarıma teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu günlere gelmem de büyük pay sahibi olan her koşulda yanımda olup hiçbir zaman desteğini ve sevgisini benden esirgemeyen başta babam Hüseyin ADIN, annem Güler ADIN, abim Enes ADIN ve amcam Cemil ADIN olmak üzere tüm kıymetli aileme ve değerli arkadaşlarıma teşekkürlerimi sunarım.

Eylül 2021

Muhammed Sefa ADIN



İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER	ix
KISALTMALAR	xi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	xiii
ŞEKİL LİSTESİ.....	xv
ÖZET.....	xix
ABSTRACT	xxi
1 GİRİŞ.....	1
1.1 Tezin Amacı	2
1.2 Kapsam ve Yöntem	2
2 EĞİTİM YAPILARI, DERSLİKLER VE TASARIM KRİTERLERİ	5
2.1 Eğitim Kavramı ve Amacı.....	5
2.2 Eğitim Yapıları Tasarım Kriterleri	6
2.2.1 Genel Tasarım Kriterleri.....	6
2.2.2 Fiziksel Konfor Koşullara Yönelik Tasarım Kriterleri.....	9
2.3 Yükseköğretim Kavramı ve Amacı.....	12
2.3.1 Yükseköğretim Kavramı Dünya'daki Tarihsel Gelişimi	13
2.3.2 Yükseköğretim Kavramı Türkiye'deki Tarihsel Gelişimi	15
3 FİZİKSEL KONFOR KOŞULLARI.....	23
3.1 Görsel Konfor.....	26
3.1.1 Doğal Aydınlatma.....	28
3.1.2 Yapay Aydınlatma	32
3.1.3 Malzeme ve Renk	34
3.2 İşitsel Konfor.....	36
3.2.1 Gürültü Denetimi (Yapı Akustiği).....	39
3.2.2 Hacim Akustiği.....	42
3.3 Isısal Konfor	43
3.3.1 Çevresel Faktörler.....	45

3.3.2	Kişisel Faktörler.....	48
3.4	Hijyenik Konfor.....	49
3.4.1	İç Hava Kalitesi.....	49
3.4.2	Koku ve Hijyen.....	54
4	FİZİKSEL KONFOR KOŞULLARI BAĞLAMINDA YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI DERSLİKLERİNİN İNCELENMESİ	59
4.1	İstanbul Aydın Üniversitesi – Florya Yerleşkesi’nde Ele Alınan Derslikler .	60
4.2	Ele Alınan Dersliklerde Ölçümlerin Yapılması	77
4.3	Örnekleme Grup İle Anketlerin Yapılması	84
4.4	Değerlendirme Grafikleri	86
4.5	Bulgular ve Değerlendirme	111
5	SONUÇ.....	127
	KAYNAKLAR.....	131
	EKLER.....	137
	ÖZGEÇMİŞ.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
ANSI	: American National Standards Institute
ASHRAE	: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
BRI	: Building Related Illness (Bina Bağlantılı Hastalıklar)
°C	: Derece Santigrat (Sıcaklık Ölçüm Birimi)
clo	: Giysilerin Isıl Dayanım Birimi
CO	: Karbon Monoksit
CO ₂	: Karbondioksit
ÇGDY	: Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi Yönetmeliği
dB	: Desibel (Ses Ölçüm Birimi)
E	: Aydınlik Düzeyi
Em	: Ortalama Aydınlik Düzeyi
EN	: Avrupa Normları
F	: Fahrenheit
HCHO	: Radon, Formaldehitler
ISO	: International Standardization Organization
K	: Kelvin
M.Ö.	: Milattan Önce
M.S.	: Milattan Sonra
m/sn	: Hız Birimi
MEB	: Milli Eğitim Bakanlığı

met	: Metabolik Oran (1 met=58.2 W/m ²)
NO _x	: Azot Oksitler
O ₃	: Ozon
PM	: Partikül Madde
PMV	: Predicted Mean Vote (Isıl Çevreden Memnuniyet)
Ppm	: Parts per Million (Toplam Madde Miktarının Milyonda 1 Birimi)
PVC	: Polivinil Klorür
Ra	: Renksel Geriverim
RT	: Sesin Yansıma Süresi
SBS	: Sick Building Syndrom (Hasta Bina Sendromu)
SO ₂	: Kükürt dioksit
TBS	: Tight Building Syndrom (Kapalı Bina Sendromu)
TMMOB	: Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TDK	: Türk Dil Kurumu
TS	: Türkiye Standardı
TSE	: Türk Standartları Enstitüsü
TS EN ISO	: Kalite Yönetim Sistemi Standardı
UOB	: Uçucu Organik Bileşikler
VOC	: Uçucu Organik Bileşikler
W/m ²	: Işınım Enerjisi
α	: Ses Yutma Çarpanı

ÇİZELGE LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 2.1: Ülkelerin Derslik Görsel Konfor Tasarım Standartlarına Genel Bir Bakış.....	10
Çizelge 2.2: Ülkelerin Derslik İşitsel Konfor Tasarım Standartlarına Genel Bir Bakış.....	11
Çizelge 2.3: Isıl Çevreden Memnuniyet (PMV) Değer Skalası	11
Çizelge 2.4: Ülkelerin Derslik Isısal Konfor Tasarım Standartlarına Genel Bir Bakış.....	11
Çizelge 3.1: Kelvin Düzeylerine Göre Işık Renkleri.....	34
Çizelge 3.2: Hava Hızının İnsan Üzerindeki Etkileri (Altıntaş, 2008).....	46
Çizelge 3.3: Değişik Aktivite Çeşitlerinin Metabolik Oranları (ASHRAE, 2013). ..	48
Çizelge 3.4: Belirli Semptomlar ve Sebepleri (TMMOB, 2015).....	51
Çizelge 3.5: İç ve Dış Ortamdaki Genel Koku Kaynakları (TMMOB, 2015).	55
Çizelge 4.1: Örnek Olarak Seçilen Birinci Derslik (F Blok 4302 no'lu Derslik).....	64
Çizelge 4.2: Örnek Olarak Seçilen İkinci Derslik (F Blok 4601 no'lu Derslik)	71
Çizelge 4.3: Ele Alınan Dersliklere Yönelik Karşılaştırma Tablosu.....	125



ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1: Vacidiye Medresesi, Kütahya, 1314.....	16
Şekil 2.2: Emir Sinaneddin Medresesi, Korkuteli, 1319	17
Şekil 2.3: Yıldırım Bayazıd Külliyesi, Bursa, 1389.	18
Şekil 2.4: Beyazıd II Külliyesi, Edirne, 1484-1488.....	19
Şekil 3.1: Pencereler ile Aydınlatma	29
Şekil 3.2: Çatı Işıklıkları ile Aydınlatma	30
Şekil 3.3: Işık Rafları ile Aydınlatma	31
Şekil 3.4: Işık Tüpleri ile Aydınlatma	32
Şekil 3.5: Yapay Aydınlatma Türleri.....	32
Şekil 3.6: İç Mekânı Çevreleyen Yüzeylerin Yansıtma Çeşitleri.....	35
Şekil 3.7: Genel Ses Olaylarının Şematik Olarak Gösterimi.....	37
Şekil 3.8: Sesin Kapalı Ortamdaki Davranışları.....	38
Şekil 3.9: Bitişik İç ortamlar Arasında Ses İletim Yolları.....	39
Şekil 3.10: Okullardaki İşitsel Memnuniyetsizlik Kaynağı Olan Tipik İç ve Dış Gürültü Türleri.	40
Şekil 3.11: Gürültü Kontrolünün Bileşenleri.....	41
Şekil 3.12: Malzemelerin Frekanslarda Ses Yutma Çarpanları.....	43
Şekil 3.13: İnsan Vücudunun Isı Alışveriş Şekilleri.....	44
Şekil 3.14: Bağlı Nemin Sıcaklıkla Değişimi.....	46
Şekil 3.15: Çeşitli Kıyafet Gruplarının Isı Yalıtım Değerleri (clo).....	49
Şekil 3.16: Tipik İç Hava Kirleticiler Kaynakları.....	52
Şekil 3.17: İç Havadaki CO ₂ Miktarı ve Havalandırma İlişkisi	54
Şekil 4.1: İstanbul Aydın Üniversitesi - A Kapısı ve Ana Avlusu.	60
Şekil 4.2: İstanbul Aydın Üniversitesi İstanbul İli İçerisindeki Konumu	61
Şekil 4.3: İstanbul Aydın Üniversitesi Küçükçekmece İlçesi İçerisindeki Konumu. 61	
Şekil 4.4: İstanbul Aydın Üniversitesi Yakın Çevresi İçerisindeki Konumu.....	62
Şekil 4.5: İstanbul Aydın Üniversitesi – Florya Yerleşesi, Kampüs Planı ve F Bloğun Kampüs Planı İçerisindeki Konumu	62
Şekil 4.6: F Blok 4302 no’lu Derslik.....	63

Şekil 4.7: F Blok 4302 no'lu Derslik Ön Taraftan Görünüşü.....	65
Şekil 4.8: F Blok 4302 no'lu Derslik Ön Taraftan Görünüşü.....	65
Şekil 4.9: F Blok 4302 no'lu Derslik Arka Taraftan Görünüşü.....	66
Şekil 4.10: F Blok 4302 no'lu Derslik Arka Taraftan Görünüşü.....	66
Şekil 4.11: F Blok 4302 no'lu Derslik Doğal Aydınlatma	67
Şekil 4.12: F Blok 4302 no'lu Derslik Doğal + Yapay Aydınlatma.....	67
Şekil 4.13: F Blok 4302 no'lu Derslik Çalışma Masaları Doğal Aydınlatma	68
Şekil 4.14: F Blok 4302 no'lu Derslik Yeşil Sınıf Tahtası Doğal Aydınlatma	68
Şekil 4.15: F Blok 4302 no'lu Derslik Flüoresan Lambalı Aydınlatma Aygıtı.....	69
Şekil 4.16: Elektronik Öğretim Görevlisi Kürsüsü.....	69
Şekil 4.17: F Blok 4302 no'lu Atölye Çizim Masası.....	69
Şekil 4.18: Döner Tekerlekli Bordo Kumaş Sandalye.....	69
Şekil 4.19: F Blok 4601 no'lu Derslik.....	70
Şekil 4.20: F Blok 4601 no'lu Derslik Ön Taraftan Görünüşü.....	72
Şekil 4.21: F Blok 4601 no'lu Derslik Ön Taraftan Görünüşü.....	72
Şekil 4.22: F Blok 4601 no'lu Derslik Arka Taraftan Görünüşü.....	73
Şekil 4.23: F Blok 4601 no'lu Derslik Arka Taraftan Görünüşü.....	73
Şekil 4.24: F Blok 4601 no'lu Derslik Doğal Aydınlatma	74
Şekil 4.25: F Blok 4601 no'lu Derslik Doğal + Yapay Aydınlatma.....	74
Şekil 4.26: F Blok 4601 no'lu Derslik Çalışma Masaları Doğal Aydınlatma	75
Şekil 4.27: F Blok 4601 no'lu Derslik Yeşil Sınıf Tahtası Doğal Aydınlatma	75
Şekil 4.28: F Blok 4601 no'lu Derslik Flüoresan Lambalı Aydınlatma Aygıtı.....	76
Şekil 4.29: Elektronik Öğretim Görevlisi Kürsüsü.....	76
Şekil 4.30: F Blok 4601 no'lu Derslik Atölye Çizim Masası.....	76
Şekil 4.31: Döner Tekerlekli Bordo Kumaş Sandalye.....	76
Şekil 4.32: Bosch PLR 40 C Lazerli Uzaklık Ölçer (Lazer Metre).....	77
Şekil 4.33: BENETECH Marka GM1010 Dijital Işık Ölçer (Lux Meter).....	78
Şekil 4.34: F Blok 4302 no'lu Derslik Çalışma Masası Ölçümleri – F Blok 4302 no'lu Derslik Sınıf Tahtası Ölçümleri	79
Şekil 4.35: F Blok 4601 no'lu Derslik Çalışma Masası Ölçümleri – F Blok 4601 no'lu Derslik Sınıf Tahtası Ölçümleri	79
Şekil 4.36: F Blok 4302 no'lu Derslik Şematik Olarak Çizilen Planı ve Ölçülen Doğal Aydınlatmaya Yönelik Aydınlik Düzeyi Değerleri.....	80
Şekil 4.37: F Blok 4601 no'lu Derslik Şematik Olarak Çizilen Planı ve Ölçülen Doğal Aydınlatmaya Yönelik Aydınlik Düzeyi Değerleri.....	80

Şekil 4.38: F Blok 4302 no'lu Derslik Şematik Olarak Çizilen Planı ve Ölçülen Yapay Aydınlatmaya Yönelik Aydınlik Düzeyi Değerleri	81
Şekil 4.39: F Blok 4601 no'lu Derslik Şematik Olarak Çizilen Planı ve Ölçülen Yapay Aydınlatmaya Yönelik Aydınlik Düzeyi Değerleri	81
Şekil 4.40: F Blok 4302 no'lu Derslik Şematik Olarak Çizilen Planı ve Ölçülen Doğal+Yapay Aydınlatmaya Yönelik Aydınlik Düzeyi Değerleri	82
Şekil 4.41: F Blok 4302 no'lu Derslik Şematik Olarak Çizilen Planı ve Ölçülen Doğal+Yapay Aydınlatmaya Yönelik Aydınlik Düzeyi Değerleri	82
Şekil 4.42: F Blok 4302 no'lu Derslik Şematik Planı ve Yapay Aydınlatma Kaynağı Flüoresan Lambalı Aydınlatma Aygıtlarının Yerleri	83
Şekil 4.43: F Blok 4302 no'lu Derslik Şematik Planı ve Yapay Aydınlatma Kaynağı Flüoresan Lambalı Aydınlatma Aygıtlarının Yerleri	83
Şekil 4.44: F Blok 4302 no'lu Derslik Denek Grubu İle Anket Çalışması	85
Şekil 4.45: F Blok 4601 no'lu Derslik Denek Grubu İle Anket Çalışması	85
Şekil 4.46: F Blok 4302 no'lu Derslik 1. Soru Cevapları.....	86
Şekil 4.47: F Blok 4601 no'lu Derslik 1. Soru Cevapları.....	86
Şekil 4.48: F Blok 4302 no'lu Derslik 2. Soru Cevapları.....	87
Şekil 4.49: F Blok 4601 no'lu Derslik 2. Soru Cevapları.....	87
Şekil 4.50: F Blok 4302 no'lu Derslik 3. Soru Cevapları.....	88
Şekil 4.51: F Blok 4601 no'lu Derslik 3. Soru Cevapları.....	88
Şekil 4.52: F Blok 4302 no'lu Derslik 4. Soru Cevapları.....	89
Şekil 4.53: F Blok 4601 no'lu Derslik 4. Soru Cevapları.....	89
Şekil 4.54: F Blok 4302 no'lu Derslik 5. Soru Cevapları.....	90
Şekil 4.55: F Blok 4601 no'lu Derslik 5. Soru Cevapları.....	90
Şekil 4.56: F Blok 4302 no'lu Derslik 6. Soru Cevapları (Doğal Aydınlatma)	92
Şekil 4.57: F Blok 4601 no'lu Derslik 6. Soru Cevapları (Doğal Aydınlatma)	92
Şekil 4.58: F Blok 4302 no'lu Derslik 6. Soru Cevapları (Doğal+ Yapay Aydınlatma).....	93
Şekil 4.59: F Blok 4601 no'lu Derslik 6. Soru Cevapları (Doğal+ Yapay Aydınlatma).....	93
Şekil 4.60: F Blok 4302 no'lu Derslik 7. Soru Cevapları.....	94
Şekil 4.61: F Blok 4601 no'lu Derslik 7. Soru Cevapları.....	94
Şekil 4.62: F Blok 4302 no'lu Derslik 8. Soru Cevapları.....	95
Şekil 4.63: F Blok 4601 no'lu Derslik 8. Soru Cevapları.....	95
Şekil 4.64: F Blok 4302 no'lu Derslik 9. Soru Cevapları.....	96
Şekil 4.65: F Blok 4601 no'lu Derslik 9. Soru Cevapları.....	96
Şekil 4.66: F Blok 4302 no'lu Derslik 10. Soru Cevapları.....	97

Şekil 4.67: F Blok 4601 no'lu Derslik 10. Soru Cevapları.....	97
Şekil 4.68: F Blok 4302 no'lu Derslik 11. Soru Cevapları.....	98
Şekil 4.69: F Blok 4601 no'lu Derslik 11. Soru Cevapları.....	98
Şekil 4.70: F Blok 4302 no'lu Derslik 12. Soru Cevapları.....	99
Şekil 4.71: F Blok 4601 no'lu Derslik 12. Soru Cevapları.....	99
Şekil 4.72: F Blok 4302 no'lu Derslik 13. Soru Cevapları.....	100
Şekil 4.73: F Blok 4601 no'lu Derslik 13. Soru Cevapları.....	100
Şekil 4.74: F Blok 4302 no'lu Derslik 14. Soru Cevapları.....	101
Şekil 4.75: F Blok 4601 no'lu Derslik 14. Soru Cevapları.....	101
Şekil 4.76: F Blok 4302 no'lu Derslik 15. Soru Cevapları.....	102
Şekil 4.77: F Blok 4601 no'lu Derslik 15. Soru Cevapları.....	102
Şekil 4.78: F Blok 4302 no'lu Derslik 16. Soru Cevapları.....	103
Şekil 4.79: F Blok 4601 no'lu Derslik 16. Soru Cevapları.....	103
Şekil 4.80: F Blok 4302 no'lu Derslik 17. Soru Cevapları.....	104
Şekil 4.81: F Blok 4601 no'lu Derslik 17. Soru Cevapları.....	104
Şekil 4.82: F Blok 4302 no'lu Derslik 18. Soru Cevapları.....	105
Şekil 4.83: F Blok 4601 no'lu Derslik 18. Soru Cevapları.....	105
Şekil 4.84: F Blok 4302 no'lu Derslik 19. Soru Cevapları.....	106
Şekil 4.85: F Blok 4601 no'lu Derslik 19. Soru Cevapları.....	106
Şekil 4.86: F Blok 4302 no'lu Derslik 20. Soru Cevapları.....	107
Şekil 4.87: F Blok 4601 no'lu Derslik 20. Soru Cevapları.....	107
Şekil 4.88: F Blok 4302 no'lu Derslik 21. Soru Cevapları.....	108
Şekil 4.89: F Blok 4601 no'lu Derslik 21. Soru Cevapları.....	108
Şekil 4.90: F Blok 4302 no'lu Derslik 22. Soru Cevapları.....	109
Şekil 4.91: F Blok 4601 no'lu Derslik 22. Soru Cevapları.....	109
Şekil 4.92: F Blok 4302 no'lu Derslik 23. Soru Cevapları.....	110
Şekil 4.93: F Blok 4601 no'lu Derslik 23. Soru Cevapları.....	110

FİZİKSEL KONFOR KOŞULLARI BAĞLAMINDA YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI DERSLİKLERİNE YÖNELİK BİR İNCELEME

ÖZET

Eğitim, günümüz çağında modern ve gelişmiş bireylerden oluşan toplum seviyesine ulaşmak için en önemli araç olarak görülmektedir. Dolayısıyla ilköğretim, ortaöğretim, lise, yükseköğretim gibi kurumlarda verilen eğitim kalitesi toplum üzerinde büyük rol oynamaktadır. Yükseköğretim kurumları bu kurumlar arasında bireylerin kişiliklerinin belirlendiği gençlik dönemlerine ev sahipliği yapan, üzerinde durulması gereken önemli kurumlardır. Yükseköğretim kurumlarında verilen eğitimin kaliteli olabilmesi için derslik, laboratuvar, atölye gibi birimlerde sunulan çevre şartlarının fiziksel konfor koşullarına ve eğitim-öğretim faaliyetlerine uygun, elverişli olması gerekmektedir.

Bilimsel çalışmalara bakıldığında, kullanıcıların içinde bulunmuş olduğu ortam koşullarına göre davranışlarının etkilendiği gözlemlenmiştir. Bu nedenle, tasarımcı ve mimarlar tarafından derslikler tasarlanırken; ders içeriğine ve faaliyetlerine uygun olarak öğrenci ve öğretim görevlilerinin ihtiyaçlarını karşılayabilecek şekilde ve fiziksel çevre koşullarının ilgili standartlarına uyulması gerekmektedir. Bir mekânın kullanıcılarının ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde tasarımı, mekânların biçimsel organizasyonu, donatı elemanlarının özellikleri ve fiziksel konfor koşullarının birlikte düşünülmesiyle mümkün olmaktadır. Konfor, bireylerin bulunduğu mekândan memnuniyetini gösteren durum olarak tanımlanmaktadır. Fiziksel konfor koşullarına baktığımızda ise görsel, işitsel, ısısal ve hijyenik konfor olmak üzere dört ana parametreyi kapsamaktadır. Türkiye’de Millî Eğitim Bakanlığı tarafından kapsadığı kurumlar için hazırlanan “Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu” olmasına rağmen yükseköğretim kurumları için bulunmamaktadır. Bu çalışma ile yükseköğretim kurumları için tasarım standartları kılavuzu hazırlanmasına yönelik veri oluşturulması hedeflenmektedir.

Bu çalışmada; konfor kavramı, eğitim kurumlarında konforun önemi, kullanıcı konforunu etkileyen parametreler, fiziksel konfor koşulları ve alt parametreleri, bu parametrelerin birey verimliliği ve sağlığı üzerindeki etkileri vurgulanarak, seçilen örnek bir yükseköğretim kurumu içerisindeki derslikler üzerinden fiziksel konfor değerlendirmesi yapılmıştır. Giriş bölümünde tezin amacı ile kapsam ve yönteminden bahsedilmiştir. İkinci bölümde eğitim kavramı, eğitim yapıları, eğitim yapıları tasarım kriterleri, yükseköğretim kavramı ve yükseköğretim kurumlarının dünyada ve Türkiye’deki tarihsel gelişim süreci ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Üçüncü bölümde yapılarda fiziksel konfor koşulları ele alınarak görsel, işitsel, ısısal ve hijyenik konfor konuları ile ilgili literatür taraması yapılmıştır. Dördüncü bölümde, seçilen dersliklerde yerinde tespit çalışmaları kapsamında dersliklerin mevcut fiziksel konfor koşulları tespiti ve ölçümler yapılmıştır. Seçilen derslikler, kanı araştırmaları kapsamında öğrenci memnuniyeti açısından sorgulanmış ve değerlendirilmiştir. Beşinci ve sonuç bölümünde ise önceki

bölümlerde yapılan çalışmaların sonuçlarına ve elde edilen bulgulara bağlı olarak mevcut şartlar değerlendirilip tespit edilen sorunlar için çözüm önerileri sunulmuştur.

Sonuç olarak, yükseköğretim kurumları dersliklerinde mevcut fiziksel çevre koşulları eğitim-öğretim faaliyetleri ile çalışma verimliliğini doğrudan etkilediği ve bu bağlamda fiziksel konfor koşulları kavramı tüm alt parametreleriyle birlikte tasarımcı ve mimarlar tarafından tasarımın ilk aşamalarından itibaren planlamaya dâhil edilmesi gerektiği görülmüştür.

Anahtar Kelimeler: *Fiziksel konfor koşulları, yükseköğretim kurumları, derslik, kullanıcı memnuniyeti*



RESEARCH ON CLASROOMS OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN THE CONTEXT OF PHYSICAL COMFORT CONDITIONS

ABSTRACT

Today, education is considered to be the most important tool to achieve a society consisting of modern and cultivated individuals. Therefore, the quality of education provided in various levels (such as primary, secondary and high schools and higher education institutions) plays a great role on society. Among these, higher education institutions witness the period of youth during which the traits of individuals shape to a great extent and, therefore, should be particularly discussed. In order to ensure that the education given in a higher education institution is of quality, it is necessary that the environmental conditions provided with various units (such as classrooms, labs and workshops) are appropriate and eligible for physical comfort conditions and academic activities.

The literature suggests that the behaviours of individuals are affected by the conditions of the environment they take place in. For this reason, when designers and architects design classrooms, they need to comply with the relevant standards of physical environmental conditions in a way that can meet the needs of students and lecturers in accordance with the course content and activities. To design a space in a way meeting the needs of its users is only possible by considering the formal organization of the spaces, the characteristics of the equipment elements and the physical comfort conditions unitedly. Comfort is defined as the satisfaction of individuals for being in a space. On the other hand, physical comfort conditions cover four key parameters which are visual, auditory, thermal and hygienic comfort parameters. Although there is a guideline titled “Minimum Design Standards Guideline for Educational Structures” for the institutions under the Ministry of National Education of Turkey, there is no such standard set out for higher education institutions. This study aims to suggest data for the preparation of a guideline for the design standards of higher education institutions.

In this regard, this paper emphasizes the significance of comfort in educational institutions, the parameters that affect comfort, conditions and sub-parameters for physical comfort, and the effects of these sub-parameters on individual productivity and health. Furthermore, a physical comfort evaluation was conducted on the classrooms of a higher education institution chosen for that purpose. The introduction mentions the scope and method of the thesis. The second chapter provides a literature review as regards to the education concept, educational institutions, the design criteria for education buildings, higher education concept, and the historical process of development of higher education institutions in Turkey and around the world. The third chapter deals with physical comfort conditions in buildings and provides a literature review on visual, auditory, thermal and hygienic comfort parameters. In the fourth chapter, the current physical comfort conditions of

the classrooms were determined and measurements were made within the scope of on-site detection studies in the selected classrooms. Selected classrooms were examined and evaluated in terms of student satisfaction within the scope of view studies. The fifth chapter, the conclusion, makes an assessment of the present conditions and offers solutions based on the results and findings derived from the analyses under the previous chapters.

As a result, it was discovered that the present physical environmental conditions in the classrooms of higher education institutions directly affect productivity and that, in this regard, the physical comfort condition concept, together with all the sub-parameters, should be taken into consideration by designers and architects during the planning process from the first stages of design.

Keywords: *Physical comfort conditions, higher education institutions, classroom, user satisfaction*



1 GİRİŞ

Günümüz bilgi toplumunda medeniyet ve gelişmişliğe giden yol, bireylerin eğitim durumu ve verilen eğitim kalitesinden geçmektedir. Günümüz çağının gereklerini karşılamak için iyi eğitilmiş ve iyi yetiştirilmiş nesiller olması gerekmektedir. Eğitim kurumları çağın gerektirdiği yeni öğrenme yöntemleri ve olanaklarını kullanan, multidisipliner, bireylerin ve toplumun yaşam biçimleri ve düşüncelerine yön veren bir ortam sağlayan kurumlar olmalıdır (MEB, 2015).

Toplum içerisindeki bireylerin kendini geliştirmesinde, anaokulundan başlayarak ilköğretim, ortaöğretim, lise, yükseköğretim gibi deneyimledikleri ve faaliyet gösterdikleri tüm eğitim kurumları, bu kurumlarda almış oldukları eğitimler ve bu kurumların kapsadığı mekânlar, özellikle en çok zamanlarını geçirdikleri mekân olan derslikler doğrudan rol oynamaktadır. Bu eğitim kurumlarının içerisinde, yükseköğretim kurumları bireylerin hayata hazırlandıkları ve kendilerini her anlamda geliştirdikleri kurumlar olup bireysel ve toplumsal gelişme açısından ayrı bir öneme sahiptir (Güner, 2019).

Yükseköğretim kurumları ve buna bağlı derslikler, laboratuvarlar, atölyeler gibi mekânlar bireylerin gençlik döneminde vakitlerinin çoğunu geçirdikleri kurumlar olup toplum gelişmesi açısından büyük rol oynamaktadır. Toplum gelişimi bu kurumlarda verilen eğitimin kalitesi ile doğru orantılıdır ve verilen eğitimin kalitesi de bireylerin bu kurumlarda deneyimledikleri fiziksel konfor koşulları ile doğru orantılıdır çünkü eğitim-öğretim faaliyetlerinin sağlıklı bir şekilde yürütülmesi için bireylerin o mekânda kendilerini psikolojik ve fiziksel olarak konforlu hissetmeleri gerekmektedir. Bu bağlamda baktığımızda kaliteli ve sağlıklı eğitimin verilebilmesi için görsel konfor, işitsel konfor, ısısal konfor ve hijyenik konfor gibi fiziksel konfor koşullarının derslikler, laboratuvarlar gibi mekânlar için öğrenme etkinliğine elverişli ve uygun olması gerekmektedir.

Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığı tarafından kapsadığı kurumlar için asgari standartların ortaya koyulduğu “Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları

Kılavuzu’’ hazırlanmıştır. Fakat yükseköğretim kurumlarına yönelik standartların ortaya koyulduğu bir kılavuz bulunmamakta ve bilimsel olarak açıklanmamaktadır.

Yükseköğretim kurumları en az Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı olan ilköğretim, ortaöğretim, lise gibi kurumlar kadar bireylerin eğitimi ve gelişimi için önem taşımaktadır. Bu bilgilerden yola çıkarak, yükseköğretim kurumları dersliklerinin, fiziksel konfor koşulları bağlamında örnekler üzerinden incelenmesi, konu ile ilgili bilimsel çalışmaların araştırılıp ardından açıklanması gerektiği düşünülmektedir.

1.1 Tezin Amacı

Çalışmanın amacı, yükseköğretim kurumları için ihtiyaç duyulan konfor standartları belirlenip buna bağlı olarak belirlenen mekânlarda ölçümler yapılarak bu standartların ne derece karşılandığını tespit ederek ardından kanı araştırması ile birlikte ölçümlerin yapıldığı mekânlarda, konfor koşulları konusunda kullanıcıların beklentilerinin hangi unsurlarla ilişkili olduğunu ve bu beklentilerinin ne derecede karşılandığını analiz etmektir.

Milli Eğitim Bakanlığı’nın anaokulu, ilköğretim, ortaöğretim, lise gibi öğretim kurumları için hazırlamış olduğu bir kılavuz bulunmasına rağmen yükseköğretim kurumları için hazırlanmış bir kılavuz, standart bulunmamaktadır. Sonuç olarak nicel ve nitel araştırma yöntemleri paralel yürütülüp mimarlık alanında, günümüzde önemi çokça vurgulanan fiziksel konfor koşulları konusu ve fiziksel çevre kontrolü bileşenleri bağlamında yükseköğretim kurumları ele alınarak bilimsel yöntemler ile açıklanması amaçlanmaktadır.

1.2 Kapsam ve Yöntem

Çalışma kapsamında ilk aşamada literatür tarama çalışmaları yapılmıştır. Literatür taraması kapsamında, eğitim kavramı, eğitim yapıları, derslikler ve tasarım kriterleri incelenerek; genel ilkeler, yerleşim kurgusu ve mekânsal standartlar ele alınmıştır. Ardından eğitim yapıları içerisinde büyük önem taşıyan yükseköğretim kavramı, yükseköğretim kurumları, yükseköğretim kavramının dünyadaki, Türkiye’deki tarihsel gelişimi incelenmiştir. Bir sonraki bölümde ise fiziksel konfor koşulları ve bu konuya bağlı alt başlıklar incelenmiştir. Yapılan tez çalışmasını kapsayan tüm bu

konular üzerinde çalışılmış yerli ve yabancı referans kaynaklara bağı olarak araştırma çalışmaları gerçekleştirilmiştir.

Fiziksel konfor koşullarını oluşturan işitsel konfor, ısısal konfor, görsel konfor ve hijyenik konfor konularına yönelik nicel ve nitel araştırma yöntemlerinden yararlanarak analiz çalışmaları yapılmıştır. Çalışma kapsamında, konfor koşullarına yönelik nicel araştırma yöntemi kapsamında çeşitli ölçümler yapılarak bu ölçmeleri destekleyecek olan kullanıcılar ile gerçekleştirilen nitel araştırmalara yani kanı araştırmalarına yer verilmiştir.

İnceleme alanını belirlenip örneklem grup tanıtılmasının ardından ele alınan inceleme alanları üzerinden kullanıcı beklentileri ve memnuniyeti gibi durumların analizleri yapılması amacıyla örneklem grup ile birlikte anket ve görüşmelere dayalı kanı araştırması uygulanmıştır. Son olarak yapılan bütün çalışmalar sonucu varılan noktada yapılan araştırmalar sonucu çıkarımlar ile değerlendirmeler yapılarak sonuçlar ve buna bağı olarak öneriler sunulmuştur. Ek olarak inceleme alanında yapılan ölçümler, analizler ve anketlerle ilgili çeşitli tablo ve grafikler hazırlanmış olup tez çalışmasının ilgili tüm bölümlerinde yer verilmiştir.



2 EĞİTİM YAPILARI, DERSLİKLER VE TASARIM KRİTERLERİ

Bu bölümde eğitim kavramı ve amacı açıklanarak eğitim yapıları için Milli Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenmiş olan tasarım kriterleri incelenmiştir. Ardından yükseköğretim kavramı üzerinde durularak Dünya’da ve Türkiye’deki tarihsel gelişimi araştırılmıştır. Son olarak ise yükseköğretim kurumlarında verilen eğitimin toplum açısından önemi vurgulanmıştır.

2.1 Eğitim Kavramı ve Amacı

Eğitim kavramı literatürde aşağıdaki gibi tanımlanmıştır:

Türk Dil Kurumu sözlüğüne göre; “Eğitim, çocukların ve gençlerin toplum yaşantısının içerisinde yer almaları için gerekli olan bilgi, beceri ve düşünceleri elde etmelerine, kişiliklerini geliştirmelerine okul içinde aynı zamanda dışında, doğrudan veya dolaylı olarak yardımcı olmak.” olarak tanımlanmaktadır.

“Eğitim, kişinin zihni ile bedeni aynı zamanda toplumsal ve bireysel yeteneklerinin, yaklaşımlarının en uygun şekilde ya da istenilen doğrultuda geliştirilmesi, bireylere belli amaçlara yönelik yeni yetenekler, yaklaşımlar ve en önemlisi bilgiler kazandırılması amacıyla gerçekleştirilen çalışmalar bütünüdür.” (Akyüz, 2008)

“Eğitim, kişinin sahip olduğu yeteneklerin geliştirilmesi için çalışmak, kişinin toplum ihtiyaç ve şartlarına uyum sağlayabilecek beceriye gelebilmesi, toplumun gelişmesine katkıda bulunabilmesi, kişinin kendi bedensel ve zihinsel gelişimdeki ilerlemesine katkı sağlanabilmesi aynı zamanda geçmişten çıkarımlar yapıp ve geleceği uygun koşullarda planlayabilmesidir.” (Katırcı, 2016)

Bu tanımlardan yola çıkarak eğitim süreci bireylerin çocukluktan başlayarak gençlik dönemlerinin de çoğunu geçirdikleri, kişisel olarak gelişmeleri ve buna bağlı olarak toplumsal gelişmeye katkı sağlamaları açısından dikkat edilmesi gereken konuların başında gelmektedir. Bu süreçte bireyler yaşamlarının en önemli dönemlerinde vakitlerinin büyük bir bölümünü eğitim yapılarında geçirdikleri için yapılan eğitim-öğretim faaliyetlerinin yanı sıra bireylerin fiziksel olarak içinde bulundukları derslik

gibi mekânların bulunduğu eğitim yapıları ve bu yapıların sağlıklı eğitim-öğretim faaliyetlerine elverişli olması da bireylerin gelişimi üzerinde büyük derecede önem taşımaktadır.

2.2 Eğitim Yapıları Tasarım Kriterleri

Milli Eğitim Temel Kanunu arasında yer alan 51. Maddede, “Her derecede ve türdeki eğitim kurumlarına ait bina ve tesisler, çevredeki ihtiyaçların ve uygulanacak programların özelliklerine göre Milli Eğitim Bakanlığınca planlanmakta ve yaptırılmaktadır.” şeklinde yargı bulunmaktadır.

Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı okul ve kurumlar uygulanacak programların özelliklerine uygun bir şekilde yaptırılması için ilgili bölgede ki Genel Müdürlükler veya Daire Başkanlıkları tarafından belirlenen ihtiyaç programlarına göre tip projeler gerçekleştirilmektedir. Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı eğitim yapıları için “Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu” hazırlanmıştır. Hazırlanan kılavuzun amacı ülkemizdeki eğitim yapıları için tasarım kriterlerini belirlemek ve geçmişte karşılaşılan sorunlardan yola çıkarak bu sorunlara çözüm üretmektir (MEB, 2015).

2.2.1 Genel Tasarım Kriterleri

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan kılavuza göre eğitim yapılarının genel tasarım kriterleri; “Geleceğin okulları için fikirler, hedefler ve stratejiler, Yeri, doğal süreçleri anlamak, Kullanıcı için bir okul, Bilinçli toplum, toplum için bir okul, Yenilenebilir olmak, Esnek ve uyarlanabilir olmak, Büyüyebilir olmak, Konfor koşulları, Sürdürülebilir enerji ve çevre duyarlılık.” şeklinde dokuz madde olarak sıralanmaktadır (MEB, 2015).

“Geleceğin okulları için fikirler, hedefler ve stratejiler” bölümünde, gelişmiş ve çağın gereksinimlerini yakalamış bir toplum olmanın yolunun, iyi yetiştirilmiş nesillerden yani eğitim kalitesinden geçtiği vurgulanmaktadır. Eğitim yapıları yapılırken tasarımcılarının yorumundan öte, 21. Yüzyıl gereksinimlerini karşılaması ve yön vermesi gerekmektedir. Eğitim yapıları, tasarım ve teknik bilginin birleşimi ile meydana gelen mimari bir yapay çevre olmasının yanı sıra ekolojik, teknolojik, sosyal, estetik vb. birçok soyut ve somut değerlerin bütünü olarak tanımlanmaktadır (MEB, 2015).

“Yeri, doğal süreçleri anlamak” bölümünde, uygun olarak tamamlanmış eğitim yapısı tasarımına başlarken, mevcut bölgenin analizlerini yaparak somut ve soyut girdileri değerlendirmekle başlanması gerektiği açıklanmaktadır. Yeri anlamak, kişilerin konfor gereksinimleri, bina yönelimi, mekânların organizasyonu, bina kabuğu, ulaşım ağları, gibi planlama aşamalarında doğru tasarım kararları alınmasında yardımcı olmaktadır. Tasarımcının oluşturduğu mimari yapay çevre, doğal çevrenin bir parçası olarak düşünülmelidir çünkü bulunulan yerin doğal yaşamı ile ilişki kurmak, doğal ve yapayı entegre etmek, eğitim kalitesini olumlu yönde etkilemektedir (MEB, 2015).

“Kullanıcı için bir okul” bölümünde, eğitim yapılarının tasarımında ana kullanıcıların yani öğrencilerin tasarım sürecinde başından itibaren bulunması gerektiği ve öğrencilere okul içerisindeki aktif alanlarında kendilerini ifade edebilecekleri alanlar sağlanması gerektiği açıklanmaktadır. Öğrenciler ile yapılacak analiz çalışmaları ile iç ortamların rengi ve şekli aynı zamanda okullarını hangi şartların daha yaşanılabilir ve uygun bir hale getirileceği değerlendirilmeli ve bu durumla ilgili çıkarımlara ulaşılmalıdır. Çünkü kullanıcıların aktif bir şekilde katıldığı çalışmalar sonucunda, kullanıcıların kullandıkları mekânı sahiplenmesi sağlanacaktır (MEB, 2015).

“Bilinçli toplum, toplum için bir okul” bölümünde, eğitim yapıları ve kurumlarının sadece belli bir yaş grubuna hizmet vermekte fakat günümüz koşullarında bilgi toplumu olma gerekliliği bulunmaktadır. Buradan yola çıkarak toplumdaki diğer yaş gruplarının da çeşitli faaliyetler ile eğitime dâhil edilmesi gerektiği açıklanmaktadır. Milli Eğitim Bakanlığına bağlı eğitim yapıları ve kurumlarının toplumdaki tüm bireyler tarafından kullanılmasının hedeflendiği “Okullar Hayat Olsun Projesi” ile eğitim yapılarına bağlı spor salonları ve çok amaçlı salonlar okul saatleri dışında halka açılmalıdır (MEB, 2015).

“Yenilenebilir olmak” bölümünde, eğitim yapıları tasarımında yenilenebilir mekân alternatifleri üretilmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının tasarımda aktif kullanılması gerektiği vurgulanmaktadır. Tasarım yapılırken gün ışığından bununla birlikte doğal havalandırmadan maksimum düzeyde yararlanılması gerekmektedir. Mevcut çevrenin doğal şartları ile yapı gereksinimleri göz önünde tutularak yenilikçi cepheler tasarlanmalıdır (MEB, 2015).

“Esnek ve uyarlanabilir olmak” bölümünde, günümüz sürekli değişen ve gelişen toplumunda yapılan eğitim yapısı tasarımlarının gelecekteki değişimlere imkân vermesi, esnek ve uyarlanabilir olması vurgulanmaktadır. Gelecekte tasarlanan yapının kolay bir şekilde daha geniş hale getirilmesi veya aynı tasarlanan yapının başka arazilerde gerçekleştirilmesi için genel bina formlarının ve ölçülerinin bu doğrultuda kullanılması hedeflenmektedir. Eğitim yapıları tasarlanırken teknolojik, mekanik ve otomatik sistemlerin kullanıldığı, isteğe bağlı olarak farklı kullanımlara elverişli olan hareketli bölücüler tasarlanabilir. Bu tip çözümlerin tercih edilmesi okulların kullanım ömrünü uzatmak için yararlı olacaktır (MEB, 2015).

“Büyüyebilir olmak” bölümünde, gelecekte ihtiyaç duyulduğu takdirde yapıların kolayca genişletilmesi veya aynı projenin farklı bir arazide uygulanabilmesi açısından modüler formlar tasarlanması gerektiği vurgulanmaktadır. Modüler form tasarımları aynı zamanda bina içerisinde ihtiyaç duyulduğunda mekân büyütme ve küçültme için bina dışarısında ise ilerleyen yıllarda genişleme için ihtiyacı duyulduğunda olanaklar sağlamaktadır. Bu nedenle bina yerleşimi ve formuna özen gösterilmelidir (MEB, 2015).

“Konfor koşulları” bölümünde, konfor nitelikli eğitim-öğretim faaliyetleri için önem taşımaktadır. Öğrenci ve öğretim görevlilerinin memnuniyeti için girdilerin tasarım yapılırken göz önünde bulundurulması gerektiği vurgulanmaktadır. Aydınlatma, havalandırma, ses ve ısı parametrelerinden oluşan fiziksel konfor koşullarından memnuniyet nitelikli bir eğitimin şartlarından bir tanesi olduğu söylenebilir. Doğru hesaplanmış ve verimli gün ışığı ile aydınlatılmış mekânlar sağlanması ve buna bağlı olarak tahta ve elektronik ekranların doğal aydınlatma yönüne dik yerleştirilmesi ile parlama etkin olarak önlenmektedir. Soğuk ve sıcak iklimler düşünülerek iklimle dengeli yapı tasarımları yapılmalıdır (MEB, 2015).

“Sürdürülebilir enerji ve çevre duyarlılık” bölümünde, sürdürülebilir bir çevre oluşturmak için, bilinçli kaynak kullanımı, geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanımı, çevre kirliliğine dikkat edilmesi, enerji verimliliği ve atıkların geri kazanımı gibi konular vurgulanmaktadır. Eğitim yapısı tasarımlarında, projelerin genel hatlarıyla beş temel ilke üzerinde durmaları gerekmektedir; “Çevre Duyarlı Form, Akıllı Tasarım, Sağlıklı Yapay Çevre, Yeterli ve Verimli Enerji Sistemleri, Çevre Duyarlı Yapı Malzemeleri.” (MEB, 2015).

2.2.2 Fiziksel Konfor Koşullara Yönelik Tasarım Kriterleri

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu'na bakıldığında eğitim yapılarının tasarım kriterleri ise şu şekilde sıralanmıştır;

1. “Fiziksel etkenlerin tasarıma yansımaları”
2. “Bina formu ve konstrüksiyon”
3. “Genel ilkeler yerleşim kurgusu ve mekânsal standartlar”
4. “Engellilere yönelik tasarım standartları”
5. “Açık alan düzenlemeleri ve peyzaj standartları”
6. “Yapı elemanları ve malzemesi”
7. “Teknik ve tesisat standartları” (MEB, 2015).

Yukarıda eğitim yapılarının tasarım kriterleri belirlenmiştir fakat tasarım kriterleri oluşturulurken ortak kriterlerin yanı sıra her bölge için değişkenlik gösteren kriterler bulunmaktadır. Ülkemizde temel olarak; soğuk, ılımlı, sıcak nemli ve sıcak kuru olmak üzere 4 farklı iklim bölgesi bulunmaktadır. Eğitim yapıları tasarımında iklim bölgesine ve bulunduğu yere göre, değişiklik gösterecek ve tasarımı etkileyecek; yukarıda verilmiş olan tüm standartlar nitelikli ve verimli eğitim yapıları tasarımları için tek tek ele alınması gerekmektedir (MEB, 2015).

Tasarım Standartları'nı tez konusu kapsamında ele aldığımızda eğitim yapıları içerisindeki derslikler, “Öğrencilerin, öğretim görevlisi gözetiminde, anlatma, araştırma gibi faaliyetlerle ve çeşitli eğitim araç gereçlerden faydalanarak ders yaptıkları ortamlardır” olarak tanımlanmaktadır ve sağlıklı eğitim-öğretim faaliyetleri gerçekleştirilen dersliklerin fiziksel konfor koşullarına uygun olması gerekmektedir (MEB, 2015).

Derslikler için ilkokullarda bir kişi için minimum kullanılabilir alan 1.60 m², ortaokul ve liselerde ise bir kişi için kullanılabilir alan 1.80 m² olarak alan tasarlanmalıdır. Dersliklerde gün ışığı sol taraftan ve uzun cepheden alınmalı ve pencere alanının, derslik döşeme alanına oranı %25 olmalıdır. Eğitim yapılarının ısı yalıtım standartları TSE standartlarına ve bulunduğu bölgenin iklim şartlarına göre değişiklik göstermektedir. Tasarımlar yapılırken iklim bölgesine bağlı olarak

belirlenen standartlara uygun yapılmalıdır. Akustik bağlamda ise dersliklerde gerçekleştirilen faaliyetlere göre çevre mekânlar ile arasında en az ses geçişi olacak şekilde planlamalar yapılması gerekmektedir. Dersliklerde sağlıklı hava kalitesi için ise genellikle her bir öğrenci için olması gereken hava hacmi en az 5m³ şeklindedir (MEB, 2015).

Eğitim yapıları ile kapsadığı derslikler için belirlenmiş genel kılavuzlara bakılacak olursa ülkelere göre çeşitlilik göstermektedir. Ülkelere göre belirlenmiş olan standartlara genel bir bakış açısı olması için bu bölümde farklı kıtalarda yer alan ABD (Amerika Birleşik Devletleri), Birleşik Krallık (İngiltere), İskoçya ve Türkiye olmak üzere dört ülke üzerinden tasarım standartları ele alınmıştır.

Dersliklerde görsel konfor, öğrencilerin göz sağlığının korunması, görsel kalitenin artırılması, görsel algılama ve psikolojik olarak çevreden hoşnutluk gibi konular için önemli bir faktördür. “Aydınlık Düzeyi (Em)”, derslikler için sağlanması gereken minimum ışık değeri ve “Renksel Geriverim (Ra)” ise, renklerin doğru algılanması için gereken minimum değer, görsel konforun bazı önemli alt parametreleridir. Görsel konforun EN 12464-1 (Avrupa Birliği - Türkiye), SLL- CIBSE (İngiltere) ve IESNA (Amerika) gibi standartları bulunmaktadır (Çizelge 2.1).

Çizelge 2.1: Ülkelerin Derslik Görsel Konfor Tasarım Standartlarına Genel Bir Bakış (Çelik ve Ünver, 2017).

Ülke	Aydınlık düzeyi (E; lux)	Renksel Geriverim (Ra)
ABD	450	>80
Birleşik Krallık	350	-
İskoçya	300	>80
Türkiye	300	-

Dersliklerde işitsel konfor, öğrenciler zamanlarının %45-75’ini öğretim görevlilerini ve sınıf arkadaşlarını dinleyerek geçirirler ve günümüzdeki çağdaş eğitim sisteminde grup çalışma yöntemleri yoğun bir şekilde kullanılmaktadır bu nedenlerle dersliklerde işitsel konfor dikkat edilmesi gereken konulardan biridir. “Desibel (dBA)”, ses düzeyi, “RT (sn)” ise sesin yansıma süresi, işitsel konforun bazı önemli alt parametreleridir. İşitsel konforun ISO 717-1 ve 717-2 (Avrupa Birliği),

Building Bulletin 93 (İngiltere), ANSI S12.60 (Amerika), , ÇGDY (Türkiye) gibi standartları bulunmaktadır (Çizelge 2.2).

Çizelge 2.2: Ülkelerin Derslik İşitsel Konfor Tasarım Standartlarına Genel Bir Bakış (Mealings, 2016).

Ülke	Desibel (dBA)	RT (sn.)
ABD	< 35	< 0.6-0.7
Birleşik Krallık	< 40	< 0.5-0.8
İskoçya	< 20-30	0.3-0.6
Türkiye	< 45	-

Dersliklerde ısı konfor, öğrenciler ile öğretim görevlilerinin verimli ve üretken bir şekilde faaliyet gösterebilecekleri iç ortam fiziksel koşullarının sağlanması açısından önem taşımaktadır. “Isıl çevreden memnuniyet (Predicted Mean Vote)”, “İdeal ortam sıcaklığı (Operatif Sıcaklık)”, ısısal konforun bazı önemli alt parametreleridir. Isıl çevreden memnuniyet derecesinin tespit edilmesi için belirlenmiş bir değer skalası bulunmaktadır (Çizelge 2.3). Isıl konforun EN ISO 7726 (Avrupa Birliği) , EN ISO 7730 (Avrupa Birliği - Türkiye) ve ASHRAE 55 (Amerika), gibi standartları bulunmaktadır (Çizelge 2.4).

