

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

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ÇALIŞMA ALANLARINDA ORTAM ÖLÇÜM DEĞERLERİNİN İNCELENMESİ:  
UŞAK ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BARIŞ SARDOĞAN**

**NİSAN, 2018**

**UŞAK**

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

**İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ ANABİLİM DALI**

**ÇALIŞMA ALANLARINDA ORTAM ÖLÇÜM DEĞERLERİNİN İNCELENMESİ:  
UŞAK ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**BARIŞ SARDOĞAN**

**UŞAK, 2018**

## Kabul ve Onay Sayfası

Barış SARDOĞAN tarafından hazırlanan Çalışma Alanlarında Ortam Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi: Uşak Üniversitesi Örneği adlı bu tezin yüksek lisans tezi olarak uygun olduğunu onaylarım.

Dr. Öğr. Üyesi Senem ŞANLI

Tez Danışmanı, İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı .....

Bu çalışma, jürimiz tarafından oy birliği/oy çokluğu ile İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üyesi Senem ŞANLI  
İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı .....

Prof. Dr. Rıdvan ÜNAL  
İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı .....

Dr. Öğr. Üyesi Bekir ORUNCAK  
Fizik Anabilim Dalı .....

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet Zahid ÇÖĞENLİ  
İş Sağlığı ve Güvenliği Anabilim Dalı .....

Dr. Öğr. Üyesi Şerafettin ERTEN  
Kamu Yönetimi Anabilim Dalı .....

Tarih: 19/04/2018

Bu tez ile Uşak Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu Yüksek Lisans derecesini onamıştır.

Prof. Dr. İsa YEŞİLYURT

.....

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez içindeki bütün bilgilerin etik davranış ve akademik kurallar çerçevesinde elde edilerek sunulduğunu, ayrıca tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan bu çalışmada bana ait olmayan her türlü ifade ve bilginin kaynağına eksiksiz atıf yapıldığını bildiririm.

Barış SARDOĞAN



**ÇALIŞMA ALANLARINDA ORTAM ÖLÇÜM DEĞERLERİNİN İNCELENMESİ:  
UŞAK ÜNİVERSİTESİ ÖRNEĞİ  
(Yüksek Lisans Tezi)**

**Barış SARDOĞAN**

**UŞAK ÜNİVERSİTESİ  
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**Nisan 2018**

**ÖZET**

Bu tezin amacı Uşak Üniversitesi personelinin çalışma ofislerinde, ofislerdeki çalışma ortamından kaynaklı fiziksel risk etmenlerini belirleyerek, ortam değerlerinin Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından kabul edilen sınır değerler ile uyumlu olup olmadığını inceleyip, önerilerde bulunmaktır. Çalışmanın amacı için belirlenen ofislerde; gürültü, aydınlık şiddeti, termal konfor değerleri (nem, sıcaklık ve hava akım hızı), elektromanyetik etki ve radyasyon ölçümleri yapılmıştır. Yapılan ölçümler sonucunda, ölçüm yapılan tüm ofislerde hava akım hızının değerinin 0 (sıfır) olduğu tespit edilmiştir ve havalandırma sisteminin olmamasının bu duruma sebep olduğu gözlenmiştir. Hava akım hızı dışındaki ölçüm yapılan tüm değerlerin, bakanlıkça kabul edilen sınır değerler ile uyumlu olduğu tespit edilmiştir. Ortam ölçüm değerlerinin, bakanlık tarafından kabul edilen değerler ile uyumlu olması, çalışma ortamının fiziksel risk etmenleri açısından sağlıklı olduğunu göstermektedir. Havalandırma sistemi yerine kullanılan duvar tipi klimalar, havalandırma sisteminin görevini kısmen yerine getirdiği ancak, havalandırma sistemlerinin asıl görevi olan hava akım hızına katkıda bulunmadığı da tespit edilmiştir.