Çizelge 2.3: Isıl Çevreden Memnuniyet (PMV) Değer Skalası

Predicted Mean Vote (PMV) Değer Skalası						
+3 Sıcak	+2 Ilık	+1 Ilıkça	0 Nötr	-1 Serince	-2 Serin	-3 Soğuk

Çizelge 2.4: Ülkelerin Derslik Isısal Konfor Tasarım Standartlarına Genel Bir Bakış (Jowkar, vd., 2020).

Ülke	Predicted Mean Vote (PMV)	Operatif Sıcaklık (°C)
ABD	-0,7 ile 0,7 arası	22-25
Birleşik Krallık	-0,1 ile 0,4 arası	22-23
İskoçya	0,3 ile 0,4 arası	23-24
Türkiye	-0,5 ile 0,5 arası	20-24

3. Bölümde ayrı ayrı ele alınacak “Fiziksel Konfor Koşulları” ile ilgili belirlenmiş olan ülkelerdeki konfor koşullarına yönelik değerler yukarıdaki tabloda verilmiştir. Standartlar ülkelere ve yıllara göre değişiklik göstermektedir. Türkiye’de standartlarla ilgili belirlenmiş olan genel kılavuz okul öncesi eğitim kurumları, ilkokullar, ortaokullar ve liseleri kapsayan; “Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu”dur. Hazırlanmış olan standart kılavuzu yükseköğretim kurumlarını kapsamamaktadır. Ülkemizde yükseköğretim kurumları yapılarının tasarım standartlarını kapsayan herhangi bir kılavuz çalışma bulunmamaktadır. Bu bağlamda yola çıkarak yapılan çalışmada bu konu üzerinden gerçekleştirilmiştir.

2.3 Yükseköğretim Kavramı ve Amacı

Türk Dil Kurumu’na göre yükseköğretim kavramı; “Ortaöğretimi okuyanlar için üniversite, akademi gibi eğitim kurumları tarafından planlanıp uygulanan öğretim.” şeklinde açıklanmaktadır. Yükseköğretim eğitim kademesi, üniversiteler, kampüsler ve yüksekokulları kapsamaktadır.

Türk Dil Kurumu’na göre üniversite kavramı; “Bilimsel özerklik ile kamu tüzel kişiliğine sahip, yüksek düzeyde eğitim-öğretim faaliyetleri gösteren, bilimsel araştırma ve yayın yapan fakülte, enstitü, yüksekokul gibi kuruluş ve birimlerden oluşan öğretim kurumu” şeklinde açıklanmaktadır.

Üniversite kelimesinin köken Latince ’de “universitas” sözcüğüne dayanmaktadır (Turcan, 1996). Tarihsel gelişim süreci ile birlikte Orta Çağ’da üniversiteler, öğrencilerin ve öğretim üyelerinin birlikteliği anlamına gelen “universitas morgistorum et scholarium” aynı zamanda bilim birliği anlamına gelen “universitas literarum” olarak tanımlandığı görülmektedir (Kortan, 1981). Batı dillerine baktığımızda ise Cumhuriyet’in kuruluşu ile birlikte, Fransızca université sözcüğünden dilimize geçmiştir (Eyüboğlu, 1991).

Üniversiteler, akademik eğitim ve uygulamalar ile bireyleri meslek hayatına hazırlamayı, bilimsel araştırma, toplumsal araştırma ve uygulamalar ile birlikte bilgi üretmeyi, gençleri toplum yaşamına hazırlamayı ve bunların sonucunda gelişmiş bireyler ile toplumun eğitim, kültür ve gelişmişlik seviyesine katkıda bulunmayı amaçlamaktadır (Erçevik ve Önal, 2011).

İlk başlarda kent içinde bir kurum olarak ortaya çıkan üniversiteler, tarihsel gelişim sürecinde kent dışı bağımsız yerleşmeler haline gelmiştir. Günümüzde bu yerleşmeler evrensel olarak “Kampüs” olarak adlandırılmaktadır. Kampüs sözcüğü, Latince kökenli olup açık alan, düzlük anlamına gelen “Campus” kelimesinden gelmektedir. Batı dillerine bakıldığında ise Fransızca “Campus” kelimesinden okunduğu gibi dillimize geçmiştir. Kampüsler, kent içi veya dışı yeşil bir alan içerisine kurulmuş akademik köy olarak da tanımlanabilir (Sönmezler, 2003).

2.3.1 Yükseköğretim Kavramı Dünya’daki Tarihsel Gelişimi

Yükseköğretim kavramı kökenleri antik çağlarda “Eflatun’un Academia’sına (M.Ö. 400)” kadar dayanmaktadır. Bu dönemlerde, yükseköğretim kurumları siyasal ve dinsel otorite için eleman yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Günümüz üniversitelerinin ilk örnekleri ise Bologna, Paris ve Oxford üniversitelerinde Avrupa’da ortaya çıkmıştır (Türeyen, 2002).

11. ile 12. Yüzyılda Bologna ve Paris olmak üzere iki tür üniversite yönetim modeli bulunmaktadır. Bologna modeli öğrenci ağırlıklı olup, tüm öğretmenlerin maaşları öğrenciler tarafından ödenmekte ve bu modelde Rektör de aynı zamanda bir öğrenci sayılmaktadır. Paris modeli ise dini ağırlıklı olup, yönetim bir grup öğretmenin elinde tutularak bu model Bologna modelinin aksine kurumsal bir yapıya sahiptir. Paris modelinde öğretim programları Papalığın onayından geçmektedir, kurumsal yapısı itibarıyla Paris modelini izleyen üniversiteler Bologna modeline oranla daha fazla olmuştur. Örneğin, Oxford Üniversitesi yönetimi Paris’ten göç eden hocalar tarafından oluşturulmuştur. Paris üniversitesi öğretmenleri ile yönetim arasında çıkan anlaşmazlıklar sonucu öğretmenlerin boykot edip üniversiteden ayrılarak, İngiliz Krallığı’nın daveti üzerine İngiltere’ye göç edip Oxford Üniversitesi’nde görev alamaya başlamışlardır (Turcan, 1996).

Ortaçağ Avrupa’sında birçok üniversite gündeme gelmeye başlamış ve 1500 yıllarında Avrupa’da üniversite sayısı 58’e ulaşmıştır (Türeyen, 2002). Bunların ardından üniversitelerin gelişim gösterdiği ikinci zaman kırılma noktası bilimsel düşüncenin daha ağır basması ile birlikte 1500-1800 yılları arası gerçekleşmiştir. 1600’lü yıllarda araştırma faaliyetlerinin kurumsal bir yapıya kavuşmasıyla birlikte, Fibonacci, Copernicus, Galileo ve Newton gibi üniversite dışından araştırmacı bireylerin çabasıyla bilimsel gelişmeler gerçekleşmeye başlamıştır (Turcan, 1996).

Bu süreçte günümüzdeki bilim akademilerinin temellerini oluşturan, bilimsel dernekler kurulmuştur. 1600'lü yıllardan itibaren bilimsel ve teknolojik araştırmalar bu derneklerde ve yeni yükseköğretim kurumlarında yapılmaktadır. Söz edilen derneklerden biri olan “The Lunar Society”de bilim adamları ve sanayiciler her ay düzenli bir şekilde toplanarak bilime ve sanayi devriminin temellerinin atılmasına katkıda bulunmuşlardır (Türeyen, 2002).

Sanayi devriminden sonra bilim ve teknolojideki gelişmeler ile yükseköğretim kurumlarında siyasal ve dinsel eğitimlerin yanı sıra fen ve mühendislik eğitimleri öğretim programlarında yerini almıştır. Bu dönemde Fransa ve İngiltere gibi Avrupa ülkelerinde birçok enstitü ve dernek gibi yükseköğretim kurumları kurularak bilimsel gelişmeye katkı sağlamışlardır. 18. yüzyıl sonlarına doğru Napolyon, kiliselerin geçmişte ağır basan ve halen üniversiteler üzerinde var olan etkisini tamamen ortadan kaldırmak amacıyla birçok üniversite ve enstitü gibi yükseköğretim kurumunu kapatmıştır. Kalan üniversiteleri yeniden düzenleyerek devlete bağlı bir hale getirmiş aynı zamanda üniversitelerin amacını hükümete elit kesim bireyler yetiştirmek şeklinde değiştirmiştir (Türeyen, 2002; Turcan, 1996).

Modern üniversite yapılarında etkisi olan diğer gelişme Napolyon, kapatılan Alman üniversitelerini yeniden düzenlemesi için III. Frederick, Wilhelm Von Humboldt’u görevlendirerek üniversiteleri tanımlamasını istemiştir.

19. yüzyıl’ın sonlarına geldiğimizde bu gelişmeler ile birlikte Avrupa’da üç çeşit olmak üzere farklı üniversite modelleri meydana gelmiştir. Bu üniversite modelleri aşağıdaki gibidir;

“İngiliz üniversite modeli: bireyin öğrenme isteğinin karşılandığı eğitim-öğretim ortamıdır. Napolyon üniversite modeli: devletin stabilitesini sürdürmek için idari bakımdan hiyerarşik düzene ve öğretim programları bakımından ülke çapında yeknesaklığa sahip olan entelektüel bir kalıptır. Alman üniversite modeli: bilim için bilim yapılan, öğretim ve araştırmanın birlikte yürütüldüğü bir bilim adamları topluluğudur.” (Türeyen, 2002).

Amerika kıtasında ki üniversitelerin gelişimine baktığımızda ise, Avrupa üniversitelerinde gerçekleşmiş olan tarihten gelen birikim ve gelişmelere bağlı olarak gelişmiştir. Amerikan üniversitelerini ilk kuruldukları günden itibaren mütevelli heyetler (Board of Trustees) yönetmiş fakat başlarda küçük kuruluşlar şeklinde

ortaya çıkmıştır. 19. yüzyıla gelene kadar Amerika’da yükseköğretim kurumları, lise özelliği taşıyan küçük kuruluşlardır çünkü yeni bir ülke olması nedeniyle öğretim elemanı yetersizdir. Fakat çalışma alanı çokluğu ile Avrupa’dan getirilen kalifiye öğretim elemanlar ile kısa sürede gelişim göstermiştir. Amerikan üniversiteleri fiziksel olarak ilk gelişmeleri J.Jacqee Romee’nin Newyork (1813) ile Thomas Jefferson’un Charletteville (1817-1826) üniversiteleridir. Bu örnekler için uzun dikdörtgen bir bahçe etrafında yapıların sıralandığı, kısa kenara yönetim yapılarının geldiği bir planlama söz konusudur ve üniversiteler kent dışına “üniversite kenti” olarak yapılmıştır (Turcan, 1996).

Daha sonraki Amerika örneklerinde, etrafında kütüphane, oditoryum, kafeterya ve öğrenci merkezleri gibi ortak kullanım yapılarının yer aldığı merkez ve merkezin etrafında eğitim yapıları şeklinde planlanmıştır (Oktay, 1986, Aktaran; Türeyen, 2002). Bu gelişmeler ile birlikte üniversitelerde toplum hizmeti olarak yalnızca eğitim değil uygulamalı araştırmalar, sağlık hizmetleri, sanat ve spor alanlarındaki çalışmalar da yürütülmektedir. Bu bağlamda üniversitelerin işlevlerine eğitim-öğretim işlevinin yanına, uygulamalı araştırmalar, sanat, kültür ve spor işlevlerinin de katıldığı söylenebilir (Turcan, 1996).

Yükseköğretim kurumları kökleri dünyada, antik döneme kadar dayanmış olsa da aslında modern günümüzdeki yükseköğretim kurumu kavramının temelleri Orta Çağ döneminde farklı modeller ile atılmıştır. Yükseköğretim kurumları Rönesans döneminden sonra artık günümüzdeki gibi disiplinler arası ilişki kuran kurumlar haline gelmeye başlamıştır. Bu dönemden sonra genellikle yükseköğretim kurumları daha kurumsal kurumlar haline gelerek hükümete bağlama yoluna gidilmiştir. Eğitim-öğretim işlevleri beraberinde sanat, kültür, spor işlevlerini getirmiş ve sosyal faaliyet alanları yükseköğretim kurumlarında yerini almıştır.

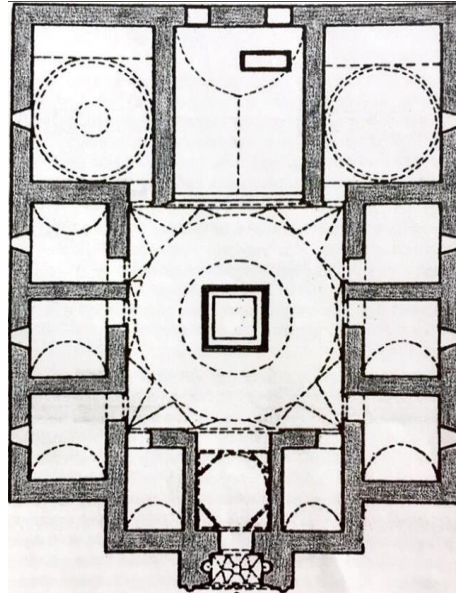
2.3.2 Yükseköğretim Kavramı Türkiye’deki Tarihsel Gelişimi

Yükseköğretim kurumlarının kökenleri Türkiye’de Cumhuriyet öncesi dönemde medreselere kadar dayanmaktadır. X. yüzyılda ortaya çıkan ve özellikle dini eğitimlerin verildiği medreseler, devletin ileri gelenleri ile birlikte dönemin iş adamlarının kurduğu vakıf kurumları olarak ortaya çıkmıştır fakat bu dönemde yani başlarda belirli bir yapı ve plan tipi bulunmamaktadır. Anadolu’daki ilk medreseler XII. yüzyılın ortalarından itibaren Türk gelenekleriyle birlikte yapılmaya

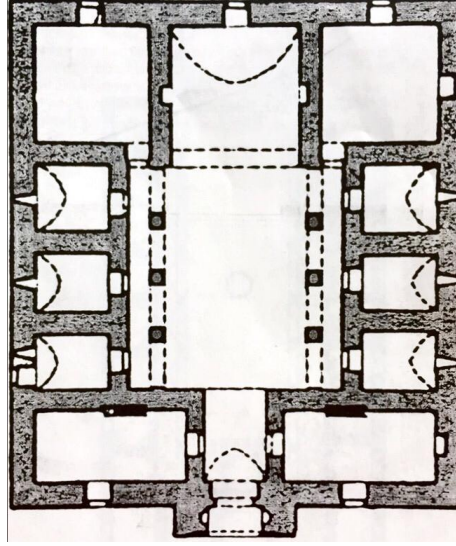
başlanmıştır. Medreseler içerisinde eğitim birimlerinin yanı sıra çarşılar, hanlar, hamamlar ve çiftlikler gibi birimler yer almıştır. Bu birimlerden ekonomik gelir elde edilerek eğitim-öğretim faaliyetlerinin devam etmesi sağlanmıştır (Türeyen, 2002).

Anadolu’da XII. yüzyıldan itibaren gelişen medreseler mimari yönden birbirlerine benzemekte olup açık medrese ve kapalı medrese olmak üzere iki tipi bulunmaktadır. Kuban’a göre medrese yapılarının köklerinin Horosan’da ve Türkistan’da daha öncesinde yapılan yaygın bir konut tipi olan iç avlulu ve eyvanlı evlerden aldığı düşünülmektedir (Türeyen, 2002; Kuban, 1981).

Gelişen zaman içerisinde Vacidiye Medresesi (Şekil 2.1) ve Emir Sinaneddin Medresesi’nde (Şekil 2.2) görüldüğü üzere Osmanlı ile birlikte medreseler gelişmiş ve tek tip haline gelmiştir. Bu tip geleneksel açık avlulu ve eyvanlı medreselerin geliştirilerek yeni düzen verildiği hali olup erken dönem Osmanlı medreselerinde genellikle, belirginleşerek bu plan tipinin kullanıldığı görülmektedir. Açık ve kapalı medreselerin her ikisinde de plan özellikleri aynı şekildedir. Girişte görkemli bir taç kapı, girişin tam karşısında büyük bir eyvan, genellikle bu eyvanın iki yanında dersane veya türbe olarak kullanılan birer büyük oda, karşı eyvana giderken sağda ve solda küçük odalar veya hücreler, bu hücrenin önünde dönen revaklar şeklinde biçimlenmiştir (Türeyen, 2002).



Şekil 2.1: Vacidiye Medresesi, Kütahya, 1314 (Türeyen, 2002).

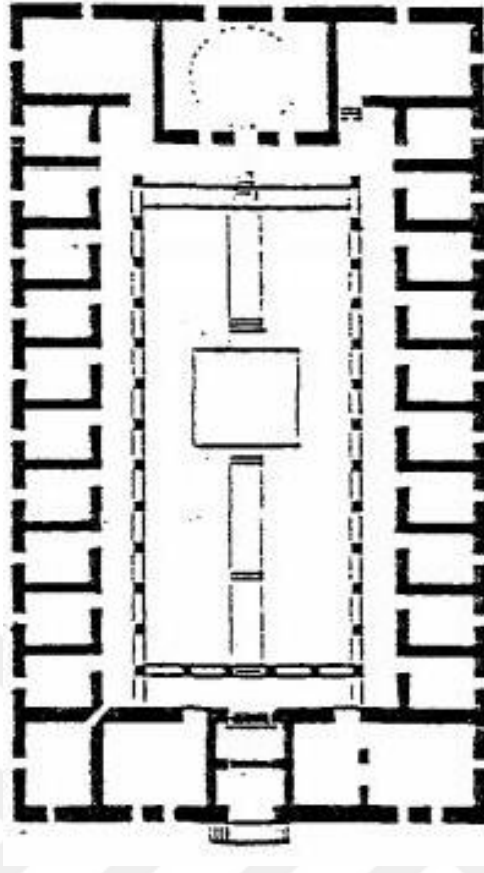


Şekil 2.2: Emir Sinaneddin Medresesi, Korkuteli, 1319 (Türeyen, 2002).

Osmanlı döneminde İstanbul alındıktan sonra medrese yapımları hız kazanmıştır ve bu medreselerde, başlangıçta pozitif bilimlerin, ilahiyat bilimlerinin ve Arap Dili ve Edebiyatı üzerinde eğitim-öğretim faaliyetleri gerçekleşmiştir (Yetkin, 1970).

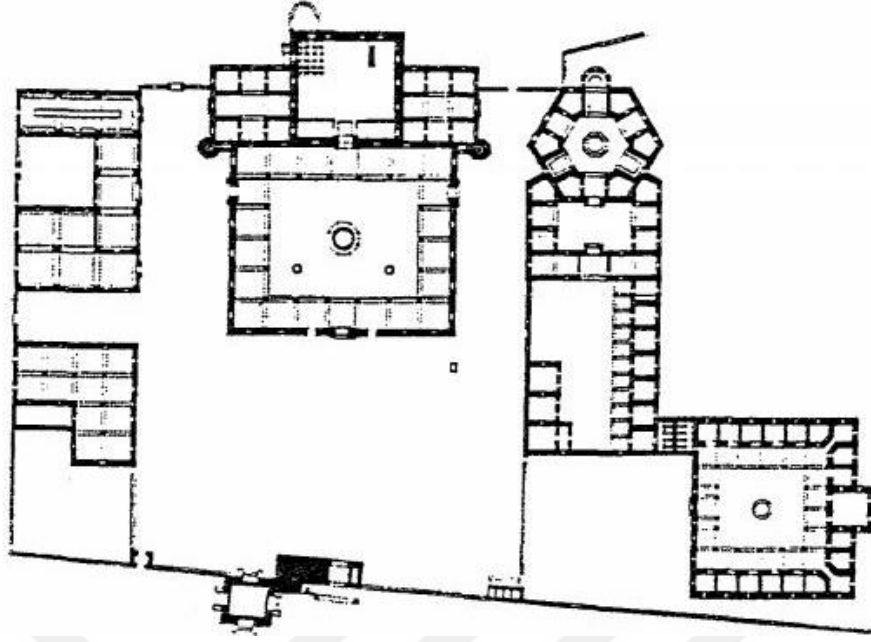
Osmanlı devleti tarafından Edirne ve İstanbul alındıktan sonra, medreselerin servis birimlerinin kompleks birimler haline gelip gelişmesiyle külliyeler ortaya çıkmıştır. XV. yüzyıl tarihlerinden itibaren Osmanlı Dönemi toplum sınıflarının önde gelen sınıfları olan, sultanlar, vezirler paşalar tarafından yaptırılan külliyeler vakıf kurumları haline gelerek varlıklarına devam etmişlerdir (Turcan, 1996).

Külliye kavramı; “Selçuklular ve Osmanlılar zamanında bir cami bağlamında kurulmuş; medrese, türbe, aşhane, darüşşifa, hamam, çarşı, avlu gibi birimlerin bir araya geldiği dinsel ve toplumsal bir merkez yapısı” şeklinde tanımlanmaktadır (Hasol, 1990). Medreselere bakıldığında Eyvan – Dershane - Mescit, Revaklar, Hücre Odalar olmak üzere genel olarak üç temel birim bulunmaktadır. Külliyeleere bakıldığında ise medreselerde olan birimlerin üzerine geliştirilerek, imaret, tabhane, han/kervansaray, hamam, kitaplık, türbe ve benzeri birimler eklenmiş ve hem eğitim-öğretim faaliyetlerinin gerçekleştirilebileceği külliye yapıları hem topluma birçok yönden hizmet veren kompleks yapılar haline gelmiştir (Turcan,1996). Aşağıda planı verilen Yıldırım Bayazıd Külliyesi (Şekil 2.3) gibi bu dönemde yapılan külliye yapılarının planlarına baktığımızda da medreselerin üzerine eklenen birimleri ve medrese kavramından külliye kavramına geçiş sürecindeki gelişim rahatlıkla görülmektedir.



Şekil 2.3: Yıldırım Bayazıd Külliyesi, Bursa, 1389 (Turcan, 1996).

Medrese ve Külliye yapıları, kentin içinde yaygın bir alan kaplayan, çeşitli alanlarda eğitim-öğretim faaliyetleri gerçekleştiren, kendine yetebilen yapı grupları ile bu birimlere bağlı hizmet birimlerinin birleşmesiyle meydana gelmiş multidisipliner kurumlar olarak tanımlanabilir. Aynı zamanda modern üniversite kavramının Osmanlı Devleti Dönemi örnekleri olarak gösterilebilir. Bununla birlikte modern üniversite kavramının temellerinin Külliye ve Medrese kavramları ile atıldığı söylenebilmektedir. Bu yapılar çeşitli fakülte binaları ve bunlara bağlı hizmet ve uygulama alanlarından oluşan yapıların bütünü olarak da tanımlanmaktadır. Edirne’de bulunan Beyazıd II Külliyesi (Şekil 2.4) bu türde yapılan kompleks külliye yapılarına örnek olarak gösterilebilmektedir (Turcan, 1996).



Şekil 2.4: Beyazıd II Külliyesi, Edirne, 1484-1488 (Turcan, 1996).

1924 yılında çıkan bir kanun ile “Darülfünun-i Osman-i” bugünkü “İstanbul Üniversitesi” olarak değiştirilmiştir. Ardından hükümet tarafından verilen statü ile özerk bir üniversite haline gelmiştir. Buradaki fakülteler; tıp, hukuk, edebiyat, fen ve ilahiyat fakülteleridir ve bu üniversite Cumhuriyet sonrası kurulan ilk üniversitedir. Cumhuriyet sonrası yıllarda eğitimin daha çok önem kazanması ile birlikte yükseköğretim kurumlarının Anadolu’ya yayılması Ankara’da çeşitli kurumların kurulması ile başlamıştır (Türeyen, 2002).

Atatürk yükseköğretimde batılılaşma amacıyla “İstanbul Darülfünun”unu “İstanbul Üniversitesi”ne dönüştürmüştür ve bunu gerçekleştirmek için 1932’de İsviçreli Profesör Albert Mache Türkiye’ye davet edilerek ondan Darülfünun değerlendirilmesi ve Üniversite kurulması doğrultusunda rapor istenmiştir. Bunun sonucunda ülkemizde çağdaş üniversite kavramının temeli atılarak, 1933’te yükseköğretim reformu gerçekleşmiştir (Türeyen, 2002).

Osmanlı Döneminde Mühendis Mekteb-i Alisi olarak anılan kurum Yüksek Mühendis Mektebi adını aldıktan sonra, 1944’de İstanbul Teknik Üniversitesi olarak yeniden organize edilmiştir. Ardından 1946 yılı politik ve sosyo-ekonomik yönlerinin yanı sıra yükseköğretim kurumları için de bir dönüm noktası olmuştur. Ankara’da önceden kurulmuş çeşitli kurumların birleşmesi ile “Ankara Üniversitesi” kurulmuştur (Turcan, 1996).

1955-1957 yıllarında açılan ‘‘Ege ve Karadeniz Teknik’’ ardından ise ‘‘Orta Doğu Teknik’’ gibi üniversiteler ile birlikte yükseköğretim kavramının Anadolu bölgesindeki etkisi hızlanmıştır. 1958 yılında, Cumhuriyetle beraber liseye dönüştürülen, Robert Koleji tekrar yükseköğretim statüsü kazanmıştır. Bunların ardından 1967’de Ankara Üniversitesi ve Hacettepe Tıp Fakültesi beraber Hacettepe Üniversitesine dönüştürülmüş, 1971’de ise Robert Koleji, Boğaziçi Üniversitesi adı altında devlet üniversitesi haline gelmiştir (Turcan, 1996).

1973-1981 yılları yükseköğretim kurumlarının Anadolu’ya yayılma dönemi olarak tanımlanabilir. Bu tarihler aralığında farklı şehirlerde olmak üzere toplamda 10 adet üniversite kurularak ülkemizdeki üniversite sayısı 19’a ulaşmıştır. 1981 yıllarına ulaştığımızda ise ülkemizde üniversiteler, akademiler aynı zamanda meslek yüksekokulları ve eğitim enstitüleri olmak üzere toplamda 166 yükseköğretim kurumunda eğitim ve öğretim faaliyetleri gerçekleşmektedir (Türeyen, 2002).

1981 yılında çıkarılan ‘‘2547 Sayılı Yükseköğretim Kanunu’’ ile ülkemizdeki bütün yükseköğretim kurumları, Yükseköğretim Kurulu (YÖK) adı altında bir araya getirilmiştir. Bu kanun sonrasında birlikte akademiler üniversitelere dönüştürülmüş ve eğitim enstitüleri de eğitim fakültelerine dönüştürülmüş, diğer yükseköğretim kurumları da üniversitelere bağlanmıştır. Bu tarihlerde Mimar Sinan, Marmara ve Yıldız Teknik Üniversitesi gibi önemli yükseköğretim kurumları kurulmuştur. Bunların sonucunda 1982 yılına geldiğimizde ülkemizde 27 üniversite ve buna bağlı çeşitli yükseköğretim kurumları meydana gelmiştir (Türeyen, 2002).

Vakıfların kar amacı gütmeyen yükseköğretim kurumu kurma ve işletmelerine yönelik yeni yasal bir düzenleme gelmiştir ve bunun en önemli öncülerinden biri 1984’te kurulan Bilkent Üniversitesi olmuştur. Bunların ardından 1992’de çıkarılan bir kanun ile çeşitli illerde bulunmakta olan birimlerin üniversiteye dönüştürülmesi, İzmir ve Gebze’de kurulan İleri teknoloji Enstitüleri ile birlikte de yükseköğretim kurumu sayısı elli dörde yükselmiştir. 1994’te vakıf üniversitesi olarak kurulan Başkent ve Galatasaray Üniversitesi; 1996’da kurulan 5 devlet üniversitesi; 1997’de kurulan 8 devlet üniversitesi; 1997’de kurulan iki vakıf üniversitesi ile birlikte ülkemizdeki yükseköğretim sayısı 71’e ulaşmıştır (Türeyen, 2002).

1922 yılından 2006 yılına kadar olan süreçte vakıf üniversitelerinin rolü artmış ve yükseköğretim kurumlarında görülen hızlı artış vakıf üniversitelerinden kaynaklanmıştır. 1994 yılında 53 olan devlet üniversitelerinin sayısı 2006 yılında sabit kalırken, 1994 yılından 2006 yılına kadar olan süreçte 3 adet olan vakıf üniversitelerinin sayısı 24'e ulaşmıştır. 2011 yılına geldiğimizde ise ülkemizde, 103 adet devlet üniversitesi ve 62 adet vakıf üniversitesi olmak üzere toplam 165 adet yükseköğretim kurumu olduğu görülmektedir (Günay ve Günay, 2011).

2011 yılından günümüze kadar olan sürece bakılacak olursa 2020 yılı itibariyle Türkiye'de 103 adet olan devlet üniversitesi sayısı 130'a yükselmiştir. Vakıf üniversiteleri sayısı ise 62'den, toplamda 73'e ulaşmıştır. 2020 yılı itibariyle ülkemizde 130 adet devlet üniversitesi ve 73 adet vakıf üniversitesi olmak üzere toplamda 203 adet yükseköğretim kurumu bulunmaktadır (URL-1, 2020).



3 FİZİKSEL KONFOR KOŞULLARI

Fiziksel çevre, kullanıcıların fizyolojik ihtiyaçları ve bulundukları mekâna bağlı olarak gerçekleştirdikleri faaliyetler için gerekli alanı sağlayan ve kullanıcıların psikolojik-sosyal gereksinimlerini karşılayacağı öğelerin bütünüdür (Altuncu, 2016).

Fiziksel çevreler, doğa olayları ile birlikte kendiliğinden ya da kullanıcısı tarafından oluşturulabileceği gibi bir tasarımcı tarafından da meydana getirilebilmektedir. Bu açıdan ele aldığımızda kendiliğinden oluşan fiziksel çevreler, ‘doğal çevre’ olarak nitelendirilirken, kullanıcısı tarafından veya tasarımcı tarafından istenilenler dâhilinde meydana getirilen çevreler ise, ‘yapay çevre’ olarak adlandırılmaktadır. Bazı kaynaklara baktığımızda yapay çevrelerin ‘mimari çevre’ olarak adlandırıldığı da yapılan araştırmalar sırasında saptanmıştır (Altuncu, 2016).

Konfor ise, kullanıcıların bulunduğu mekândan memnuniyetini gösteren durum olarak ifade edilmektedir. İnsanların sağlıklı, mutlu ve huzurlu bir hayat sürdürebilmeleri için fiziksel çevremizde, sıcaklık, nem, iç havanın kalitesi, aydınlanma, ses ile ilgili konularda uygun konfor koşullarının sağlanması gerekmektedir (Seker, 2014; Aktaran: İldeş, 2019).

Konfor koşullarının araştırmalara konu olmasının en önemli nedenlerinden biri konfor kavramının bireylere göre değişebilir olmasıdır. Bir mekân içerisindeki kullanıcıların farklı biyolojik faktörlere (cinsiyet, yaş, genetik faktörler, hormon durumu, kronik rahatsızlıklar vb.) sahip olması, bireylerin bazılarının konfor koşullarından memnun olurken bazılarının ise, memnun olmamasına sebep olmaktadır. Mekânı kullanan tüm bireyleri aynı anda memnun etmek mümkün olmadığı için, kullanıcıların çoğunluğunun konfora ulaştığı koşullar, fiziksel konfor koşullarına uygun standartlar olarak kabul edilmektedir (İldeş, 2019).

Örneğin Isıl Konfor ile ilgili Uluslararası Standart TS EN ISO 7730 kullanıcıların minimum %80’ini, ASHRAE Standart 55 ise minimum %90’nın memnuniyetine göre belirlenmiştir (ASHRAE, 2010). İnşa edilen yapıların ve mekânların belirli standartlara bağlı olarak inşa edilmesi aynı zamanda uygun konfor koşullarının elde

edilmesi ile birlikte ancak kullanıcıların memnun olarak yaşayabileceği ve içerisinde sağlıklı ve mutlu bir kullanıcı kitlesi elde edilebilir (Özbaysar, 2019).

Diğer yandan önemli olan bir konu ise, konfor koşulları alt parametreleri tek başlarına yapılar ve mekânlar için uygun konfor koşullarını sağlayamamaktadır. Örneğin bireyin ısı denge durumunda olması, o mekânda sağlıklı ve verimli olabilmesi için yeterli olmayıp, ısısal konfor koşulları dışında görsel konforun, işitsel konforun ortamın fonksiyonuna göre uygun değerlerde olması ve iç hava kalitesinin yüksek olması gerekmektedir (Yüksel, 2005).

Bireyler günümüzde zamanlarının büyük bir çoğunluğunu kapalı ortamlarda geçirmektedir. Kapalı ortamlarda gerçekleştirilecek aktivitelerin niteliksel olarak değişiklik göstermesi ile birlikte ortamda bulunacak kişi sayısı da değişmektedir. Gelişen bina teknolojileri ile birlikte iç mekânlarda daha konforlu bir ortam sağlanması hedeflenmekte ve bu doğrultuda günümüzde bilimsel makaleler yayınlanmakta, sempozyumlar ve toplantılar düzenlenmektedir. Çeşitli bilimsel çalışmaların sonucunda iç ortamdaki fiziksel konfor koşullarını düzenleyen ve bu koşullara referans olabilecek standartlar oluşturulmuştur.

İç ortam fiziksel konforu, görsel konfor, işitsel konfor, ısısal konfor ve hijyenik konfor (hava kalitesi, koku) olmak üzere 4 ana çevresel faktörün birleşiminden meydana gelmektedir. Bir eğitim yapısının iç ortam fiziksel konfor koşulları gerek bina enerji tüketimi üzerinde gerek ise öğrenciler ve öğretim görevlilerinin performansları üzerinde etkilidir. Özellikle eğitim-öğretim faaliyetleri gerçekleştirilen yapılarda ve mekânlarda olumsuz koşulların odaklanma problemi, öğrenme gücü gibi problemlere yol açtığı görülmektedir (Doğan Şahin vd., 2015).

Yükseköğretim kurumları ve kapsadığı derslikler, laboratuvarlar, ortak alanlar gibi ortamlar insanların gençlik dönemlerinde yaşamlarının büyük bir bölümünü geçirdiği bilgi üretimi ve paylaşımının sağlandığı önemli ortamlardır. Bu kurumlarda sağlıklı ve verimli bir eğitim verilebilmesi bunun yanı sıra nitelikli araştırmalar yapılabilmesi akademik ortam ile doğrudan bağlantılı olup fiziksel ve sosyal çevrenin oluşturduğu ortam ile de bağlantılıdır. Buna bağlı olarak yükseköğretim kurumları için fiziksel konfor koşulları bileşenleri, üzerinde durulması ve incelenmesi gereken konuların başında gelmektedir (Aydın Yağmur ve Şerefhanoglu Sözen, 2016).

Bu bağlamda ele alındığında yükseköğretim kurumlarının sağladığı ortamların çalışma açısından konfor koşullarını sağlaması daha nitelikli eğitim ortamının sunulmasında önem taşımaktadır. Çünkü öğretim üyesi, öğrenci ve kurumlardaki tüm bireylerin deneyimlediği fiziksel çevrelerindeki, fiziksel konfor koşulları; verime, fizyolojik ve psikolojik durumlara doğrudan bağlantılı olan faktörlerdir (Apikoğlu, 2014; Özkum, 2011; Boyce vd., 2003).

Derslikler, laboratuvarlar gibi mekânları içeren eğitim yapılarına ait fiziksel çevreyi, eğitim yapılarının genel tasarımı ya da aydınlatma, akustik, ısıtma, iç hava kalitesi gibi temel fiziksel parametreler bakımından incelerken genellikle yapıların veya mekânların genel tasarım kriterleri üzerinde durulduğu görülmektedir. Bu fiziksel parametreler tasarımcı ve mimarlar tarafından biçimsel tasarımdan daha az üzerinde durulan konular olmasına rağmen derslikler gibi mekânları içeren eğitim yapılarına ait fiziksel çevrenin rahat algılanması, eğitim-öğretim faaliyetlerinin kaliteli olması gibi konular bakımından etkilidir ve üzerinde titizlikle durulması gerekmektedir.

Fiziksel mekânların tasarımında kullanıcı katılımını destekleyen araştırmacılar da bulunmaktadır. Bu araştırmacılara örnek olarak tasarım sürecine mimarlar ile birlikte tüm kullanıcıların katılmasının gerekli olduğunu savunan Dudek (Dudek, 2000) ve tasarım sürecinde öğrenci ve öğretim görevlilerinin mekân tasarımına katkısı üzerinde duran Clark (Clark, 2002) örnek olarak gösterilmektedir.

Sağlıklı, mutlu ve huzurlu bir kullanıcı kitlesi için, bulunulan mekânda verimli çalışma ortamı, kaliteli eğitim-öğretim faaliyetlerinin yapılması gibi etkenleri sağlamak açısından, fiziksel çevremizdeki aydınlatma, akustik, ısıtma, iç hava kalitesi vb. koşullar için belli değerlerin sağlanması gerekmektedir.

Bireyler üzerinde mekânların tasarımı bakımından büyük derecede önem taşıyan ve tez çalışması kapsamında ele alınan “Fiziksel Konfor Koşulları” konusunun alt parametreleri yapılan literatür taramaları neticesinde aşağıdaki gibi 4 ana grup üzerinden ele alınarak incelenmiştir;

1. Görsel konfor,
2. İşitsel konfor,
3. Isısal konfor,
4. Hijyenik konfor (DeKAY ve BROWN, 2014).

3.1 Görsel Konfor

Algılama zihinsel bir süreçtir ve göz, kulak gibi duyu organlarımız ile alıcılarımıza ulaşan uyaranların anlamlı bir şekle gelmesi ve yorumlanması olarak açıklanmaktadır. Fiziksel çevremizi algılama, vücudumuzdaki tüm duyarlarımızın etkileşimi ile gerçekleşmektedir ancak görsel algılama, işitme, dokunma gibi diğer algı türlerimize göre daha hızlı gerçekleşmekte ve en etkili algı türümüz olduğu bilinmektedir (Morgan, 1984).

Birey görsel algılamada, görme duyusuna gelen uyaranlar ile aldığı bilgiyi anlamak için, görsel uyarıcıları anlamlı bir şekilde yorumlamakta ve genellemektedir. Lerner (1976) tanımına göre ise görsel algılama; *“görsel uyaranlar yolu ile bilgi edinmek ve bu bilgiyi yorumlamak”* şeklinde açıklamaktadır. Aynı zamanda görsel algının; *“görsel ayırt etme, görsel şekil ayırt etme, obje tanıma, görsel tamamlama, mekânsal ilişkiler ve görsel sıralamaya koyma”* gibi parametrelerden oluştuğunu ifade etmektedir (Çağlayan vd., 2014).

Bu bağlamda görsel algıyı oluşturan uyaranların doğru bir şekilde oluşması için bireylerin, bulundukları çevresini iyi görmesi veya görme veriminin yüksek olması yani görsel konfor kalitesi önem taşımaktadır (Apikoğlu, 2014).

Görme, birçok canlı tarafından çevreden gelen uyaranların hızlı bir şekilde algılanması için kullanılan bir duyudur (Altuncu, 2016). Görsel konfor ise; görsel algının kullanıcılarda memnuniyet uyandıracak şekilde sağlanması biçiminde ifade edilmektedir. Bir yapı ya da mekân için görsel konforun uygun koşullarda olması, kullanıcıların algı düzeyinin, çalışma veriminin, güven hissinin artmasına neden olarak bireyler üzerinde psikolojik konfor ve fiziksel konfor açısından önemli derecede rol oynamaktadır (İldeş, 2019). Görsel konforun sağlanması için; aydınlık düzeyi, ışıklılık dağılımı, parıltı, ışığın rengi, ışığın titreme oranı, gün ışığı kullanımı gibi çevremizdeki fiziksel özellikler önem taşımaktadır.

Görsel konfor şartlarının uygun seviyelerde olması, özellikle derslik ve atölye gibi farklı boyutlardaki mekânları içerisinde barındıran eğitim kurumları yapılarında bulunan mevcut görsel performansın artırılması, eğitim-öğretim faaliyetlerinin kalitesinin yüksek tutulması, öğrenciler ve öğretim üyelerinin motivasyonun ve çalışma veriminin artırılması bakımından gerekmektedir. Eğitim yapılarında ders işleyişi sırasında okuma, yazma ve çizim gibi görsel ağırlıklı olarak yapılan

faaliyetlerden dolayı bu yapılarda bulunan derslikler içerisinde görsel konfor şartlarının uygun düzeyde olması büyük önem taşımaktadır (Yener vd., 2009).

Görsel algılamanın diğer algılamalara göre öğrenme faaliyetlerine olan katkısının daha fazla olduğu görülmektedir. Görsel algılamanın güçlendirilmesi ise, görsel konfor koşullarının sağlanmasıyla mümkün olmaktadır. Görsel konfor koşullarının uygun düzeyde olması için gereken parametreler; “aydınlığın niceliği, aydınlığın niteliği ve iç yüzey malzemelerinin özellikleri” olarak sıralanabilmektedir (Aydın Yağmur ve Şerefhanoglu Sözen, 2016).

Yukarıda yapılan araştırmalardan yola çıkarak, bireylerin konfor koşullarına ulaşabilmeleri ve değerlendirebilmeleri için ilk olarak bulundukları ortamı algılamaları gerekmektedir. Bireylerin bulundukları mekânı algılayabilmeleri için ise, vücudumuzdaki en hızlı ve en etkili algı türümüz görsel algılama kullanılmaktadır ve bu bakımdan diğer algı türlerine göre daha fazla önem taşımaktadır. Bireylerde görsel algılamanın iyi olabilmesi için çevreyi görme veriminin yani görsel konforun yüksek olması gerekmektedir. Gün içinde zaman geçirilen mekânlarda psikolojik ve fiziksel açıdan rahat olmamızı sağlayan görsel konforu etkileyen yukarıda görüldüğü üzere birçok özellik bulunmaktadır. Görsel konforu etkileyen özellikler aşağıda belirtildiği üzere 3 ana parametre altında sınıflandırılıp bu başlıklar üzerinden incelenmektedir.

Görsel konforun alt parametreleri;

1. Doğal Aydınlatma
2. Yapay Aydınlatma
3. Malzeme ve Renk

Işık; ~400 nm ile ~800 nm dalga boyu aralığında, nesnelerin şeklinin ve renklerinin görsel olarak algılanmasını sağlayan elektromanyetik enerji olarak tanımlanmaktadır. Işık olmayan bir ortamda renk, biçim ve dokuların anlaşılabilmesi mümkün olmamaktadır (İldeş, 2019).

Aydınlatma; Doğal aydınlatma ve yapay aydınlatma olarak iki çeşit aydınlatma türü bulunmaktadır. Mekânların içerisindeki nesnelerin boyutlarının ve renklerinin algılanması için nesnelerin üzerine doğal veya yapay ışık ulaşması gerekmektedir ve bu eyleme aydınlatma denmektedir (Işık, 2003).

Mekânların aydınlatılmasında ‘Doğal aydınlatma’ ve ‘Yapay aydınlatma’ olmak üzere iki ana aydınlatma sisteminden yararlanılmaktadır. Mekânlar ve içinde bulunan nesneler için aydınlatmalar, aydınlatma gereksinimlerine göre ‘Genel Aydınlatma’ ve ‘Bölgesel Aydınlatma’ olmak üzere iki şekilde aydınlatılmaktadır.

Genel Aydınlatma; Mekânlardaki aydınlık düzeyinin, mekânın tüm bölümlerine eşdeğer biçimde dağıtılmasının sağlanması amacıyla yapılan aydınlatma türüdür.

Bölgesel Aydınlatma; Mekân içinde belli bir bölgenin yüksek aydınlığa gereksinim olması ve bu bölgenin vurgulanması amacıyla yapılan aydınlatma türüdür. Bölgesel aydınlatmaların yapılabilmesi için, aydınlık düzeyi iyi seçilerek mekân içerisinde yapılan genel aydınlatma sisteminden daha yüksek olması gerekmektedir.

3.1.1 Doğal Aydınlatma

Gün ışığı, doğal aydınlatma kavramının ana kaynağı olarak tanımlanmaktadır. Yapılarda doğal aydınlatma pencereler, çatı ışıklıkları, ışık rafları ya da çeşitli gün ışığı sistemleri ile sağlanmaktadır.

Gün ışığı, sıcak renk yayan güneş ışığı ve soğuk renk yayan gök ışığından oluşmaktadır. Güneş ışığı dünyamızın dönüş hareketlerinden kaynaklı yapılarımıza farklı açılarla gelmektedir. Bu nedenle doğal aydınlatma kavramında coğrafi konum, yönelme, gün ışığının yapıyla ilişkisi gibi parametrelere dikkat edilmesi gerekmektedir (Özbaysar, 2019).

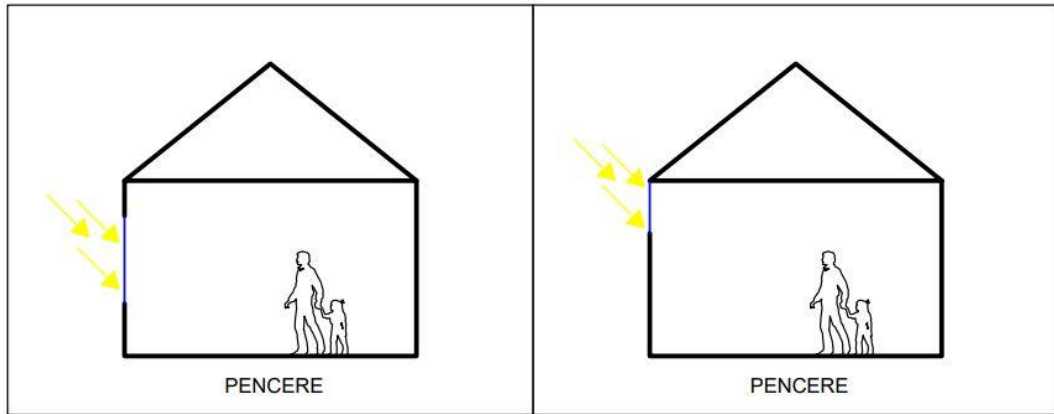
Ekonomik sebepler ve enerji tasarrufu bakımından gün ışığı kullanımı yararlıdır fakat ‘görsel konfor’ bakımından gün ışığı kullanımı kontrollü bir şekilde olması gerekmektedir. Binanın dış kabuğunda bulunan açıklıklar olan pencereler, dış ortamdaki aydınlık koşullarının iç ortama ulaşmasını sağlayan faktörlerdir. Aynı zamanda doğal aydınlatma sistemlerinden en yaygın kullanılan sistemlerdir. Yapıların ilk tasarım aşamasından itibaren pencerelerin biçimi ile boyutlandırılması dikkat edilmesi gereken konuların başında gelmektedir (Harputlu, 2015).

Günümüzde doğal ışık kullanımı, “pencereler ve çatı ışıklıkları” gibi geleneksel yöntemler ile birlikte gelişen teknoloji ile birlikte, “ışık rafları, ışık tüpleri, heliostatlar ve prizmatik sistemler vb.” gibi çağdaş yöntemler ile de yapı içine alınması sağlanmaktadır (İldeş, 2019).

a. Pencereleer İle Aydınlatma; Pencereleer, yapılarıda gereksinim duyulan doğal aydınlatmanın iç ortama alınmasını sağlayan yapı yan kabuklarında bulunan açıklıklardır. Pencere tasarımı, tasarım sürecinin en başında düşünölmelidir. Pencereleer aynı zamanda iç ortamdaki kullanıcıların dış ortamla iletişim kurmasına olanak sağlar fakat pencere tasarımları farklılık gösterebilmektedir.

Göz hizasında tasarlanan pencereleer kullanıcı ile dış ortam arasında görsel bağlantı oluşturarak, manzara etkisi ile kullanıcıya fiziksel ve psikolojik fayda sağlamaktadır. Göz hizasında pencereleer kullanılan bir mekânda, iç ortam aydınlık düzeyi pencereye yakın alanlardan mekânın derinliklerine gidildikçe hızlıca azalmaktadır (Şekil 3.1). Bu durumu pencerenin baktığı yön, hava koşulları gibi faktörleer etkilemektedir ve göz hizasındaki pencereleerde kullanıcı konforunu sağlayabilmek için doğal ışık pencere ve gölgeleme elemanları ile kontrol altına alınmalıdır (İldeş, 2019).

Göz hizasından yüksek pencereleer dış duvarları yüksek olarak planlanan binalarda genellikle yerden 2,5 m yükseklikte tasarlanan pencereleer olup bu pencereleerde gün ışığının düzgün dağılımı iyi bir aydınlatma dolayısıyla görsel konfor sağlamakta ve enerji tasarrufuna katkı da sağlamaktadır (Şekil 3.1). Ülkemiz iklim koşullarında güneşe bakan pencereleerde gölgelendirme araçları kullanılmalıdır. Doğuya ve batıya yönlendirme ise yatık gelen gün ışığının iç ortama girişinin sakınca yaratmayacağı durumlarda ve kontrollü bir şekilde tasarlanmalıdır (Yener, 2008).



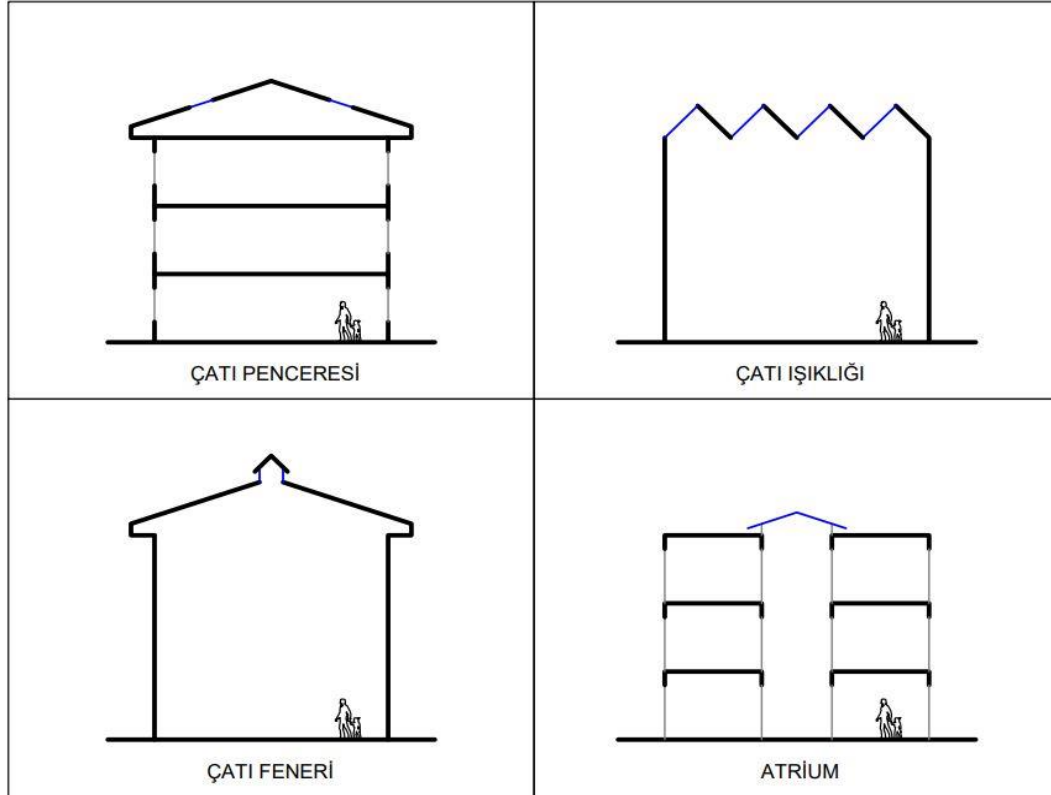
Şekil 3.1: Pencereleer ile Aydınlatma

b. Çatı Işıklıkları ile Aydınlatma; Çatı Işıklıkları, yapılarıda gereksinim duyulan doğal aydınlatmanın iç ortama alınmasını sağlayan yapı üst kabuklarında bulunan açıklıklardır. Çatı ışıklıkları tasarımı, tasarım sürecinin en başında düşünölmelidir ve yapının bulunduğu iklim bölgesine göre yaz ve kış koşulları dikkate alınarak,

yönlendirme ve doğal havalandırma koşullarına uygun bir şekilde tasarlanmalıdır. Dış görüŖe imkân sunmazlar yalnızca gün ışığının üst kabuktan yapı içine alınmasını sağlayan pencereler, çatı ışıklıkları, çatı fenerleri ve atriumlardır (Şekil 3.2).

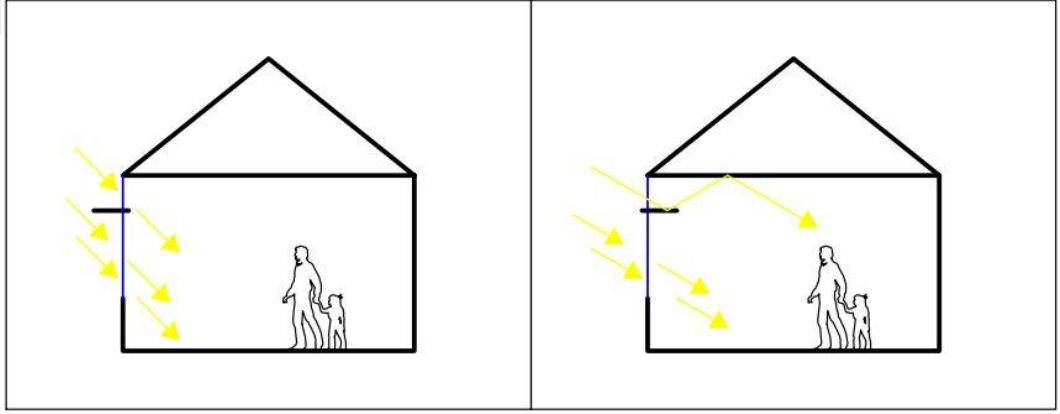
Yapının bulunduğu iklim bölgesi, yapının işlevi, büyüklüğü, ışıklıkta kullanılan cam türü gibi faktörler göz önünde bulundurularak ve gün ışığından kontrollü bir şekilde yararlanılarak yapılan çatı ışıklığı tasarımları görsel konfor yanında ısı konfor da sağlamaktadır. Genellikle endüstri yapıları başta olmak üzere hastane, okul, kütüphane, ofis yapılarında çokça kullanılan yapı elemanlarıdır (İldeş, 2019).

Sürekli çatı ışıklıklarında yönlendirme olarak, doğuya dönük tasarlanırsa sabahları yüksek düzeyde aydınlık ve ısısal kazanç sağlanmaktadır. Batıya yönlendirilmiş olursa akşam güneşine maruz kalmakta olup sıcak iklim bölgelerinde gündüz yaşama mekânları için konforsuz mekânlar oluşmasına sebep olmaktadır. Kuzeye dönük yönlendirilmiş çatı ışıklıklarında iç ortama güneş ışığı direkt girmemekte olup gök ışığı girmektedir. Güneye dönük yönlendirilmiş çatı ışıklıkları ise yaz mevsiminde konforsuz bir ortam yaratırken kış mevsiminde ısı kazançlar sağlanmasına yardımcı olmaktadır (Yener, 2008).



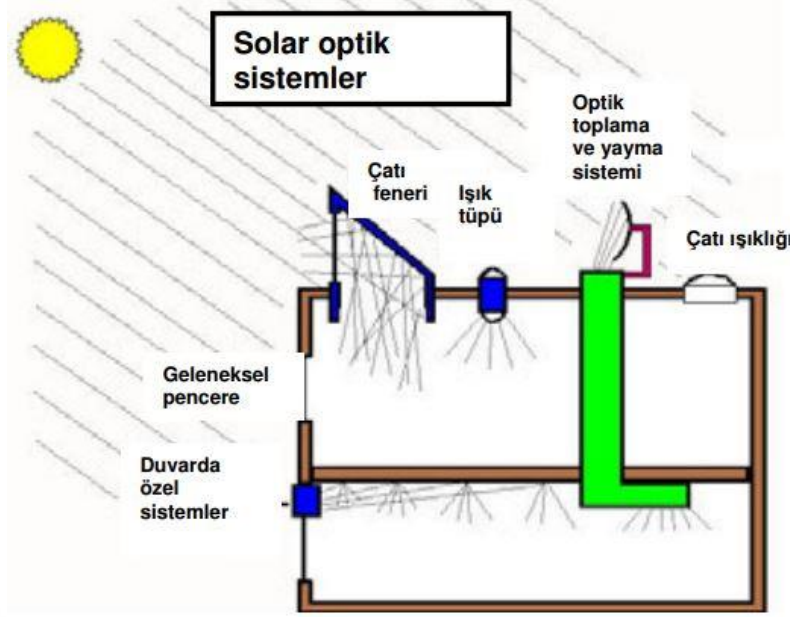
Şekil 3.2: Çatı Işıklıkları ile Aydınlatma

c. Işık Rafları İle Aydınlatma; Işık rafları, yapılarda yan kabukta bulunan açıklıklardan gelen gün ışığını tavana yönlendirmek için pencerelerin içinde veya dışında tasarlanan yatay veya yataya yakın eğimli elemanlardır. Işık rafları yapıya ilk aşamada eklenebileceği gibi sonradan da eklenebilmektedir. Işık rafı göz seviyesinin üstüne yerleştirilerek altta kalan kısım dış görüşü sağlarken üst kısım da ışığı alıp tavana yönlendirmektedir (Şekil 3.3). Tasarlanan bu raflar iç ortamlarda pencereye yakın kısmı fazla gün ışığından ve kamaşma problemlerinden korurken, rafın üst kısmından yansıyan ışık kontrollü bir şekilde iç ortama alınmaktadır. Kışın ise ışık raflarının altında ve üstünde kalan bölümlerden iç ortama gün ışığı alınabilmektedir. Şekil 3.3.'de görüldüğü gibi ışık rafları tasarımında rafın boyutu ve yeri, gün ışığının geliş açısı iç ortamda ışığın gidebileceği mesafeyi etkilemektedir (Yener, 2008).



Şekil 3.3: Işık Rafları ile Aydınlatma

d. Işık Tüpleri İle Aydınlatma; Işık tüpleri, yapılarda üst kabuktaki ufak boşluklardan alınan gün ışığının yansıtıcı elemanlar ile iç ortamın tavanına taşınması ve iç ortamda yayıcı elemanlar ile yayılmasının ve aydınlatmanın sağlandığı sistemlerdir (Şekil 3.4). Işık tüpünün üst kabuktaki kısmı doğrudan gün ışığı aldığı daha fazla verim sağlamaktadır. Bu sistemler genellikle ışık tüpü veya güneş tüpü olarak anılmaktadır. Özellikle büyük kamu ve ofis binaları gibi yapılarda binaların iç ortamları için gün ışığı ulaşamadığından kullanılmaktadır. Bu şekilde hem yapay aydınlatma kullanımını azaltarak enerji tasarrufu sağlanmış hem de görsel konfor açısından sağlıklı bir iç ortam tasarlanmış olmaktadır (Yener, 2008).

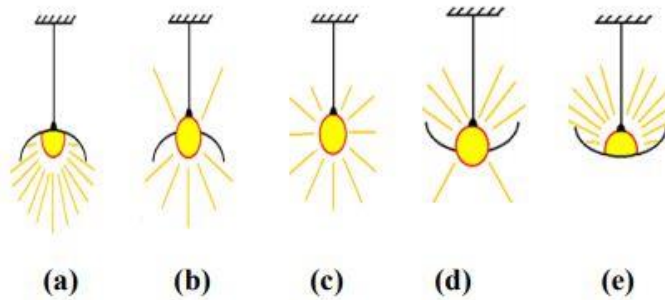


Şekil 3.4: Işık Tüpleri ile Aydınlatma (Yener, 2008).

3.1.2 Yapay Aydınlatma

Yapay aydınlatma, iç ortamlarda aydınlatma işlevinin, gün ışığı ile doğal aydınlatma sistemleri dışında çeşitli aydınlatma elemanları aracılığıyla sağlanması ile gerçekleştirilen aydınlatma türüdür (Işık, 2003). Yapay aydınlatma, aydınlatma elemanları kullanılarak gelen ışık akısının düzleme ne oranda yansıyor veya direkt olarak gelmesine bağlı olarak aşağıdaki gibi beş alt gruba ayrılmaktadır;

- “Direkt Aydınlatma (Dolaysız Aydınlatma)”
- “Yarı Direkt Aydınlatma (Yarı Dolaysız Aydınlatma)”
- “Yayınık Aydınlatma (Dağıtılmış Aydınlatma)”
- “Yarı Endirekt Aydınlatma (Yarı Dolaylı Aydınlatma)”
- “Endirekt Aydınlatma (Dolaylı Aydınlatma)” (Şekil 3.5).



Şekil 3.5: Yapay Aydınlatma Türleri (Şahin vd., 2015).

a. Direkt Aydınlatma (Dolaysız Aydınlatma); Aydınlatma kaynaklarından çıkan ışık düzeyinin %90-100 oranında, dolaysız aydınlatılacak yüzeylere ulaştıran aydınlatma türüdür (Işık, 2003).

b. Yarı Direkt Aydınlatma (Yarı Dolaysız Aydınlatma); Aydınlatma kaynaklarından çıkan ışık düzeyinin %60-90 oranında, aydınlatılacak yüzeylere ulaştıran aydınlatma türüdür.

c. Yayınık Aydınlatma (Dağıtılmış Aydınlatma); Aydınlatma kaynaklarından çıkan ışık düzeyinin %40-60 oranında, aydınlatılacak yüzeylere ulaştıran aydınlatma türüdür.

d. Yarı Endirekt Aydınlatma (Yarı Dolaylı Aydınlatma); Aydınlatma kaynaklarından çıkan ışık düzeyinin %10-40 oranında, aydınlatılacak yüzeylere ulaştıran aydınlatma türüdür.

e. Endirekt Aydınlatma (Dolaylı Aydınlatma); Aydınlatma kaynaklarının ışığın %0-10'u oranındaki ışığı aşağı doğru, diğer %10-90 oranındaki ışığı ise duvarların üst kısımlarına ve tavan yüzeyine doğru ulaşmasıyla yapılan aydınlatma türü olarak tanımlanmaktadır. Dolaylı aydınlatma daha çok yüzeyleri yüksek yansıtma özelliğine sahip iç ortamlarda tercih edilmesi gerekmektedir. Tavan yüzeyi ile duvar yüzeyi malzemeleri ve renkleri aydınlatma için uygun seçilmelidir (Şahin vd., 2015).

İç ortamlarda yanlış yapılan 'doğal' ya da 'yapay' aydınlatmalar sonucu kamaşma gibi görsel konfor problemleri ortaya çıkmaktadır. İç ortamlarda yüksek ışıklığa sahip yüzeylerin doğrudan görme alanı içerisinde yer alması, nesnelerin üzerinden parlak görüntülerin yansması veya ışığın düzensiz yayılması kamaşma olayına sebep olmaktadır. Kamaşma kavramı, bireylerin algılama özelliklerine bağlı olarak, konforsuzluk ve yetersizlik olmak üzere iki çeşit kamaşma türüne ayrılmaktadır. Kullanıcılarda oluşan konforsuzluk kamaşması, nesneleri görsel algılamamızı etkilememesine rağmen rahatsız edici durumlar oluşturmaktadır. Yetersizlik kamaşması ise, kullanıcılarda görsel algılamayı bozmakta ve nesne ve yüzeylerin ayrıntılarının algılanamamasına yol açmaktadır (Aydın Yağmur ve Şerefhanoglu Sözen, 2016).

Işık kaynakları yapay aydınlatmada ışık rengine göre üç grupta sınıflandırılmaktadır. Bunlar ışık renkleri sıcak, ılık ve soğuk beyaz şeklindedir.

Sıcak beyaz ışık rengi, ortamda rahatlatıcı ve atmosfer oluşturmaktadır. Ilık beyaz ışık rengi ortamda, işlevsel ve teşvik eden bir atmosfer oluşturmaktadır. Soğuk beyaz ise ortamda gün ışığına en yakın ışık rengi olup yüksek aydınlık düzeyi içermektedir. Kelvin (K), renk sıcaklığı kavramının ölçüm birimi olup ışık kaynağının düzey miktarına göre sıcak renk veya soğuk renk derecesinin belirlenmesinde kullanılmaktadır. Kelvin miktarı düşük olan ışıklar, sıcak ışık rengi, Kelvin miktarı yüksek olan ışıklar ise soğuk ışık rengi olarak adlandırılmaktadır (Özbudak vd., 2003). Aşağıda Çizelge 3.1 'de yapay aydınlatmada ışık kaynaklarının renklere göre sıcaklıkları verilmektedir.

Çizelge 3.1: Kelvin Düzeylerine Göre Işık Renkleri

Işık Renkleri	Renk Sıcaklıkları
Sıcak beyaz	< 3300 K
Ilık beyaz	3300K -5000K
Soğuk beyaz	>5000K

3.1.3 Malzeme ve Renk

Işığın yüzeyler veya cisimler üzerine çarpmasıyla yansıyan ışınların beynimizde oluşturduğu ve uyandırdığı duyumlara renk denmektedir. Renk kavramı, ışık, göz ve beyin aracılığıyla oluşmaktadır. Bir yüzey veya cisim renkli görünüyorsa bu durum, yüzeyi aydınlatan ışık kaynağı, yüzeyin kendisi, yüzeyi gören gözümüz ve sinyalleri algılayan beynimiz tarafından meydana gelmektedir. (Alkan, 2010).

Aydınlatma aygıtlarının istenilen yetkinliğe ulaşabilmesi yani görsel konforun verimli bir şekilde gerçekleşmesi “iyi görme” özelliklerinin oluşturulmasına bağlı olmaktadır. Aydınlatma özelliklerine bağlı olarak iyi görme; etrafımızdaki nesnelerin ve iç ortamı çevreleyen yüzeylerin geometrik özelliklerinin aynı zamanda malzeme ve renklerinin güçlük geçmeden belirli bir süre boyunca rahat bir şekilde görülmesi olarak açıklanmaktadır (Ünver, 2015).

Derslik, atölye veya herhangi bir iç ortamın tavan, duvar, döşeme gibi mekânı çevreleyen yüzeylerin ve mekân içerisindeki masa, yazı tahtası gibi donatı elemanlarının yüzeylerinin iyi görme koşullarına etkileri aşağıda verilen üç parametre altında toplanmaktadır;

a. Yüzeylerin Parlak-Donuk (Mat) Olması

b. Yüzeylerin Açık-Koyu Olması

c. Yüzeylerin Renkli-Renksiz Olması (Aydın Yağmur ve Şerefhanoglu Sözen, 2016).

a. Yüzeylerin Parlak-Donuk Olması; Yüzeyler parlak, donuk ve ara durumda olmalarına göre ışık yansıtma çeşitliliği göstermektedir. Parlak yüzeyler, ayna gibidir ve bakış açısına göre nesnelerin görüntülerini yansıtmaktadır. Donuk yüzeyler ise izotrop yayınlık yansıtma yapan yüzeylerdir ve bakış açısına göre görüntüleri değişmemektedir. Işık yansıtma biçimi açısından ara durumlar ise yayınlık ya da karışık yansıtma yapan ipeğimsi ve cilalı yüzeyler olmaktadır (Şekil 3.6).



Şekil 3.6: İç Mekânı Çevreleyen Yüzeylerin Yansıtma Çeşitleri (Aydın Yağmur ve Şerefhanoglu Sözen, 2016).

b. Yüzeylerin Açık-Koyu Olması; İç ortamlarda mevcut yüzeylerin açık renk veya koyu renk olması, ışık yansıtma çarpan miktarının ise büyük ya da küçük düzeyde olması anlamına gelmektedir. Yüzeylerin açık ya da koyu olması, gölge niteliği, dengeli ışıklılık oranları ve iç ortamda bulunan aydınlık düzeyi miktarına doğrudan etki etmesi sebebiyle önem taşımaktadır. İç ortamda açık renkli yüzeylerin fazla olması durumunda yansımış ışık miktarının artması, gölgeleri açıklamakta ve görme koşulları açısından daha verimli ortamlar oluşmasını sağlamaktadır (Aydın Yağmur ve Şerefhanoglu Sözen, 2016).

c. Yüzeylerin Renkli-Renksiz Olması; Özellikle derslik, laboratuvar gibi mekanların bulunduğu eğitim yapılarında uygun iç yüzey renklerinin seçilmesi görsel etki, odaklanma, çalışma verimini arttırma gibi parametreler bakımından önem taşımaktadır (Duyan, Ünver, 2013).

Bir mekânda fazla alana sahip olan yüzeylere ortam içerisinde oluşabilecek renk etkileşimi bakımından dikkat edilmelidir. Buradan yola çıkarak dersliklerde fazla alan kaplayan yüzeyler açık renkli ve yansıtmayan özellikte tercih edilmelidir. Derslik gibi mekânlarda iç ortamı çevreleyen yüzeylerin ve donatı renklerinin yansıtma çarpanı yüksek yani açık renklerin seçimine, aynı zamanda renklerin iyi algılanması için kullanılan ışık kaynağının renksel geriverim (Ra) değerlerinin en az 80 olmasına dikkat edilmelidir (Aydın Yağmur ve Şerefhanoglu Sözen, 2016).

3.2 İşitsel Konfor

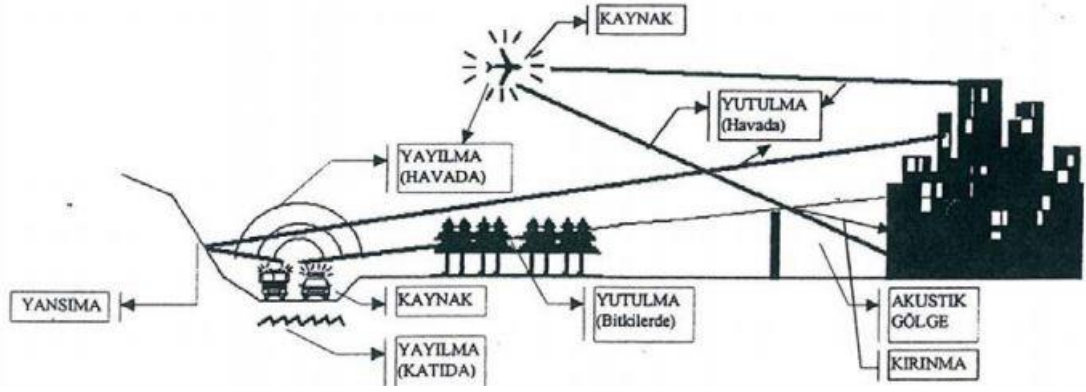
İşitsel konfor bazı kaynaklarda akustik konfor olarak da ele alınmaktadır. İşitsel (Akustik) konfor; sesin kaynağının işitsel olarak algılanamaması aynı zamanda işitsel koşullardan duyulan rahatsızlıkların ortadan kaldırılmasıyla kişinin işitsel konforunun sağlanması olarak tanımlanmaktadır (Sirel, 2004).

Diğer bir tanımla ise, iç ortamdaki ses ve ses olaylarının o ortamda bulunan kullanıcılar tarafından rahatsızlık hissi uyandırmayacak düzeyde olması şeklinde ifade edilmektedir (Yüksek vd., 2015).

İşitsel konfor, bireylerin fizyolojik faaliyetlerini sorunsuz yerine getirmeleri için gerekmektedir. İşitsel konfor, “Gürültü Denetimi (Yapı Akustiği)” ve “Hacim Akustiği” koşullarının uygun düzeylerde olması ile elde edilmektedir. Gürültü denetimi kavramı, sesin kırılması ve geçmesi gibi unsurları ele almaktadır. Hacim akustiği kavramı ise sesin yayılması, yansımaları ve yutulması gibi unsurları ele almaktadır (Özbaysar, 2019).

Bireyler gün içerisinde bilinçli ve bilinçsiz meydana gelen birçok ses ve ses olaylarına maruz kalmaktadır (Şekil 3.7). İşitsel açıdan konforlu bir çevre oluşturmak için istenmeyen ses ve ses olayları kontrol altına alınmalı bunun yanı sıra iç ortam içerisindeki gerçekleştirilecek faaliyetlerin özelliklerine göre sesin homojen dağılımı yani mekânın akustiği uygun bir şekilde sağlanması gerekmektedir (Gürel, 2007).

İşitsel konfor, diğer konfor koşulları gibi sübjektif bir durum olup bireylerin yaşlarına, cinsiyetlerine, psikolojik ve fizyolojik durumlarına vb. birçok parametreye göre değişkenlik göstermektedir.



Şekil 3.7: Genel Ses Olaylarının Şematik Olarak Gösterimi (Akdağ, 2014).

İşitsel konforu etkileyen birçok unsur bulunmaktadır ve iç ortam içerisindeki fiziksel konforumuzun sağlanması için gerekli olan işitsel konforun sağlanması için bu unsurların uygun koşullarda olması gerekmektedir. İşitsel konfor, 2 ana grup altında sınıflandırılıp bu başlıklar üzerinden incelenmiştir.

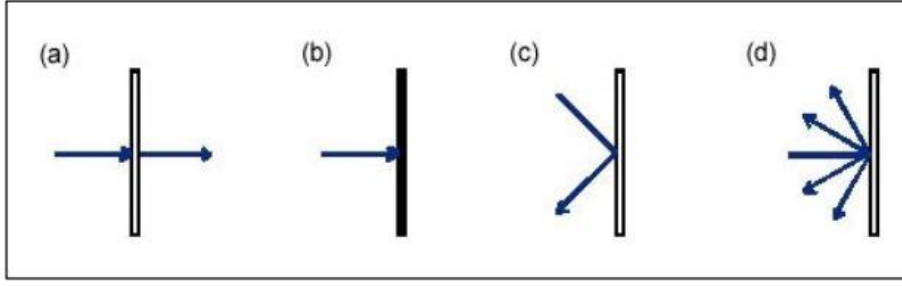
İşitsel konforun alt parametreleri;

1. Gürültü Denetimi (Yapı Akustiği)
2. Hacim Akustiği

Ses Kavramı; Ses titreşim yapan kaynağın, yaptığı dalgalanmalarla ortaya çıkan ve bireyin işitme duyusunun işlev kazanmasını sağlayan fiziksel bir olay olarak tanımlanmaktadır (Erdoğan ve Yazgan, 2007). TDK sözlüğüne bakıldığında ses kavramı; ‘‘kulağımızın işitebildiği titreşim’’ şeklinde açıklanmaktadır.

Ses, kapalı hacimlerde farklı davranışlar sergiler. Bu davranışlar Şekil 3.8’de gösterildiği üzere 4 başlıkta incelenmektedir;

- a. Sesin Yüzeyden İletilmesi
- b. Sesin Yüzeyde Yutulması
- c. Sesin Yüzeyden Yansıması
- d. Sesin Yüzeyden Yayılması (Şekil 3.8) (Gürel, 2007).



Şekil 3.8: Sesin Kapalı Ortamdaki Davranışları (Gürel, 2007).

Sesin yukarıdaki şekilde gösterildiği gibi ortamda karşılaşma çıkan yüzeylerin içinden geçtiği düşünüldüğü zaman, ses bir yüzeyle karşılaştığında farklı davranışlar sergilediği anlaşılmaktadır. Sesin ortamlardaki davranışları yukarıda Şekil 3.8’de gösterilmektedir. Bu davranışların gerçekleşme şekilleri ise aşağıda maddeler halinde verilmektedir.

- a. Sesin Yüzeyden İletilmesi; Işığın yan ve üst kabuktaki boşluklardan geçmesi gibi, ses benzer şekilde yüzeylerin içerisinden yüzeyin diğer tarafındaki boşluğa geçme olayı olarak adlandırılmaktadır.
- b. Sesin Yüzeyde Yutulması; Süngerlerin suyu içerisine çekip hapsetmesi gibi, sesin benzer şekilde yüzeylerde yutulması olarak adlandırılmaktadır.
- c. Sesin Yüzeyden Yansıması; Duvar yüzeyine çarpıp geri dönen bir top gibi, sesin benzer şekilde yüzeye çarpıp ve doğrultusunu değiştirme olayı olarak adlandırılmaktadır.
- d. Sesin Yüzeyden Yayılması; Bowling oyunundaki gibi lobutların top ile vurulması olayı gibi, sesin benzer şekilde yüzeye çarpıp farklı yönlere dağılması olarak adlandırılmaktadır (ANSI, 2002).

Yukarıda açıklanan olayların tek tek gerçekleşmesinin yansıra bu davranışlar eş zamanlıda gerçekleşebilmektedir. Örneğin, ses dalgası aynı süreç zarfında bir yüzeyden yansıyıp aynı zamanda yüzey tarafından yutulabilmektedir.

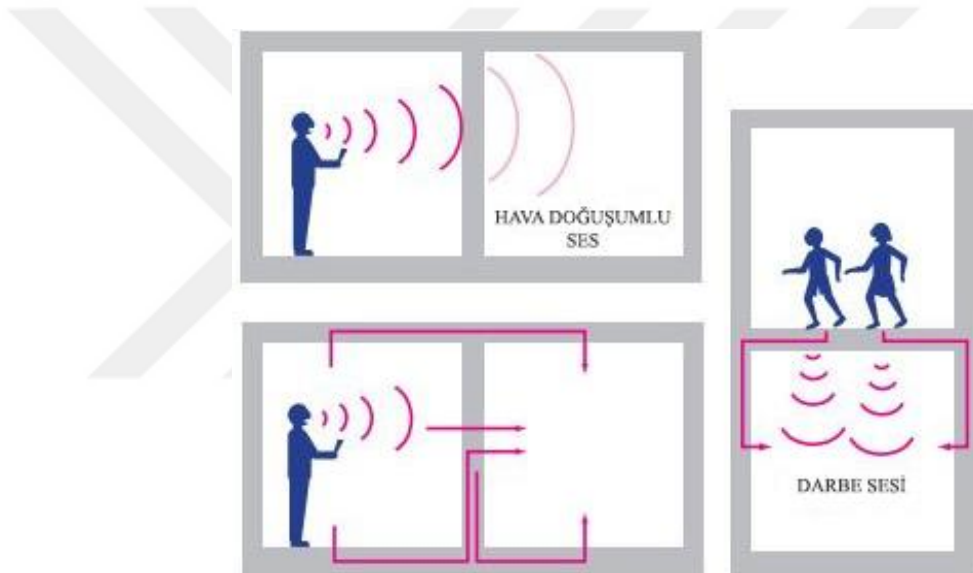
Sesin geçmesi olayı, sesin mekânı çevreleyen bir yüzeyin içerisinden geçerek mevcut ortamdan başka bir ortama geçmesi olarak tanımlanmaktadır. Şekil 3.9’da görüldüğü gibi ses bir kaynaktan çıkarak alıcıya farklı yollar üzerinden iletilebilmektedir. Sesin geçmesi, hava doğuşlu (kanal kökenli, atmosferik ve odadan odaya iletim kaynaklı sesler) ve katı doğuşlu (katı nesnelerin temas etmesiyle oluşan titreşimler kaynaklı sesler) olmak üzere iki farklı grupta incelenmektedir (Şekil 3.9) (ASHRAE, 1996).

1. Hava Doğuşlu Sesler;

- a. Sürekli olarak hava yolu ile yayılan sesler; örneğın menfezlerden, açık kapı ve pencerelerden, şaft boşluklarından, asansör boşluklarından yayılan seslerdir.
- b. Bölücü elemanların iletim etkisi ile yayılan seslerdir.

2. Katı Doğuşlu Sesler;

- a. İki nesnenin birbirine çarpması, bir nesnenin bir yüzeye çarpması, nesnelerin titreşimleri örnek gösterilebilir. Katı doğuşlu sesler, hava doğuşlu seslere göre daha güçlüdür ve yayılma alanı daha büyüktür (ASHRAE, 1996).



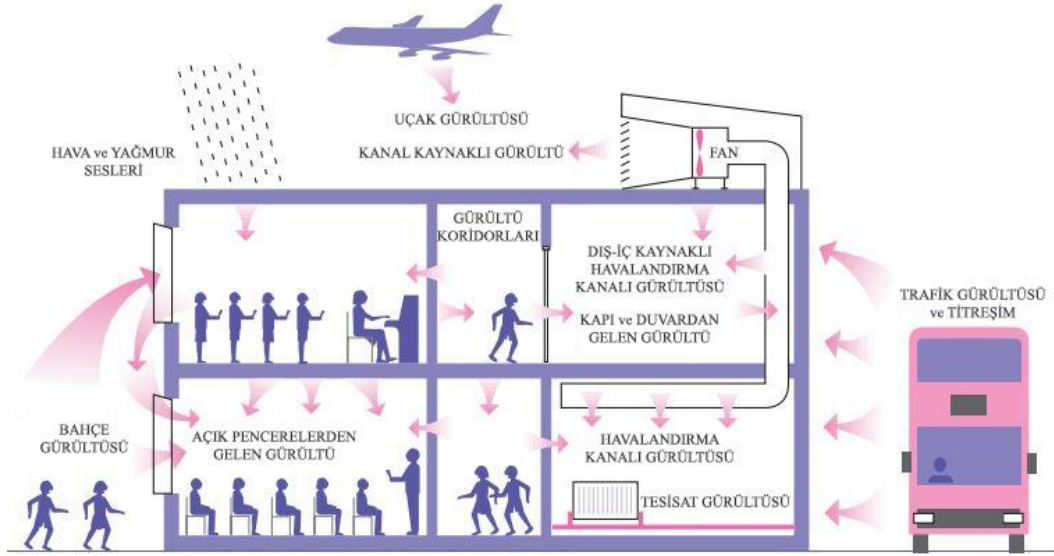
Şekil 3.9: Bitişik İç ortamlar Arasında Ses İletim Yolları (Building Bulletin 93, 2015).

3.2.1 Gürültü Denetimi (Yapı Akustiğı)

Gürültü istenilmeyen sesler olup gürültü değerlendirme ölçüsü, ses basıncı seviyesine dayanan “dBA”dır. Duyma sınırı/eşiğı 0 dBA, 120–130 dBA ise ağırı eşiğıdir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2010).

Bireyler gürültüye günlük hayatlarında trafikte, işyerlerinde, okullarda, alışveriş merkezleri gibi mekânlarda sıkça maruz kalarak, bireylerin işitme sağılığını, öğrenme ve algı düzeyini etkileyip, psikolojik ve fizyolojik sorunların meydana gelmesine yol açabilmektedir (Özçetin vd., 2015).

Gürültü sınıflandırılması, yapının dış çevresindeki gürültüler ve yapı içindeki gürültüler olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Yapı dışından kaynaklanan ve yapı içinden kaynaklanan eğitim yapılarındaki genel gürültü kaynakları Şekil 3.10'da şematik olarak gösterilmiştir (Şekil 3.10).



Şekil 3.10: Okullardaki İşitsel Memnuniyetsizlik Kaynağı Olan Tipik İç ve Dış Gürültü Türleri (Building Bulletin 93, 2015).

Genel olarak yapı dışından kaynaklanan ve yapı içinden kaynaklanan gürültü çeşitlerini ele aldığımızda ise birçok farklı yolla meydana gelebilecek gürültü kaynaklarına rastlanmaktadır. Bu kaynaklar aşağıdaki gibi özetlenmiştir;

1. Yapının Dış Çevresindeki Gürültüler;

- Ulaşım gürültüsü (Karayolu, demir yolu, deniz yolu ve hava yolu taşıtları kaynaklı gürültülerdir.),
- Endüstriden kaynaklı gürültü (Sanayi ve endüstri donanımlarının sebep olduğu faaliyetlerden kaynaklı gürültülerdir.),
- İnşaat gürültüsü (Yapı yapım ve yol yapım çalışmaları sırasında oluşan alet, iş makinası vb. faaliyetler kaynaklı gürültülerdir.),
- Kent ve yerleşim gürültüsü (Kentteki ticari alanlar, spor alanları, çocuk oyun alanları gibi kamu alanları kaynaklı gürültülerdir.)

2. Yapının İç Çevresindeki Gürültüler;

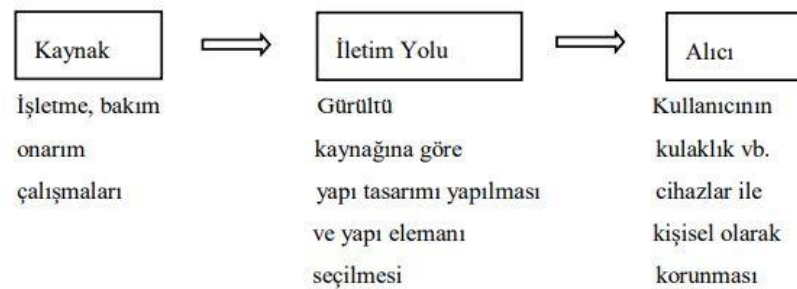
- İnsan gürültüsü (Yapı içinde kullanıcılar kaynaklı yürüme, çalışma, öksürme, hapşırma vb. durumlar kaynaklı gürültülerdir.),

- b. Tesisat Gürültüsü (Pis ve temiz su, elektrik, ısıtma, klima, havalandırma, asansör, çöp bacası kaynaklı gürültülerdir.),
- c. Makine gürültüsü (Buzdolabı, çamaşır, kurutma, bulaşık makineleri ve küçük ve aletleri vb. aletler kaynaklı gürültülerdir.),
- d. Müzikle ilgili gürültü (Yüksek ses düzeyli radyo, televizyon, hoparlör ve müzik aletleri kaynaklı gürültülerdir.) (Bayol, 1997; Erdoğan ve Yazgan, 2007; İldeş, 2019).

İşitsel memnuniyetsizliğin kaynağı olan gürültü, insan sağlığı üzerinde önemli psikolojik ve fizyolojik etkiler yaratmaktadır. Bunlardan bazıları; Kulakta geçici ya da kalıcı hasarlar, solunum sistemi rahatsızlıkları, kan basıncının artması, kan dolaşımının yavaşlaması, kaslarda istemsiz kasılıp gevşemeler, mide salgısında artma, hormonal bozukluklar, göz bebeğinde büyüme, renk algısında problemler, stres, dikkat dağınıklığı, öğrenmede ve çalışma performansında azalma, hafıza güçlüğü, yorgunluk ve uyku bozuklukları sayılabilmektedir (İldeş, 2019).

İşitsel konfor için gürültüye karşı alınacak önlemler ise Bayazıt ve Aşçıgil tarafından aşağıdaki gibi üç grupta ele alınmıştır;

1. Gürültüyü kaynağında azaltmak
2. Gürültüyü kaynak ile alıcı arasında (iletim yolunda) azaltmak
3. Alıcıda denetim yoluyla azaltmaktır (Şekil 3.11) (Bayazıt ve Aşçıgil, 2007).



Şekil 3.11: Gürültü Kontrolünün Bileşenleri (Bayazıt ve Aşçıgil, 2007).

Bunların yanı sıra gürültü de subjektif bir durum olduğu için bir ses düzeyi, bir kullanıcı için uygun düzeydeyken, başka bir kullanıcı için gürültü olarak kabul edilebilmektedir. Bir ses düzeyinin gürültü olarak kabul edilebilmesinde bireyin yaşı, cinsiyeti, o andaki psikolojik durumu da rol oynamaktadır ve bu unsurlara ağırlık olarak değişkenlik gösterebilmektedir.

3.2.2 Hacim Akustiği

Akustik; ‘‘işitme, ses dalgalarının kaynaktan çıkması, iletim yolundan geçmesi ve etkileri’’ gibi konuları ele alan bilim dalı olarak açıklanmaktadır. Açık veya kapalı ortamlardaki ses dalgalarının oluşması, iletilmesi ve bireyler tarafından algılanmasını sağlayarak uygun düzeylerde işitsel konfordan memnuniyet oluşturulması ‘‘Hacim Akustiği’’ olarak adlandırılmaktadır. Hacim akustiği kavramı ses dalgasının kaynaktan çıkması ve alıcıya en uygun koşullarda ulaşmasını amaçlayan bir parametredir (Kabil, 2018).

a. Sesin Doğması; Herhangi bir enerjinin mekanik, fiziksel olaylar sonucunda ses enerjisine dönüştürülerek doğal ya da yapay bir şekilde ses dalgalarının ortaya çıkması olarak tanımlanmaktadır. Sesin doğması olayının farklı tip kaynakları bulunmaktadır. Bu kaynaklardan ilki telli algılarımız gibi titreşim yapan katı cisimlerdir. İkinci kaynak nefesli algılarımız gibi titreşim yapan hava stnlarıdır. nc kaynak hava içinde hızlı bir biçimde yer değiştiren kırbacın ısıık sesi ve kapı pencere arsından gelen uğultu gibi olaylardır. Dördüncü kaynak patlamalar, şimşek, yıldırım vb. aniden olan basınç değişimleri olaylarıdır. Son olarak insan ve diğer canlıların ortaya çıkarmış olduğu sesler de bir ses kaynağı olarak tanımlanmaktadır (zbaysar, 2019).

b. Sesin Yayılması; Fiziksel zellikler bakımından ortamın , iki ve tek boyutlu olarak biçimlenmesine göre değişiklik göstermektedir. Üç boyutlu ortamlar açık veya kapalı şekilde gruplandırılmaktadır. İki boyutlu ortamlar asma tavanlar olup asma tavan yapımında bölücü ve ses yalıtım kullanımına zen gösterilmelidir. Tek boyutlu ortamlar, yapı holleri, çekirdek alanları, havalandırma boşlukları gibi alanlar olup bu tür alanlarda i ortamın şekline bağlı olarak küresel olan dalgalar düzlem dalgalarına dönüşmektedir. Bu i ortamlarda ses dalgalarında uzaklaştıkça azalma olmasına rağmen başka bir yolla azalma görülmemektedir (zbaysar, 2019).

c. Sesin Yansıması; Düzgün ve yayınık olacak şekilde iki türde meydana gelerek oluşabilmektedir. Ortamı çevreleyen yüzeylerin üzerindeki dokuların przlı kısımları yüzeye ulaşan ses dalgasının dalga boyundan küçük olduğu durumlarda düzgün yansıma (şekil 3.8.c) olayı görülmektedir. Eşit veya büyük olduğu durumlarda ise yayınık yansıma (şekil 3.8.d) olayı meydana gelmektedir (Kabil, 2018).

d. Sesin Yutulması; Bir yüzeye çarpan ses enerjisinin yutularak ısı enerjisine veya titreşmeyle birlikte hareket enerjisine dönüşmesi olarak açıklanmaktadır. Yüzeyle gelen sesin yüzdelik yutulma oranı yüzeyle gelen sesin yutma çarpanı olarak tanımlanmakta olup birim olarak “ α ” şeklinde ifade edilmektedir (Şekil 3.12). Ses yüzeye ulaştıktan sonra bir kısmı yansımaktadır, yansımayan kısma yutulmuş ses denilmektedir. Açık ortamlarda ses dalgaları yansımaya neden olabilecek yüzeylerle karşılaşmadığı için kaynaktan çıkan ses doğrudan dış ortama aktarılmaktadır. Bu bağlamda, pencere gibi açıklıkların ses yutma çarpanı değeri 1.00’e karşılık gelmektedir (Kabil, 2018).

Malzeme	Muhtelif frekanslarda (Hz) ses çarpanları		
	125	500	2000
a) Beher m satih			
— Beton, mermer, su yüzeyi	0,01	0,01	0,02
— Sıva	0,02	0,02	0,03
— Pencere camı	0,04	0,03	0,02
— Tuğla duvar, muşamba	0,02	0,03	0,04
— Gazete kâğıdı, duvar kâğıdı	0,02	0,04	0,04
— Mantar döşeme kaplaması, 2 cm. (cilâlı)	0,04	0,05	0,07
— P.V.C. Döşeme kaplaması 0,25 cm. (beton üzerine)	0,01	0,01	0,05
— Sun’i taş (famerit emsali)	0,02	0,05	0,07
— Kauçuk döşeme kaplaması, 0,5 cm. (beton üzerine)	0,02	0,04	0,05
— Ahşap	0,10	0,10	0,08
— Yünlü kumaş, düz duvar yüzünde	0,04	0,13	0,32
— Halı 0,5 cm. kalınlıkta	0,09	0,18	0,55
— Perde	0,05	0,23	0,30
— Heraklit veya emsali, 1,5 cm. kalınlıkta duvara 5 cm. me- safede (ortalama değeri)	0,02	0,30	0,35
— Sun’i tahta sümerizolit 2,5 cm. kalınlıkta	0,15	0,23	0,73
— Sun’i tahta 2,5 cm., duvara 5 cm. mesafede	0,11	0,67	0,64
— Bir önceki gibi, duvara 8 cm. mesafede	0,23	0,64	0,81
— Bir önceki gibi, arası cam yünü dolu	0,76	0,90	0,94
— Hafif beton, 4 cm., (700 kg/m)	0,14	0,24	0,41
— Cam yünü 3 cm. kalınlıkta	0,10	0,70	0,70
— Kontrplak, 3 mm. duvara 5 cm. mesafede	0,25	0,18	0,10
— Bir önceki gibi, arası cam yünü dolu	0,60	0,24	0,85

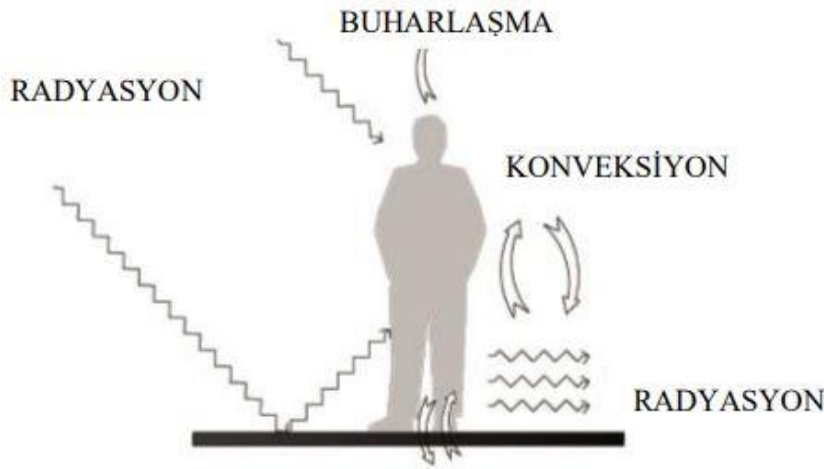
Şekil 3.12: Malzemelerin Frekanslarda Ses Yutma Çarpanları (Anonim, 1980).

3.3 Isısal Konfor

Isısal konfor, kullanıcıların bulunduğu ortamdan “ısısal koşullardan memnun olma” durumu olarak ifade edilmektedir. Konfor ise kullanıcılara göre değişiklik gösteren bir memnuniyet durumu olması sebebiyle, konfor algılarını kullanıcıların fiziksel davranışlarına bağlamada bilimsel denklemlerin kullanılması gerekmektedir. Isısal çevreden memnuniyet bireylerin metabolik oran ve giysi kalınlığı gibi kişisel özelliklerine göre değişmektedir (ASHRAE, 1996).

Kullanıcıların iç ortam içerisinde çalışma verimliliklerini bulundukları ortamın sıcaklığı önemli derecede etkilemekte olup bireylerin bedensel ve zihinsel faaliyetlerindeki hızına katkı sağlamaktadır. Isısal konfor, kullanıcıların iç ortamdaki ısısal koşullar altında kendisini konforlu hissetmesi, insan sağlığı ve kullanıcıların çalışma verimini doğrudan etkileyen ve üzerinde durulması gereken önemli bir konu olarak tanımlanmaktadır. Kullanıcılar bulunduğu ortamın ısısal şartları nedeniyle rahatsızlık hissediyorsa işe veya okula gidemeyecek aynı zamanda işleri aksayacak ya da işte veya okulda meydana gelen problemlerden dolayı daha verimsiz çalışmasına neden olacaktır (Yüksek vd., 2015).

İnsan vücudu sıcaklığını dengeleme yeteneğine sahiptir, Şekil 3.13'te görüldüğü üzere bu ısı denge vücut ile çevre arasındaki enerji akışı ile belirlemektedir (Şekil 3.13) (Habı, 2012). İnsan vücudu ısısal konfor düzeyine ulaşabilmek için, ısı denge sağlamaya çalışır yani sürekli olarak bulunduğu ortamla iletim (kondüksiyon), taşınım (konveksiyon), ışıma (radyasyon) ve buharlaşma (faz değişimi) ile ısı alışverişi yapmaktadır (Örkmez, 2012).



Şekil 3.13: İnsan Vücudunun Isı Alışverişi Şekilleri (Habı, 2012).

Bir grup kullanıcı, aynı ısısal konfor koşullarının etkisinde bırakıldığında, kişisel özellikler ve farklılıkları nedeniyle hepsinin aynı anda memnun olması mümkün olmamaktadır. Böyle çalışmalarda amaç kullanıcıların çoğunluğunu memnun edecek koşulların oluşması gerekmektedir. Belirlenen standartlara göre bir ortamda %80-100 oranı aralığındaki kullanıcıların içinde bulundukları ortamdaki memnun oldukları koşulları, ısısal konfor koşulları şeklinde ifade etmek uygun olmaktadır. Isısal konfor denildiğinde ilk akla gelen hava sıcaklığıdır.

Hava sıcaklığı önemli bir ısı konfor parametresi olmasına rağmen tek başına bir ölçüt sayılmamaktadır. Isısal konforu etkileyen faktörler, çevresel faktörler ve kişisel faktörler olmak üzere 2 ana grupta sınıflandırılabilir (Karaman, 2009; İsmailoğlu ve Zorlu, 2018).