**Bilim Kodu** :  
**Anahtar** : Fiziksel Risk Etmenleri, İş Sağlığı ve Güvenliği, İş Sağlığı, İş  
**Kelimeler** Yeri Ortam Ölçümleri, Çalışan Sağlığı  
**Sayfa Adedi** :75  
**Tez Yöneticisi** : Dr. Öğr. Üyesi Senem ŞANLI

**INVESTIGATION OF ENVIRONMENTAL MEASUREMENT VALUES IN  
WORKING AREAS: EXAMPLE OF UŞAK UNIVERSITY  
(M.Sc. Thesis)**

**Barış SARDOĞAN**

**UŞAK UNIVERSITY  
INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
April 2018**

**ABSTRACT**

The purpose of this thesis is to determine the physical risk factors originating from the work environment in the offices of the Uşak University personnel and examine the environment values in accordance with the limit values accepted by the Ministry of Labor and Social Security and make suggestions. In offices designated for the purpose of working; noise, luminous intensity, thermal comfort values (humidity, temperature and air flow rate), electromagnetic effect and radiation measurements. As a result of the measurements made, it was observed that the value of the air flow rate is 0 (zero) in all the metered offices and it is observed that the absence of the ventilation system causes this situation. It has been determined that all measured values outside the airflow velocity are in accordance with the limit values accepted by the ministry. The fact that the environmental measurement values are in accordance with the values accepted by the ministry indicates that the working environment is healthy in terms of the physical risk factors. Wall-type air-conditioners used in place of ventilation systems have also been found that the ventilation system partially fulfills its duty, but does not contribute to the air-flow velocity, which is the main task of the ventilation systems.

**Science Code** :

**Key Words** : **Physical Risk Factors, Occupational Health and Safety,  
Occupational Health, Workplace Environmental Measurements,  
Worker Health**

**Page Number** :75

**Adviser** : **Dr. Senem ŞANLI**

## TEŞEKKÜR

Çalıőmalarım boyunca yardım ve katkılarıyla beni yönlendiren değerli hocalarım Doç. Dr. Nurullah ŞANLI ve Dr. Öğr. Üyesi Senem ŞANLI'ya, ölçümlerin alındığı çalışma ofislerinde görevli Uşak Üniversitesi akademik ve idari personeline, manevi destekleriyle beni yalnız bırakmayan aileme ve her konuda destek olan eşim Sevgi CİHANGİR SARDOĞAN'a teşekkür ederim.



# İÇİNDEKİLER

ÖZET .....	iv
ABSTRACT .....	v
TEŞEKKÜR .....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ .....	ix
ŞEKİLLERİN LİSTESİ .....	x
RESİMLERİN LİSTESİ.....	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR .....	xii
1. GİRİŞ .....	1
1.1. İş Sağlığı Ve Güvenliği Kavramı .....	1
2. ÇALIŞMA ORTAMINDA RİSK ETMENLERİ.....	3
2.1. Çevresel Risk Faktörleri.....	3
2.1.1. Gürültü .....	3
2.1.2. Aydınlatma .....	5
2.1.3. Termal Konfor.....	5
2.1.3.1. Hava Sıcaklığı.....	6
2.1.3.2. Nem .....	6
2.1.3.3. Hava Akım Hızı.....	7
2.1.3.4. Radyant Isı.....	7
2.1.3.5. Metabolik Hız .....	7
2.2. Fiziksel Risk Faktörler .....	7
2.2.1. Radyasyon .....	8
2.2.2. Elektromanyetik Etki.....	8
3. ARAÇ – GEREÇ ve YÖNTEMLER .....	10
3.1. Çalışma Ofislerinin Seçimi .....	10
3.2. Kullanılan Metotlar .....	10
3.2.1. Gürültü Ölçüm Metodu .....	10
3.2.2. Aydınlatma .....	11
3.2.3. Radyasyon .....	13
3.2.4. Elektromanyetik Etki.....	14
3.2.5. Termal Konfor.....	15
3.2.5.1. Sıcaklık.....	16
3.2.5.2. Radyant Isı Ölçüm Metodu.....	16
3.2.5.3. Nem Ölçüm Metodu .....	17