Isısal konforu etkileyen parametreleri genel olarak aşağıdaki gibi sınıflandırabiliriz;

1. Çevresel faktörler

- a. Hava Sıcaklığı
- b. Hava Nemi
- c. Hava hareketleri
- d. Ortalama Işınım Sıcaklığı

2. Kişisel faktörler

- a. Metabolik Oran (Aktivite Seviyesi)
- b. Giysi Kalınlığı

3.3.1 Çevresel Faktörler

Ortamın sıcaklığı, nemi ve hava hareketleri ısısal konforu etkileyen çevresel faktörlerdir. Bu parametreler birbirleriyle sürekli etkileşim halinde olup tek başına değerlendirilmemesi gerekmektedir.

a. Hava Sıcaklığı; Kuru termometre ile ölçülüp sembolü “°C”, “°F” ve “K” ile gösterilmektedir. İç ortamda hava sıcaklığı katmanlaşarak mekânda farklı yüksekliklerde farklı sıcaklıkların ölçülmesine neden olmaktadır. İç mekândaki bu katmanlaşma kullanıcıların ısı konfor şartlarını bozmayacak şekilde ayarlanması gerekmektedir. Mekânın büyüklüğü, biçimi, geometrik özellikleri, ortamın ortalama radyan sıcaklık değeri, ısıtma sistemi, gibi faktörler değiştirilerek bu katmanlaşma düzenlenebilmektedir (Temur, 2011). İç ortamdaki koşulların kullanıcılara göre yüksek sıcaklıkta olması, uyku hali ve yorgunluk gibi problemlere neden olmaktadır. Düşük sıcaklıktaki ortam koşulları ise, kullanıcılar üzerinde odaklanamama, motivasyon eksikliği ve verimliliğin düşmesi gibi problemlere neden olmaktadır. (Karaman, 2009).

b. Hava Nemi; Nem, hava veya diğer gazların içerisindeki su buharı miktarı olarak tanımlanmaktadır. Isıl konfor bakımından bağıl nem miktarı önemlidir. Bağıl nem, belirli bir sıcaklıkta havadaki nem miktarının, o havanın taşıyabileceği maksimum nem miktarına oranı olarak tanımlanmaktadır. Başka bir tanımla ise aynı sıcaklık derecesi ve basınç miktarında havada bulunan nem oranının doymuş nem oranına oranı bağıl nem olarak ifade edilip yüzdeyle (%) gösterilmektedir (Akyazı vd., 2011). Aşağıda Şekil 3.14’de su buharı miktarının aynı olduğu ortamda sıcaklığın yükseltilmesine bağlı olarak bağıl nemin düştüğü görülmektedir (Şekil 3.14).



Şekil 3.14: Bağıl Nemin Sıcaklıkla Değişimi (Akyazı vd., 2011).

c. Hava hareketleri; Isıl konforu etkileyen parametrelerden bir diğeri de o ortamdaki hava hareketleridir. Havanın birim zamanda belirli bir yöndeki hareketinin ölçülen değerine ‘hava hızı’ denilmektedir (TSE EN 12792, 2006). Hava hızı, taşınım ile ısı alışverişini hızlandırmakta bununla beraber deri ve kıyafet yüzey ısı transfer katsayısını değiştirmektedir, bunun yanı sıra fizyolojik soğuma etkisini üreterek deri yüzeyinden buharlaşma oluşumuna sebep olmaktadır. İç ortam içerisindeki mevcut hava hızının değeri değiştikçe bireyler üzerinde oluşturduğu etkilerde de değişimler gözlemlenmektedir. Aşağıda Çizelge 3.3’de 0,1m/sn hızdan 1,5m/sn hıza doğru artan hava hızının iç ortamdaki bireyler üzerine oluşturabileceği etkiler verilmektedir (Çizelge 3.3) (Altıntaş, 2008).

Çizelge 3.2: Hava Hızının İnsan Üzerindeki Etkileri (Altıntaş, 2008).

Hava Hızına Göre İnsanların Hissettiği Durumlar		
<0,1m/sn (Havasız)	0,2 m/sn (Fark edilmez)	0,5m/sn (Hoş)
1m/sn (Fark edilir)	1,5m/sn (Cereyanlı)	>1,5m/sn (Rahatsız)

Vücutun buharlaşma gerçekleştirmesi ve konveksiyonla soğuması hava hareketleri ile belirlenmektedir. Bireylerin konforu için çevresinden kazandığı enerjinin %60'ı ışıınım, %40'ı konveksiyon gerçekleşmesi gerekmektedir. Taşınım oranının artması insan vücudunu çevreleyen ve ısı kaybına karşı direnç oluşturan hareketsiz hava tabakasının azalmasına böylece bireyler için rahatsızlık oluşturmalarına sebep olmaktadır (İldeş, 2019).

d. Ortalama Işıınım Sıcaklığı; “ASHRAE 55” ve “ISO 7730” standartlarında; iç ortamı çevreleyen yüzeylerin ortalama sıcaklığı” şeklinde açıklanmaktadır. Sıcaklık yayılımı, güneş ışıınımı ve ısıtıcı gibi herhangi bir ısıyı yüksek olan nesneden kaynaklanmaktadır. Kullanıcıları, mobilyaları, yüzeyleri hızlı bir şekilde ısıtırken belirli bir süreden sonra havanın ısınmasına da sebep olabilmektedir. Bir iç ortamdaki ışıınım sıcaklığı o iç ortamı çevreleyen yüzeylerle de doğrudan ilişkilidir. (Altıntaş, 2008).

Yapılar dış duvar, döşeme, çatı, kapı ve pencere gibi yapı elemanlarından dış ortamlara ısı kaybetmektedir. Örneğin pencere kenarında oturan bireyin iç ortamdaki sıcaklık farklarından etkilenerek konforsuz hissetmesine neden olan faktör ısı ışıınım yoluyla kaybıdır (Un-Habitat, 1990).

Bir ortamda havanın sıcaklığı nemi ve hava hareketleri doğru sağlansa da ortalama ışıınım sıcaklığından kaynaklı rahatsızlık meydana gelebilir. Isısal konforun sağlanması ve aynı zamanda küf oluşumunun ve bununla beraber oluşabilecek sağlık problemlerinin önlenmesi için o ortamdaki iç yüzey sıcaklıkları ile ortam sıcaklığı arasında çok fazla olmayan bir sıcaklık farkı olmalıdır. TS EN ISO 13788'e göre konfor koşullarına ulaşılması ve küf oluşumunun görülmemesi için; en düşük iç yüzey sıcaklığı ile mevcut iç ortam sıcaklığı arasında en fazla $\pm 3^{\circ}\text{C}$ farklı olmalıdır (İldeş, 2019; TS EN ISO 13788, 2004).

Ortamdaki ısısal konfor şartlarını sağlamak amacıyla hava sıcaklığının artırılması yanlış bir yaklaşım olarak görülmektedir. Bu uygulama yerine iç yüzeylerin sıcaklıklarını arttıracak önlemler yani yapının ısı kayıplarını önlemek için yalıtım işlemleri uygulamak gerekmektedir (Temur, 2011).

3.3.2 Kişisel Faktörler

Aynı iç ortamda bulunan bireylerin bazıları ısısal konfordan memnun olurken bazıları rahatsız hissedebilmektedir. Bu durum boy, yaş, kilo gibi kişisel özelliklerimize, metabolik orana ve giysi kalınlığına bağlı olarak değişmektedir. Ortamda bulunan tüm bireylerin aynı anda aynı ısısal koşullardan memnun olması güç olduğu için yüzdelik orana göre daha fazla bireyin memnun olduğu koşulları uygun koşullar olarak kabul etmek gerekmektedir. Kişisel faktörlerin tespiti subjektif olup, ölçülebilir ve daha rahat tespit edilebilir olan çevresel faktörlere göre daha zor elde edilmektedir.

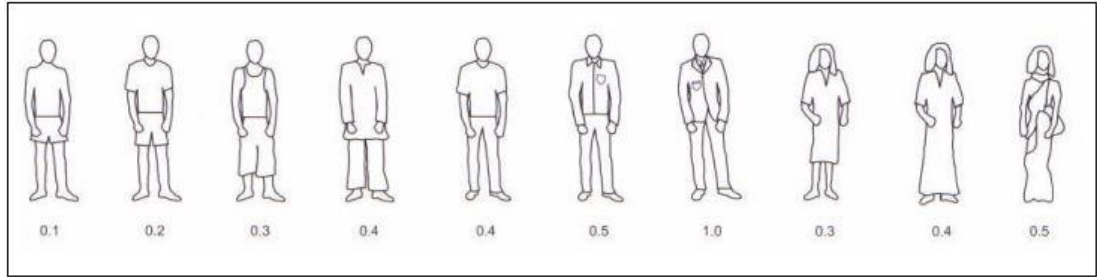
a. Metabolik Oran (Aktivite Seviyesi); ASHRAE ısısal konfor standartlarına göre, metabolik oran, kullanıcıların metabolik aktiviteleriyle birlikte kimyasal enerjiyi ısı ve mekanik enerjiye dönüştürme oranı şeklinde adlandırılmaktadır. Metabolik oran, aktivitenin gerçekleştiği ortam koşullarına ve yapılan aktivitenin niteliğine göre değişiklikler göstermektedir ve metabolik oranı tanımlamak için “met” (1 met=58.2 W/m²) birimi kullanılmaktadır (ASHRAE, 2013). Aşağıda Çizelge 3.4’te genel olarak bireylerin gerçekleştirmiş olduğu çeşitli aktiviteler ve bu aktivitelerin metabolik oranları verilmiştir (Çizelge 3.4).

Çizelge 3.3: Değişik Aktivite Çeşitlerinin Metabolik Oranları (ASHRAE, 2013).

AKTİVİTE	W/m ²	met (1 met=58.2 W/m ²)
Uyumak	40	0.7
Uzanmak (Yaslanmak)	45	0.8
Hareketsiz Oturmak	60	1.0
Ayakta Durmak	70	1.2
Oturarak Okumak	55	1.0
Oturarak Yazmak	60	1.0
Bilgisayarda Çalışmak	65	1.1
Oturarak Çalışmak	70	1.2
Ayakta Çalışmak	80	1.4
Yürümek		
0.9 m/sn	115	2.0
1.2 m/sn	150	2.6
1.8 m/sn	220	3.8

b. Giysi Kalınlığı; Giyim tarzımız ve giysi kalınlıklarımız ısısal konfor bakımından önem taşımaktadır. Mevcut çevre koşullarına göre daha düşük ya da daha yüksek derecede bizi çevremizdeki düşük sıcaklıklardan yalıtmakta veya yüksek sıcaklıklarda ısıyan ısıdan koruyabilmektedir.

Giyinilen kıyafetin yalıtım değeri belirlenen durumda iç ortamın konfor sıcaklığının tahmini için zorunlu değildir. Kıyafet bireyin iklimsel ve sosyal çevresinin bir işlevi olarak düşünülür ve uygun ısısal koşulları oluşturan faktörlerden birisidir. Fakat yapılan çalışmanın ve araştırmanın sonuçları sadece sübjektif durumlara dayalı bir gözlemden oluşacaksa giysi kalınlığını da ele almak gerekmektedir. Isısal konforda kıyafet yalıtımını ifade etmek için kullanılan birim “clo” ($1 \text{ clo} = 0.155 \text{ m}^2\text{K} / \text{W}$) dur ve 1 clo kapalı ortam şartlarında dinlenme halindeki bir kişinin ürettiği ısıyı dengeleyecek giysi kalınlığını ifade etmektedir (Altıntaş, 2008; Temur, 2011). Giyim tarzımız ve giysi kalınlığına göre ısı yalıtım (clo) değerleri değişiklik göstermektedir aşağıda Şekil 3.15’de şematik olarak çeşitli kıyafet gruplarının sahip olduğu ısı yalıtım değerleri (clo) verilmiştir (Şekil 3.15).



Şekil 3.15: Çeşitli Kıyafet Gruplarının Isı Yalıtım Değerleri (clo) (URL-2).

3.4 Hijyenik Konfor

Hijyenik konfor; İç ortamdaki çevrenin kalitesi ve o ortamdaki bireylerin verimliliği açısından önemli konfor koşullarından birisidir. Hijyenik konfor, iç hava kalitesi ve iç hava kalitesini bozan kirleticiler, koku ve temizlik konularını kapsamaktadır.

3.4.1 İç Hava Kalitesi

İç hava kalitesi, bir iç ortamdaki havanın temiz olmasına bağlı olarak kompleks bir yapıya sahiptir. İç havadaki, kullanıcıların memnuniyetini ve sağlığını etkileyen etkenlerin tümünü kapsamaktadır (Schramek, 1999).

a. İç Hava Kalitesi

“ASHRAE 62-2001” Standardına göre uygun görülebilir iç hava kalitesi, bir iç ortam kullanıcılarının %80 ya da daha fazlasında, memnuniyet hissi oluşturan hava olarak tanımlanmaktadır. İç hava kalitesinin sağlandığı ortam ise hava kalitesinden kaynaklı konforsuzluk hissi yaşatmayan ve sağlık problemlerine sebep olmayan havanın bulunduğu ortam olarak tanımlanmaktadır. Günümüze kadar yapılmış olan çalışmalara bakıldığında, iç ortamdaki havanın dış ortamdaki hava kalitesine kıyasla daha fazla kirli olabileceği, içinde bulundurduğu zararlı gaz ve partiküllerle insan sağlığına olumsuz etkileyebileceği gözlemlenmiştir (ASHRAE, 2001; Yüksek vd., 2015).

İç hava kalitesinin olumsuz şartlarda olduğu durumlarda, Tight Building Syndrom - TBS (Kapalı Bina Sendromu), Sick Building Syndrom-SBS (Hasta Bina Sendromu) ve Building Related illness-BRI (Bina Bağlantılı Hastalıklar) gibi sağlık sorunlarıyla karşılaşabilmektedir (Schramek, 1999). Hasta bina sendromu, bireylerin genellikle kısa süreli olarak geçirdikleri ve binadan ayrıldıklarında ortadan kalkan semptomlar olarak ifade edilmektedir. Bu belirtilere örnek olarak boğazda hassasiyet, yorgunluk, uyuşukluk, baş dönmesi, göz hassasiyeti, baş ağrısı, sinüs tıkanıklıkları, ciltte kuruluk ve grip, soğuk algınlığı ve çeşitli alerji tipi belirtiler olarak gösterilmektedir (Karaman, 2009).

Öğretim kurumları gibi çeşitli iç ortamlarda iç hava kalitesi, havadaki kirleticilerin miktarına bağlı bir kavramdır. İç havada bulunan kirletici miktarının düşük olduğu durumlarda hava yüksek-iyi kaliteli, kirletici miktarının yüksek olduğu durumlarda ise hava düşük-kötü kaliteli olarak nitelendirilmektedir. İç hava kalitesinin düşük olduğu ortamlarda, kullanıcılarda baş ağrısı, nezle, öksürme, gözler ve deride kızarıklık, astımın tetiklenmesi ve başka solunum yolları hastalıklarına sebep olmaktadır. Bu durumların sonucunda öğrenci ve öğretim görevlisinin çalışma verimliliği azalmakta ve olumsuz etkilenmektedir (TMMOB, 2015).

Hastalığa sebep olan belirtilerin, belirli kirleticilerden kaynaklanmamasının nedeni kirletici düzey miktarının karşılıklı ilişki kuracak kadar yüksek düzeyde olmayıp bir araya geldiklerinde daha fazla etkiye sebep olmalarından kaynaklandığı belirlenmiştir (TMMOB, 2015).

İç hava kalitesinin yanı sıra diğer konfor koşullarının kapsadığı aydınlatma, gürültü gibi parametreler insan sağlığını tetikleyen bazı belirtilere neden olabilmektedir. Aşağıdaki çizelgede bazı belirtiler ve bu belirtilere neden olabilecek kirleticiler gösterilmektedir (Çizelge 3.5) (TMMOB, 2015).

Çizelge 3.4: Belirli Semptomlar ve Sebepleri (TMMOB, 2015).

Belirtiler	Olası Sebepler	Bazı Kirleticiler
Solunumla İlgili Belirtiler		1. Sorunlu bina (rutubetli, havalandırması sorunlu veya çok kalabalık binalar) 2. Yanma kaynaklı kirleticiler 3. Biyolojik kirleticiler (küf, toz akarı, hayvan kepeği) 4. Uçucu organik bileşikler (formaldehit, pestisitler, organik çözücüler, temizlik malzemeleri) 5. Ağır metaller (uçuşan tozda kurşun ve cıva buharı) 6. Çevresel tütün dumanı
Burun akıntısı ve tıkanması	1, 2, 3, 4, 6	
Burun kanaması	4	
Öksürük	1, 2, 3, 4, 6	
Hırıltılı soluma, kötüleşen astım	2, 6	
Nefes daralması	1, 3, 6	
Ciddi göğüs hastalıkları	1	
Diğer Belirtiler		
Gözlerde kızarıklık, yaşarma	1, 2, 3, 4, 6	
Baş ağrısı veya baş dönmesi	1, 2, 3, 4, 5, 6	
Yorgunluk, kırgınlık, uyuşukluk	1, 2, 3, 4, 5	
Bulantı, kusma, iştah kaybı	2, 3, 4, 5	
Kızarıklıklar	3, 4, 5	

İç hava kalitesinin düzeyinin belirlenmesi için genellikle, “sıcaklık, bağıl nem, hava hızı, karbondioksit (CO₂), partikül madde (PM), uçucu organik bileşikler (VOC), azot oksitler (NO_x), karbon monoksit (CO), ozon (O₃), kükürt dioksit (SO₂) ve bakteri sayısı” olmak üzere bu bileşenlerin ölçümleri yapılabilmektedir. Fakat günümüzde en yaygın olarak karbondioksit (CO₂), partikül madde (PM) ölçümleri kullanılmaktadır (Özkaynak, 2001).

Bireylerin gün içerisindeki zamanlarının %80-90'ı gibi büyük bir kısmını eğitim-öğretim gördükleri kurumlarda, çalıştıkları iş yerlerinde ve evlerindeki iç ortamlarda geçirdikleri aynı zamanda bu ortamlardaki kirleticilerin genellikle ortamdan uzaklaştırılmadığı göz önüne alınırsa iç hava kalitesinin önemi ve dikkat alınması gerektiği anlaşılmaktadır.

b. İç Hava Kalitesini Bozan Kirleticiler

İç hava kirleticileri genel olarak iç kaynaklardan ve dış kaynaklardan dolayı meydana gelmektedir ve dikkat edilmezse iyi bir havalandırma bile yeterli olmayacağı için sağlık problemlerine yol açmaktadır. Aşağıda Şekil 3.16'da tipik iç hava kirleticileri şematik olarak gösterilmiştir (Şekil 3.16) (TMMOB, 2015).

TİPİK İÇ HAVA KİRLETİCİ KAYNAKLARI										
DIŞ KAYNAKLAR		İÇ KAYNAKLAR								
Kirli Dış Hava - Polen, toz, küf sporları - Endüstriyel emisyonlar - Motorlu araç egzoz emisyonları Yakınlardaki Kaynaklar - Rölantide çalışan motorlu araçlar - Çöplerden kokular - Baca gazlarının geri içeriye girmesi Yeraltındaki Kaynaklar - Radon - Pestisitler - Yeraltı depolama tanklarından sızıntılar		EKİPMAN		MALZEME VE DEKORASYON			DİĞER			
		Isıtma, Soğutma, Havalandırma Teçhizatı - Sistemde küf üremesi - Yanma ürünlerinin uzaklaştırılamaması - Tesisat borularında biriken toz Diğer Teçhizat - Ofis aletleri - Atölye, laboratuvar, temizlik teçhizatı		Malzemeler - Aşınan veya su hasarlı yüzeylerde küf üremesi - Giderlerden kanalizasyon gazı girmesi - Yapısında kirletici içeren malzemeler - Toz üreten malzemeler Dekorasyon - Yeni dekorasyonlar ve yer döşemeleri - Aşınan veya su hasarlı yüzeylerde küf üremesi			- Laboratuvar malzemeleri - Görsel sanatlar malzemeleri - Fotokopi, yazıcı ve yiyecek hazırlama alanları - Sigara - Temizlik maddeleri - Çöpler - Pestisitler - Boya, mastik ve yapıştırıcılar - Bulaşıcı hastalığı olan kişiler - Kalıcı kalem, beyaz tahta kalemleri - Haşere - Kişisel bakım ürünleri - Depolanan yakıtlar			
KİRLETİCİLER										
Karbon monoksit	Karbon dioksit	Aromatik hidrokarbonlar	Tozlar	Uçucu organik bileşenler	Radon	Polenler	Küf	Akarlar	Biyolojik kirleticiler	
Dış kaynaklardan gelen kirleticiler										
İç kaynaklardan gelen kirleticiler							İç kaynaklardan gelen kirleticiler			

Şekil 3.16: Tipik İç Hava Kirletici Kaynakları (TMMOB, 2015).

İç ve dış kaynaklardan, gaz veya parçacık şeklinde iç havaya yayılan çeşitli kirleticiler, iç hava kalitesi bozulmasının başlıca nedeni sayılmaktadır. Bu kirleticiler yapılan çalışmalarda genellikle “Partikül Madde (PM)” ve “Karbondiyoksit (CO₂)” olmak üzere iki parametre üzerinden incelenmektedir.

Partikül madde (PM); kullanıcıların nefes almakla içine alabileceği kadar küçük olan geniş bir aralıkta havada bulunan maddeciklerin genel adı olarak tanımlanmaktadır. Atmosferde standart şartlarında katı ya da sıvı olarak bulunan birleşmiş su dışındaki maddeler partikül madde olarak tanımlanmaktadır.

Partikül maddeler; çok büyük tozlardan, çok küçük mikroskobik partiküle kadar geniş büyüklük aralığına sahiptirler. Bunlar 0,1 ile 100 µm arasında değişen boylarda bulunup büyüklük sırasına göre; 0,2 µm'den küçük partiküller ultra mikroskobik 0,2 ile 10 µm aralığındaki partiküller mikroskobik ve 10 µm'nin üzerindeki partiküller ise mikroskobik olmayan partiküller olarak tanımlanmaktadır.

Partiküller katı veya sıvı bulunmaktadır. Aynı zamanda iç ortam hacmindeki hava içerisinde bulunan partikül maddelerinin etkisi altında kalmak sağlık sorunlarına yol açabilmektedir. Akciğer organımızın iç kısımlarına kadar ilerleyebilen küçük partiküllerin insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğu görülmektedir (Karaman, 2009; Avcı, 2014).

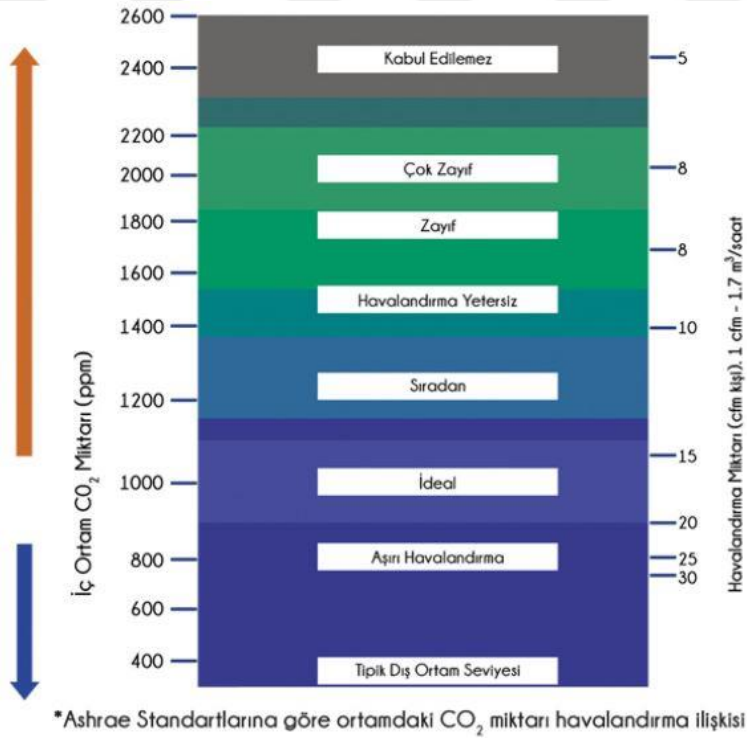
Karbondioksit (CO₂); kokusuz ve renksiz bir gaz olup bazı karbon içeren malzemelerin yanması ve oksijenin kullanılması sonucunda ortaya çıkmaktadır. İç ortamdaki hava kalitesinin belirlenmesinde yaygın kullanılan önemli bir iç hava kirleticisi olarak ele alınmaktadır.

“ASHRAE Standart 62-2001”e bakıldığında, iç ortamda bulunan karbondioksit konsantrasyonu miktarının 1000 ppm olması gerekmektedir. CO₂ miktarının bu seviyeden düşük olması durumunda iç hava kalitesi uygun düzeyde olarak kabul edilmektedir. Fakat bununla beraber kabul edilebilir bir iç ortam havası için, iç ortam karbondioksit seviyesinin dış ortam havasından maksimum 700 ppm daha fazla olması da gerekmektedir (ASHRAE, 2001; Avcı, 2014).

Normal şartlar altında atmosfer içerisindeki havanın CO₂ miktarı oranı hacimsel olarak %0,03'tür. Dış ortamdaki havada yer alan CO₂, çevre özelliklerine bağlı olarak 330-500 ppm arasında değişiklik göstermektedir. Bu sebeple herhangi bir iç ortamda CO₂ bulunmaması söz konusu değildir. CO₂ zehirli bir gaz olmamasına rağmen bazen oksijensizlikten boğulma sorunu ortaya çıkarabilmektedir. CO₂ yoğunlaşma miktarı 35000 ppm seviyesini aştığında insan vücudundaki merkezi nefes sinir alıcıları etkilenmekte ve nefes almada güçlüklerle yol açmaya

başlamaktadır. Daha yüksek yoğunluklarda ise oksijen yetersizliği başlamakta ve dolayısıyla merkezi sinir sistemi görevini yitirmeye başlamaktadır (ASHRAE, 2003).

İnsanların nefes alış verişlerinde iç ortama CO₂ salgılanmaktadır. Normal şartlar altında iç ortamda bulunan bir iş ile uğraşan kullanıcı saatte 20 litre (0,02m³) CO₂ salgılamaktadır. Bu sebeple havalandırma yapılmayan iç ortamlarda kullanıcı sayısı artmasına bağlı olarak CO₂ yoğunluğu artmakta ve yukarıda bahsedildiği gibi 1000 ppm CO₂ yoğunlaşması iç hava kalitesi için sınır olarak kabul edilmektedir (Bas, 2004). Kabul edilebilir iç hava kalitesi oluşturmak için CO₂ gazları havalandırma sistemleri veya doğal pencereler kullanılarak, gerekli temiz dış hava ile iç ortamdaki kirlenen havanın yer değiştirmesi gerekmektedir. Şekil 3.17’de iç ortamdaki CO₂ miktarı ile havalandırma ilişkisi üzerinden uygun değerler şekil olarak verilmektedir (Şekil 3.17).



Şekil 3.17: İç Havadaki CO₂ Miktarı ve Havalandırma İlişkisi (Bulut, 2012).

3.4.2 Koku ve Hijyen

Koku kavramı, burun duyu organımızla algılanan ve havada farklı miktarlarda çözülmüş olarak yer alan moleküllerin oluşturduğu his olarak tanımlanmaktadır. Birçok koku organik bileşiklerden oluşmaktadır fakat hidrojen sülfid ve amonyak vb. inorganik bileşiklerde koku oluşumuna yol açmaktadır. En önemli duyularımızdan

olan koku alma, beynin duygu ve hafızayı etkileyen bölümünde yer almaktadır. Koku duyumuz hiçbir zaman kapatılmayan tek duyumuz olup 24 saat işlevine devam etmektedir (TMMOB, 2015).

İç ortamdaki kullanıcıların koku algılama oranı zamanla değişiklik göstermektedir. Aynı zamanda iyi ya da kötü kokuları, keskin düzeyde olmadığı zamanlarda ayırmakta zorlanmaktadır. Bu duruma “kokusal adaptasyon” ya da “kokuya alışma” adı verilmektedir. İç ortamda bir saat gibi bir süre kullanıcıların kokuya adapte olabilmesi için yeterli bir zaman zarfı olarak tanımlanmaktadır. Kokular genelde rahatsız eden kokular ya da etmeyen kokular olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Hatta bazı durumlarda kokular, kullanıcılar üzerinde sağlık açısından problemler meydana getirebilmekte ve zehirleyici düzeyde bulunabilmektedir. İç ve dış ortamdaki genel koku kaynakları aşağıdaki çizelgede verilmektedir (Çizelge 3.6) (TMMOB, 2015).

Çizelge 3.5: İç ve Dış Ortamdaki Genel Koku Kaynakları (TMMOB, 2015).

İç Ortamda Koku Kaynakları

- Temizlik maddeleri ve deterjanlar, Yapıştırıcılar, Boyalar ve cilalar, Leke çıkartıcılar, Duvar kaplamaları ve kâğıtları, Halılar ve yer döşemeleri, Yakıt ürünleri, Kumaş malzeme ve mobilyalar, Hava temizleyici ve oda parfümleri, Kişisel bakım ürünleri.
- Bakteri ve mantarların oluşturduğu mikrobiyal uçucu organik bileşikler, Ofis malzemelerinden yayılan kokular, Tüm bina içi yalıtım, döşeme ve mobilya malzemeleri, Bina içindeki farklı amaçlar için tasarlanmış bölümlerden yayılan kokular.
- Binalardaki mekanik sistemlerden yayılan kokular, Tuvalet ve banyo gibi kişisel temizlik alanlarından ve atık su tahliye hatlarından yayılan kokular, Binalarda kullanılan böcek ve sinek öldürücü ilaçlar ve zehirler, Odalarda kullanılan çöp sepetleri ve bırakılan çöpler, Ortamda bulunan kişilerden yayılan vücut kokuları.

Dış Ortamda Koku Kaynakları

- Genel hava kirletici gazlar, Araç egzoz gazları, Sanayi ve konutlardan gelen baca gazları, Binaların yakınındaki sağlığa zararlı moloz yığınları, Çöp konteynerlerinden ve araçlarından gelen kokular.
-

Organik Bileşimler, en temel koku oluşturan olan uçucu maddelerdir. Yapı malzemeleri ve temizleme malzemeleri üretmek için gereken kimyasallar oda sıcaklığında buharlaşmakta olup iç ortamlarda dış ortama kıyasla 10-1000 kat aralığında daha fazla bulunabilmektedir. Çoğu tahriş edici olan, baş ağrısı ve baş dönmesi gibi sorunlara sebep olabilen bazı bileşimlerde koku meydana gelmesine sebep olabilmektedir. Ayrıca, kullanıcıların motivasyon eksikliğine bağlı olarak odaklanma ve çalışma verimlilikleri düşmekte aynı zamanda sosyal faaliyetlerinde olumsuz etkiler ortaya çıkabilmektedir (Karaman, 2009).

Bina içerisinde görülen iç hava kalitesine bağlı problemler genellikle bakteri ve mantar gibi mikrobik kaynaklardan ortaya çıkmaktadır. Bu problemlerin önüne geçebilmek için bina içerisinde bakım, onarım çalışmalarının aynı zamanda temizliklerin düzenli aralıklarla yapılması önem taşımaktadır. Yaşayan küflerin yanı sıra ölü küfler de tehlike yaratmaya devam ettiğinden dolayı, oluşmaları temizlemek yerine hiç oluşmamasının sağlanması iç hava kalitesi açısından ilk tercih edilen yöntem olmalıdır (Karaman, 2009).

İç hava kalitesi için rahatsızlık meydana getiren koku ve hijyen problemleri için önceden tedbirlerin alınması gerekmektedir. TMMOB Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi'nin hazırladığı “Okullarda İç Çevre Kalitesi Rehberi” çalışmasına göre eğitim yapılarında koku ve hijyen için önceden alınması gerek tedbirler aşağıdaki gibi sıralanmıştır;

1. Kullanıcıların koku kaynaklı memnuniyetsizlikleri dikkate alınmalıdır.
2. Mekân içerisindeki havalandırma düzgün aralıklarla yapılmalıdır.
3. Rahatsız edebilecek koku kaynakları ortamdaki uzaklaştırılmalıdır.
4. Arıza yapabilecek atık su sistemleri kontrol edilip önlem alınmalıdır.
5. Mekânlarda temizliklerde mümkünse su bazlı veya düşük uçucu organik madde bileşenlerine sahip ürünler tercih edilmelidir.
6. Döşemelerin temizliği düzenli yapılmalı ve eski olanlar değiştirilmelidir.
7. Mekânlarda bakteri ve mantar gibi oluşumlara önceden tedbir alınmalıdır.
8. Mekânlardaki temizlik işlerinin bitmesinin ardından ortam iyice havalandırılmalıdır.

9. Kimyasal maddeler ile temizlik malzemeleri kendilerine özel alanlarda kapakları sıkıca kapatılarak depolanmalıdır.
10. Bina içerisindeki böcek ilacı uygulaması kullanıcılar yokken uygulanmalı ve mekânlar temizlenmeden binaya girilmemelidir.
11. Mutfak, banyo tuvalet gibi diğer ortamlara koku yayan mekânların kapıları kapalı olup ayrı ve düzgün çalışan havalandırma sistemlerine sahip olmalıdır.
12. İç ortamdaki çöpler bekletilmeden atılmalıdır.
13. Kullanıcılar kişisel temizlik kurallarına dikkat etmelidir. (TMMOB, 2015).





4 FİZİKSEL KONFOR KOŞULLARI BAĞLAMINDA YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI DERSLİKLERİNİN İNCELENMESİ

Tez çalışması kapsamındaki konuların literatür araştırmaları ve analizleri önceki bölümlerde tamamlanmıştır. Tez çalışmasının bu bölümünde ise İstanbul ili içerisinde Küçükçekmece ilçesinde konumlanmakta olan İstanbul Aydın Üniversitesi – Florya Yerleşkesi’nde F Bloкта bulunan iki adet derslik seçilip bu dersliklerde iki aşamadan oluşan bir çalışma gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın ilk aşamasında dersliklerin mevcut fiziksel konfor koşullarına ilişkin yerinde tespit ve ölçüm çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın ikinci aşamasında ise öğrencilerin dersliklerin sahip olduğu fiziksel konfor koşullarına ilişkin memnuniyet durumlarının tespit etmek amacıyla öğrenciler ile anket ve görüşmeler yapılmıştır.

Yükseköğretim kurumları ve buna bağlı derslikler, laboratuvarlar gibi mekânlar öğrencilerin gençlik döneminde vakitlerinin çoğunu geçirdikleri kurumlar olup toplum gelişmesi açısından büyük rol oynamaktadır. Bu bağlamda seçilen dersliklerde en çok vakit geçiren grup oldukları ve dersliklerin onlar üzerindeki etkisi önemli olduğundan dolayı örneklem grup olarak derslikleri kullanan öğrenciler seçilmiştir.

Seçilen dersliklerde normal şartlarda; F Blok 4302 no’lu derslikte 45 öğrenci, F Blok 4601 no’lu derslikte ise 36 öğrenci öğrenim görmektedir. Tez çalışması sürecinde Covid-19 (Korona virüs; Corona virus) gelişmelerinden kaynaklı yüz yüze eğitimler azaltılarak randevulu sisteme dönmüş ve öğrencilerin derse yüz yüze veya uzaktan eğitimden hangisine katılacakları kendi seçimlerine bırakılmıştır. Bu durumlardan kaynaklı olarak kanı araştırması kapsamındaki anket ve görüşme çalışmaları 20 denek üzerinden yapılabilmektedir. Denekler ile yapılan çalışmalar farklı kişisel özelliklere sahip dörder kişilik öğrenci grupları toplanarak yüz yüze olacak şekilde tüm sorular açıklanarak gerçekleştirilmiştir.

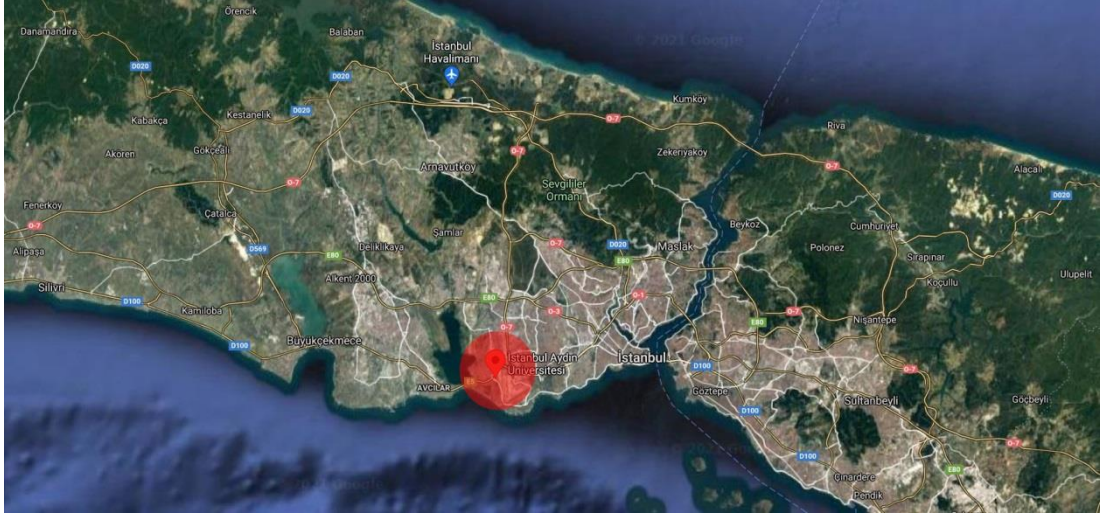
4.1 İstanbul Aydın Üniversitesi – Florya Yerleşkesi’nde Ele Alınan Derslikler

İstanbul Aydın Üniversitesi, ilk kurulduğunda direk YÖK’na bağlı bir şekilde 2003 yılında kurulmuş olup Anadolu BİL Meslek Yüksekokulu adıyla Türkiye'nin ilk vakıf meslek yüksekokulu unvanına sahiptir. 18.05.2007 tarihinde, İstanbul Aydın Üniversitesi’nin kuruluşunun ardından iki kuruluş bir araya gelerek aynı çatı altında ön lisans, lisans ve lisansüstü eğitimleri olacak şekilde çeşitli eğitimi-öğretim faaliyetleri göstermeye başlamıştır. İstanbul Aydın Üniversitesi ve Anadolu Bil Meslek Yüksek Okulu temeli, Anadolu Eğitim ve Kültür Vakfı (AKEV)’na bağlanmaktadır. İstanbul Aydın Üniversitesi günümüzde Florya ve Bahçelievler kampüslerinde modern olarak eğitim-öğretim ortamına sahip olacak şekilde faaliyetlerine devam etmektedir (Şekil 4.1) (URL-3).

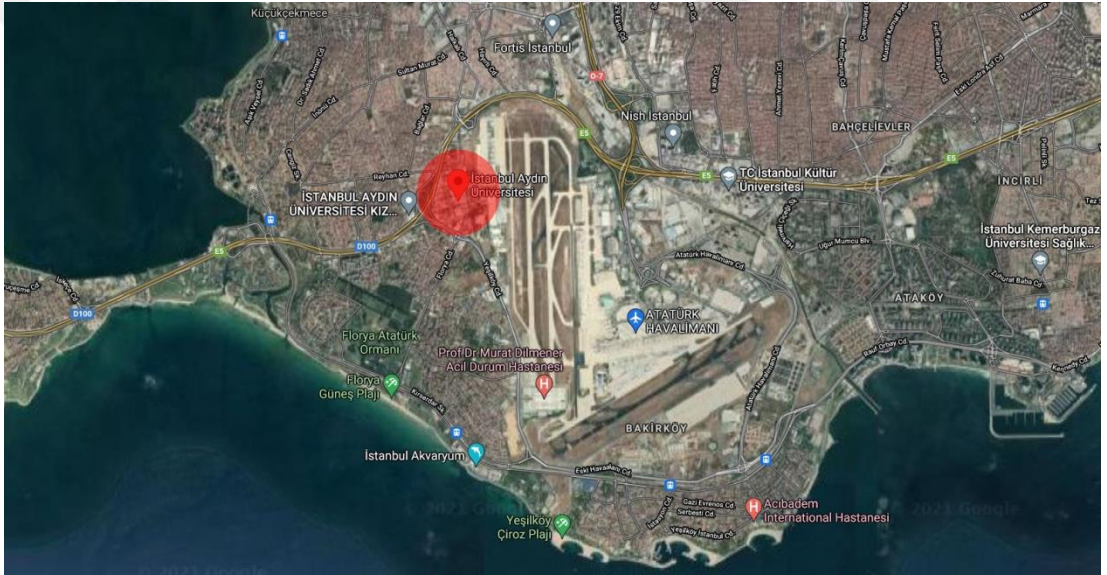


Şekil 4.1: İstanbul Aydın Üniversitesi - A Kapısı ve Ana Avlusu (URL-3).

Tez çalışması kapsamında örnek olarak seçilen “İstanbul Aydın Üniversitesi - Florya Yerleşkesi” diğer bir adıyla “Halit Aydın Yerleşkesi”, İstanbul ili içerisinde (Şekil 4.2), Küçükçekmece ilçesi içerisinde (Şekil 4.3), Beşyol mahallesinde yer almakta ve D100 (E5) Karayolu’na 100 metre mesafede konumlanmaktadır. Yakın çevresinde konut yapıları, ticari yapılar, çeşitli eğitim yapıları ve sanayi yapıları ve ulaşım yapıları bulunmaktadır. Çevre yapılarıdaki kat yükseklikleri 1 kat ile 8 kat arasında değişmektedir. İstanbul Aydın Üniversitesi bulunduğu bölgedeki hâkim rüzgâr yönü ise Kuzeydoğu ’dur.



Şekil 4.2: İstanbul Aydın Üniversitesi İstanbul İli İçerisindeki Konumu (URL-4).



Şekil 4.3: İstanbul Aydın Üniversitesi Küçükçekmece İlçesi İçerisindeki Konumu (URL-4).

Atatürk Havalimanı, Küçükçekmece İlçe Emniyet Müdürlüğü, Küçükçekmece İlçe Nüfus Müdürlüğü, Küçükçekmece Nikâh Sarayı, İstanbul Arel Üniversitesi, Biruni Üniversite Hastanesi, Florya Atatürk Ormanı, Aqua Florya AVM, Florya Atatürk Deniz Köşkü gibi önemli noktalara yakın uzaklıktadır. İstanbul Aydın Üniversitesi - Florya Yerleşkesi yakın çevresi içerisindeki konumu (Şekil 4.4) ve kampüs planı (Şekil 4.5) aşağıda verilmektedir.



Şekil 4.4: İstanbul Aydın Üniversitesi Yakın Çevresi İçerisindeki Konumu (URL-4).



Şekil 4.5: İstanbul Aydın Üniversitesi – Florya Yerleşesi, Kampüs Planı ve F Bloğun Kampüs Planı İçerisindeki Konumu

İstanbul Aydın Üniversitesi – Florya Yerleşkesi’nde ele alınan birinci derslik; **F Blok 4302 no’lu Derslik** fotoğrafları yerinde tespit çalışmaları kapsamında, parçalı bulutlu hava koşullarında, 27 Nisan 2021 Salı günü, 12.00-14.00 saatleri arasında detaylı olarak yazar tarafından çekilmiştir (Şekil 4.6 – Şekil 4.7 – Şekil 4.8 – Şekil 4.9 – Şekil 4.10 – Şekil 4.10 – Şekil 4.11 – Şekil 4.12 – Şekil 4.13 – Şekil 4.14 – Şekil 4.15 – Şekil 4.16 – Şekil 4.17 – Şekil 4.18). Yerinde tespit çalışmaları kapsamında yapılan **F Blok 4302 no’lu Derslik** için fiziksel özelliklerinin belirlenip kayıt edilen bilgiler ise aşağıda Çizelge 4.1’de detaylı olarak verilmektedir.



Şekil 4.6: F Blok 4302 no’lu Derslik

Çizelge 4.1: Örnek Olarak Seçilen Birinci Derslik (F Blok 4302 no'lu Derslik)

İstanbul Aydın Üniversitesi – Florya Yerleşkesi
F Blok 4302 no'lu Derslik



Dersliğin bulunduğu kat	1. kat
Dersliğin yaklaşık alanı	125 m ²
Derslikte kişi başı alan	3 m ²
Dersliğin yaklaşık hacmi	340 m ³
Derslikte kişi başı hacim	8 m ³
Dersliğin öğrenci kapasitesi	42 öğrenci
Derslikteki masa türü	105x75cm atölye çizim masası
Derslikteki sandalye türü	Döner tekerlekli bordo kumaş sandalye
Derslikle kullanılan aydınlatma türü	Doğal aydınlatma + Yapay aydınlatma
Derslikteki pencerelerin doğrama ve cam türü	PVC doğrama – Çift cam
Derslikteki cephe pencerelerinin yönü	Kuzey - Doğu
Derslikteki pencerelerin toplam büyüklüğü	8 m ²
Derslikteki yapay aydınlatma lamba türü	Flüoresan lamba (Tekli – 20 Adet)
Derslikte kullanılan havalandırma çeşidi	Pencere (Doğal havalandırma)
Dersliğin döşeme malzemeleri	Seramik
Dersliğin duvar malzemeleri	Sıva + Boya
Dersliğin tavan malzemeleri	Sıva + Boya
Derslikte kullanılan ısıtma çeşidi	Doğalgaz (Panel radyatör)
Derslikteki yaz aylarındaki ortalama sıcaklık	23 – 25 °C
Derslikteki kış aylarındaki ortalama sıcaklık	21 – 23 °C
Dersliğin en yakın tuvaletlere uzaklığı	10 metre



Şekil 4.7: F Blok 4302 no'lu Derslik Ön Taraftan Görünüşü



Şekil 4.8: F Blok 4302 no'lu Derslik Ön Taraftan Görünüşü



Şekil 4.9: F Blok 4302 no'lu Derslik Arka Taraftan Görünüşü



Şekil 4.10: F Blok 4302 no'lu Derslik Arka Taraftan Görünüşü



Şekil 4.11: F Blok 4302 no'lu Derslik Doğal Aydınlatma



Şekil 4.12: F Blok 4302 no'lu Derslik Doğal + Yapay Aydınlatma



Şekil 4.13: F Blok 4302 no'lu Derslik Çalışma Masaları Doğal Aydınlatma



Şekil 4.14: F Blok 4302 no'lu Derslik Yeşil Sınıf Tahtası Doğal Aydınlatma



Şekil 4.15: F Blok 4302 no'lu Derslik Flüoresan Lambalı Aydınlatma Aygıtı



Şekil 4.16: Elektronik Öğretim Görevlisi Kürsüsü



Şekil 4.17: F Blok 4302 no'lu Atölye Çizim Masası



Şekil 4.18: Döner Tekerlekli Bordo Kumaş Sandalye

İstanbul Aydın Üniversitesi – Florya Yerleşkesi’nde ele alınan ikinci derslik; **F Blok 4601 no’lu Derslik** fotoğrafları yerinde tespit çalışmaları kapsamında, parçalı bulutlu hava koşullarında, 27 Nisan 2021 Salı günü, 12.00-14.00 saatleri arasında detaylı olarak yazar tarafından çekilmiştir (Şekil 4.19 – Şekil 4.20 – Şekil 4.21 – Şekil 4.22 – Şekil 4.23 – Şekil 4.24 – Şekil 4.25 – Şekil 4.26 – Şekil 4.27 – Şekil 4.28 – Şekil 4.29 – Şekil 4.30 – Şekil 4.30 – Şekil 4.31). Yerinde tespit çalışmaları kapsamında yapılan **F Blok 4601 no’lu Derslik** için fiziksel özelliklerinin belirlenip kayıt edilen bilgiler ise aşağıda Çizelge 4.2’de detaylı olarak verilmektedir.



Şekil 4.19: F Blok 4601 no’lu Derslik

Çizelge 4.2: Örnek Olarak Seçilen İkinci Derslik (F Blok 4601 no'lu Derslik)

İstanbul Aydın Üniversitesi – Florya Yerleşkesi
F Blok 4601 no'lu Derslik



Dersliğin bulunduğu kat	4. kat (Çatı katı)
Dersliğin yaklaşık alanı	135 m ²
Derslikte kişi başı alan	4 m ²
Dersliğin yaklaşık hacmi	410 m ³
Derslikte kişi başı hacim	11 m ³
Dersliğin öğrenci kapasitesi	36 öğrenci
Derslikteki masa türü	105x75cm atölye çizim masası
Derslikteki sandalye türü	Döner tekerlekli bordo kumaş sandalye
Derslikle kullanılan aydınlatma türü	Doğal aydınlatma + Yapay aydınlatma
Derslikteki pencerelerin doğrama ve cam türü	PVC doğrama – Çift cam
Derslikteki cephe pencerelerinin yönü	Batı - Kuzey - Doğu
Derslikteki pencerelerin toplam büyüklüğü	12 m ²
Derslikteki yapay aydınlatma lamba türü	Flüoresan lamba (Çiftli – 8 Adet)
Derslikte kullanılan havalandırma çeşidi	Pencere (Doğal havalandırma)
Dersliğin döşeme malzemeleri	Seramik
Dersliğin duvar malzemeleri	Sıva + Boya
Dersliğin tavan malzemeleri	Sıva + Boya
Derslikte kullanılan ısıtma çeşidi	Doğalgaz (Panel radyatör)
Derslikteki yaz aylarındaki ortalama sıcaklık	24 – 26 °C
Derslikteki kış aylarındaki ortalama sıcaklık	20 – 22 °C
Dersliğin en yakın tuvaletlere uzaklığı	40 metre



Şekil 4.20: F Blok 4601 no'lu Derslik Ön Taraftan Görünüşü



Şekil 4.21: F Blok 4601 no'lu Derslik Ön Taraftan Görünüşü



Şekil 4.22: F Blok 4601 no'lu Derslik Arka Taraftan Görünüşü



Şekil 4.23: F Blok 4601 no'lu Derslik Arka Taraftan Görünüşü



Şekil 4.24: F Blok 4601 no'lu Derslik Doğal Aydınlatma



Şekil 4.25: F Blok 4601 no'lu Derslik Doğal + Yapay Aydınlatma



Şekil 4.26: F Blok 4601 no'lu Derslik Çalışma Masaları Doğal Aydınlatma



Şekil 4.27: F Blok 4601 no'lu Derslik Yeşil Sınıf Tahtası Doğal Aydınlatma



Şekil 4.28: F Blok 4601 no'lu Derslik Flüoresan Lambalı Aydınlatma Aygıtı

Şekil 4.29: Elektronik Öğretim Görevlisi Kürsüsü



Şekil 4.30: F Blok 4601 no'lu Derslik Atölye Çizim Masası

Şekil 4.31: Döner Tekerlekli Bordo Kumaş Sandalye

4.2 Ele Alınan Dersliklerde Ölçümlerin Yapılması

Yapılan tez çalışması kapsamında daha önce belirlenip ele alınan dersliklerde, yerinde tespit çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Yerinde tespit çalışmaları kapsamında ilk olarak Bosch Universaldistance 50 M Lazerli Uzaklık Ölçer (Lazer Metre) aleti (Şekil 4.32) kullanılarak dersliklerin biçimsel olarak ölçüleri alınmıştır ve her iki dersliğinde ayrı ayrı olmak üzere şematik olarak planları çizilmiştir.



Şekil 4.32: Bosch PLR 40 C Lazerli Uzaklık Ölçer (Lazer Metre)

Çizilen şematik planlar üzerinde ölçüm yapılacak noktalar önceden belirlenip BENETECH Marka GM1010 Dijital Aydınlik Ölçer-Lüksmetre (Lux Meter) aleti (Şekil 4.33) kullanılarak aydınlık düzeyi (lux) ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen aydınlık düzeyi ölçümleri üç farklı şekilde yapılmıştır; ilk olarak yapay aydınlatma kaynakları tamamen kapatılıp stor perdeler açılarak gün ışığına yönelik doğal aydınlık düzeyleri tespit edilmiştir. İkinci olarak yalnızca yapay aydınlatmaya yönelik aydınlık düzeyleri tespit edilmiştir, üçüncü olarak ise hem stor perdeler hem yapay aydınlatma kaynakları açık durumdayken gün içerisinde doğal+yapay aydınlatmaya yönelik aydınlık düzeyleri tespit edilmiştir.



Şekil 4.33: BENETECH Marka GM1010 Dijital Işık Ölçer (Lux Meter)

Yapılan tez çalışmasında yerinde tespit çalışmaları kapsamında ele alınan dersliklerde aydınlık düzeyi ölçmeleri; parçalı bulutlu hava koşullarında, 28 Nisan 2021 Çarşamba günü, 12.00-14.00 saatleri arasında gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen ölçümler yapılırken doğal ve yapay aydınlatma kaynaklarının ışıkları engellenmemesi için dersliklerin boş olduğu zamanlar seçilmesine ve ölçüm yaparken ışık yansıtma oranı düşük olması sebebiyle siyah renk kıyafetler seçilmesine dikkat edilmiştir. (Şekil 4.34, Şekil 4.35).

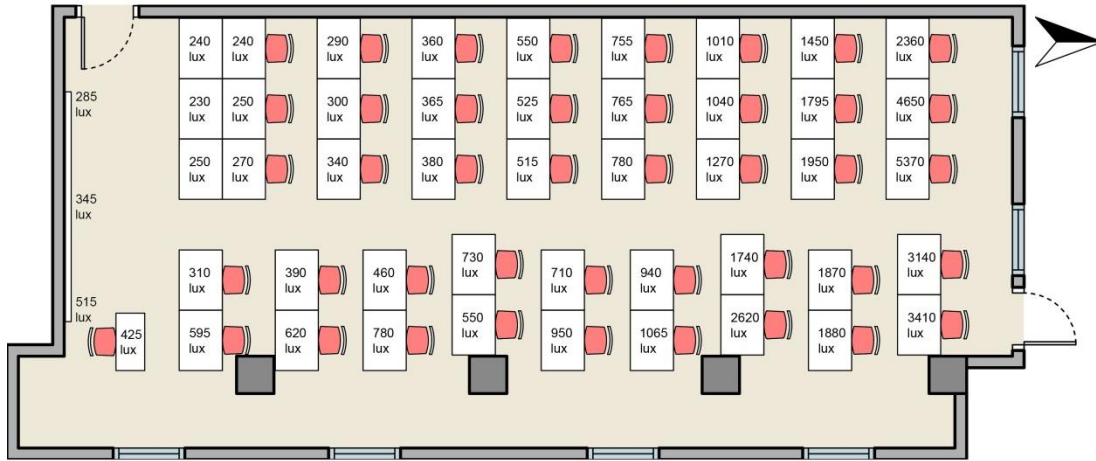
Ölçümler yapılarak tespit edilen aydınlık düzeyleri (lux) hazırlanan şematik plan üzerinde önceden belirlenmiş olan; yeşil sınıf tahtası, öğretim üyesi kürsüsü ve öğrenci çalışma masalarının her biri ayrı ayrı olmak üzere tüm noktalara anlık olarak kaydedilmiştir. Kaydedilen ölçümler; doğal aydınlatmaya yönelik aydınlık düzeyi, yapay aydınlatmaya yönelik aydınlık düzeyi ve doğal+yapay aydınlatmaya yönelik aydınlık düzeyleri olarak ayrı ayrı aşağıdaki şekillerde verilmiştir (Şekil 4.36 – Şekil 4.37 – Şekil 4.38 – Şekil 4.39 – Şekil 4.40 – Şekil 4.41). Son olarak dersliklerin sahip oldukları yapay aydınlatma kaynağı olarak kullanılan flüoresan lambalı aydınlatma aygıtlarının yerleri Şekil 4.42 ve Şekil 4.43'te verilmiştir.



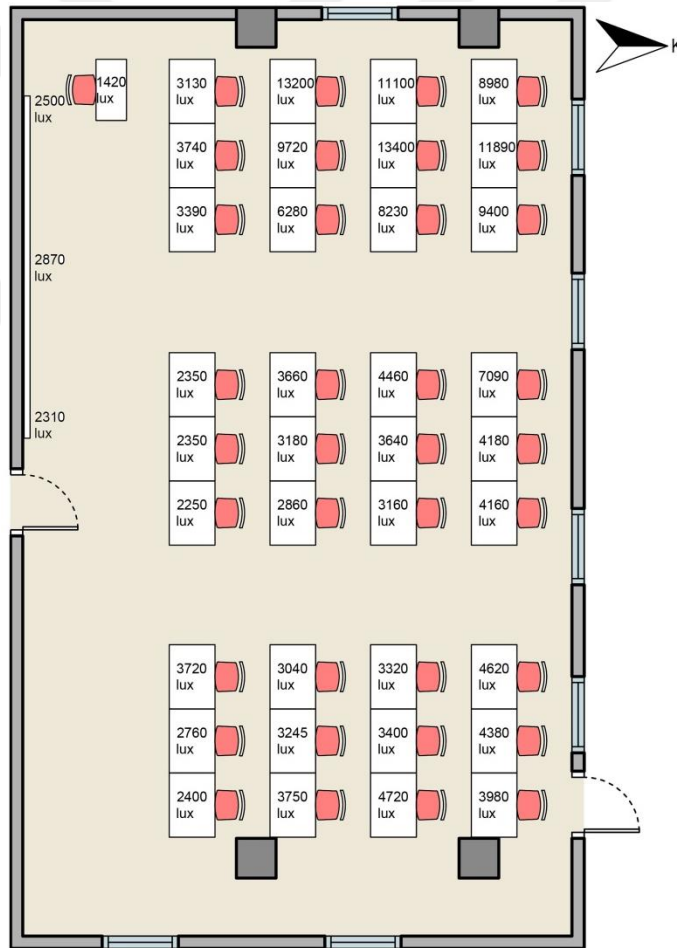
Şekil 4.34: F Blok 4302 no'lu Derslik Çalışma Masası Ölçümleri – F Blok 4302 no'lu Derslik Sınıf Tahtası Ölçümleri



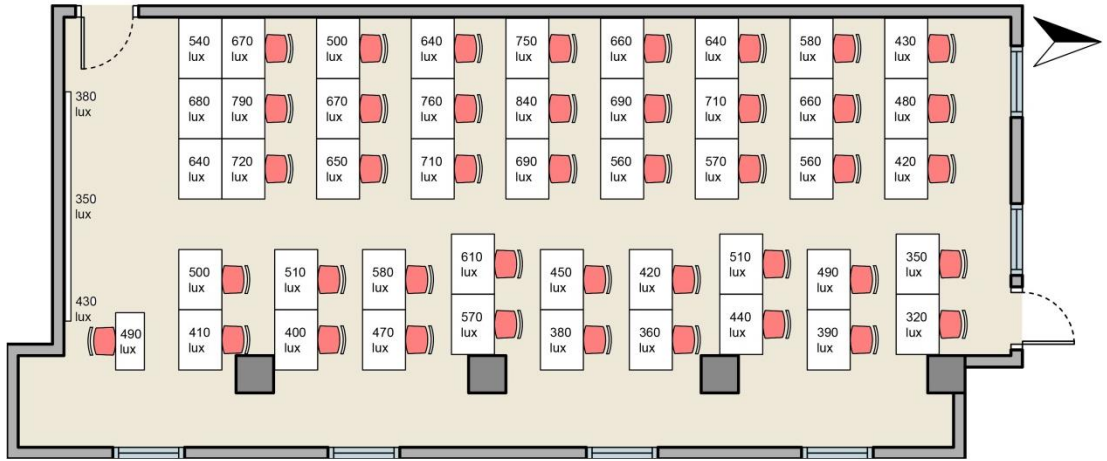
Şekil 4.35: F Blok 4601 no'lu Derslik Çalışma Masası Ölçümleri – F Blok 4601 no'lu Derslik Sınıf Tahtası Ölçümleri



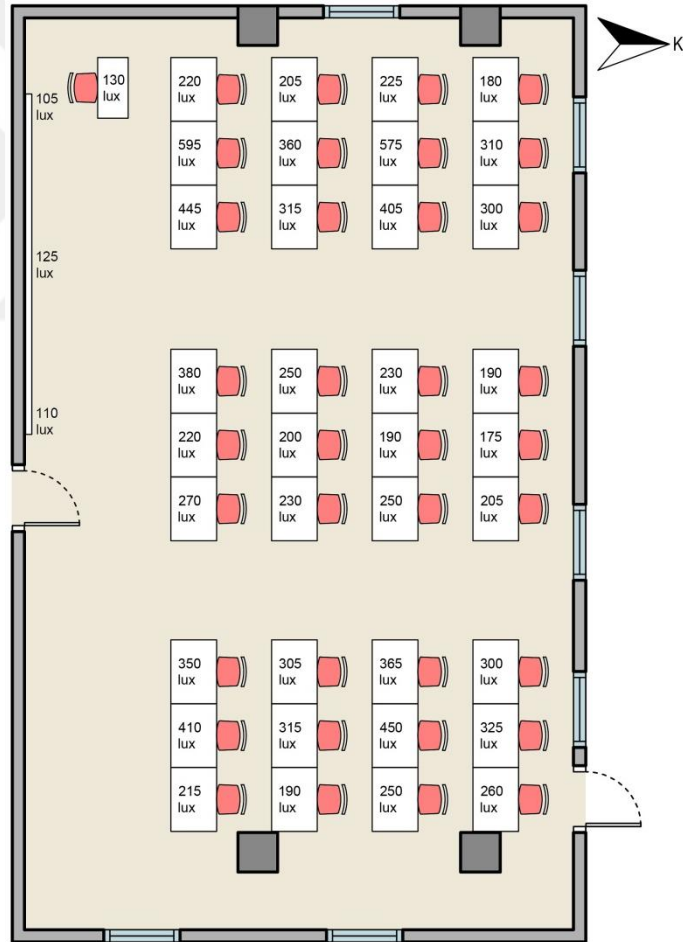
Şekil 4.36: F Blok 4302 no'lu Derslik Şematik Olarak Çizilen Planı ve Ölçülen Doğal Aydınlatmaya Yönelik Aydınlık Düzeyi Değerleri



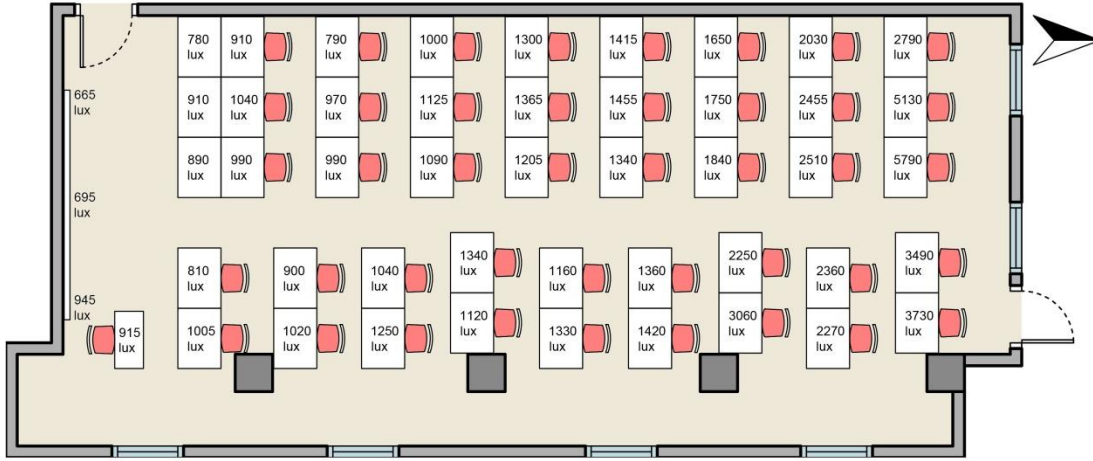
Şekil 4.37: F Blok 4601 no'lu Derslik Şematik Olarak Çizilen Planı ve Ölçülen Doğal Aydınlatmaya Yönelik Aydınlık Düzeyi Değerleri



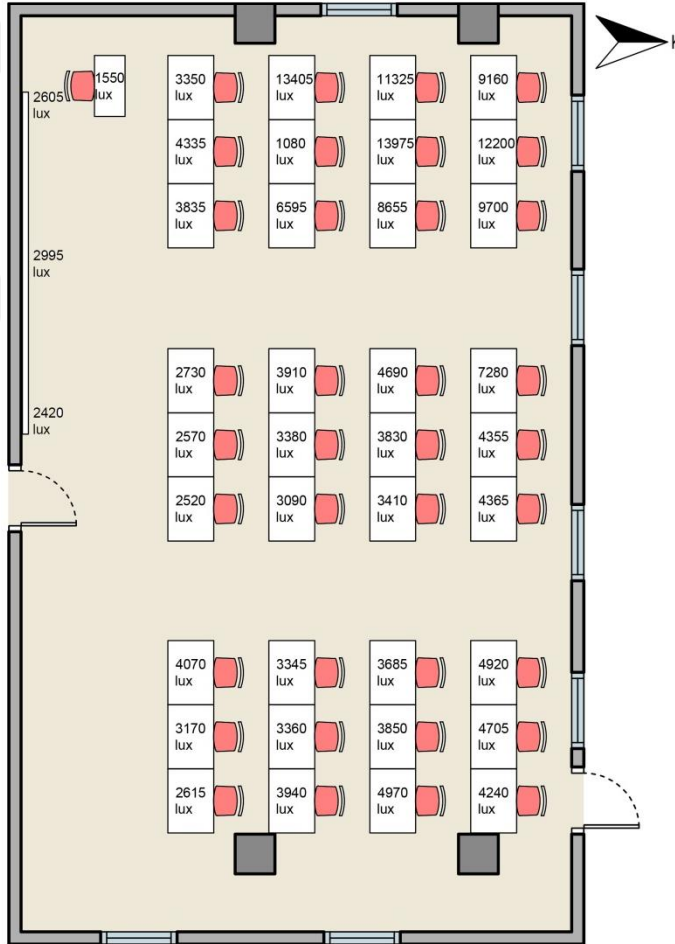
Şekil 4.38: F Blok 4302 no'lu Derslik Şematik Olarak Çizilen Planı ve Ölçülen Yapay Aydınlatmaya Yönelik Aydınlik Düzeyi Değerleri



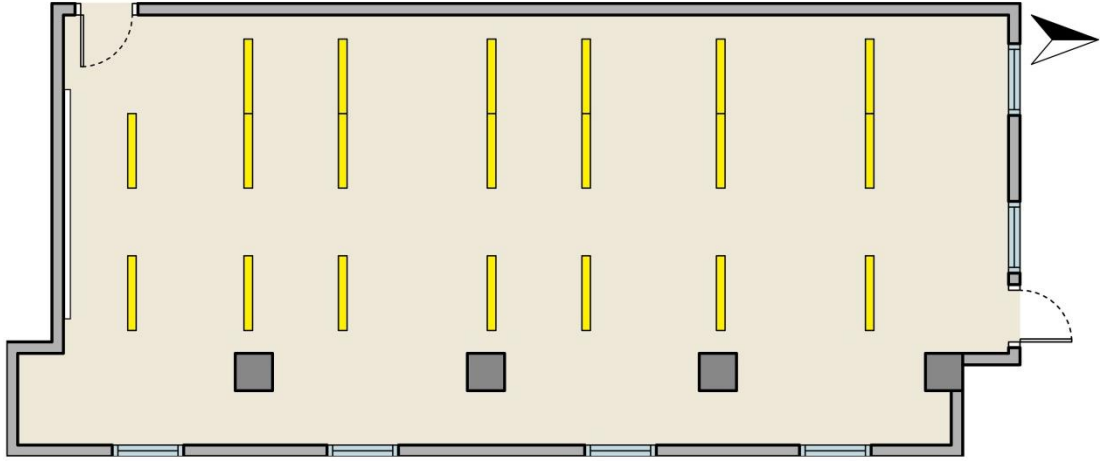
Şekil 4.39: F Blok 4601 no'lu Derslik Şematik Olarak Çizilen Planı ve Ölçülen Yapay Aydınlatmaya Yönelik Aydınlik Düzeyi Değerleri



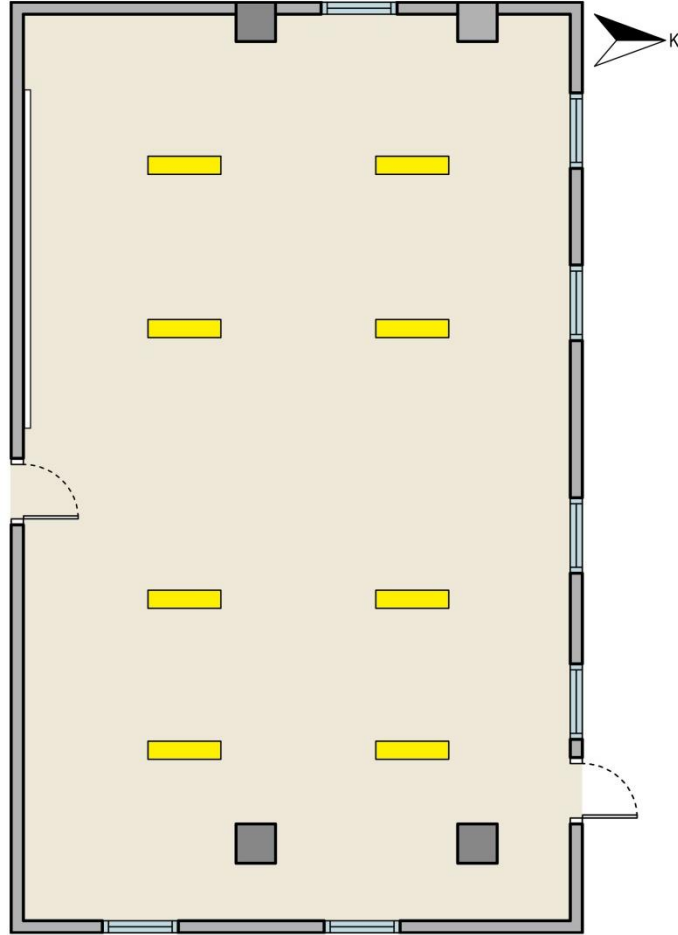
Şekil 4.40: F Blok 4302 no'lu Derslik Şematik Olarak Çizilen Planı ve Ölçülen Doğal+Yapay Aydınlatmaya Yönelik Aydınlik Düzeyi Değerleri



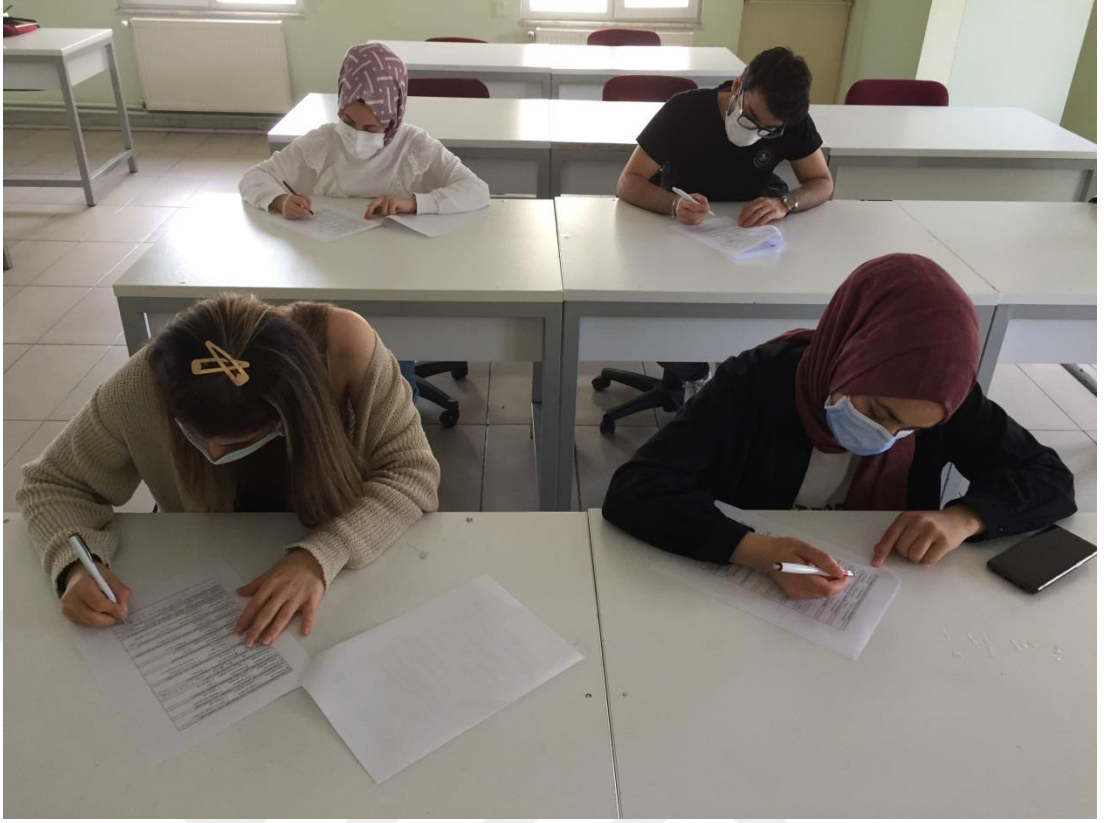
Şekil 4.41: F Blok 4302 no'lu Derslik Şematik Olarak Çizilen Planı ve Ölçülen Doğal+Yapay Aydınlatmaya Yönelik Aydınlik Düzeyi Değerleri



Şekil 4.42: F Blok 4302 no'lu Derslik Şematik Planı ve Yapay Aydınlatma Kaynağı
Flüoresan Lambalı Aydınlatma Aygıtlarının Yerleri



Şekil 4.43: F Blok 4302 no'lu Derslik Şematik Planı ve Yapay Aydınlatma Kaynağı
Flüoresan Lambalı Aydınlatma Aygıtlarının Yerleri



Şekil 4.44: F Blok 4302 no'lu Derslik Denek Grubu İle Anket Çalışması

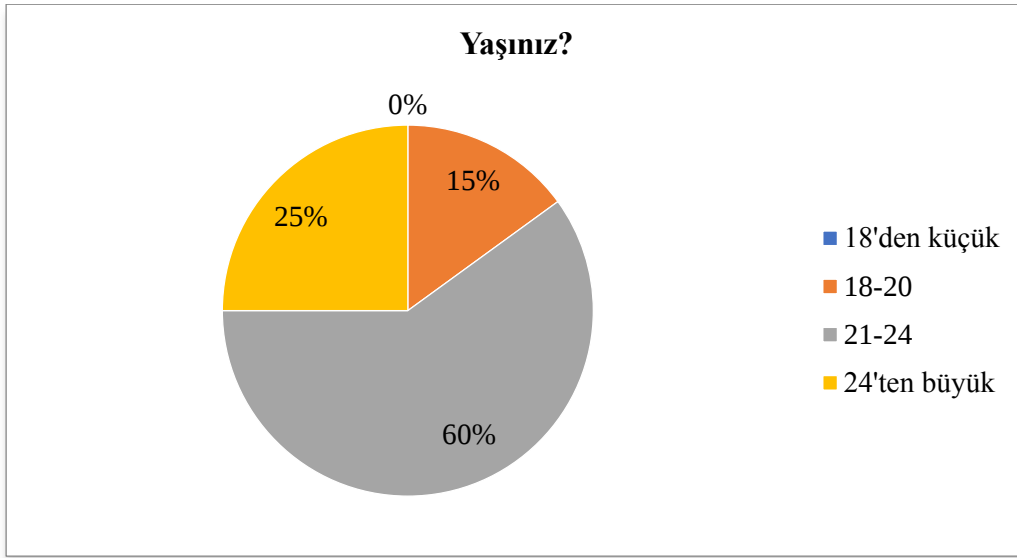


Şekil 4.45: F Blok 4601 no'lu Derslik Denek Grubu İle Anket Çalışması

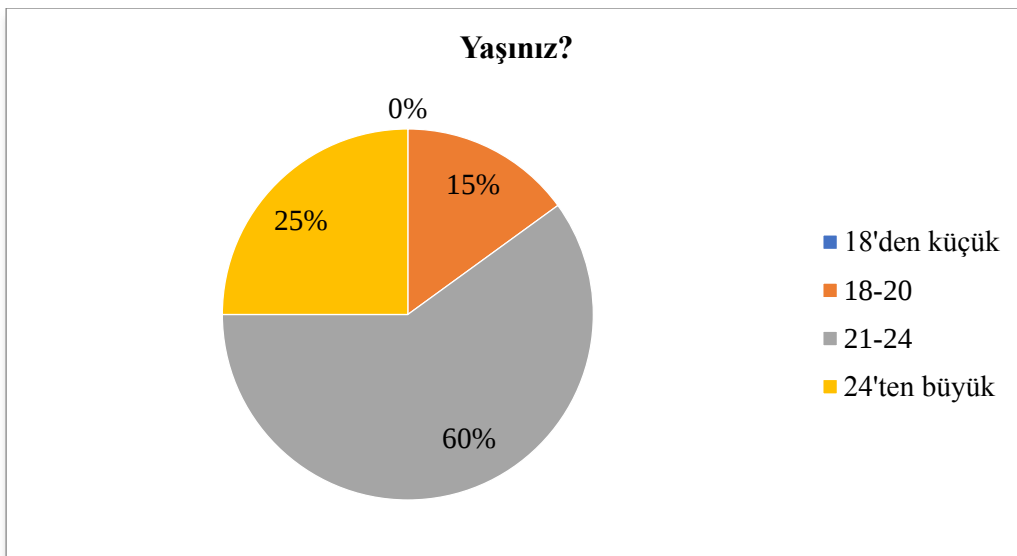
4.4 Değerlendirme Grafikleri

Kanı araştırmasının denek grupları, İstanbul Aydın Üniversitesinde eğitim-öğretim gören öğrencilerden oluşmaktadır. Sırasıyla F Blok 4302 no'lu ve F Blok 4601 no'lu derslik için anket sorularına verilen cevaplar şu şekildedir;

- Farklı sınıflardan ve farklı dönemlerden denek grupları seçilerek farklı yaş gruplarından öğrenciler ile anketlerin yapılmasına sağlanmıştır. Yaş grupları en çoktan en aza doğru “21-24 (%60), 24'ten büyük (%25) ve 18-20 (%15)” şeklindedir (Şekil 4.46 ve Şekil 4.47).

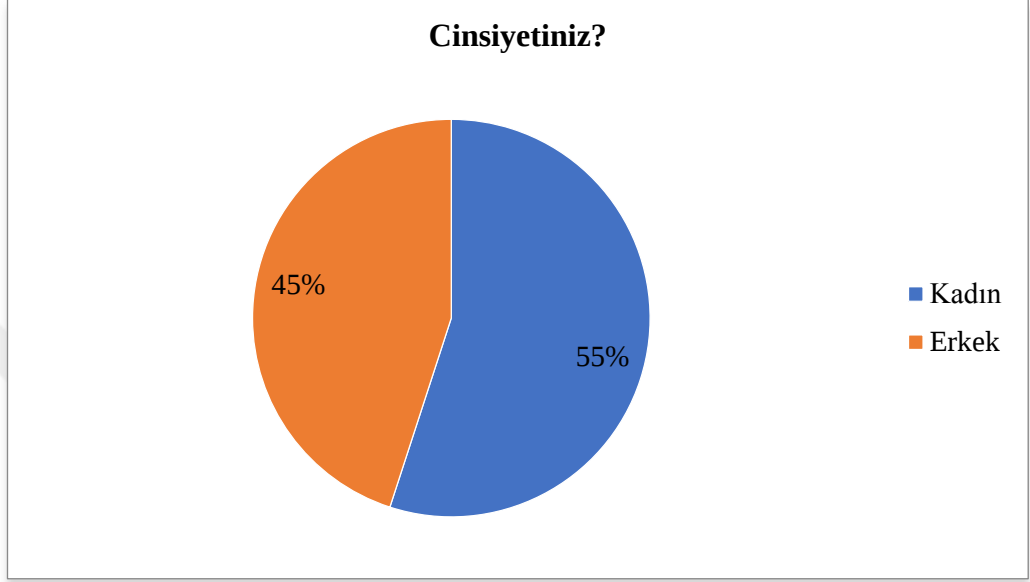


Şekil 4.46: F Blok 4302 no'lu Derslik 1. Soru Cevapları

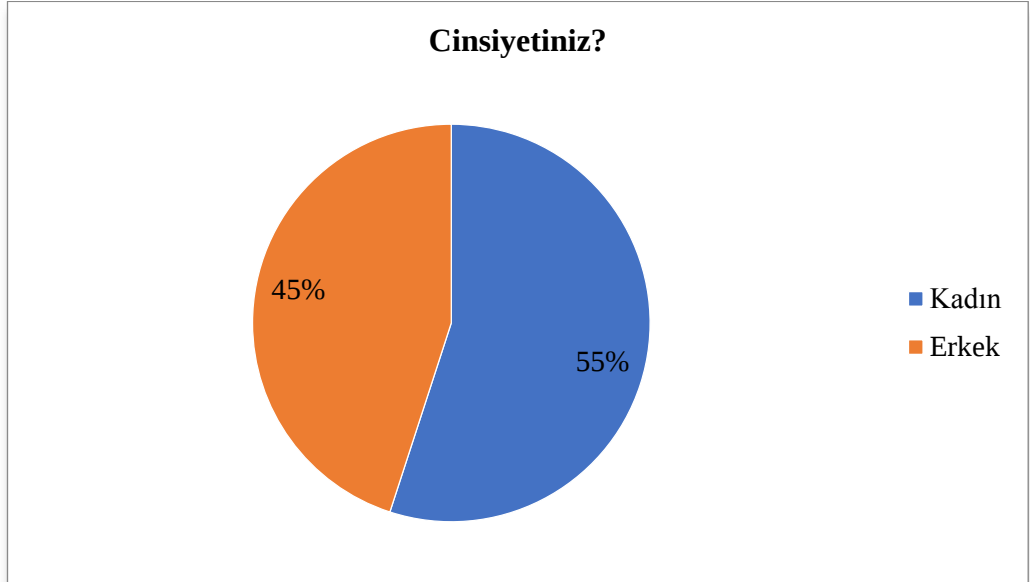


Şekil 4.47: F Blok 4601 no'lu Derslik 1. Soru Cevapları

- Bir mekân içerisindeki fiziksel konfor koşullarından memnuniyet bireylerin cinsiyetine göre farklılık göstermektedir. Yapılan çalışmada kanı araştırmasının güvenilir sonuçlar vermesi için kadın ve erkek denek sayıları birbirine yakın tutulmaya çalışılmıştır. Cinsiyet grupları en çoktan en aza doğru “Kadın (%55) ve Erkek (%45)” şeklindedir (Şekil 4.48 ve Şekil 4.49).

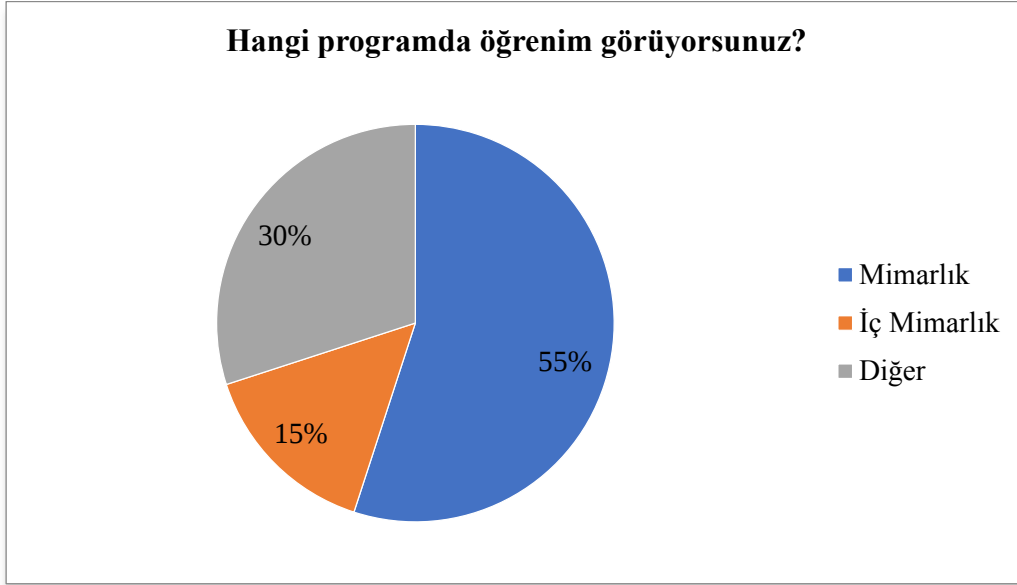


Şekil 4.48: F Blok 4302 no’lu Derslik 2. Soru Cevapları

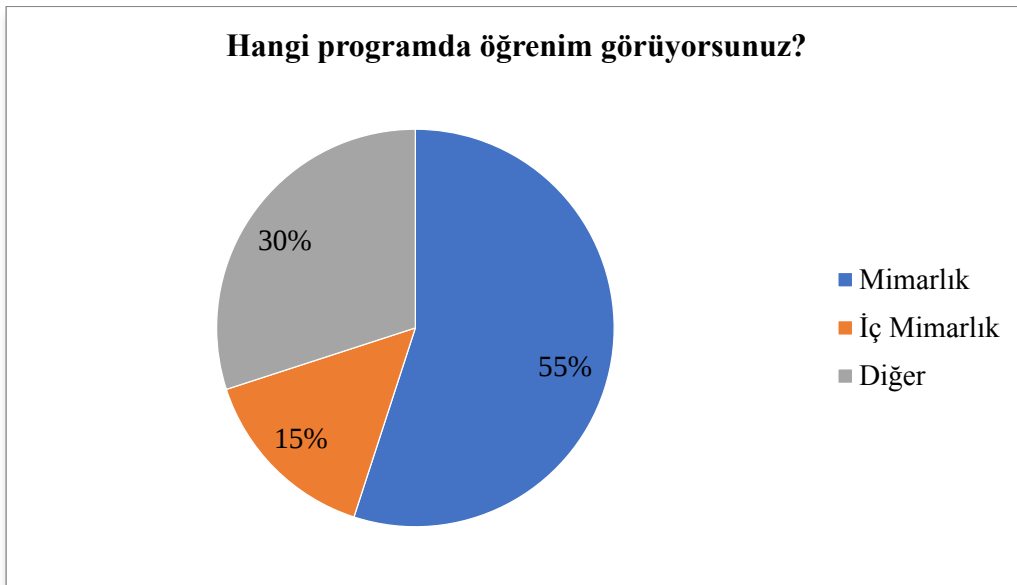


Şekil 4.49: F Blok 4601 no’lu Derslik 2. Soru Cevapları

- Seçilen her iki derslikte çizim atölyesi düzeninde derslikler olup her iki derslikte de mimarlık, iç mimarlık, endüstri ürünleri tasarımı, inşaat mühendisliği gibi bölümler öğrenim görmektedir. Deneklerin öğrenim gördüğü bölümler en çoktan en aza doğru “Mimarlık (%55), Diğer (%30) ve İç Mimarlık (%15)” şeklindedir (Şekil 4.50 ve Şekil 4.51).

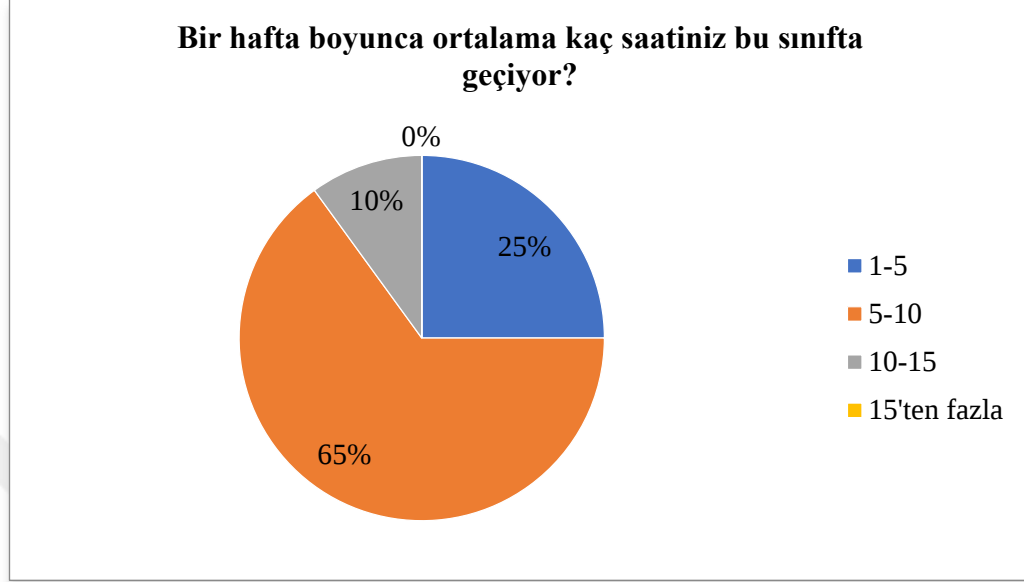


Şekil 4.50: F Blok 4302 no’lu Derslik 3. Soru Cevapları



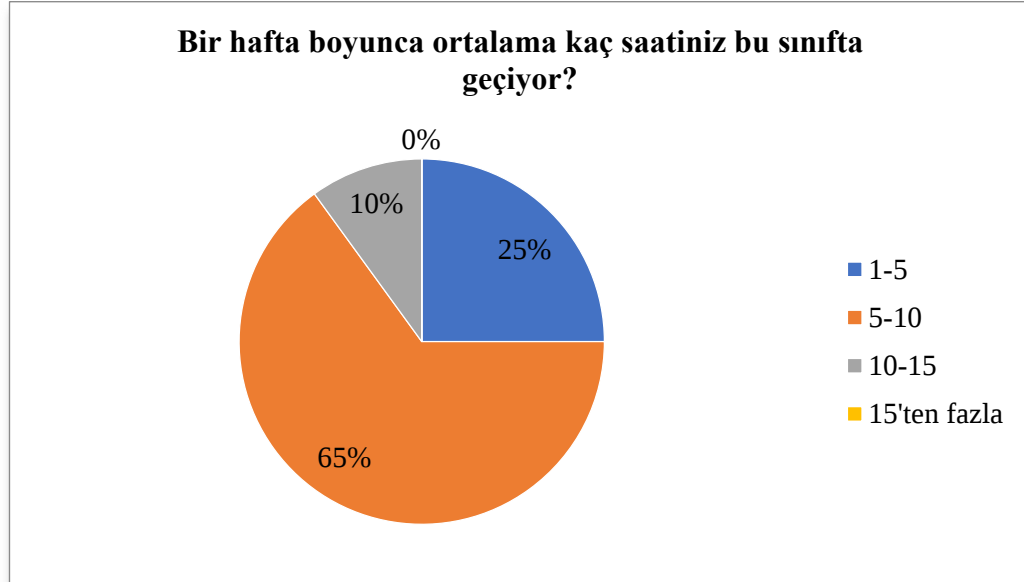
Şekil 4.51: F Blok 4601 no’lu Derslik 3. Soru Cevapları

- Anket çalışmasına katılan öğrencilerin seçili derslikte geçirdikleri süreler (saat) değişmektedir. F Blok 4302 no'lu derslikte geçirilen süreler en çoktan en aza doğru “5-10 (%65), 1-5 (%25) ve 10-15 (%10)” şeklindedir (Şekil 4.52).



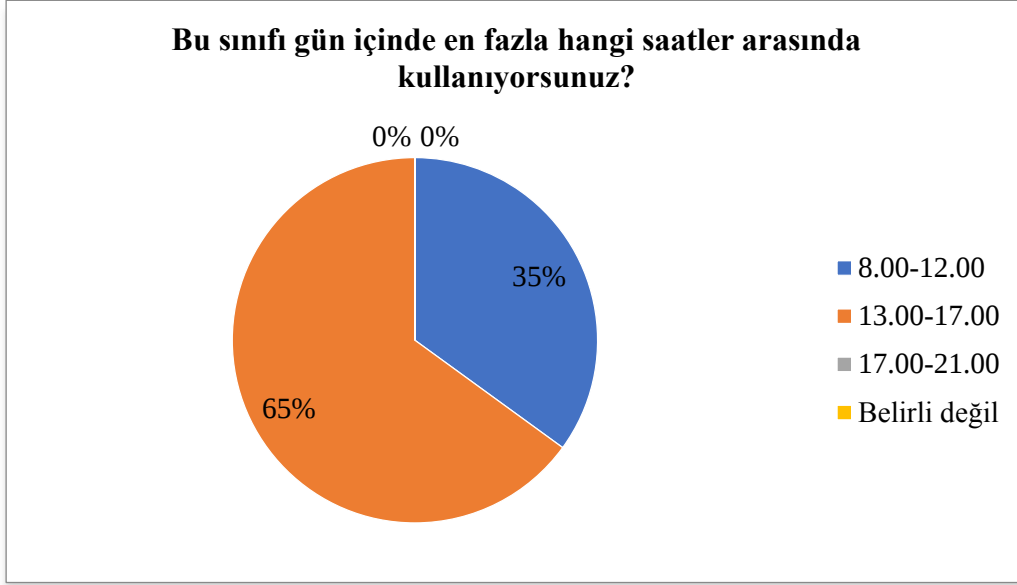
Şekil 4.52: F Blok 4302 no'lu Derslik 4. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no'lu derslikte geçirilen süreler (saat üzerinden) en çoktan en aza doğru “5-10 (%65), 1-5 (%25) ve 10-15 (%10)” şeklindedir (Şekil 4.53).



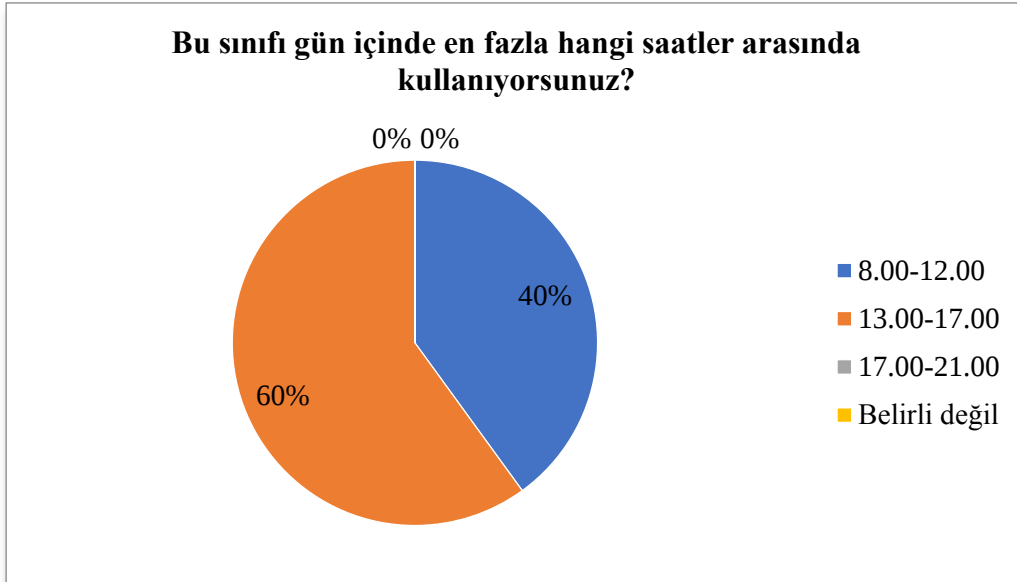
Şekil 4.53: F Blok 4601 no'lu Derslik 4. Soru Cevapları

- Anket çalışmasına katılan öğrencilerin seçili derslikte hangi saatler aralığında ders gördükleri de değişmektedir. F Blok 4302 no'lu derslikte öğrenim görülen saat aralığı en çoktan en aza doğru “13.00-17.00 (%65) ve 8.00-12.00 (%35)” şeklindedir (Şekil 4.54).



Şekil 4.54: F Blok 4302 no'lu Derslik 5. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no'lu derslikte öğrenim görülen saat aralığı en çoktan en aza doğru “13.00-17.00 (%60) ve 8.00-12.00 (%40)” şeklindedir (Şekil 4.55).

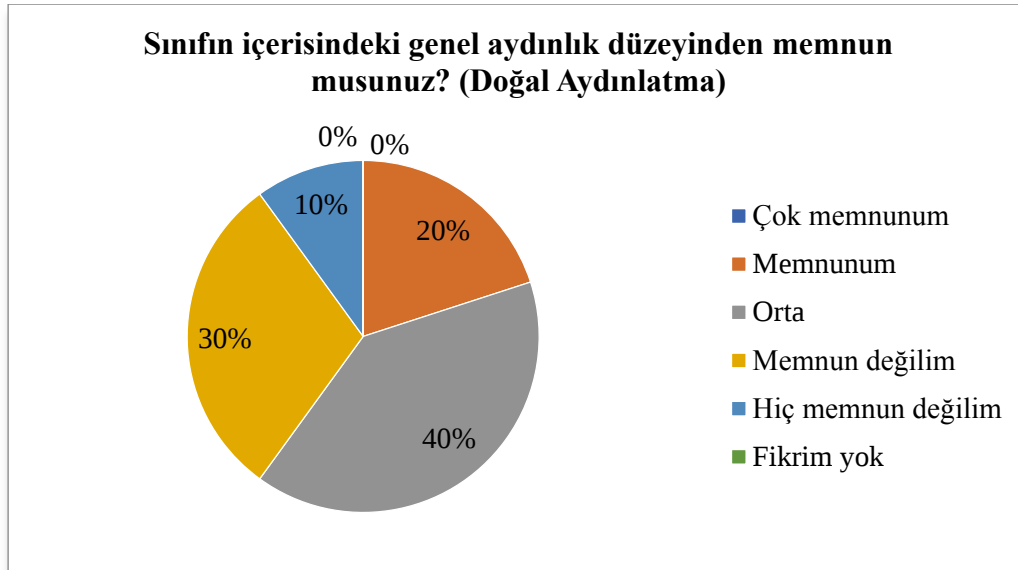


Şekil 4.55: F Blok 4601 no'lu Derslik 5. Soru Cevapları

- Derslikler belirlenirken biçimsel özellikleri ile doğal ve yapay aydınlatmadan yararlanma durumları farklı derslikler seçilerek aradaki değişikliklerin sonuçları görölmek istenmiştir. Altıncı soruda denek gruplarına yöneltilen “Sınıfın içerisindeki genel aydınlık düzeyinden memnun musunuz?” sorusunun değerdendirilmesi öğrenciler tarafından iki aşamada gerçekleştirilmiştir. İlk olarak yapay aydınlatma kaynakları kapalıyken sadece doğal aydınlatma koşullarında gün ışığına yönelik aydınlık düzeyinden memnuniyet durumları sorulmuş, ikinci olarak ise yapay aydınlatma kaynakları açılarak doğal ve yapay aydınlatma koşulları birlikteyken genel aydınlık düzeyine yönelik aydınlık düzeyinden memnuniyet durumları sorgulanmıştır.

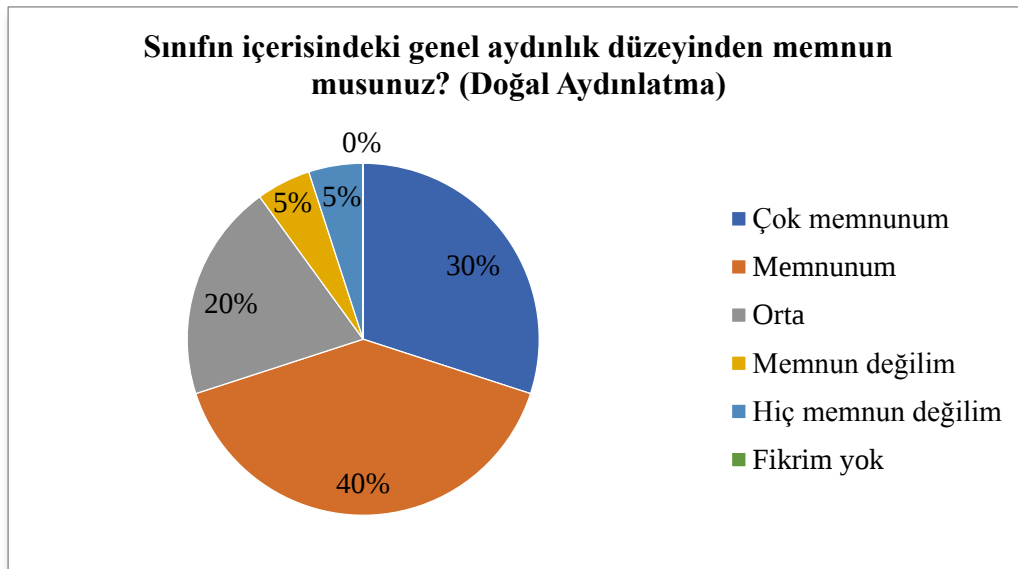


- F Blok 4302 no'lu derslikte doğal aydınlatma koşullarında sorulan; gün ışığına yönelik aydınlık düzeyinden memnuniyet durumları için en çok “Orta (%40)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.56).



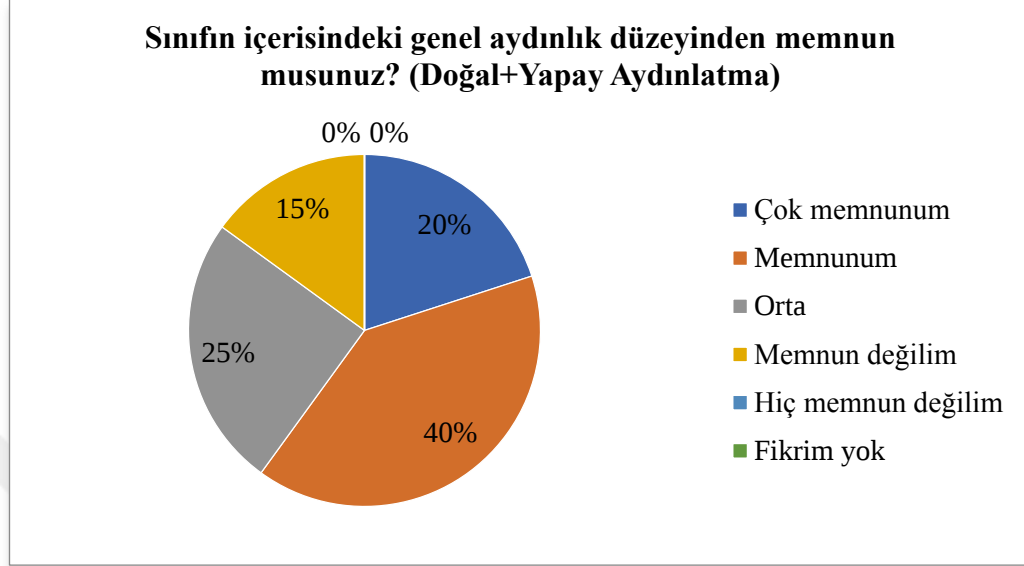
Şekil 4.56: F Blok 4302 no'lu Derslik 6. Soru Cevapları (Doğal Aydınlatma)

- F Blok 4601 no'lu derslikte gün ışığına yönelik aydınlık düzeyinden memnuniyet durumları için en çok “Memnunum (%40)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.57).



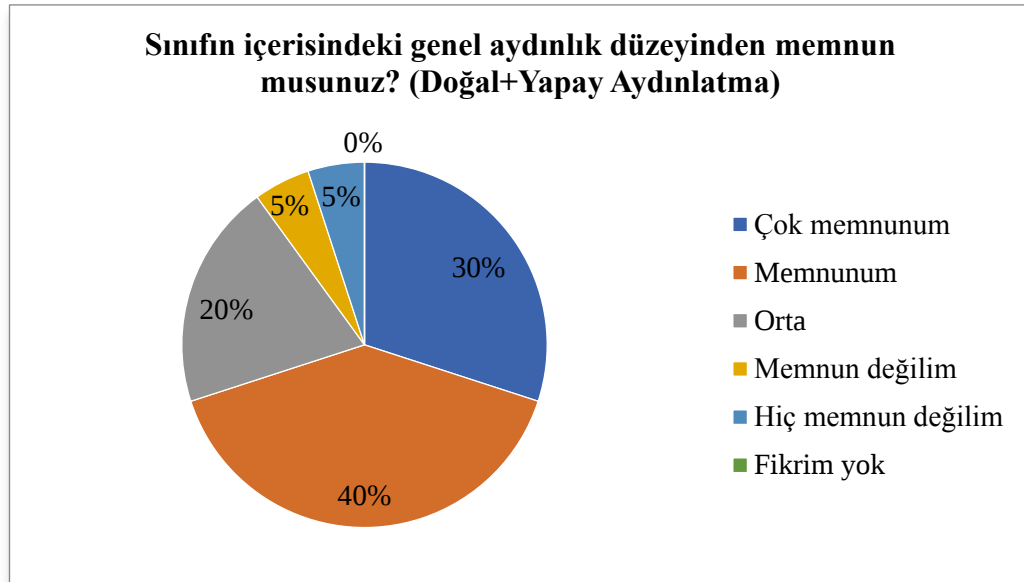
Şekil 4.57: F Blok 4601 no'lu Derslik 6. Soru Cevapları (Doğal Aydınlatma)

- F Blok 4302 no'lu derslikte doğal + yapay aydınlatma koşullarında sorulan; genel aydınlatmaya yönelik aydınlık düzeyinden memnuniyet durumları için en çok “Memnunum (%40)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.58).



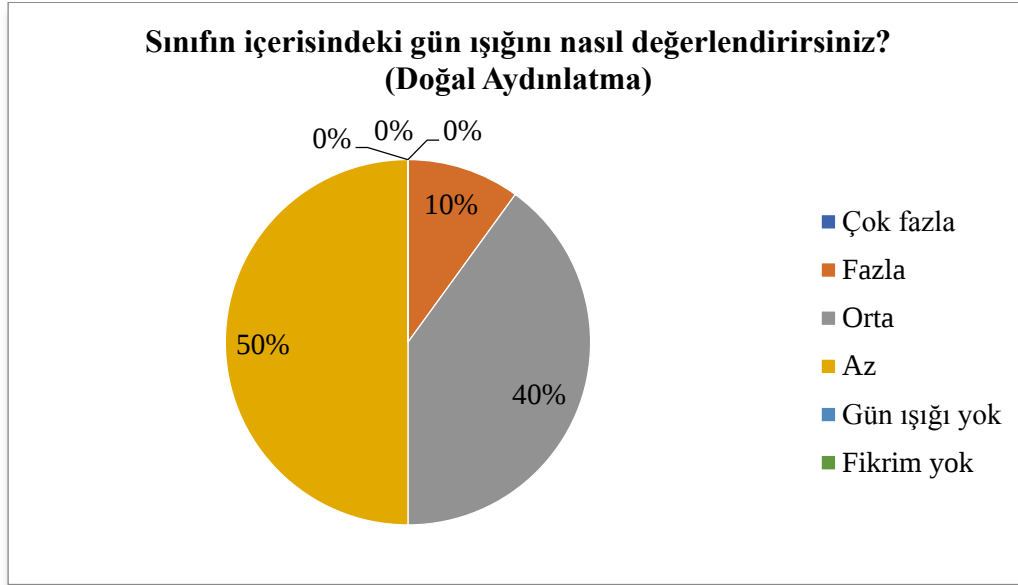
Şekil 4.58: F Blok 4302 no'lu Derslik 6. Soru Cevapları(Doğal+ Yapay Aydınlatma)

- F Blok 4601 no'lu derslikte doğal + yapay aydınlatmaya yönelik aydınlık düzeyinden memnuniyet durumları için en çok “Memnunum (%40)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.59).



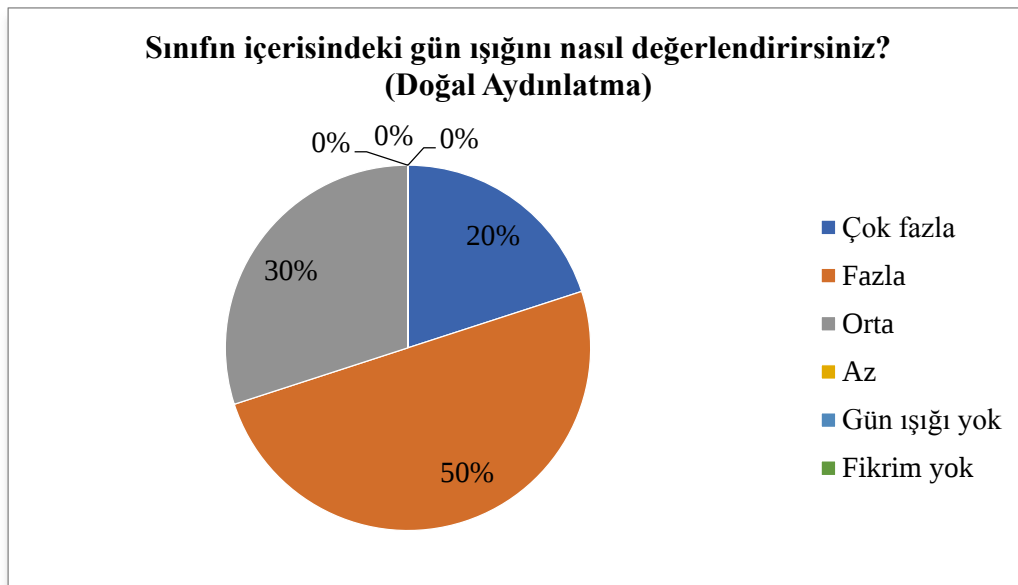
Şekil 4.59: F Blok 4601 no'lu Derslik 6. Soru Cevapları(Doğal+ Yapay Aydınlatma)

- Dersliklerin gün ışığından yararlanma durumları farklı olduğu için dersliğin içerisindeki gün ışığı durumlarına verilen cevaplar farklılık göstermiştir. F Blok 4302 no'lu derslikte gün ışığı değerlendirme durumları için en çok “Az (%50)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.60).



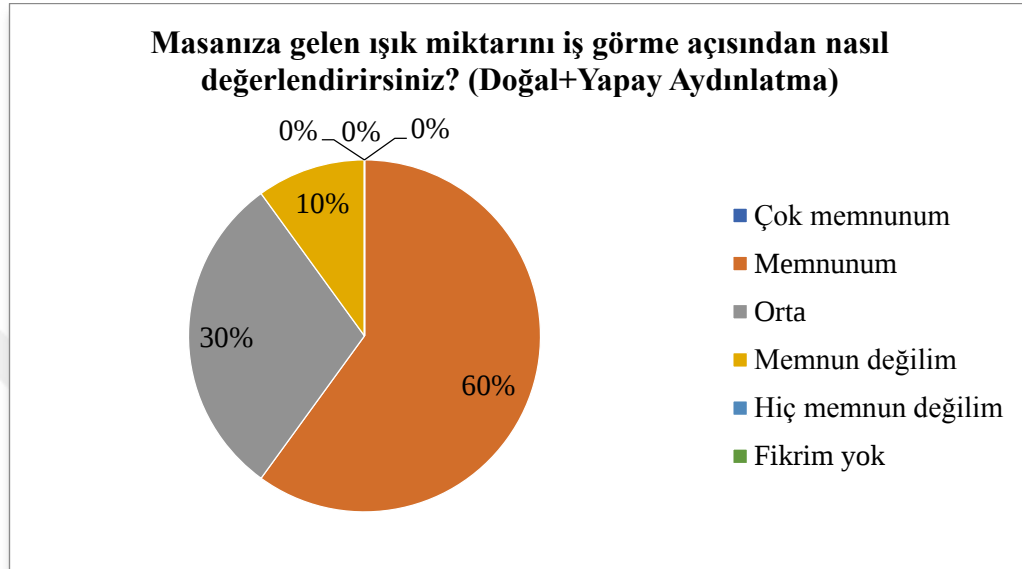
Şekil 4.60: F Blok 4302 no'lu Derslik 7. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no'lu derslikte gün ışığı değerlendirme durumları için en çok “Fazla (%50)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.61).



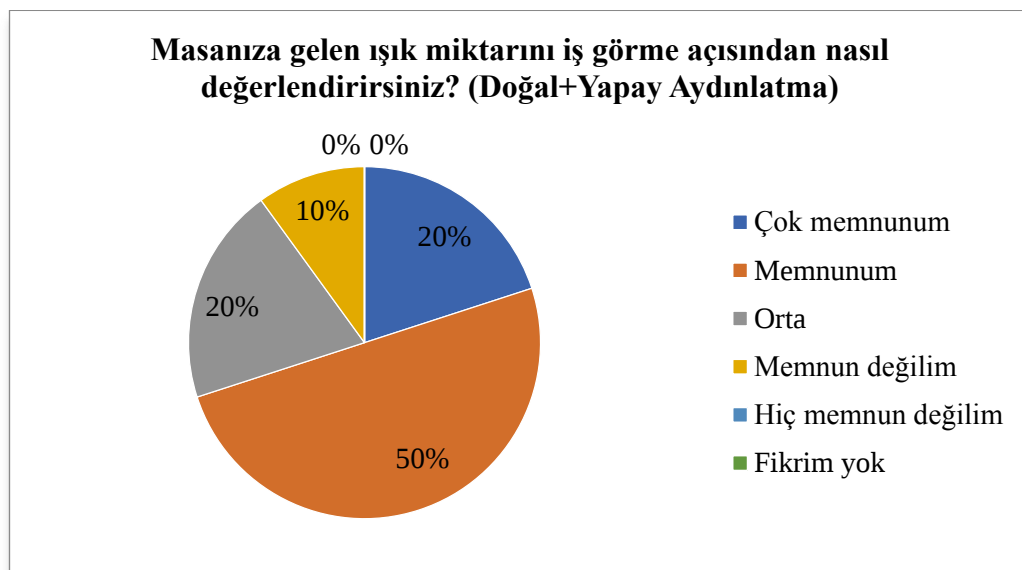
Şekil 4.61: F Blok 4601 no'lu Derslik 7. Soru Cevapları

- Dersliklerin biçimsel özellikleri ile doğal ve yapay aydınlatmadan yararlanma durumlarından kaynaklı masalara gelen ışık miktarlarından memnuniyet düzeyleri de farklılık göstermiştir. F Blok 4302 no’lu derslikte masalara gelen ışık miktarından memnuniyet durumları için en çok “Memnunum (%60)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.62).



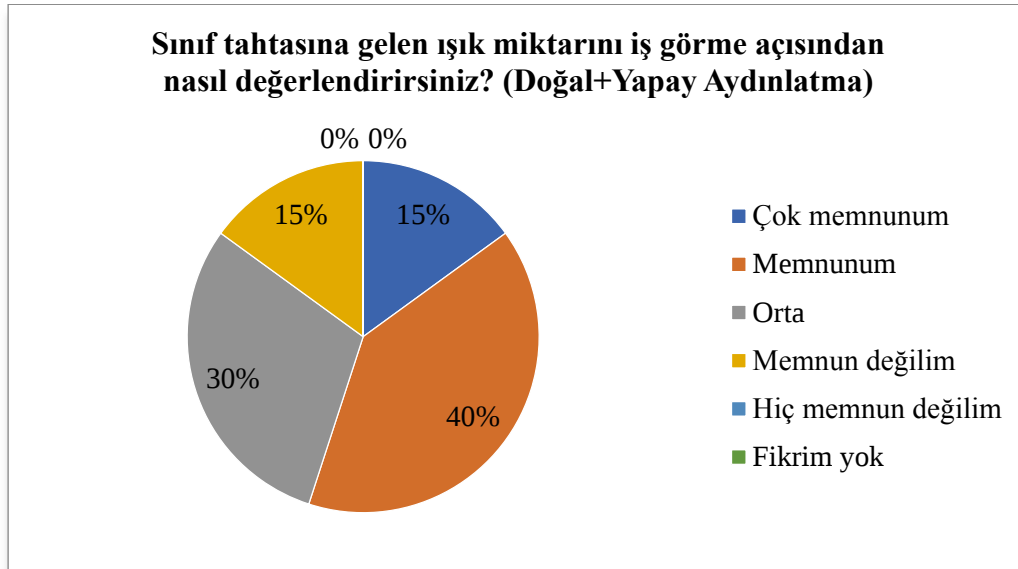
Şekil 4.62: F Blok 4302 no’lu Derslik 8. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no’lu derslikte masalara gelen ışık miktarından memnuniyet durumları için en çok “Memnunum (%50)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.63).



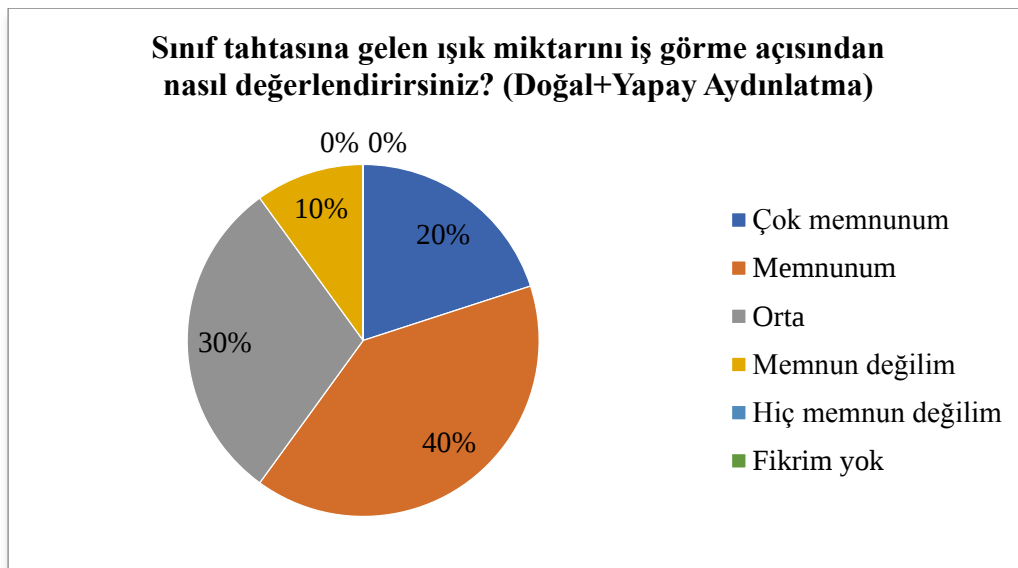
Şekil 4.63: F Blok 4601 no’lu Derslik 8. Soru Cevapları

- Dersliklerin özelliklerinden kaynaklı sınıf tahtalarına gelen ışık miktarlarından memnuniyet düzeyleri de farklılık göstermiştir. F Blok 4302 no’lu derslikte sınıf tahtasına gelen ışık miktarından memnuniyet durumları için en çok “Memnunum (%40)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.64).



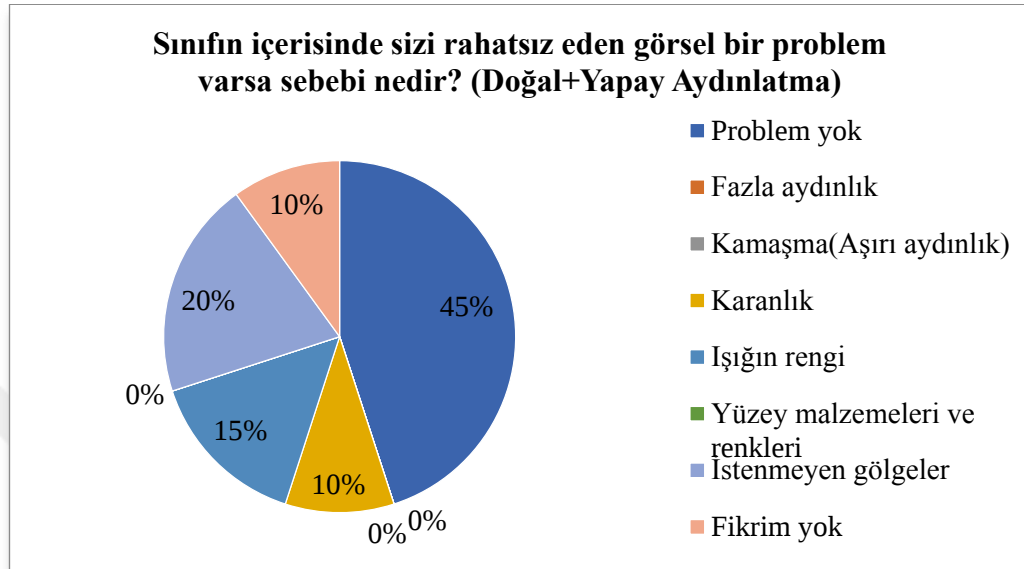
Şekil 4.64: F Blok 4302 no’lu Derslik 9. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no’lu derslikte sınıf tahtasına gelen ışık miktarından memnuniyet durumları için en çok “Memnunum (%40)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.65).



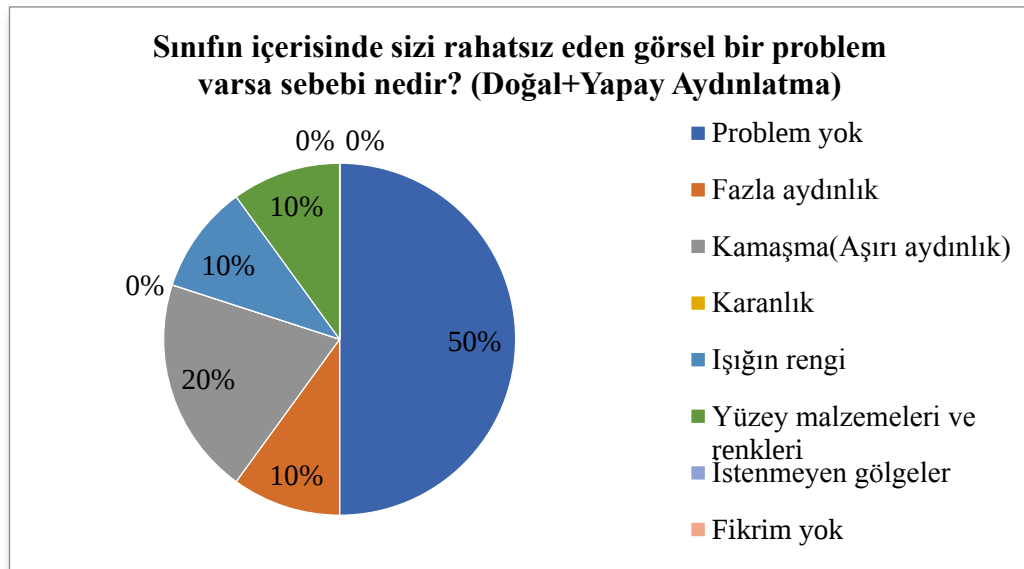
Şekil 4.65: F Blok 4601 no’lu Derslik 9. Soru Cevapları

- Dersliklerde fiziksel konfor koşullarının alt parametrelerinden biri olan görsel konfor ile ilgili bir problem olup olmadığı, varsa ne olduğu 10. soru ile belirlenmiştir. F Blok 4302 no’lu derslikte görsel problem yanıtları için en çok “Problem yok (%45)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.66).



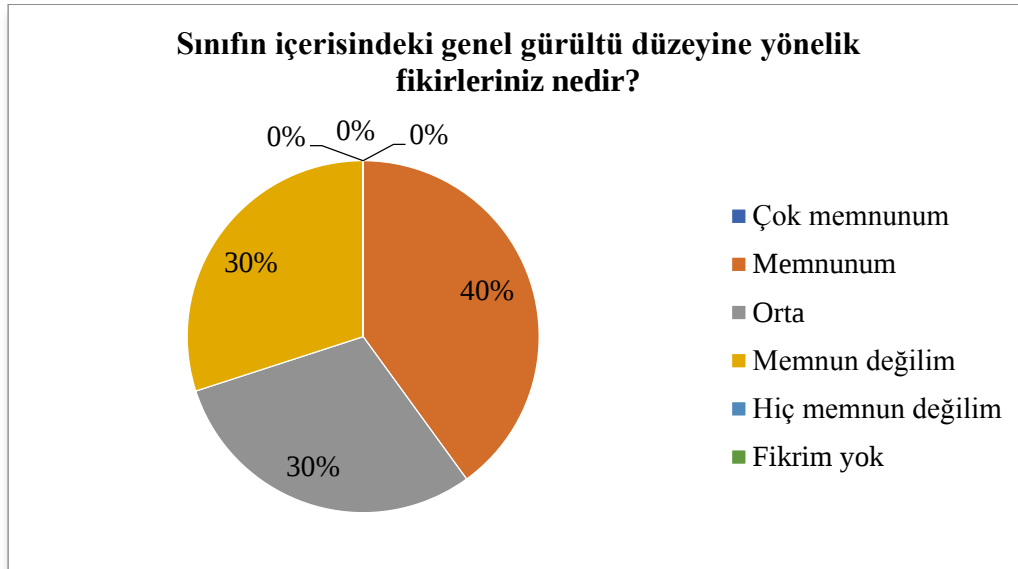
Şekil 4.66: F Blok 4302 no’lu Derslik 10. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no’lu derslikte görsel problem yanıtları için en çok “Problem yok (%50)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.67).



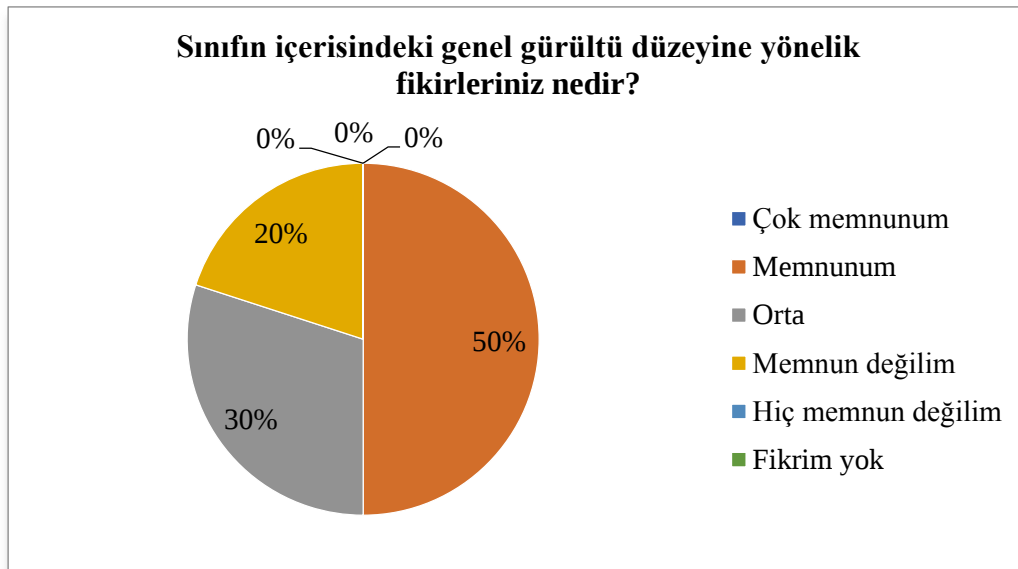
Şekil 4.67: F Blok 4601 no’lu Derslik 10. Soru Cevapları

- Derslikler belirlenirken farklı katlarda ve akustik olarak farklı sonuçlar verebilecek derslikler seçilerek aradaki farklılıkların sonuçları görülmek istenmiştir. F Blok 4302 no’lu derslikte gürültü düzeyi memnuniyet durumları için en çok “Memnunum (%40)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.68).



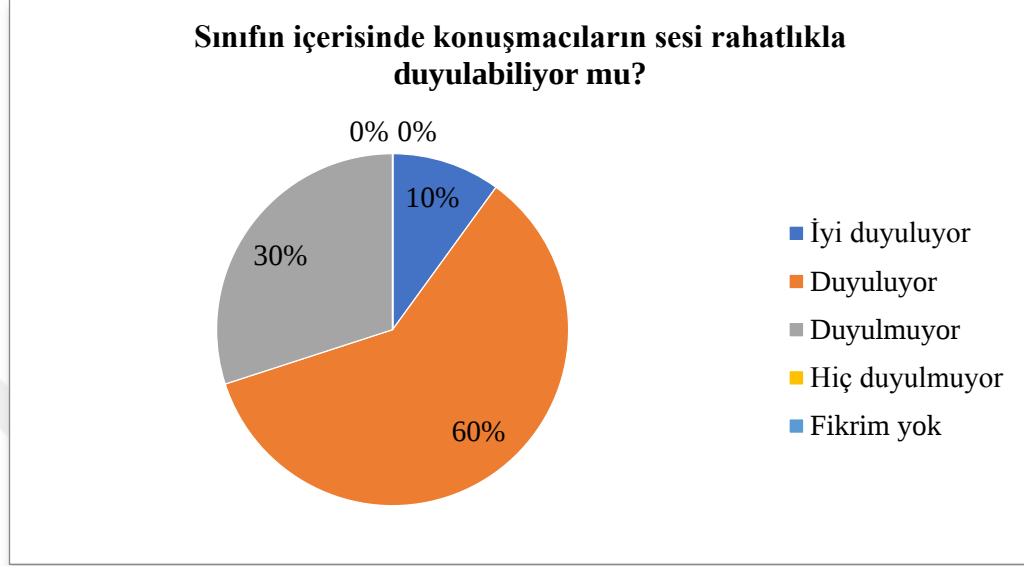
Şekil 4.68: F Blok 4302 no’lu Derslik 11. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no’lu derslikte gürültü düzeyi memnuniyet durumları için en çok “Memnunum (%50)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.69).



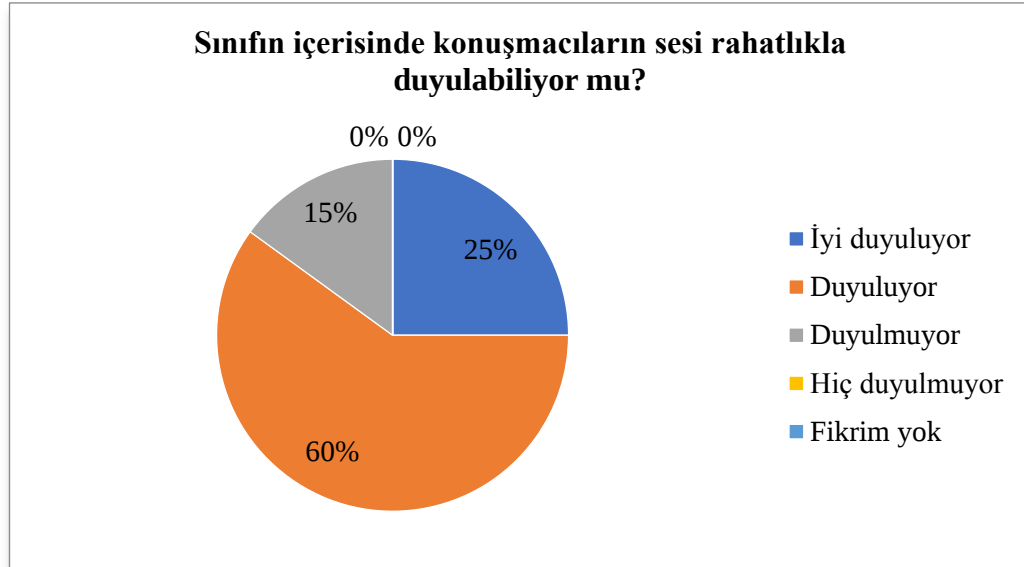
Şekil 4.69: F Blok 4601 no’lu Derslik 11. Soru Cevapları

- Dersliklerin biçimlerine ve akustik koşullarına bağlı olarak dinleyicilerin, konuşmacıların seslerini duyma durumları değişiklik göstermektedir. F Blok 4302 no’lu derslikte dinleyicilerin ses duyma düzeyi durumları için en çok “Duyuluyor (%60)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.70).



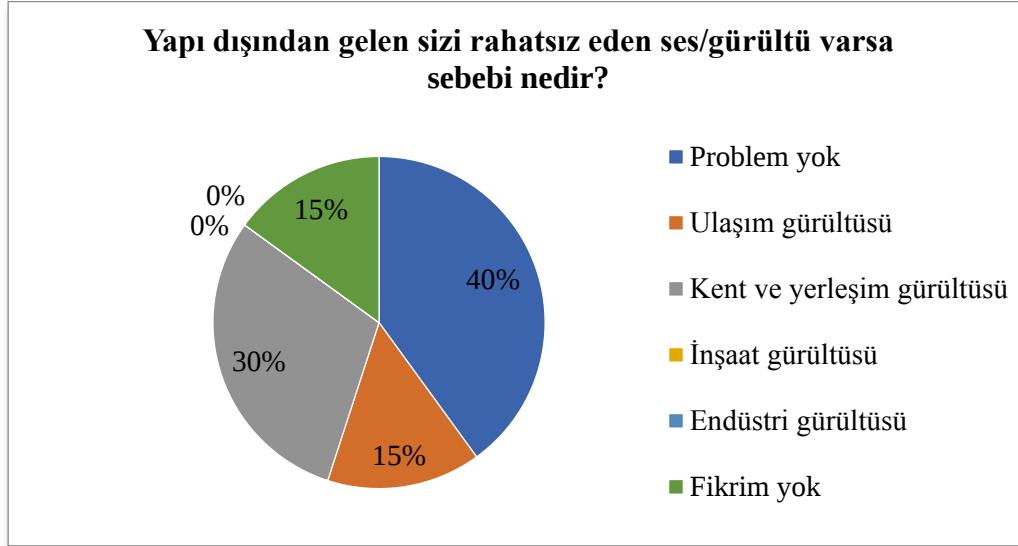
Şekil 4.70: F Blok 4302 no’lu Derslik 12. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no’lu derslikte dinleyicilerin ses duyma düzeyi durumları için en çok “Duyuluyor (%60)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.71).



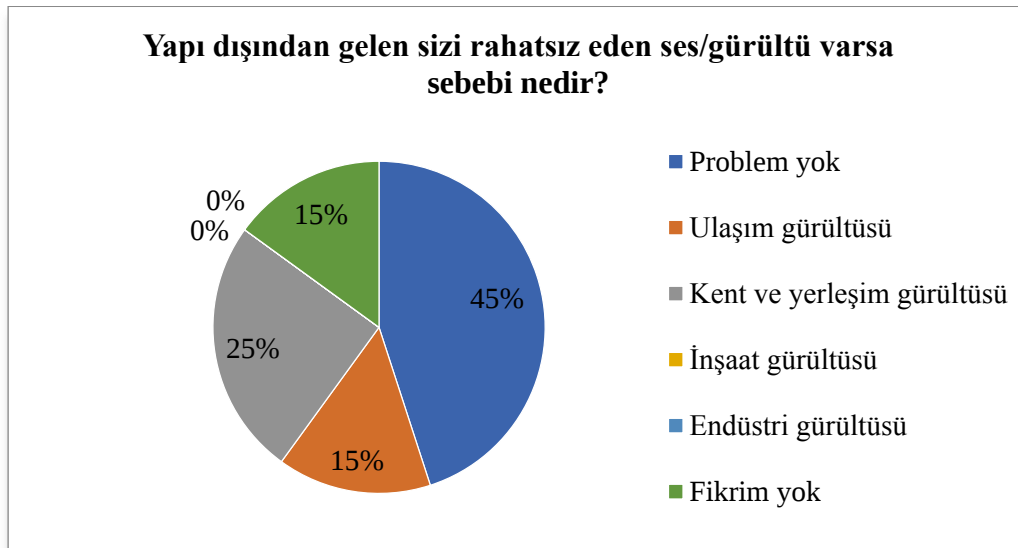
Şekil 4.71: F Blok 4601 no’lu Derslik 12. Soru Cevapları

- Dersliklerde fiziksel konfor koşullarının alt parametrelerinden biri olan işitsel konfor ile ilgili yapı dışından gelen bir problem olup olmadığı varsa ne olduğu 13. soru ile belirlenmiştir. F Blok 4302 no'lu derslikte yapı dışından gelen rahatsız eden ses/gürültü durumları için en çok “Problem yok (%40)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.72).



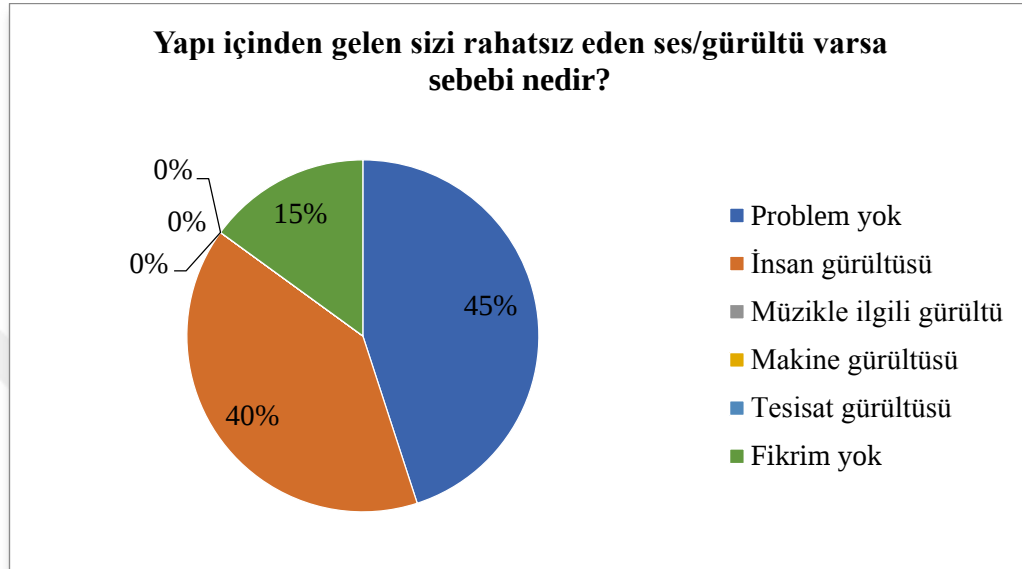
Şekil 4.72: F Blok 4302 no'lu Derslik 13. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no'lu derslikte yapı dışından gelen rahatsız eden ses/gürültü durumları için en çok “Problem yok (%45)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.73).



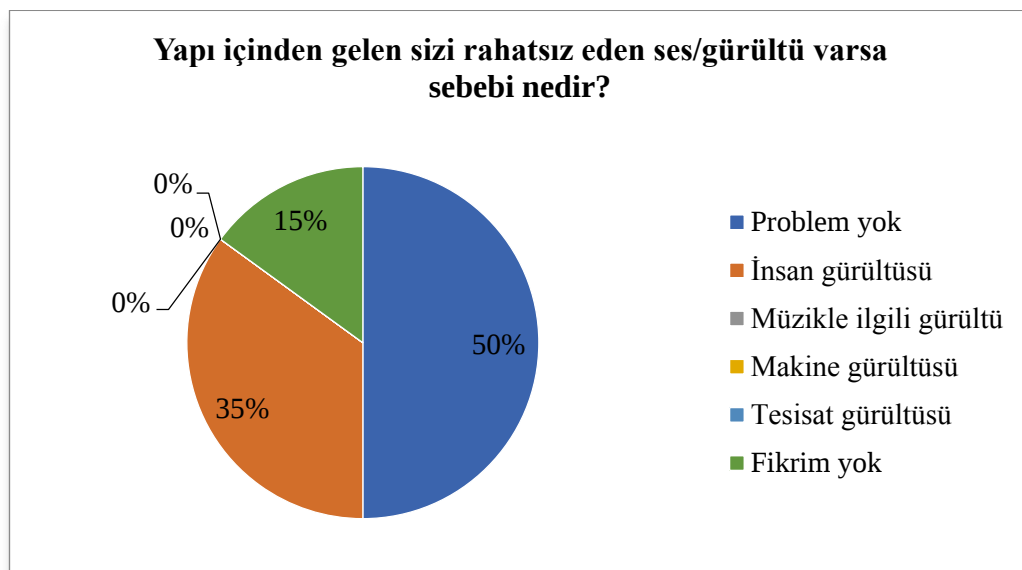
Şekil 4.73: F Blok 4601 no'lu Derslik 13. Soru Cevapları

- Dersliklerde fiziksel konfor koşullarının alt parametrelerinden biri olan işitsel konfor ile ilgili yapı içinden gelen bir problem olup olmadığı varsa ne olduğu 14. soru ile belirlenmiştir. F Blok 4302 no’lu derslikte yapı içinden gelen rahatsız eden ses/gürültü durumları için en çok “Problem yok (%45)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.74).



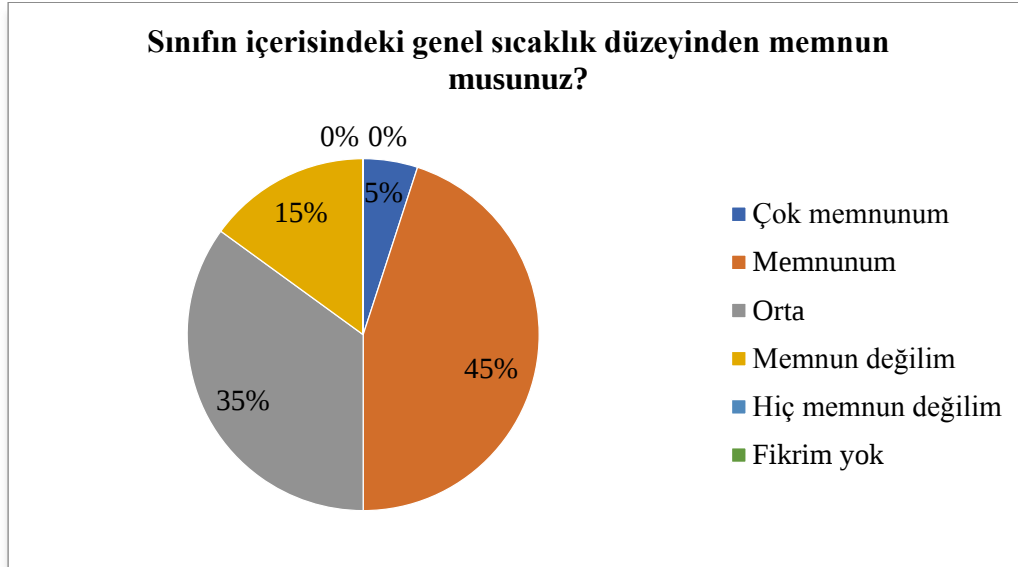
Şekil 4.74: F Blok 4302 no’lu Derslik 14. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no’lu derslikte yapı içinden gelen rahatsız eden ses/gürültü durumları için en çok “Problem yok (%50)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.75).



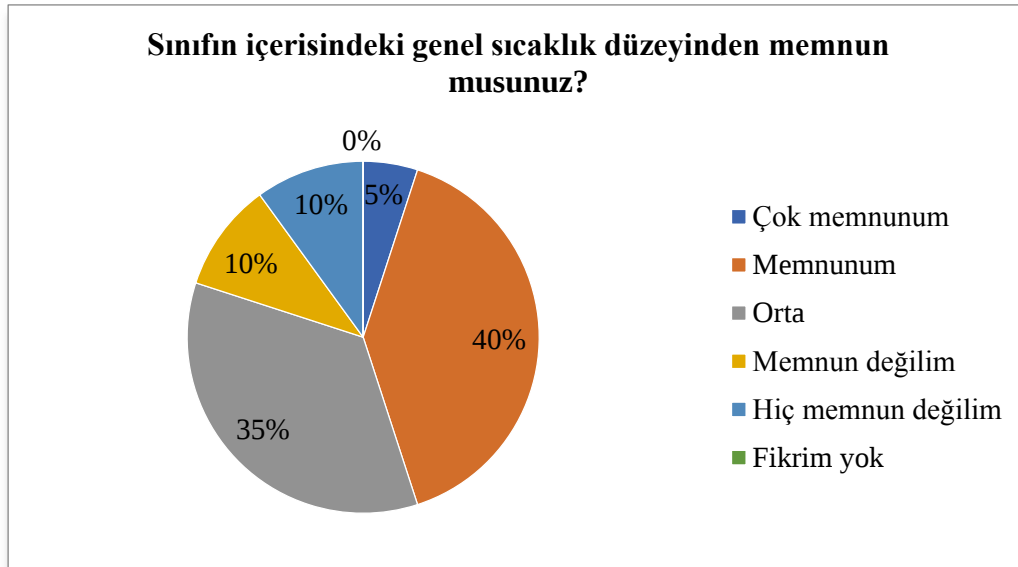
Şekil 4.75: F Blok 4601 no’lu Derslik 14. Soru Cevapları

- Derslikleri kullanan her bireyin kişisel faktörlerindeki farklılıklarda dolayı sıcaklıktan memnuniyet durumları da değişiklik göstermektedir. F Blok 4302 no'lu derslikte sıcaklık düzeyinden memnuniyet durumları için en çok “Memnunum (%45)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.76).



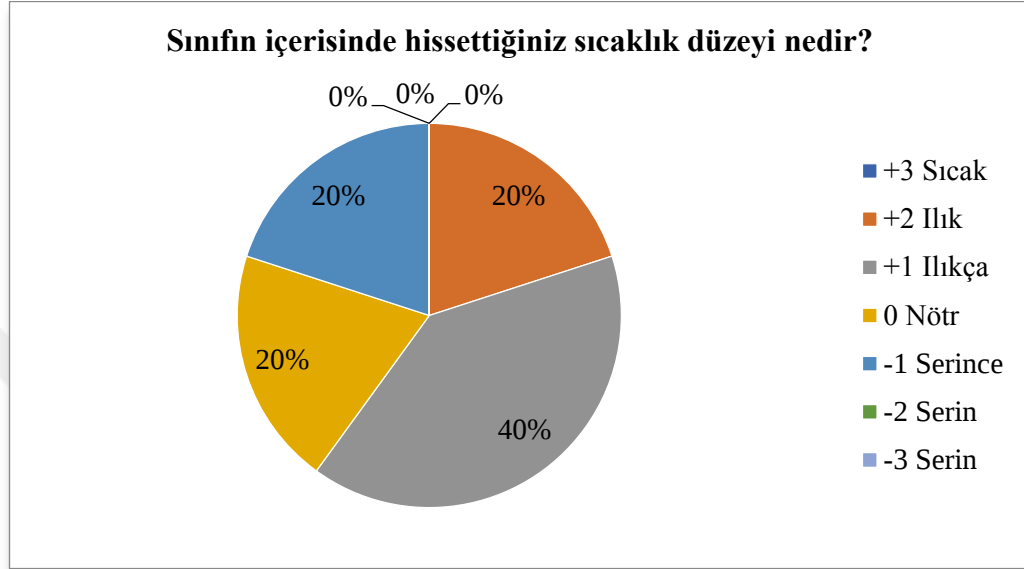
Şekil 4.76: F Blok 4302 no'lu Derslik 15. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no'lu derslikte sıcaklık düzeyinden memnuniyet durumları için en çok “Memnunum (%40)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.77).



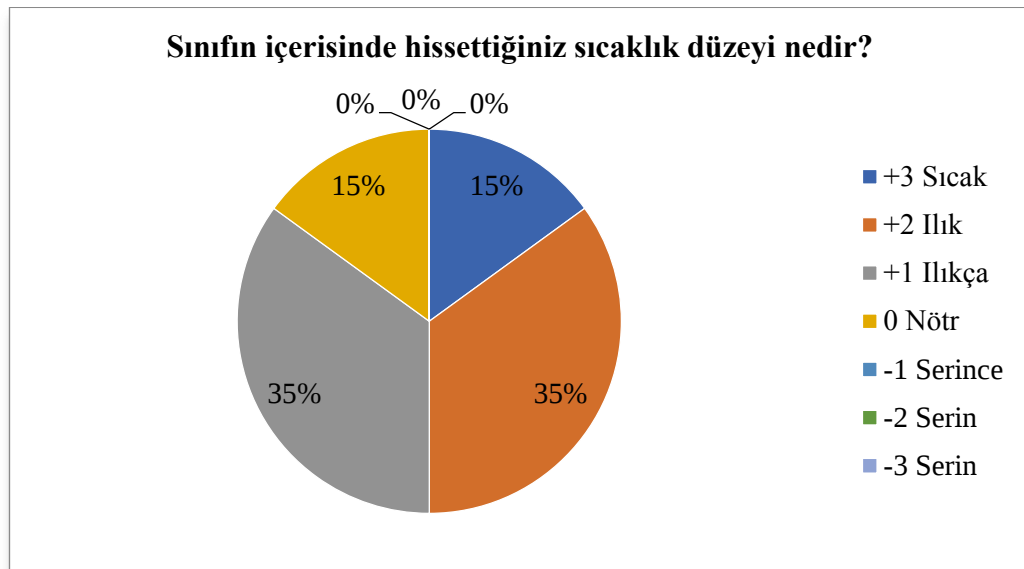
Şekil 4.77: F Blok 4601 no'lu Derslik 15. Soru Cevapları

- Derslikleri kullanan her bireyin metabolik oran ve giysi kalınlığı farklılıklarından dolayı ısı çevreden memnuniyet (PMV) değeri skalası düzeyi değişiklik göstermektedir. F Blok 4302 no'lu derslikte bireylerin hissettiği sıcaklık düzeyi durumları için en çok “+1 Ilıkça (%40)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.78).



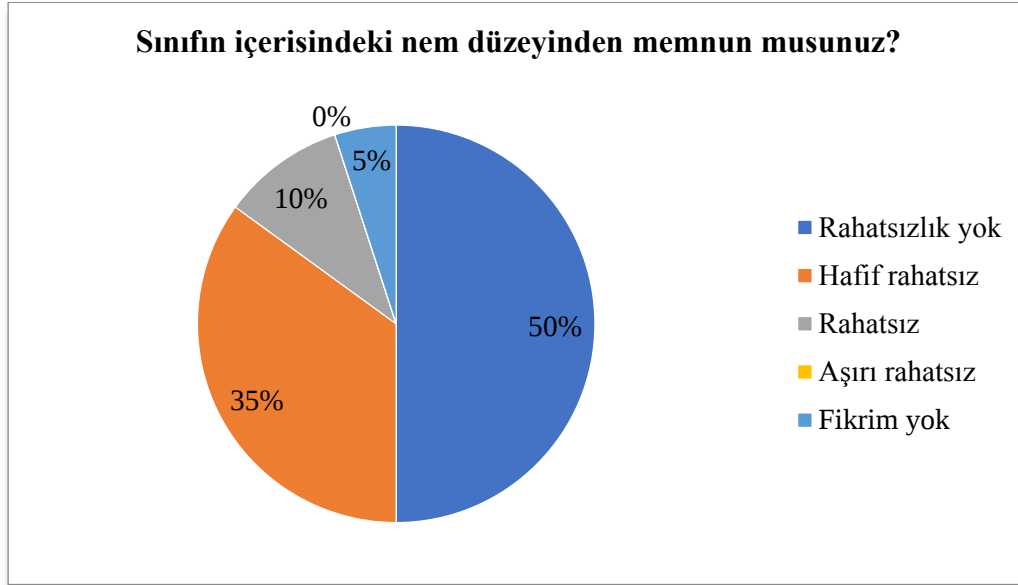
Şekil 4.78: F Blok 4302 no'lu Derslik 16. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no'lu derslik için bireylerin hissettiği sıcaklık düzeyi durumları için en çok “+2 Ilık (%35) ve +1 Ilıkça” seçenekleri tercih edilmiştir (Şekil 4.79).



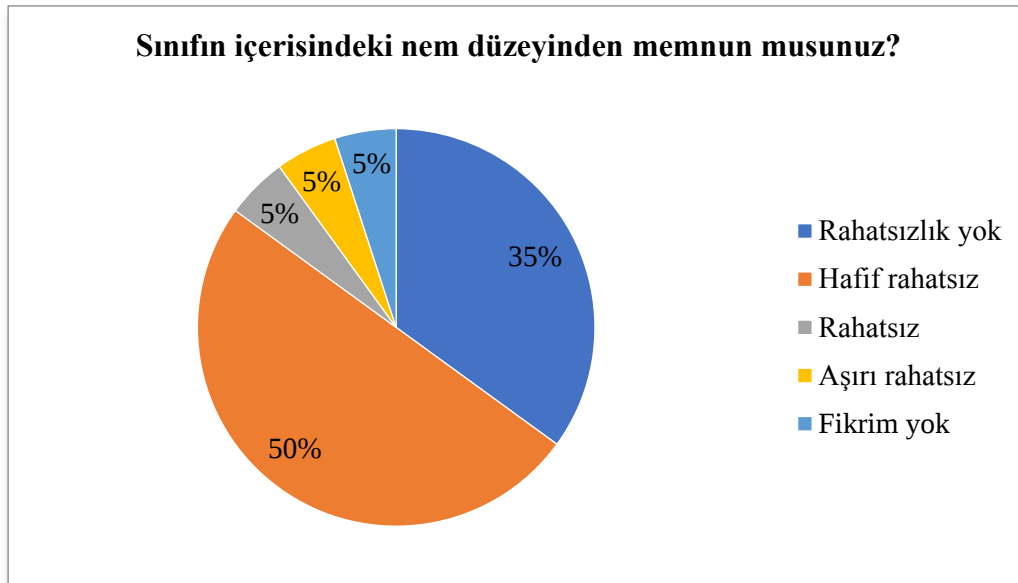
Şekil 4.79: F Blok 4601 no'lu Derslik 16. Soru Cevapları

- Dersliklerdeki gün ışığı alma ve hava akışı gibi durumlara bağlı olarak nem düzeyleri değişiklik göstermektedir. F Blok 4302 no'lu derslikte öğrencilerin hissettiği nem düzeyi durumları için en çok “Rahatsızlık yok (%50)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.80).



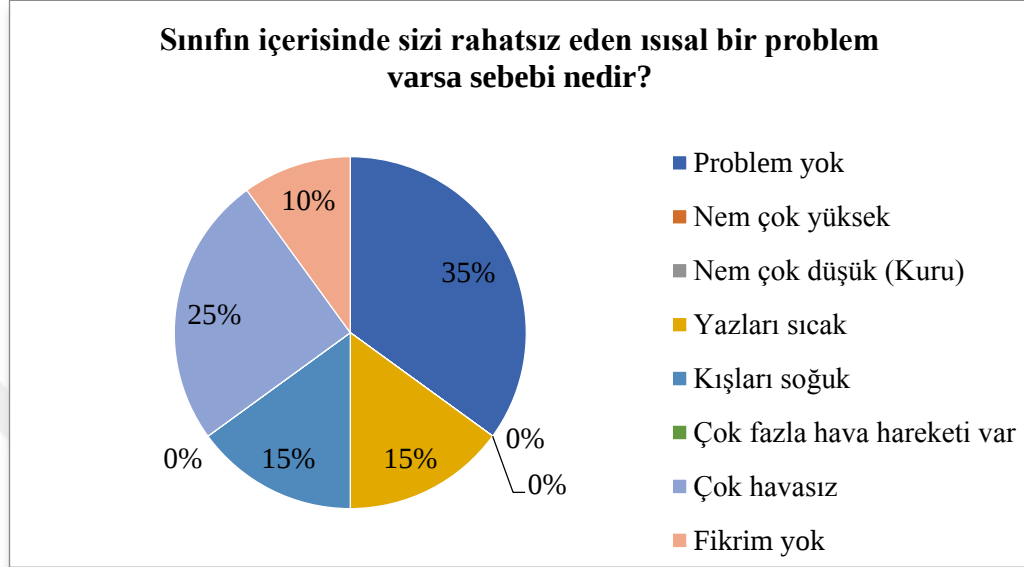
Şekil 4.80: F Blok 4302 no'lu Derslik 17. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no'lu derslikte öğrencilerin hissettiği nem düzeyi durumları için en çok “Hafif rahatsız (%50)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.81).



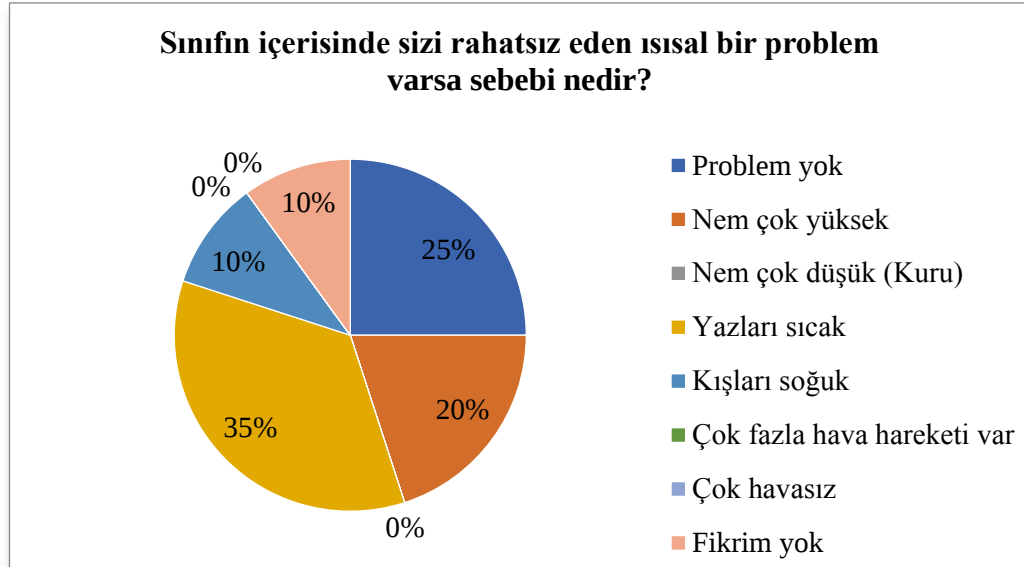
Şekil 4.81: F Blok 4601 no'lu Derslik 17. Soru Cevapları

- Dersliklerde fiziksel konfor koşullarının alt parametrelerinden biri olan ısısal konfor ile ilgili bir problem olup olmadığı varsa ne olduğu 18. soru ile belirlenmiştir. F Blok 4302 no’lu derslikte ısısal problem yanıtları için en çok “Problem yok (%35)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.82).



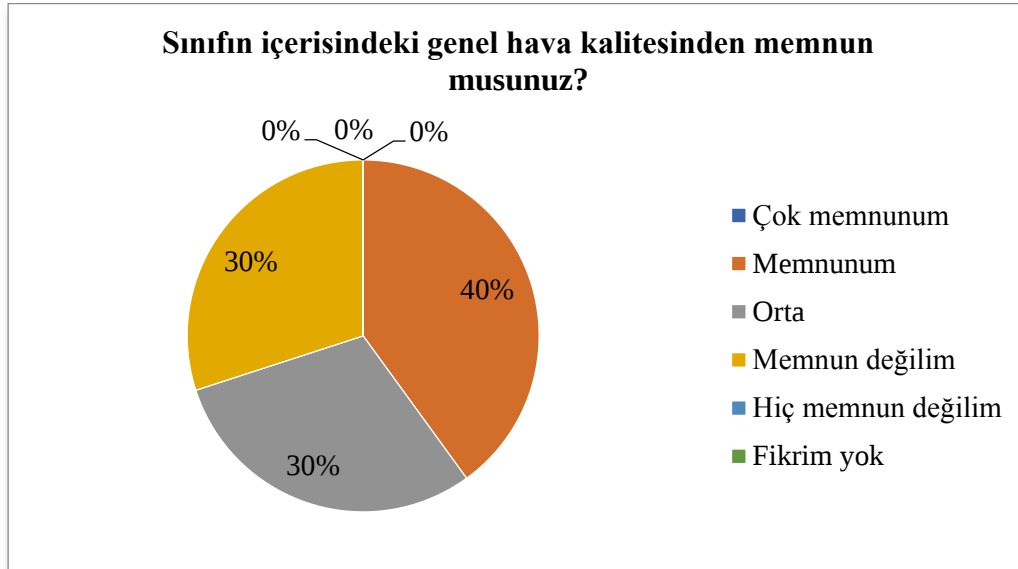
Şekil 4.82: F Blok 4302 no’lu Derslik 18. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no’lu derslikte ısısal problem yanıtları için en çok “Yazları sıcak (%35)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.83).



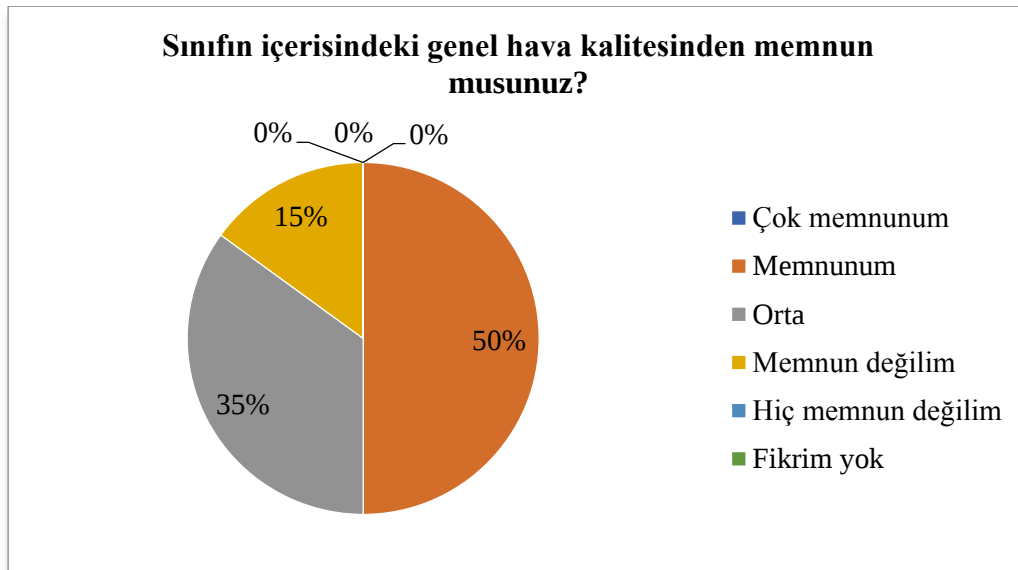
Şekil 4.83: F Blok 4601 no’lu Derslik 18. Soru Cevapları

- Dersliklerin içerisinde istenmeyen koku ve kirlenen hava ile temiz havanın yer değiştirmemesi gibi faktörlerden dolayı bireylerin hava kalitesinden memnuniyetleri değişiklik göstermektedir. F Blok 4302 no’lu derslikte hava kalitesinden memnuniyet durumları için en çok “Memnunum (%40)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.84).



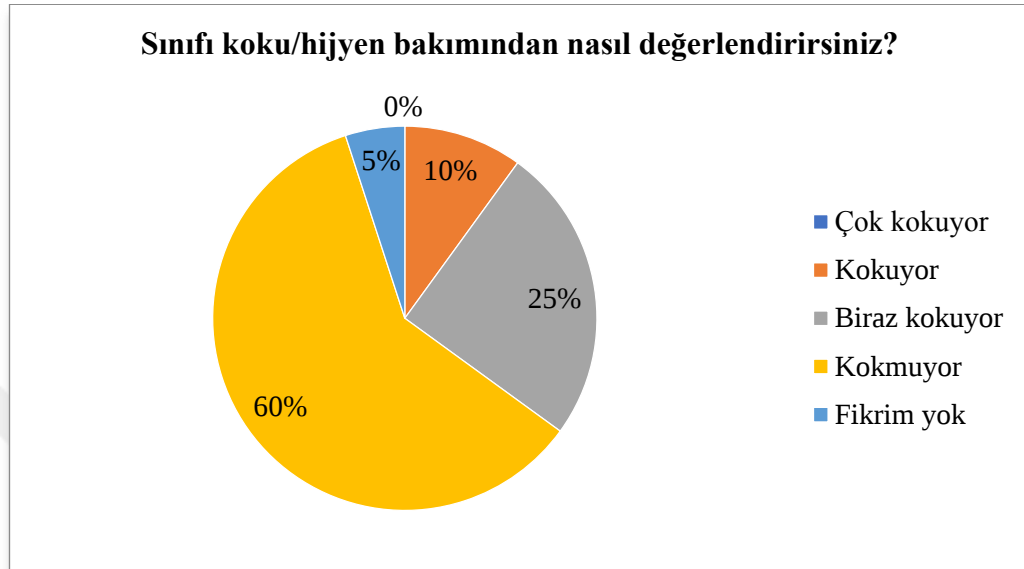
Şekil 4.84: F Blok 4302 no’lu Derslik 19. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no’lu derslikte hava kalitesinden memnuniyet durumları için en çok “Memnunum (%50)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.85).



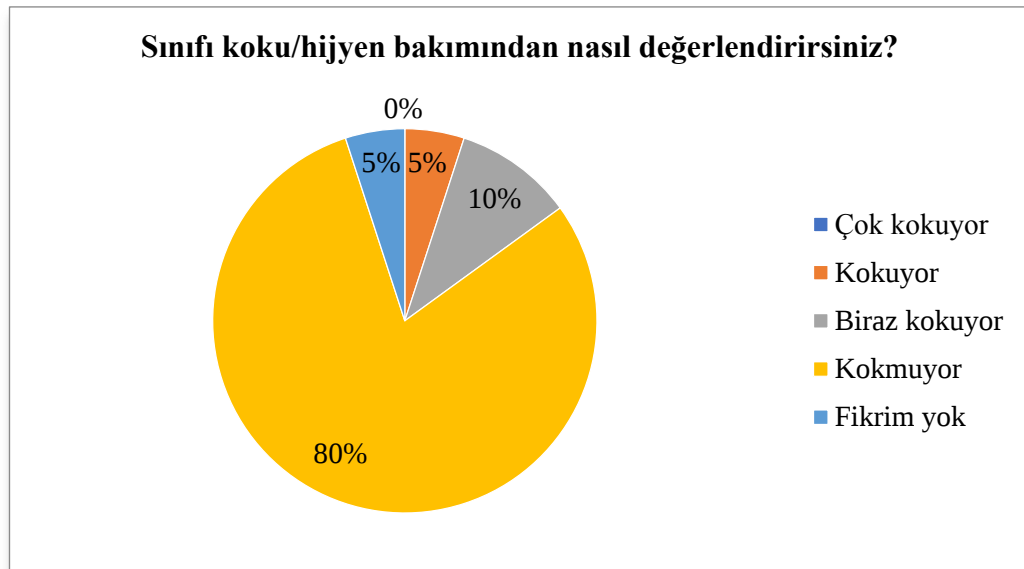
Şekil 4.85: F Blok 4601 no’lu Derslik 19. Soru Cevapları

- Dersliklerdeki hijyenik konforun değerlendirilmesi için en önemli faktörlerinden olan koku/hijyen durumlarının tespit edilmesi gerekmektedir. F Blok 4302 no'lu derslikte öğrencilerin koku/hijyen değerlendirmeleri için en çok “Kokmuyor (%60)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.86).



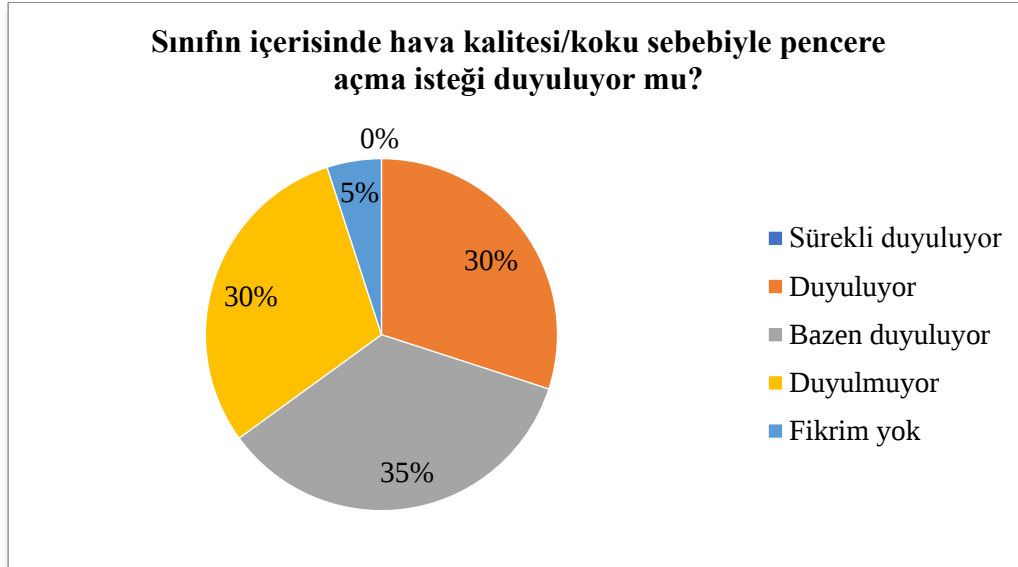
Şekil 4.86: F Blok 4302 no'lu Derslik 20. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no'lu derslikte öğrencilerin koku/hijyen değerlendirmeleri için en çok “Kokmuyor (%80)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.87).



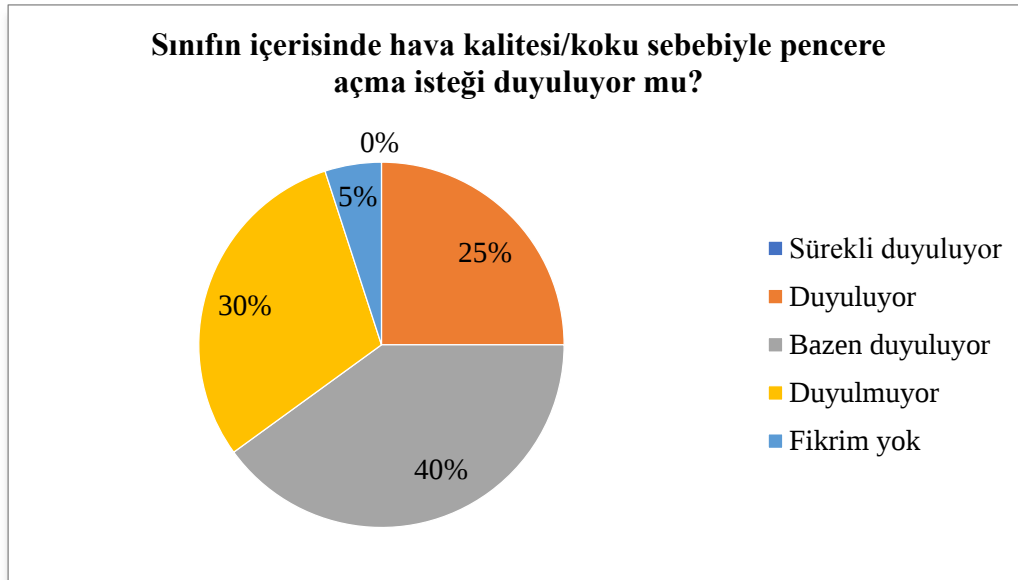
Şekil 4.87: F Blok 4601 no'lu Derslik 20. Soru Cevapları

- Hijyenik konfor iç hava kalitesi ve koku/hijyen parametrelerini kapsadığı için doğal havalandırma gereksinimlerinin ne sıklıkla duyulduğu önem taşımaktadır. F Blok 4302 no’lu derslikte pencere açma isteği durumları için en çok “Bazen duyuluyor (%35)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.88).



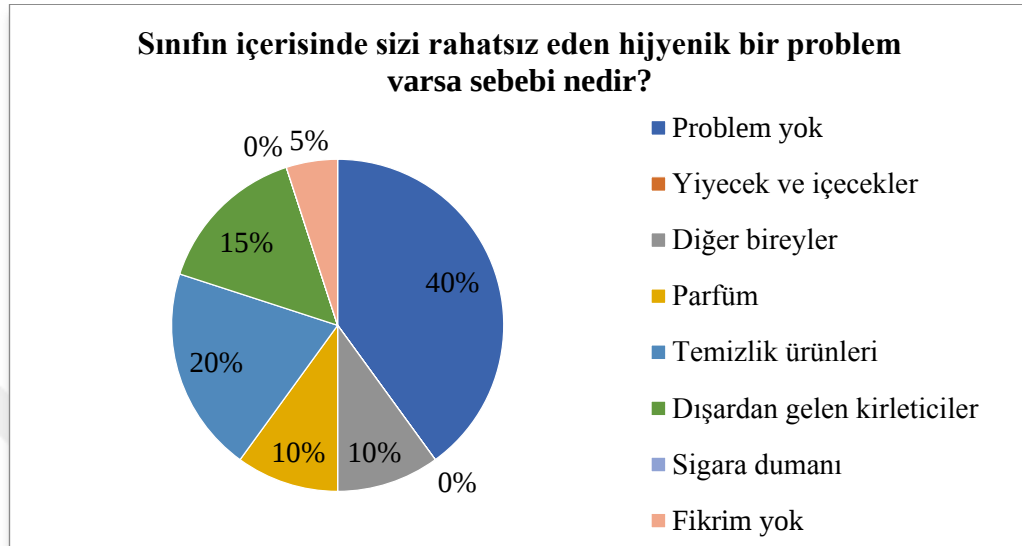
Şekil 4.88: F Blok 4302 no’lu Derslik 21. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no’lu derslikte pencere açma isteği durumları için en çok “Bazen duyuluyor (%40)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.89).



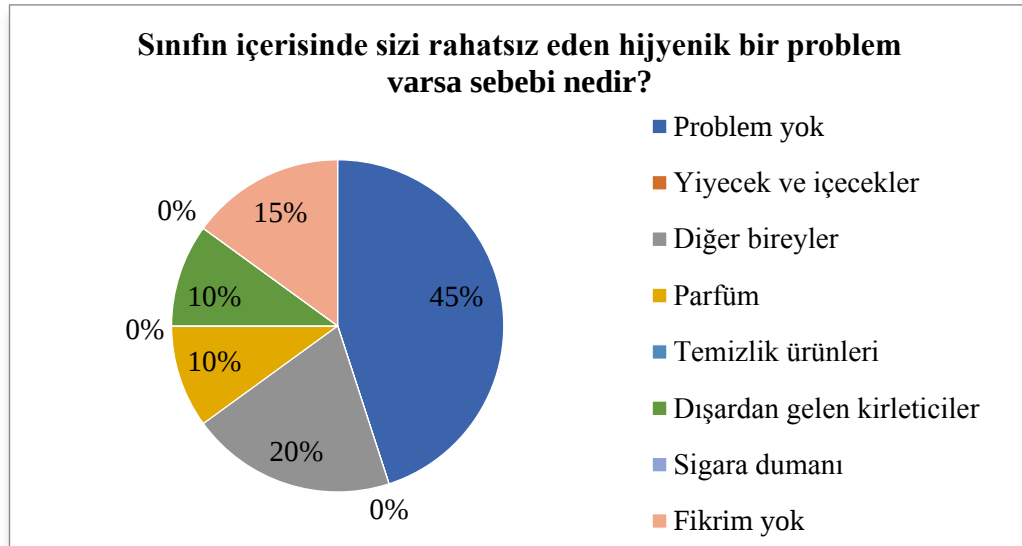
Şekil 4.89: F Blok 4601 no’lu Derslik 21. Soru Cevapları

- Dersliklerde fiziksel konfor koşullarının alt parametrelerinden biri olan hijyenik konfor ile ilgili bir problem olup olmadığı varsa ne olduğu 22. soru ile belirlenmiştir. F Blok 4302 no’lu derslikte hijyenik problem yanıtları için en çok “Problem yok (%40)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.90).



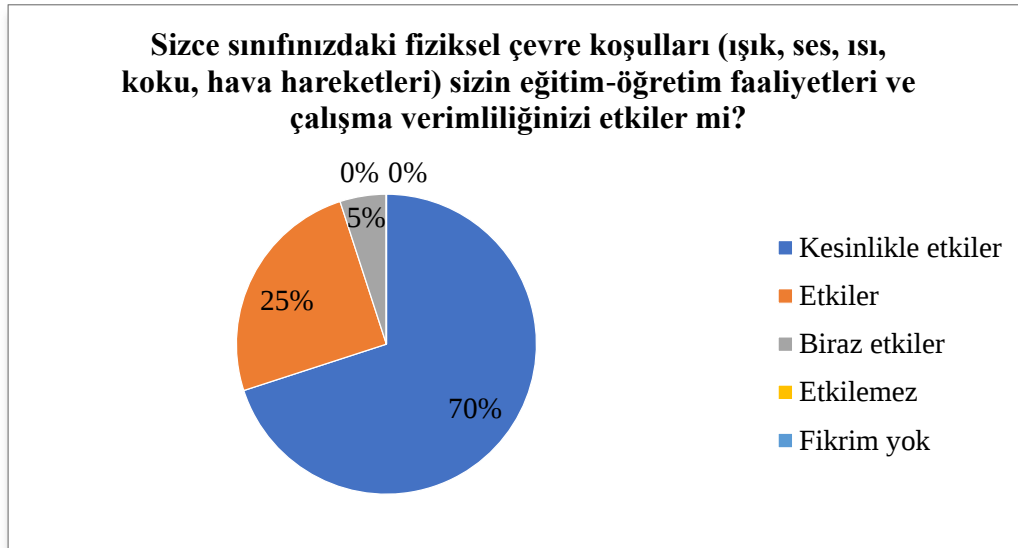
Şekil 4.90: F Blok 4302 no’lu Derslik 22. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no’lu derslikte hijyenik problem yanıtları için en çok “Problem yok (%45)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.91).



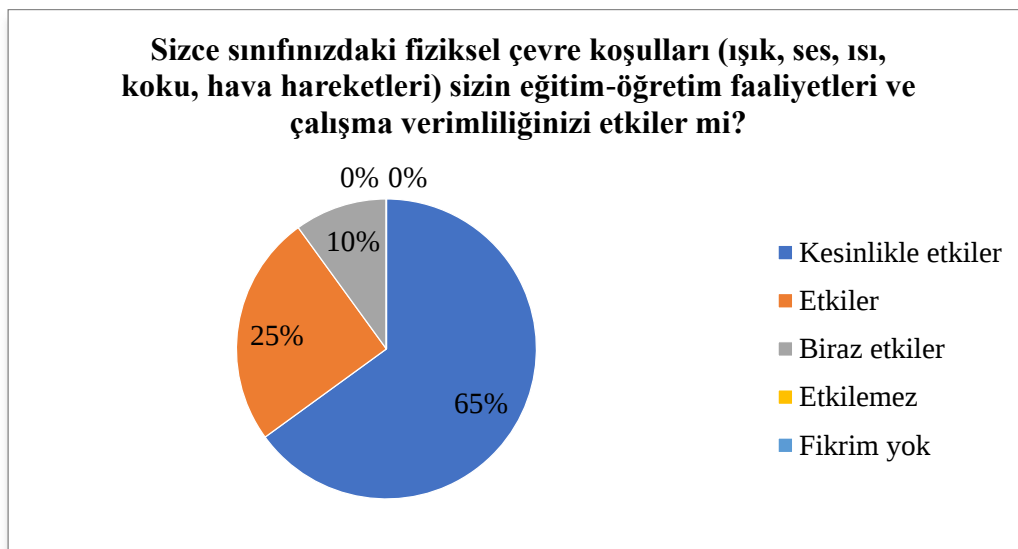
Şekil 4.91: F Blok 4601 no’lu Derslik 22. Soru Cevapları

- Fiziksel konfor koşullarının öğrenciler üzerindeki etkileri literatür bölümlerinde açıklanmıştır ve literatür araştırmalarının kanı araştırmaları ile desteklenmesi için derslikleri kullanan öğrencilere 23. Soru yöneltilmiştir. F Blok 4302 no’lu derslikte fiziksel konfor koşullarının öğrenci üzerindeki etki durumları için en çok “Kesinlikle etkiler (%70)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.92).



Şekil 4.92: F Blok 4302 no’lu Derslik 23. Soru Cevapları

- F Blok 4601 no’lu derslikte fiziksel konfor koşullarının öğrenci üzerindeki etki durumları için en çok “Kesinlikle etkiler (%65)” seçeneği tercih edilmiştir (Şekil 4.93).



Şekil 4.93: F Blok 4601 no’lu Derslik 23. Soru Cevapları

4.5 Bulgular ve Değerlendirme

“İstanbul Aydın Üniversitesi - Florya Yerleşkesi” diğer bir adıyla “Halit Aydın Yerleşkesi”, F Blok 4302 no’lu derslik ve F Blok 4601 no’lu dersliklerde, yaşları 18-20, 21-24 ve 24’ten büyük olmak üzere toplam 20 denek ile anket ve görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Denek grubu; 11 Kadın, 9 erkek olmak üzere en çok mimarlık, iç mimarlık bölümleri öğrencilerinden oluşmaktadır.

F Blok 4302 no’lu derslikte öğrencilerin hafta boyunca derslikte geçirdikleri süreler 10 öğrenci 5-10 saat arası olmak üzere, kalan öğrencilerin de 1-5 saat ve 10-15 saat arası olarak mevcut ders programları ve bölümlerine göre değişiklik gösterdiği görülmüştür. F Blok 4601 no’lu derslikte ise öğrencilerin hafta boyunca derslikte geçirdikleri süreler 13 öğrenci 5-10 saat arası olmak üzere kalan öğrencilerin de 1-5 saat ve 10-15 saat arası olarak mevcut ders programları ve bölümlerine göre değişiklik görülmüştür.

F Blok 4302 no’lu derslikte öğrencilerin öğrenim gördükleri saat aralığının mevcut ders programları ve bölümlerine göre 13 öğrenci 13.00-17.00 saatleri arasında 7 öğrencinin de 8.00-12.00 saatleri arasında olduğu görülmüştür. F Blok 4601 no’lu derslikte öğrencilerin öğrenim gördükleri saat aralığının mevcut ders programları ve bölümlerine göre 12 öğrenci 13.00-17.00 saatleri arasında 8 öğrencinin de 8.00-12.00 saatleri arasında olduğu görülmüştür.

Kanı araştırması sonucunda seçilen dersliklerin çalışma ortamının fiziksel konfor koşulları bakımından sorgulanmasının değerlendirilmesi aşağıdaki gibidir;

- Öğrencilere görsel konfor kapsamında doğal aydınlatma koşullarında sorulan, gün ışığına yönelik aydınlık düzeyinden memnuniyet sorusuna;
 - F Blok 4302 no’lu derslik için bakıldığında, 8 öğrenci orta, 6 öğrenci memnun değilim, 4 öğrenci memnunum ve 2 öğrenci tarafından hiç memnun değilim cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin gün ışığına yönelik aydınlık düzeyi açısından problemleri olduğu ve bazılarının memnun olmadığı görülmüştür. F Blok 4302 no’lu derslikte yapılan yerinde tespit çalışmaları kapsamında doğal aydınlatmaya yönelik yapılan aydınlık düzeyi

ölçümlerine bakıldığında arka masalar yeterli seviyede aydınlık düzeyine sahiptir. Fakat ön masalar, sınıf tahtası ve öğretim görevlisi kürsüsünün olduğu bölümlerin yeterli seviyede aydınlık düzeyine sahip olmadığı (≤ 500 Lux) tespit edilmiştir. Aynı zamanda anketlerin bu durumu desteklediği görülmüştür.

- F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 8 öğrenci memnunum, 6 öğrenci çok memnunum, 4 öğrenci orta, 1 öğrenci memnun değilim ve 1 öğrenci tarafından hiç memnun değilim cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin gün ışığına yönelik aydınlık düzeyi açısından problemleri olmadığı ve birçoğunun memnun olduğu görülmüştür. F Blok 4601 no'lu derslikte yapılan yerinde tespit çalışmaları kapsamında doğal aydınlatmaya yönelik yapılan aydınlık düzeyi ölçümlerine bakıldığında ise dersliğin tüm masa, sınıf tahtası ve öğretim görevlisi kürsüsü donatılarının yeterli seviyede aydınlık düzeyine (En az 500 lux) sahip olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda anketlerin bu durumu desteklediği görülmüştür.
- Öğrencilere görsel konfor kapsamında doğal + yapay aydınlatma koşullarında sorulan, genel aydınlatmaya yönelik aydınlık düzeyinden memnuniyet sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 8 öğrenci memnunum, 5 öğrenci orta, 4 öğrenci çok memnunum ve 3 öğrenci tarafından memnun değilim cevapları verilmiştir. Genel olarak baktığımızda bu derslikte öğrencilerin genel aydınlık düzeyi açısından problemleri olmadığı ve birçoğunun memnun olduğu görülmüştür. F Blok 4302 no'lu derslikte yapılan yerinde tespit çalışmaları kapsamında doğal + yapay aydınlatmaya yönelik yapılan aydınlık düzeyi ölçümlerine bakıldığında ise dersliğin tüm masa, sınıf tahtası ve öğretim görevlisi kürsüsü donatılarının yeterli seviyede aydınlık düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda anketlerin bu durumu desteklediği görülmüştür.

- F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 8 öğrenci memnunum, 6 öğrenci çok memnunum, 4 öğrenci orta, 1 öğrenci memnun değilim ve 1 öğrenci tarafından hiç memnun değilim cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin genel aydınlık düzeyi açısından problemlerinin olmadığı ve birçoğunun memnun olduğu görülmüştür. F Blok 4601 no'lu derslikte yapılan yerinde tespit çalışmaları kapsamında doğal + yapay aydınlatmaya yönelik yapılan aydınlık düzeyi ölçümlerine bakıldığında dersliğin tüm masa, sınıf tahtası ve kürsü donatılarının yeterli seviyede aydınlık düzeyinde olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda anketlerin bu durumu desteklediği görülmüştür.
- Öğrencilere görsel konfor kapsamında doğal aydınlatma koşullarında sorulan, dersliğin içerisindeki gün ışığı düzeyi sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 10 öğrenci az, 8 öğrenci orta ve 2 öğrenci tarafından fazla cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin yarısının gün ışığı düzeyini yeterli seviyede bulmadığı görülmüştür. Yerinde tespit çalışmaları kapsamında yapılan doğal aydınlatmaya yönelik ölçümlere bakıldığında arka masalar iyi seviyede gün ışığı alırken ön masalar, sınıf tahtası ve öğretim görevlisi kürsüsünün bulunduğu kısımların yeterli düzeyde gün ışığı alamadığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda anketlerin bu durumu desteklediği görülmüştür.
 - F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 10 öğrenci fazla, 6 öğrenci orta ve 4 öğrenci tarafından çok fazla cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin birçoğunun gün ışığı düzeyini yeterli seviyede bulduğu görülmüştür. F Blok 4601 no'lu derslikte yapılan yerinde tespit çalışmaları kapsamında yapılan doğal aydınlatmaya yönelik ölçümlere bakıldığında dersliğin tüm masa, sınıf tahtası ve öğretim görevlisi kürsüsü donatılarına 500 Lux'ün üzerinde gün ışığı ulaştığı tespit edilmiştir. Aynı zamanda anketlerin bu durumu desteklediği görülmüştür.

- Öğrencilere görsel konfor kapsamında doğal + yapay aydınlatma koşullarında sorulan, masanıza gelen ışık miktarını iş görme açısından değerlendirme sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 12 öğrenci memnunum, 6 öğrenci orta ve 2 öğrenci tarafından memnun değilim cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin birçoğunun masasına gelen ışık miktarından memnun olduğu ve ışık miktarının yeterli olduğu görülmüştür. F Blok 4302 no'lu derslikte yapılan yerinde tespit çalışmaları kapsamında doğal + yapay aydınlatmaya yönelik yapılan aydınlık düzeyi ölçümlerine bakıldığında dersliğin tüm masaların yeterli seviyede aydınlık düzeyine olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda anketlerin bu durumu desteklediği görülmüştür.
 - F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 10 öğrenci memnunum, 4 öğrenci orta ve 4 öğrenci çok memnunum ve 2 öğrenci tarafından memnun değilim cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin yarısının masasına gelen ışık miktarından memnun olduğu ve ışık miktarının yeterli olduğu görülmüştür. F Blok 4601 no'lu derslikte yapılan yerinde tespit çalışmaları kapsamında doğal + yapay aydınlatmaya yönelik yapılan ölçümlere bakıldığında dersliğin içerisindeki tüm masaların yeterli seviyede aydınlık düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda anketlerin bu durumu desteklediği görülmüştür.
- Öğrencilere görsel konfor kapsamında doğal + yapay aydınlatma koşullarında sorulan, sınıf tahtasına gelen ışık miktarını iş görme açısından değerlendirme sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 8 öğrenci memnunum, 6 öğrenci orta, 3 öğrenci çok memnunum ve 3 öğrenci tarafından memnun değilim cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin birçoğunun sınıf tahtasına gelen ışık miktarından memnun olduğu ve ışık miktarının yeterli olduğu görülmüştür. F Blok 4302 no'lu derslikte yapılan yerinde tespit

- çalışmaları kapsamında doğal + yapay aydınlatmaya yönelik yapılan ölçümlere bakıldığında sınıf tahtasına gelen ışık miktarının tahtanın tüm noktalarında yeterli düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda anketlerin bu durumu desteklediği görülmüştür.
- F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 8 öğrenci memnunum, 6 öğrenci orta, 4 öğrenci çok memnunum ve 2 öğrenci tarafından memnun değilim cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin birçoğunun sınıf tahtasına gelen ışık miktarından memnun olduğu ve ışık miktarının yeterli olduğu görülmüştür. F Blok 4601 no'lu derslikte yapılan yerinde tespit çalışmaları kapsamında doğal + yapay aydınlatmaya yönelik yapılan ölçümlere bakıldığında sınıf tahtasına gelen ışık miktarının tahtanın tüm noktalarında yeterli düzeyde olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda anketlerin bu durumu desteklediği görülmüştür.
 - Öğrencilere görsel konfor kapsamında doğal + yapay aydınlatma koşullarında sorulan, dersliğin içerisinde sizi rahatsız eden görsel bir problem varsa sebebi nedir sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 9 öğrenci problem yok, 4 öğrenci istenmeyen gölgeler, 3 öğrenci ışığın rengi, 2 öğrenci karanlık ve 2 öğrenci tarafından fikrim yok cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin birçoğunun problem yok dediği ama kalan kısmın belirtmiş olduğu bazı problemler olduğu görülmüştür. F Blok 4302 no'lu derslikte yapılan yerinde tespit çalışmaları kapsamında dersliğin 1. Katta yer alması, yakınında başka bir blok olması, dersliğin ince ve uzun planlanması gibi sebeplerden dolayı derslik düşük seviyede gün ışığı almaktadır. Yapılan ölçümlere bakıldığında sadece doğal aydınlatma şartlarında dersliğin özellikle ön taraftaki masaların, sınıf tahtasının ve öğretim görevlisi kürsüsünün bulunduğu bölümlerinin yeterli seviyede gün ışığı alamayıp karanlık kaldığı görülmüştür. Fakat dersliğin orta ve arka bölümlerinin yeterli seviyede gün ışığı düzeyine sahip olduğu tespit edilmiş ve anketlerin bu sonucu desteklediği görülmüştür. Fakat doğal + yapay aydınlatma

birlikte sağlandığında bu problem ortadan kalkmaktadır. Diğer yandan derslikte bulunan ortaya düşen kolonlardan kaynaklı istenmeyen gölgeler ile yapay aydınlatmada kullanılan yüksek Kelvin'e sahip ışığın soğuk beyaz rengi kullanılmasından kaynaklı ışığın rengi problemlerinin öğrenciler tarafından rahatsızlık oluşturduğu belirtilmiştir.

- F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 10 öğrenci problem yok, 4 öğrenci kamaşma, 2 öğrenci fazla aydınlık, 2 ışığın rengi ve 2 öğrenci tarafından yüzey malzeme ve renkleri cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin yarısının herhangi bir problemi olmadığı diğer yarısının ise belirtmiş olan bazı problemlere sahip olduğu tespit edilmiştir. F Blok 4601 no'lu derslikte yapılan yerinde tespit çalışmaları kapsamında dersliğin bloğun 4. katında bulunması ve gelen gün ışığının önüne geçecek yükseklikte herhangi bir bloğun olmaması aynı zamanda dersliğin her iki yönden günışığı alması sebeplerinden dolayı derslik yüksek seviyede gün ışığı almaktadır. Yapılan ölçümlerle birlikte dersliğin tüm masa, sınıf tahtası ve öğretim görevlisi kürsüsü donatılarına yeterli seviyede gün ışığı (En az 500 lux) ulaştığı görülmüştür. Fakat bazı noktalarda fazla aydınlık ve kamaşma problemlerine sebep olabilecek seviyede gün ışığı düzeyleri (11890 lux gibi) olduğu yapılan ölçümlerde tespit edilmiş ve yapılan anketlerin bu sonucu desteklediği görülmüştür. Diğer yandan derslikteki öğrencilerin kamaşma ve fazla aydınlık problemlerinde ışığın yansımından dolayı yüzey malzeme ve renkleri ile yapay aydınlatmada kullanılan yüksek Kelvin'e sahip ışığın soğuk beyaz rengi kullanılmasından kaynaklı ışığın rengi problemlerinin öğrenciler tarafından rahatsızlık oluşturduğu belirtilmiştir.

- Öğrencilere işitsel konfor kapsamında sorulan, gürültü düzeyinden memnuniyet sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 8 öğrenci memnunum, 6 öğrenci orta ve 6 öğrenci tarafından memnun değilim cevapları

verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin birçoğunun gürültü düzeyinden memnun olduğu ve fazla istenmeyen sesin olmadığı fakat bir kısmının ise bazı problemlerinin olduğu görülmüştür.

- F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 10 öğrenci memnundur, 6 öğrenci orta ve 4 öğrenci tarafından memnun değilim cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin birçoğunun gürültü düzeyinden memnun olduğu ve fazla istenmeyen sesin olmadığı fakat bir kısmının ise bazı problemlerinin olduğu görülmüştür.

- Öğrencilere işitsel konfor kapsamında sorulan, konuşmacıların sesinin duyulması sorusuna;

- F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 12 öğrenci duyuluyor, 6 öğrenci duyulmuyor ve 2 öğrenci tarafından iyi duyuluyor cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin birçoğunun konuşmacının sesini rahatlıkla duyabildiği ve bu konudan şikâyetçi olmadığı görülmüştür. Ek olarak anket çalışmasının yorum bölümünde dersliğin arka bölümlerinde kalan öğrencilerin konuşmacıları duymakta güçlük çektiğini ve konuşmacının sesini duyamayan öğrenciler bu durumun dersliğin biçimsel özelliklerinden kaynaklandığını belirtmiştir.

- F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 12 öğrenci duyuluyor, 5 öğrenci duyulmuyor ve 3 öğrenci tarafından iyi duyuluyor cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin birçoğunun konuşmacının sesini rahatlıkla duyabildiği ve bu konudan şikâyetçi olmadığı görülmüştür. Ek olarak anket çalışmasının yorum bölümünde öğrenciler bir kısmının konuşmacıya uzak tarafta kalan masalarda oturdukları için konuşmacıları duyamadığını ve yapı içinden gelen insan gürültüsünden kaynaklı problemlerden dolayı konuşmacıların sesinin rahatça duyulamadığını belirtmiştir.

- Öğrencilere işitsel konfor kapsamında sorulan, dersliğin içerisinde sizi rahatsız eden yapı dışından gelen işitsel bir problem varsa sebebi nedir sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 8 öğrenci problem yok, 6 öğrenci kent ve yerleşim gürültüsü, 3 öğrenci ulaşım gürültüsü ve 3 öğrenci tarafından fikrim yok cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin yapı dışından gelen istenmeyen seslerle ilgili birçoğunun problemi olmadığı fakat bir kısmının da kent ve yerleşim gürültüsü ile ulaşım gürültüsü gibi kampüsün şehir merkezinde konumlanmasından kaynaklı problemlerinin olduğu görülmüştür.
 - F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 9 öğrenci problem yok, 5 öğrenci kent ve yerleşim gürültüsü, 3 öğrenci ulaşım gürültüsü ve 3 öğrenci tarafından fikrim yok cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin yapı dışından gelen istenmeyen seslerle ilgili birçoğunun problemi olmadığı fakat bir kısmının da kent ve yerleşim gürültüsü ile ulaşım gürültüsü gibi kampüsün şehir merkezinde konumlanmasından kaynaklı problemlerinin olduğu görülmüştür.
- Öğrencilere işitsel konfor kapsamında sorulan, dersliğin içerisinde sizi rahatsız eden yapı içinden gelen işitsel bir problem varsa sebebi nedir sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 9 öğrenci problem yok, 8 öğrenci insan gürültüsü ve 3 öğrenci tarafından fikrim yok cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin yapı içinden gelen istenmeyen seslerle ilgili birçoğunun problemi olmadığı fakat bir kısmının da insan gürültüsü gibi dersliklerin iç duvar bölücülerinin ince ve yalıtım değeri düşük olmasından kaynaklı problemlerinin olduğu görülmüştür.
 - F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 10 öğrenci problem yok, 7 öğrenci insan gürültüsü ve 3 öğrenci tarafından fikrim yok cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin yapı

içinden gelen istenmeyen seslerle ilgili birçoğunun problemi olmadığı fakat bir kısmının da insan gürültüsü gibi dersliklerin iç duvar bölücülerinin ince ve yalıtım değeri düşük olmasından kaynaklı problemlerinin olduğu görülmüştür.

- Öğrencilere ısısal konfor kapsamında sorulan, sıcaklık düzeyinden memnuniyet sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 9 öğrenci memnunum, 7 öğrenci orta, 3 öğrenci memnun değilim ve 1 öğrenci tarafından çok memnunum cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun sıcaklık düzeyinden memnun olduğu ve rahatsız edecek düzeyde bir sıcaklık olmadığı fakat küçük bir kısmının ise bazı problemlerinin olduğu görülmüştür.
 - F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 8 öğrenci memnunum, 7 öğrenci orta, 2 öğrenci memnun değilim, 2 öğrenci hiç memnun değilim ve 1 öğrenci tarafından çok memnunum cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun sıcaklık düzeyinden memnun olduğu ve rahatsız edecek düzeyde bir sıcaklık olmadığı fakat bir küçük kısmının ise bazı problemlerinin olduğu görülmüştür.
- Öğrencilere ısısal konfor kapsamında sorulan, hissettikleri sıcaklık düzeyinden derecesi sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 8 öğrenci ılıkça, 4 öğrenci ılık, 4 öğrenci nötr ve 4 öğrenci tarafından serince cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin birçoğunun sıcaklık düzeyi derecesi bakımından rahatsızlık hissetmediği, değerlerin ortalama düzeylerde olduğu görülmüştür.
 - F Blok 4601 no'lu derslik için baktığımızda, 7 öğrenci ılık, 7 öğrenci ılıkça, 3 öğrenci sıcak ve 3 öğrenci tarafından nötr cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin birçoğunun sıcaklık düzeyi derecesi bakımından rahatsızlık

hissetmediği fakat bir kısmının sıcağa daha yakın hissettiği görülmüştür.

- Öğrencilere ısısal konfor kapsamında sorulan, nem düzeyinden memnuniyet sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 10 öğrenci rahatsızlık yok, 7 öğrenci hafif rahatsız, 2 öğrenci rahatsız ve 1 öğrenci tarafından fikrim yok cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin yarısının nem düzeyi bakımından rahatsızlık hissetmediği fakat bir kısmının az seviyede gün ışığı alma ve hava akışı yetersizliği gibi sebeplerden dolayı rahatsızlık hissettiği görülmüştür.
 - F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 10 öğrenci hafif rahatsız, 7 öğrenci rahatsızlık yok, 1 öğrenci rahatsız, 1 öğrenci aşırı rahatsız ve 1 öğrenci tarafından fikrim yok cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin yarısının yüksek seviyede gün ışığı alma ve hava akışı yetersizliği gibi sebeplerden dolayı nem düzeyi bakımından hafif rahatsız hissettiği, bir kısmının rahatsız ve aşırı rahatsız hissettiği fakat bir kısmının da rahatsızlık hissetmediği görülmüştür.
- Öğrencilere ısısal konfor kapsamında sorulan, dersliğin içerisinde sizi rahatsız eden ısısal bir problem varsa sebebi nedir sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 7 öğrenci problem yok, 5 öğrenci çok havasız, 3 öğrenci yazları sıcak, 3 öğrenci kışları soğuk ve 2 öğrenci tarafından fikrim yok yanıtları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin çoğunluğu problem yok yanıtını vermesine rağmen anketin yorum bölümünde belirtilenlere göre doğal havalandırma ile hava akışı yetersizliği gibi sebeplerle rahatsızlık hisseden öğrenciler de bulunmaktadır.
 - F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 7 öğrenci yazları çok sıcak, 5 öğrenci problem yok, 4 öğrenci nem çok yüksek, 2 öğrenci kışları soğuk ve 2 öğrenci tarafından fikrim yok yanıtları verilmiştir.

Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin çoğunluğu problem yok yanıtını vermesine rağmen anketin yorum bölümünde belirtilenlere göre yüksek seviyede gün ışığı alması gibi sebeplerle rahatsızlık hisseden öğrenciler de bulunmaktadır.

- Öğrencilere hijyenik konfor kapsamında sorulan, genel hava kalitesinden memnuniyet sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 8 öğrenci memnunum, 8 öğrenci orta ve 6 öğrenci tarafından memnun değilim cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin birçoğunun genel hava kalitesinden memnun olduğu ve rahatsız edecek düzeyde bir koşul olmadığı fakat bir kısmının ise bazı problemlerinin olduğu görülmüştür.
 - F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 10 öğrenci memnunum, 7 öğrenci orta ve 3 öğrenci tarafından memnun değilim cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin büyük birçoğunun genel hava kalitesinden memnun olduğu ve rahatsız edecek düzeyde bir koşul olmadığı fakat küçük bir kısmının ise bazı problemlerinin olduğu görülmüştür.
- Öğrencilere hijyenik konfor kapsamında sorulan, dersliği koku/hijyen bakımından değerlendirme sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 12 öğrenci kokmuyor, 5 öğrenci biraz kokuyor, 2 öğrenci kokuyor ve 1 öğrenci tarafından fikrim yok cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun dersliğin hijyen/koku bakımından memnun olduğu fakat küçük bir kısmının anketin yorum bölümünde belirtilenlere göre dersliklerin kat tuvaletlerine yakın olmasından ve hava akışının yeterli olmamasından dolayı memnun olmadığı görülmektedir.
 - F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 16 öğrenci kokmuyor, 2 öğrenci biraz kokuyor, 1 öğrenci kokuyor ve 1 öğrenci tarafından fikrim yok cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu

derslikte öğrencilerin büyük bir çoğunluğunun dersliğin hijyen/koku bakımından memnun olduğu fakat küçük bir kısmının anketin yorum bölümünde belirtilenlere göre dersliklerin sıcaklıktan dolayı diğer bireylerin terlemesi hava akışının yeterli olmamasından dolayı memnun olmadığı görülmektedir.

- Öğrencilere hijyenik konfor kapsamında sorulan, hava kalitesi/koku sebebi ile pencere açma isteği duyuluyor mu sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 7 öğrenci bazen duyuluyor, 6 öğrenci duyuluyor, 6 öğrenci duyulmuyor ve 1 öğrenci tarafından fikrim yok cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrenciler tarafından birçoğu pencere açma isteği bazen duyulmakta ve duyulmaktadır, bir kısmının ise pencere açma isteği duymadığı görülmüştür. Bu soru önceki iki soruyu destekleyici bir soru olduğu için hava kalitesinden memnun olmadıkları ve koku/hijyen problemlerine maruz kaldıkları zamanlarda öğrencilerin pencere açma isteği duyduğu görülmektedir.
 - F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 8 öğrenci bazen duyuluyor, 6 öğrenci duyulmuyor, 5 öğrenci duyuluyor ve 1 öğrenci tarafından fikrim yok cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrenciler tarafından birçoğu pencere açma isteği bazen duyulmakta ve duyulmaktadır, bir kısmının ise pencere açma isteği duymadığı görülmüştür. Bu soru önceki iki soruyu destekleyici bir soru olduğu için hava kalitesinden memnun olmadıkları ve koku/hijyen problemlerine maruz kaldıkları zamanlarda öğrencilerin pencere açma isteği duyduğu görülmektedir.
- Öğrencilere hijyenik konfor kapsamında sorulan, dersliğin içerisinde sizi rahatsız eden hijyenik bir problem varsa sebebi nedir sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 8 öğrenci problem yok, 4 öğrenci temizlik ürünleri, 3 öğrenci dışarıdan gelen kirleticiler, 2 öğrenci diğer bireyler, 2 öğrenci parfüm ve 1 öğrenci tarafından fikrim yok cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu

derslikte öğrencilerin çoğunluğu problem yok yanıtını vermesine rağmen bu dersliğin kat tuvaletlerine yakın olmasından kaynaklı temizlik ürünleri kokusu ile doğal havalandırmanın yetersiz olduğu durumlarda diğer bireyler ve parfümler gibi problemlerin meydana geldiği görülmüştür.

- F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 9 öğrenci problem yok, 4 öğrenci diğer bireyler, 3 öğrenci fikrim yok, 2 öğrenci parfüm ve 2 öğrenci tarafından dışarıdan gelen kirleticiler cevapları verilmiştir. Genel olarak bakıldığında bu derslikte öğrencilerin büyük bir çoğunluğu problem yok yanıtını vermesine rağmen doğal havalandırmanın yetersiz olduğu durumlarda bazı problemlerin meydana geldiği görülmüştür.
- Öğrencilere fiziksel konfor koşulları kapsamında yürütülen tez çalışmasının amacına yönelik olarak sorulan, dersliğinizdeki fiziksel çevre koşulları (ışık, ses, ısı, koku, hava hareketleri) sizin eğitim-öğretim faaliyetleri ve çalışma verimliliğinizi etkiler mi sorusuna;
 - F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, 14 öğrenci kesinlikle etkiler, 5 öğrenci etkiler ve 1 öğrenci tarafından biraz etkiler cevapları verilmiştir. Sonuç olarak literatür bölümlerinde açıklanan ve tez çalışmasında savunulan fiziksel konfor koşullarının derslikler ve öğrenciler üzerindeki etkilerinin önemi kanı araştırması sonuçları ile de desteklendiği görülmüştür.
 - F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, 13 öğrenci kesinlikle etkiler, 5 öğrenci etkiler ve 2 öğrenci tarafından biraz etkiler cevapları verilmiştir. Sonuç olarak literatür bölümlerinde açıklanan ve tez çalışmasında savunulan fiziksel konfor koşullarının derslikler ve öğrenciler üzerindeki etkilerinin önemi kanı araştırması sonuçları ile de desteklendiği görülmüştür.
- Öğrencilere fiziksel konfor koşulları kapsamında yürütülen tez çalışmasının amacına yönelik olarak sorulan, dersliğin fiziksel çevre koşulları ile ilgili genel yorumlar ve değiştirilmek istenen faktörler sorusuna;

- F Blok 4302 no'lu derslik için bakıldığında, öğrencilerin bir kısmı yorum sorusunu boş bırakırken büyük bir çoğunluğu ise derslik hakkındaki yorumlarını belirttiği görülmüştür. Genel olarak bakıldığında bu derslikle ilgili; dersliğin daha fazla gün ışığı almasını isterdim, derslikte kullanılan aydınlatmalardaki ışıkların bu kadar beyaz olmayıp daha sıcak renkli olmasını tercih ederdim, dersliğin her noktasına eşit seviyede gün ışığı ulaşmasını isterdim, derslikte arka tarafta oturduğumda sınıf tahtasını görmekte ve konuşmacının sesini duymakta zorlanıyorum, dersliğin ince ve uzun olarak biçimlenmesinden kaynaklı konuşmacının sesini duymakta zorlanıyorum, derslik sıcaklık, akustik ve hijyen bakımından gayet uygun fakat daha aydınlık olsun isterdim, dersliğin doğal havalandırmayı destekleyen yapay havalandırma ve klima sistemlerine sahip olmasını isterdim, dersliğin kapı ve iç bölücülerinin akustik açıdan daha iyi olmasını isterdim, derslik yaz aylarında bile serin kalabilen derslerimi güzel işleyebildiğim bir dersliktir şeklinde birçok olumlu ve olumsuz yorumlar belirtilmiştir.
- F Blok 4601 no'lu derslik için bakıldığında, öğrencilerin bir kısmı yorum sorusunu boş bırakırken büyük bir çoğunluğu ise derslik hakkındaki yorumlarını belirttiği görülmüştür. Genel olarak baktığımızda bu derslikle ilgili; dersliğin aydınlık düzeyi çok iyi fakat sıcaklık düzeyi biraz fazla, dersliğin aydınlık düzeyi güzel fakat bazen kamaşma gibi nedenlerden dolayı sınıf tahtasını görmekte zorlanıyorum, dersliğin gün ışığı alma seviyesi yüksek olduğu için güneş kırıcı gibi gölgeleme elemanları ile kontrol edilmesini isterdim, dersliğin ışık renginin daha sıcak renkli olmasını isterim, derslik görsel, akustik, hijyen bakımından iyi fakat ısı bakımından beni rahatsız ediyor, dersliğin sıcaklık düzeyinin klima gibi mekanik yöntemlerle desteklenmesini isterdim, derslikte keyifli bir şekilde derslerimi dinleyebiliyorum ve benim öğrenme faaliyetlerimi destekleyen bir dersliktir şeklinde birçok olumlu ve olumsuz yorumlar belirtilmiştir.

İstanbul Aydın Üniversitesi – Florya Yerleşkesi’nde ele alınan iki adet derslik fiziksel konfor koşulları bağlamında incelenmiştir. Yapılan incelemeler sonucunda elde edilen bulgular kullanılarak dersliklerin özelliklerinin karşılaştırmalı tablosu hazırlanmıştır. Aşağıda Çizelge 4.3’de ele alınan dersliklere yönelik karşılaştırma tablosu verilmiştir.

Çizelge 4.3: Ele Alınan Dersliklere Yönelik Karşılaştırma Tablosu

Derslik Özellikleri	F Blok 4302 No’lu Derslik	F Blok 4601 No’lu Derslik
Bulunduğu Kat	1. Kat	4. Kat (Çatı katı)
Alan (m²)	125	135
Kişi başı alan (m²)	3	4
Hacim (m³)	340	410
Kişi başı hacim (m³)	8	11
Öğrenci Kapasitesi	42	36
Masa Türü	105x75 cm Çizim Masası	105x75 cm Çizim Masası
Sandalye Türü	Döner Tekerlekli Bordo Kumaş Sandalye	Döner Tekerlekli Bordo Kumaş Sandalye
Kullanılan Aydınlatma Türü	Doğal + Yapay Aydınlatma	Doğal + Yapay Aydınlatma
Pencerelerin Doğrama ve Cam	PVC Doğrama – Çift cam	PVC Doğrama – Çift cam
Cephe Pencerelerinin Yönü	Kuzey - Doğu	Batı - Kuzey - Doğu
Pencerelerin Toplam Büyüklüğü	8 m ²	12 m ²
Yapay Aydınlatma Türü	Flüoresan Lamba (Tekli – 20 Adet)	Flüoresan Lamba (Çiftli – 8 Adet)
Kullanılan Havalandırma Çeşidi	Pencere (Doğal havalandırma)	Pencere (Doğal havalandırma)
Döşeme Malzemeleri	Seramik	Seramik
Duvar ve Tavan Malzemeleri	Sıva + Boya	Sıva + Boya
Kullanılan Isıtma Çeşidi	Doğalgaz (Panel radyatör)	Doğalgaz (Panel radyatör)
En Yakın Tuvaletlere Uzaklığı	10 metre	40 metre

Çizelge 4.3 (Devam): Ele Alınan Dersliklere Yönelik Karşılaştırma Tablosu

Görsel Konfor	- Doğal aydınlatma az düzeyde ve bazen yetersiz aydınlık problemi var - Yapay aydınlatma yeterli - Doğal ve yapay aydınlatma birlikte yeterli - Malzeme ve renk koşulları uygun	- Doğal aydınlatma fazla düzeyde ve bazen kamaşma problemi var - Yapay aydınlatma yeterli - Doğal ve yapay aydınlatma birlikte yeterli - Malzeme ve renk koşulları uygun
İşitsel Konfor	- Konuşmacıların sesi bazen duyulmuyor (Biçimsel özellikleri ince ve uzun) - Yapı dışından gelen gürültü az seviyede (Kent ve yerleşim gürültüsü) - Yapı içinden gelen gürültü az seviyede (İnsan gürültüsü)	- Konuşmacıların sesi duyuluyor (Biçimsel özellikleri kareye yakın) - Yapı dışından gelen gürültü az seviyede (Kent ve yerleşim gürültüsü) - Yapı içinden gelen gürültü az seviyede (İnsan gürültüsü)
Isısal Konfor	- Isıl sıcaklık koşulları genellikle uygun - Nem koşulları genellikle uygun - Hava hareketleri bazen düşük düzeyde	- Yaz aylarında ısıl sıcaklık fazla düzeyde - Yaz aylarında nem koşulları yüksek düzeyde - Hava hareketleri uygun
Hijyenik Konfor	- Genel hava kalitesi bazen düşük düzeyde - Koku problemi genel olarak yok - Hava hareketleri düşük olmasından kaynaklı bazen pencere açma isteği duyuluyor	- Genel hava kalitesi uygun - Koku problemi genel olarak yok - Yaz aylarındaki yüksek sıcaklıktan kaynaklı bazen pencere açma isteği duyuluyor
Fiziksel Konfor Koşulları	20 öğrenciden 19'u fiziksel konfor koşullarının eğitim-öğretim faaliyetlerini 'kesinlikle etkiler' ve 'etkiler' görüşlerini savunuyor	20 öğrenciden 18'i fiziksel konfor koşullarının eğitim-öğretim faaliyetlerini 'kesinlikle etkiler' ve 'etkiler' görüşlerini savunuyor

5 SONUÇ

Eğitim, bir toplumun gelişmişlik seviyesine ulaşması için temel araçlardan birisidir. Bireyler çocukluk döneminden itibaren almış olduğu eğitimler ile bilgi, birikim, yetenek sahibi olmaktadır. Eğitim bireylerin gelişimine yardımcı olurken gelişen bireyler ise toplumun gelişiminde rol oynamaktadır. Bu sebeple eğitim faaliyetleri birey ve toplum için dikkat edilmesi ve verimli bir şekilde gerçekleşmesi gereken bir konudur. Eğitim faaliyetlerinin verimli gerçekleşebilmesi için hem öğrenci hem öğretim görevlisi performanslarının yüksek ve faaliyetlerin gerçekleştiği ortamın destekleyici olması gerekmektedir. Derslik, laboratuvar, atölye gibi ortamların eğitim-öğretim faaliyetlerine destekleyici olması için fiziksel konfor koşullarına uygun olması gerekmektedir. Yükseköğretim kurumları, eğitim faaliyetlerinin gerçekleştiği bireylerin gençlik dönemlerinde rol oynayan, toplum yaşamı ve meslek hayatına geçmeden önceki son basamakları olup toplumun eğitim, kültür ve gelişmişlik seviyesine katkıda bulunmayı hedefleyen kurumlardır.

Dünyada yükseköğretim kavramının kökeni, Eflatun'un "Academia"sı (İ.Ö. 400) kavramına kadar dayanırken modern günümüzdeki yükseköğretim kurumu kökeni Orta Çağ döneminde farklı modellere dayanmaktadır. Türkiye'de ise yükseköğretim kavramının kökeni, Cumhuriyet öncesi dönemde yapılan başlarda eğitim giderlerini karşılamak için içerisinde çarşılar, hanlar, hamamlar bulunan açık ve kapalı tipleri bulunan "Medrese" yapılarına kadar dayanmaktadır. Sonuç olarak ülkemizde, medrese ve külliyelerin alt birimlerinde eğitim verilerek ortaya çıkan yükseköğretim kavramı, günümüzde modern çağın gereklilikleri ile birlikte gelişmişliğin göstergesi olarak görülmeye başlanmış ve sayısı ciddi derecede artış göstererek dünyada olduğu gibi birçok alanda hizmet veren multidisipliner kurumlar haline gelmiştir.

İstanbul Aydın Üniversitesi – Florya Yerleşkesi'nde ele alınan iki adet derslikte yerinde tespit çalışmaları yapılmıştır. Ardından anket ve görüşmelerin sonuçlarından çıkan verilere göre dersliklerin fiziksel konfor koşulları değerlendirilmiştir. Yapılan tez çalışması ile yeni tasarlanacak yükseköğretim kurumları ile kurumların kapsadığı derslik, laboratuvar, atölye gibi mekânların tasarım kriterlerinin belirlenmesi aynı

zamanda yapı geneli için tasarım aşamalarında hazırlanacak planlamanın temel hedeflerinin oluşturulması bakımından veri ve referans oluşturmak amaçlanmıştır.

Görsel konfor bağlamında yapılan araştırmayı ele aldığımızda tasarımın en başından itibaren doğal aydınlatma, yapay aydınlatma, malzeme ve renk faktörleri gözetilerek dersliklerin planlanması gerekmektedir. Derslikler tasarlanırken gün ışığı faktörünün dersliklerin her noktasına konfor koşullarına uygun düzeyde (En az 500 lux) ulaşacak ve karanlık bölümler kalmayacak şekilde planlandığında yeterli aydınlık miktarının sağlanması ile birlikte memnuniyeti olumlu etkilediği görülmektedir. Aynı zamanda dersliklerin tasarımı bu şekilde yapıldığında yapay aydınlatma gereksinimi en aza indirilerek enerji tüketimi azaltılmış olacaktır. Yüksek seviyede gün ışığı alan dersliklerde ise fazla aydınlık ve kamaşma gibi problemler meydana gelmektedir. Yüksek seviyede gün ışığı alan dersliklerde bu problemleri önlenmesi için yine tasarımın başında analizler yapılarak güneş kırıcı, perde veya stor gibi önlemlerin alınması gerekmektedir. Yapay aydınlatma bakımından ise dersliklerde motive edici bir atmosfer oluşturmak için “Soğuk Beyaz” renkli yüksek Kelvin’e sahip ışık kaynakları kullanılmıştır. Fakat birçok öğrenci ışığın renginden rahatsız olduğu için “Ilık Beyaz” rengine yakın daha düşük Kelvin’e sahip, 4000 K dolaylarında ılık renkli ışık kaynaklarının kullanılması daha uygundur. Dersliklerde tercih edilen malzeme ve renk düzenine bakıldığında ise öğrenci ve öğretim görevlilerinin dikkatini dağıtıcı olmaması aynı zamanda öğrenme faaliyetlerini desteklemesi gerekmektedir.

İşitsel konfor bağlamında yapılan araştırmayı ele aldığımızda tasarımın en başında hem gürültü denetimi hem hacim akustiği gözetilerek dersliklerin planlanması gerekmektedir. Derslikler tasarlanırken ulaşım gürültüsü gibi yapı dışından gelebilecek gürültü kaynakları veya insan gürültüsü gibi yapı içinden gelebilecek gürültü kaynakları önceden analiz edilerek yapı akustiği önlemleri ve konuşmacıların sesinin duyulabilmesi için hacim akustiği önlemlerinin alınması gerekmektedir. Çünkü yapılan çalışma ile birlikte öğrencilerin çeşitli kaynaklardan dolayı gürültüye maruz kalması ve konuşmacıların sesini duymakta güçlük çekmesi çalışma verimliliğini doğrudan etkilediği görülmüştür. Gürültü kaynakları analiz edilerek yapı tasarımının yapılması ve uygun yapı malzemelerinin seçilmesi gürültüyü iletim yolunda azaltmaya yönelik tasarımcı ve mimarlar tarafından alınabilecek dikkat edilmesi gereken önlemlerdir. Hacim akustiği bakımından ise dersliklerin biçimsel

olarak akustik standartlara uygun olması gerekmektedir çünkü olması gerekenden ince ve uzun bir derslik olduğunda konuşmacıların sesi özellikle arka tarafta oturan öğrencilere ulaşmamaktadır.

Isısal konfor bağlamında yapılan araştırmayı ele aldığımızda tasarımın en başında hava sıcaklığı, hava nemi, hava hareketleri ve ortalama ısınım sıcaklığı faktörleri gözetilerek dersliklerin planlanması gerekmektedir. Derslikler tasarlanırken yapının bulunduğu konum, yapının yönlenmesi, bölgenin iklim şartları gibi konular analiz edilerek planlanması öğrencilerin öğrenme faaliyetlerini destekleyici yönde olacaktır. Yüksek seviyede gün ışığı alan ve güneş kırıcı gibi faktörlerle kontrol edilmeyen derslikler yaz aylarında çok sıcak olup aynı zamanda nem derecesi de yükseldiğinden dolayı öğrencileri olumsuz yönde etkilemektedir. Dersliklerde hava hareketleri hesaplanarak planlandığında ısınan hava ile dışarıdaki temiz hava yer değiştirdiğinde doğal hava akışı ile bu tip problemler çözülebilmektedir. Diğer yandan fazla ısınma problemini kontrol altına alabilmek için havalandırma ve ya klima gibi sistemler kullanılabilir fakat mekanik çözümler gerekmesizin doğal sistemler ile çözüm üretmek enerji tüketimini azaltarak daha sürdürülebilir bir yöntem olmaktadır. Dersliklerin iç ortamlarındaki havanın ısısal olarak elverişli olabilmesi için duvar yalıtım malzemelerinde ve pencere malzemelerinde; yaz aylarında fazla ısınmayı, kış aylarında ise fazla soğumayı önleyecek yalıtım değeri yüksek malzemeler kullanılması gerekmektedir. Söz konusu önlemler, ısıtma-soğutma-havalandırma gibi mekanik yöntemlerin yükünü azalttığı için enerji etkin tasarım açısından da önem taşımaktadır.

Hijyenik konfor bağlamında yapılan araştırmayı ele aldığımızda tasarımın en başında hem iç hava kalitesi ve hem koku/hijyen faktörleri gözetilerek dersliklerin planlanması gerekmektedir. Derslik, laboratuvar, atölye gibi mekanlarda mevcut iç ortam hava kalitesi, koku durumları ve hijyen şartlarının öğrencilerin verimliliği üzerinde önemli derecede etkisi bulunmaktadır. Derslikler tasarlanırken iç ortamda birikip kirlenen havanın ve dış ortamdaki temiz hava ile yer değiştirmesini sağlayan hava akışının doğru planlanarak belirli aralıklarla sağlanması gerekmektedir. Çünkü bireylerin soluduğu hava ile biriken karbondioksit, temizlik ürünleri kaynaklı kokular, parfüm ve diğer bireyler kaynaklı kokular gibi nedenlerle derslik içerisindeki hava kısa bir sürede kirlenip sağlık problemleri yaratabilmekte ve öğrenmeye elverişsiz bir hale dönüşebilmektedir.

Konfor, bireylerin bulunduğu mekândan memnuniyetini gösteren durum olup fiziksel konfor koşullarına baktığımızda ise “görsel konfor, işitsel konfor, ısısal konfor ve hijyenik konfor” olmak üzere dört ana parametreyi kapsamaktadır. Fiziksel konfor koşulları alanında yapılan geçmiş çalışmalara bakıldığında genellikle konfor koşullarının tek tek ele alındığı veya hijyenik konfor koşullarının ele alınmadan fiziksel konfor koşulları parametreleri sadece ışık, ses ve ısı üzerinden ele alındığı görülmüştür. Bu çalışma kapsamında, fiziksel konfor koşulları her dört konfor koşulu ile birlikte ele alınmıştır. Bu bağlamda konfor koşulları yükseköğretim kurumu derslikleri üzerinden değerlendirilmiş ve kanı araştırmaları ile birlikte öğrenci memnuniyeti açısından sorgulanarak incelenmiştir.

Sonuç olarak, günümüzde Türkiye’de Milli Eğitim Bakanlığı tarafından kapsadığı kurumlar için hazırlanan “Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu” bulunmasına rağmen yükseköğretim kurumlarını kapsayan hazırlanmış bir çalışma bulunmamaktadır. Yapılan tez çalışması ile birlikte yükseköğretim kurumları için tasarım standartları kılavuzu hazırlanmasına yönelik veri ve referans oluşturulması amacıyla fiziksel konfor koşulları bağlamında öneriler sunulmuştur.

Bu çalışma ile birlikte fiziksel konfor koşullarına (ışık, ses, ısı, koku, hava hareketleri) dikkat edilerek tasarlanmış yükseköğretim kurumlarının kapsadığı derslik, laboratuvar, atölye gibi mekânlarda öğrencilerin eğitim-öğretim faaliyetlerindeki performansları ve öğrenme verimliliğinin daha nitelikli hale getirilebileceği vurgulanmak istenmiştir. Bu bağlamda fiziksel konfor koşulları kavramı tüm alt parametreleriyle birlikte tasarımcı ve mimarlar tarafından tasarımın ilk aşamalarından itibaren planlamaya dâhil edilmesi gerektiği düşünülerek tasarımcılara yol gösterici olması hedeflenmiştir. Ayrıca bir kılavuz hazırlanması için ön çalışma olması açısından önem taşımaktadır.

KAYNAKLAR

- Akyazı, Ö., Usta, A. M. & Akpınar, S. A. (2011). “Kapalı Ortam Sıcaklık ve Nem Denetiminin Farklı Bulanık Üyelik Fonksiyonları Kullanılarak Gerçekleştirilmesi”, (Sempozyum Bildirisi). Uluslararası İleri Teknolojiler Sempozyumu (IATS’11), pp. 158-162, Elazığ.
- Akyüz, Y., (2008). *Türk Eğitim Tarihi*. (13. Baskı), Ankara: Pegem Akademi.
- Alkan, İ., (2010). “Ofis Mekânlarında Işık ve Renk İlişkisinin Görsel Konfora Etkisi”, Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Altıntaş, E., (2008). “Termal Konfor Duyarlılık Ölçeğine Göre İlköğretim Dersliklerinin Termal Konfor Açısından Değerlendirilmesi”, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Altuncu, D., (2016). “Fiziksel Çevre Faktörlerinin İç Mimarlık Dersliklerinde İç Mekân Çevre Kalitesine Etkileri”, Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Anonim, (1980), *Isı + Ses + Teknik İzolasyon*. İzocam, İstanbul.
- ANSI (American National Standards Institute) S12.60–2002, 2002. “Acoustical Performance Criteria, Design and Requirements and Guidelines for Schools”, National Standard, United States of America.
- Apikoğlu, S., (2014). “Ofislerdeki Aydınlatma Koşullarının Görsel Konfor Memnuniyet ve Ruh Durumu Üzerindeki Etkileri: TWBA Binası Örneği”, Yüksek Lisans Tezi, Bahçeşehir Üniversitesi, İstanbul.
- ASHRAE, (1996). *Ashrae Temel El Kitabı (Fundamentals)*. Tesisat Mühendisleri Derneği: Teknik Yayınlar, Tesisat Mühendisleri Derneği, Ankara.
- ASHRAE, (2001), *Standard 62-2001*. “Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality, American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers”, Amerikan Isıtma, Soğutma ve Havalandırma Mühendisleri Derneği Standartları, ABD.
- ASHRAE, (2003), *ASHRAE HandbookCD. 2001 Fundamentals, Chapter 9: Indoor Environmental Health*. Amerikan Isıtma, Soğutma ve Havalandırma Mühendisleri Derneği Standartları, ABD.
- ASHRAE, (2013). *Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy*”, *ASHRAE Standart 55-2013*. Amerikan Isıtma, Soğutma ve Havalandırma Mühendisleri Derneği Standartları, ABD.
- Avcı, S., (2014). “Batman Üniversitesi Dersliklerinde İç Hava Kalitesinin Araştırılması”, Batman Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Batman.
- Aydın Yağmur, A., Şerefhanoglu Sözen, M., (2016). “Dersliklerde Görsel Konfor ve İç Yüzeylerin Etkisi”, *MEGARON*, Cilt: 11, sayı. 1, pp. 49-62.

- Bayazıt, T. N., Aşçıgil, M. (2007).** “Sağlıklı ve Yaşanabilir Çevreler için Akustikğin Önemi”, 8. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, pp. 289-299.
- Bayol, H. (1997).** “Yapı elemanlarında ses geçiş kayıplarının bilgisayar yardımıyla hesaplanması ve yapılan uygulama örnekleriyle ses geçirimsizliğini etkileyen parametrelerin incelenmesi”, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Boyce, P., Hunter, C., Howell, O. (2003).** “The Benefits of Daylight Through Windows”, Lighting Research Center.
- Building Bulletin 93, 2015.** “Acoustic Design of Schools - A Design Guide”, Department for Education and Skills, 2003. The Stationary Office, London.
- Bulut, H., (2012).** “Havalandırma ve İç Hava Kalitesi Açısından CO₂ Miktarının Analizi”, *TMMOB Makina Mühendisleri Odası, Tesisat Mühendisliği Dergisi*, Sayı 129, pp. 61-70, Ankara.
- Clark, H., (2002).** “Building Education: The role of the physical environment in enhancing teaching and research, Institute of Education”.
- Çağlayan, S., Korkmaz, M., Öktem, G., (2014).** “Sanatta Görsel Algının Literatür Açısından Değerlendirilmesi”, *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Dergisi*, Cilt: 3, sayı. 1, pp.160-173.
- Çelik, K., Ünver, F. R. (2017).** “Aydınlatmanın Eğitim Yapıları Tasarım Kılavuzlarındaki Yeri.” IX. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu, İzmir, Türkiye, pp. 102-110.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2010).** “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”, 4 Haziran 2010, Resmi Gazete.
- Dinler, Z. (2016).** *Bilimsel Araştırma ve E-Kaynaklar*. Bursa: Ekin Basım Yayın.
- Dudek, M., (2000).** *Architecture of Schools*, Architectural Press. Published By: University of Cincinnati.
- Duyan, F., Ünver, R., (2013).** “8-10 Yaş Arası Çocukların Genel Renk ve Sınıf Renk Tercihlerine Yönelik Bir Araştırma”, 9. Ulusal Aydınlatma Kongresi.
- Erçevik, B., Önal, F., (2011).** “Üniversite Kampüs Sistemlerinde Sosyal Mekan Kullanımları”, *MEGARON*, Cilt: 6, sayı. 3, pp. 151-161.
- Erdoğan, E. & Yazgan, E. M. (2007).** “Kentlerde Trafik Gürültüsü Sorununu Azaltmada Peyzaj Mimarlığı Çalışmaları: Ankara Örneği”, *Tekirdağ Ziraat Fakültesi Dergisi*, Cilt: 4, sayı. 2, pp. 201-210.
- Eyüboğlu, İ. Z., (1991).** *Türk Dilinin Etimoloji Sözlüğü*. Sosyal Yayınları (2. Baskı), İstanbul.
- Günay, D., Günay, A., (2011).** “1933’den Günümüze Türk Yükseköğretiminde Niceliksel Gelişmeler”, *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, Ankara.
- Güner, M., (2019).** “Üniversite Eğitim Yapılarında Ortak Sosyal Alanların Mekan Dizim Yöntemiyle İncelenmesi: Süleyman Demirel Üniversitesi Örneği”, Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Isparta.
- Gürel, N. (2007).** “İlköğretim Okullarının Akustik Açısından İncelenmesi: İstanbul’ da Bir İlköğretim Okulu Örneği”, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.

- Habıblı, S., (2012).** A Study on the Investigation of the Energy Efficient Building Envelope In Terms Of Heat, Light and Sound. İstanbul Technical University, Graduate School Science Engineering and Technology, M.Sc. Thesis, İstanbul.
- Harputlu, B. (2015).** “Konutlarda Enerji Enerji Etkin Aydınlatma Tasarımı Ve Bir Örneğinin Değerlendirilmesi”, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Hasol, D., (1994).** *Ansiklopedik Mimarlık Sözlüğü*. YEM Yayınları, İstanbul.
- İldeş, E., (2019),** “Konfor Koşullarının Alışveriş Merkezi Çalışanları Üzerindeki Etkilerinin Değerlendirilmesi; Edirne Erasta Örneği”, Trakya Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, Edirne.
- İsmailoğlu, E., Zorlu, T., (2018).** “İlk Kademe Eğitim Yapıları Dersliklerinde Fiziksel Konfor: Rize İli”, Dicle Üniversitesi I. Uluslararası Mimarlık Sempozyumu, Bildirim Kitabı, pp. 321-346, Diyarbakır.
- Işık, N. (2003).** “İç ve Dış Aydınlatmada Malzemenin Rolü”, Dicle Üniversitesi/Mühendislik-Mimarlık Fakültesi, TMMOB II. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu ve Bildirileri, Diyarbakır.
- Jowkar, M., Rijal, H., M., Brusey, J., Salaj, A. T., (2020).** “The Environmental design criteria for the university buildings in the Northern and Southern regions of the UK” Windsor Conference 2020, İngiltere.
- Kabil, Ö., (2018).** “Eğitim Yapılarındaki İç Mekânların Bilgiayar Simülasyon Yöntemi İle Akustik Açından İncelenmesi, Değerlendirilmesi ve Düzenlenmesi; KTÜ Örneği”, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Trabzon.
- Karaman, S., (2009).** “Sağlık Yapılarında Konfor Koşullarının Sağlanması Üzerine Bir Araştırma”, Gebze İleri Teknoloji Enstitüsü, Mühendislik ve Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Gebze.
- Katırcı, R.H., (2016).** “Eğitim Yapılarında Mimari Tasarım ve Kullanıcı İlişkisinin Değerlendirilmesi: Santral İstanbul”, Beykent Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Kortan, E., (1981).** *Çağdaş Üniversite Kampüsleri Tasarımı*. ODTÜ Yayınları, Ankara.
- Kuban, D., (1981).** *100 Soruda Türkiye Sanat Tarihi*. Gerçek Yayınevi, İstanbul.
- Kurtulan, Z., (2009).** “Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Sedat Hakkı Erdem Oditoryumunun Hacim Akustiği Açısından İncelenmesi ve Değerlendirilmesi”, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Mark DeKay, G. Z. Brown (2014).** *Sun, Wind, and Light - Architectural Design Strategies*. Third Edition. Telif hakkı, John Wiley & Sons’a aittir.
- Mealings, K., (2016).** “Classroom acoustic conditions: Understanding what is suitable through a review of national and international standards, recommendations, and live classroom measurements”, Department of Linguistics, Macquarie University, Sydney, Australia.
- MEB, (2015).** “Milli Eğitim Bakanlığı Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları 2015 Yılı Kılavuzu”, T.C. Milli Eğitim Bakanlığı İnşaat ve Emlak Dairesi Başkanlığı, Ankara.

- Morgan, C., T., (1984).** *Psikolojiye Giriş*. Eğitim Yayınevi, (8. Baskı).
- Okday, M., (1986).** “Üniversitelerin Kentsel Bütün İçinde Yerleşimi ve Kentsel Yaşama Etkisi”, DEÜ, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Lisans Bitirme Ödevi, İzmir.
- Örkmez, S. A. (2012).** “Çift Kabuk Cephe Sistemlerinde Isıl Konforun Değerlendirilmesi”, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Özbaysar, M., (2019).** “Sürdürülebilir Mimarlık ve Yaşamsal Konfor Bağlamında Çevre Kontrolü Bileşenlerinin Toplu Konut Binalarında İncelenmesi” Fatih Sultan Mehmet Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Özbudak, Y. B., Gümüş, B., Çetin, F. D., (2003).** “İç Mekan Aydınlatmasında Renk ve Aydınlatma Sistemi İlişkisi”, TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası, II. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu ve Sergisi Bildirileri (Sözlü Bildiri), Ankara.
- Özçetin, Z., Demirel, F., Pektaş, S. & Eminel, M. (2015).** “Eğitim Yapılarında Sürdürülebilir Malzeme ve Akustik Konfor Koşullarının Sağlanmasına Yönelik Bir Çalışma”, (Sempozyum bildirisi). Uluslararası Sürdürülebilir Yapılar Sempozyumu, pp. 314-317, Ankara.
- Özkaynak, T., (2001).** *Temiz Oda Tasarımı ve Klima Sistemleri*. Tetisan Ltd. Şti. Teknik yayınları, 3.Baskı, İstanbul.
- Özkum, E., (2011).** “Doğal ve Yapay Aydınlatmanın İnsan Psikolojisi Üzerindeki Etkileri”, Marmara Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü, İç Mimarlık Ana Sanat Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul.
- Schramek E, (1999).** *Recknagel-Sprenger Schramek- Isıtma ve Klima Tekniği El Kitabı*. Türkiye Tesisat Mühendisleri Derneği, Ankara.
- Seker, S.E. (2014).** *Maslow'un İhtiyaçlar Piramidi*. YBS Ansiklopedi, Cilt: 1, Sayı. 1, pp. 44-45.
- Sezer, Ş. F. (2015).** “Sağlık Ocaklarında Konfor Koşullarının Değerlendirilmesi: Bursa/Nilüfer Örneği”, *Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt: 28, sayı. 1, pp. 197-208.
- Sirel, Ş., (2004).** *Yapı Fiziği Konuları II*. Yapı Fiziği Uzmanlık Enstitüsü Yayınları, İstanbul.
- Sönmezler, K., (2003).** “Modern Mimarinin Kentsel Deney Alanı: Üniversite Tasarımı”, Mimar Sinan Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, İstanbul.
- Şahin, M., Oğuz, Y., Büyüktümtürk, F., (2015).** “Yarı Direkt ve Karma Aydınlatma Türlerinin Teknik Yönden Karşılaştırılması”, *Celal Bayar Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, Cilt: 11, sayı. 1, pp. 25-35.
- Taşpınar, A.S.,1977.** *Mimaride Gün Işığı*. ODTÜ Mimarlık Fakültesi Yayınları, pp. 15, Ankara.
- Temur, H., (2011).** “Edirne Geleneksel Konut Mimarisinin Sürdürülebilirlik Bağlamında Enerji Verimliliği ve Isıl Analiz Açısından Değerlendirilmesi”, Trakya Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Edirne.
- TMMOB, (2015).** *Okullarda İç Çevre Kalitesi Rehberi*. TMMOB Makina Mühendisleri Odası İzmir Şubesi, Altındağ Matbaacılık, İzmir.

- TSE EN 12792. (2006).** “Havalandırma-Binalar İçin Semboller”, Terminoloji ve Grafik Sembolleri. TSE (Türk Standartları Enstitüsü). Ankara.
- TS EN ISO 13788. (2004).** “Bina Bileşenlerinin ve Bina Elemanlarının Nemli Ortamda Isıl Performansı - Kritik Yüzey Nemini ve Bina Bileşenlerinin İçindeki Yoğuşmayı Önlemek İçin İç Yüzey Sıcaklığı - Hesaplama Metotları”, TSE (Türk Standartları Enstitüsü). Ankara.
- Turcan, Y., (1996).** “Tarihsel Süreç İçinde Yükseköğretim Yapıları Mekânsal Analizi”, Karadeniz Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, Trabzon.
- Türeyen, M. N., (2002).** *Yükseköğretim Kurumları – Kampuslar*. Tasarım Yayın Grubu, İstanbul.
- Un-Habitat. (1990).** “National Design Handbook Prototype on Passive Solar Heating and Natural Cooling of Buildings”, Nairobi: United Nations Centre for Human Settlements.
- Ünver, R., (2015).** “Eğitim Yapılarında Konfor Ne Demek?”, *Led&Lighting Dergisi*, Sayı 16, pp. 114-121, Ocak-Şubat 2015 (www.leddergi.com).
- Yener, A. K. (2008).** “Binalarda Güneşten Yararlanma Yöntemleri: Çağdaş Teknikler”, (Sempozyum bildirisi). VIII. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, pp. 231-241, İzmir.
- Yener, A. K., Güvenkaya, R. K., Şener., F., (2009).** “İkögretim dersliklerinin görsel konfor açısından incelenmesi ve değerlendirilmesi”, İTÜ Mimarlık Fakültesi, Mimarlık Bölümü, *İTÜ Dergisi/a*, Cilt: 8, sayı, 1, pp. 105-116, İstanbul.
- Yetkin, S. K., (1970).** “Türk Mimarisi”, Bilgi Yayınevi, Ankara.
- Yüksek İ., Mıhlayanlar, E., Tıkansak, T. E. (2015).** “Konut Kullanıcılarının İç Ortam Konfor Koşullarından Memnuniyetlerinin Tespitine Yönelik Bir Çalışma”, (Kongre bildirisi). 12. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi Bildiriler Kitabı, pp. 2141-2149, İzmir.
- Yüksel, N. (2005).** “Günümüz Kamu Kurumlarında Yapısal Konfor Koşullarının Tespit Edilmesine Yönelik Bir Çalışma”, (Kongre bildirisi). *Uludağ Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, Cilt: 10, sayı. 2, pp. 21-31, Bursa.

İnternet Kaynakları

URL-1, <<https://istatistik.yok.gov.tr/>>, alındığı tarih: 21.12.2020.

URL-2, <<https://www.wokingham.gov.uk/>>, alındığı tarih: 25.04.2021.

URL-3, <<https://www.aydin.edu.tr/>>, alındığı tarih: 28.05.2021.

URL-4, <<https://www.google.com.tr/maps/>>, alındığı tarih: 28.05.2021.



EKLER

**EK 1: İstanbul Aydın Üniversitesi – Florya Yerleşkesi’nde Ele Alınan
Dersliklerde Gerçekleştirilen Kanı Araştırması Formu**





Bu anket, İstanbul Aydın Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi dersliklerinde gerçekleştirilen bir araştırma kapsamında, kullanıcıların fiziksel konfor koşullarına verdikleri subjektif görüşlerin değerlendirilmesi için hazırlanmıştır.

Aşağıdaki sorularno'lu Dersliğin şu andaki çalışma ortamının fiziksel konfor koşulları bakımından değerlendirilmesine yöneliktir.

1. Yaşınız?			
☐ 18'den küçük	☐ 18-20	☐ 21-24	☐ 24'ten büyük
2. Cinsiyetiniz?			
☐ Kadın	☐ Erkek		
3. Hangi programda öğrenim görüyorsunuz?			
☐ Mimarlık	☐ İç Mimarlık	☐ Diğer	
4. Bir hafta boyunca ortalama kaç saatinizi bu sınıfta geçiriyorsunuz?			
☐ 1-5	☐ 5-10	☐ 10-15	☐ 15'ten fazla
5. Bu sınıfı gün içinde en fazla hangi saatler arasında kullanıyorsunuz?			
☐ 8.00-12.00	☐ 13.00-17.00	☐ 17.00-21.00	☐ Belirli değil
6. Sınıfın içerisindeki genel aydınlık düzeyinden memnun musunuz?			
☐ Çok memnunum	☐ Memnunum	☐ Orta	
☐ Memnun değilim	☐ Hiç memnun değilim	☐ Fikrim yok	
7. Sınıfın içerisindeki gün ışığını nasıl değerlendirirsiniz?			
☐ Çok fazla	☐ Fazla	☐ Orta	
☐ Az	☐ Gün ışığı yok	☐ Fikrim yok	
8. Masanıza gelen ışık miktarını iş görme açısından nasıl değerlendirirsiniz?			
☐ Çok memnunum	☐ Memnunum	☐ Orta	
☐ Memnun değilim	☐ Hiç memnun değilim	☐ Fikrim yok	
9. Sınıf tahtasına gelen ışık miktarını iş görme açısından nasıl değerlendirirsiniz?			
☐ Çok memnunum	☐ Memnunum	☐ Orta	
☐ Memnun değilim	☐ Hiç memnun değilim	☐ Fikrim yok	
10. Sınıfın içerisinde sizi rahatsız eden görsel bir problem varsa sebebi nedir?			
☐ Problem yok	☐ Fazla aydınlık	☐ Kamaşma (Aşırı aydınlık)	
☐ Karanlık	☐ Işığın rengi	☐ Yüzey malzemeleri ve renkleri	
☐ İstenmeyen gölgeler	☐ Fikrim yok		
11. Sınıfın içerisindeki genel gürültü düzeyine yönelik fikirleriniz nedir?			
☐ Çok memnunum	☐ Memnunum	☐ Orta	
☐ Memnun değilim	☐ Hiç memnun değilim	☐ Fikrim yok	
12. Sınıfın içerisinde konuşmacıların sesi rahatlıkla duyulabiliyor mu?			
☐ İyi duyuluyor	☐ Duyuluyor	☐ Duyulmuyor	
☐ Hiç duyulmuyor	☐ Fikrim yok		

13. Yapı dışından gelen sizi rahatsız eden ses/gürültü varsa sebebi nedir?			
☐ Problem yok	☐ Ulaşım gürültüsü	☐ Kent ve yerleşim gürültüsü	
☐ İnşaat gürültüsü	☐ Endüstri gürültüsü	☐ Fikrim yok	
14. Yapı içinden gelen sizi rahatsız eden ses/gürültü varsa sebebi nedir?			
☐ Problem yok	☐ İnsan gürültüsü	☐ Müzikle ilgili gürültü	
☐ Makine gürültüsü	☐ Tesisat gürültüsü	☐ Fikrim yok	
15. Sınıfın içerisindeki genel sıcaklık düzeyinden memnun musunuz?			
☐ Çok memnunum	☐ Memnunum	☐ Orta	
☐ Memnun değilim	☐ Hiç memnun değilim	☐ Fikrim yok	
16. Sınıfın içerisinde hissettiğiniz sıcaklık düzeyi nedir?			
☐ +3 Sıcak	☐ +2 Ilık	☐ +1 Ilıkça	☐ 0 Nötr
☐ -1 Serince	☐ -2 Serin	☐ -3 Soguk	
17. Sınıfın içerisindeki genel nem düzeyinden memnun musunuz?			
☐ Rahatsızlık yok	☐ Hafif rahatsız	☐ Rahatsız	
☐ Aşırı rahatsız	☐ Fikrim yok		
18. Sınıfın içerisinde sizi rahatsız eden ısısal bir problem varsa sebebi nedir?			
☐ Problem yok	☐ Nem çok yüksek	☐ Nem çok düşük (kuru)	
☐ Yazları sıcak	☐ Kışları soğuk	☐ Çok fazla hava hareketi var	
☐ Çok havasız	☐ Fikrim yok		
19. Sınıfın içerisindeki genel hava kalitesinden memnun musunuz?			
☐ Çok memnunum	☐ Memnunum	☐ Orta	
☐ Memnun değilim	☐ Hiç memnun değilim	☐ Fikrim yok	
20. Sınıfı koku/hijyen bakımından nasıl değerlendirirsiniz?			
☐ Çok kokuyor	☐ Kokuyor	☐ Biraz kokuyor	
☐ Kokmuyor	☐ Fikrim yok		
21. Sınıfın içerisinde hava kalitesi/koku sebebiyle pencere açma isteği duyuluyor mu?			
☐ Sürekli duyuluyor	☐ Duyuluyor	☐ Bazen duyuluyor	
☐ Duyulmuyor	☐ Fikrim yok		
22. Sınıfın içerisinde sizi rahatsız eden hijyenik bir problem varsa sebebi nedir?			
☐ Problem yok	☐ Yiyecek ve içecekler	☐ Diğer bireyler	☐ Parfüm
☐ Temizlik ürünleri	☐ Dışarıdan gelen kirletici (egzoz gazı, duman, hava kirliliği)		
☐ Sigara dumanı	☐ Fikrim yok		
23. Sizce sınıfınızda ki fiziksel çevre koşulları (ışık, ses, ısı, koku, hava hareketleri) sizin eğitim-öğretim faaliyetleri ve çalışma verimliliğinizi etkiler mi?			
☐ Kesinlikle etkiler	☐ Etkiler	☐ Biraz etkiler	☐ Etkilemez
☐ Fikrim yok			
24.no'lu sınıfın fiziksel çevre koşulları ile ilgili genel yorumlarınız ve değiştirmek istediğiniz şeyler var mı? Varsa nedir?			

Anket sona ermiştir. Çalışmama yapmış olduğunuz katkılardan dolayı teşekkür ederim.



EK 2: Etik Kurul Onayı

Evrak Tarih ve Sayısı: 01.06.2021-13314



T.C.
İSTANBUL AYDIN ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-88083623-020-13314
Konu : Etik Onayı Hk.

01.06.2021

Sayın MUHAMMED SEFA ADIN

Tez çalışmanızda kullanmak üzere yapmayı talep ettiğiniz anketiniz İstanbul Aydın Üniversitesi Etik Komisyonu'nun 26.05.2021 tarihli ve 2021/06 sayılı kararıyla uygun bulunmuştur. Bilgilerinize rica ederim.

Dr.Öğr.Üyesi Alper FİDAN
Müdür Yardımcısı

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu : BS43M18NNZ Pin Kodu : 54582

Belge Takip Adresi : <https://www.turkiye.gov.tr/istanbul-aydin-universitesi-ebys?>

Adres : Beşyol Mah. İnönü Cad. No:38 Sefaköy , 34295 Küçükçekmece / İSTANBUL

Telefon : 444 1 428

Web : <http://www.aydin.edu.tr/>

Kep Adresi : iau.yaziisleri@iau.hs03.kep.tr

Bilgi için : Tuğba SÜNNETÇİ

Unvanı : Yazı İşleri Uzmanı

Tel No : 31002