3.2.5.4. Hava Akım Hızı Ölçüm Metodu.....	17
4. LİTERATÜR ÖZETİ.....	19
5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA.....	21
5.1.Çalışma Ofisleri Ölçüm Değerleri .....	21
5.1.1. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Çalışma Ofisleri Ölçümleri.....	22
5.1.2. Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ölçümleri.....	23
5.1.3. Fen Bilimleri Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ölçümleri .....	24
5.1.4. Sağlık Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ölçümleri.....	25
5.1.5. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ölçümleri .....	26
5.2.Çalışma Ofisleri Ölçüm Değerleri Grafikleri.....	28
5.2.1. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Çalışma Ofisleri Ölçüm Değerleri Grafikleri.....	28
5.2.2. Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ortamı Değerleri Grafikleri.....	34
5.2.3. Fen Bilimleri Enstitüsü Çalışma Ortamı Değerleri Grafikleri.....	40
5.2.4. Sağlık Yüksekokulu Çalışma Ortamı Değerleri Grafikleri .....	46
5.2.5. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çalışma Ortamı Değerleri Grafikleri.....	52
6. SONUÇ ve ÖNERİLER.....	58
KAYNAKLAR.....	60
ÖZGEÇMİŞ .....	63

## ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge 5. 1. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofislerinin ortam ölçüm değerleri. ....	22
Çizelge 5. 2. Sosyal Bilimler Enstitüsü çalışma ofislerinin ortam ölçüm değerleri. ....	23
Çizelge 5. 3. Fen Bilimleri Enstitüsü çalışma ofislerinin ortam ölçüm değerleri.....	24
Çizelge 5. 4. Sağlık Yüksekokulu çalışma ofislerinin ortam ölçüm değerleri. ....	25
Çizelge 5. 5. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu çalışma ofislerinin ortam ölçüm değerleri 1.....	26
Çizelge 5. 6. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu çalışma ofislerinin ortam ölçüm değerleri 2.....	27



## ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil 5. 1. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofisleri ortam gürültü şiddeti değerleri. ....	28
Şekil 5. 2. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofisleri ortam sıcaklık değerleri. ....	29
Şekil 5. 3. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofisleri ortam aydınlanma şiddeti değerleri. ....	30
Şekil 5. 4. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofisleri ortam radyant ısı değerleri.....	31
Şekil 5. 5. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofisleri ortam elektromanyetik etki değerleri. ....	32
Şekil 5. 6. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofisleri ortam nem ölçüm değerleri. ....	33
Şekil 5. 7. Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Gürültü Şiddeti Değerleri.....	34
Şekil 5. 8. Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Sıcaklık Değerleri .....	35
Şekil 5. 9. Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Aydınlanma Şiddeti Değerleri .....	36
Şekil 5. 10. Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Radyant Isı Değerleri .....	37
Şekil 5. 11. Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Elektromanyetik Etki Değerleri .....	38
Şekil 5. 12. Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Nem Oranı Değerleri.....	39
Şekil 5. 13. Fen Bilimleri Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Gürültü Şiddeti Değerleri .....	40
Şekil 5. 14. Fen Bilimleri Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Sıcaklık Değerleri .....	41
Şekil 5. 15. Fen Bilimleri Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Aydınlanma Şiddeti Değerleri .....	42
Şekil 5. 16. Fen Bilimleri Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Radyant Isı Değerleri.....	43
Şekil 5. 17. Fen Bilimleri Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Elektromanyetik Etki Değerleri.....	44
Şekil 5. 18. Fen Bilimleri Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Nem Oranı Değerleri .....	45
Şekil 5. 19. Sağlık Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Gürültü Şiddeti Değerleri .....	46
Şekil 5. 20. Sağlık Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Sıcaklık Değerleri.....	47
Şekil 5. 21. Sağlık Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Aydınlanma Şiddeti Değerleri.....	48
Şekil 5. 22. Sağlık Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Radyant Isı Değerleri.....	49
Şekil 5. 23. Sağlık Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Elektromanyetik Etki Değerleri.....	50
Şekil 5. 24. Sağlık Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Nem Oranı Değerleri .....	51
Şekil 5. 25. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Gürültü Şiddeti Değerleri .....	52
Şekil 5. 26. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Sıcaklık Değerleri .....	53
Şekil 5. 27. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Aydınlanma Şiddeti Değerleri.....	54
Şekil 5. 28. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Radyant Isı Değerleri... ..	55
Şekil 5. 29. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Elektromanyetik Etki Değerleri.....	56
Şekil 5. 30. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Nem Oranı Değerleri ... ..	57

## RESİMLERİN LİSTESİ

Resim 3. 1. Cesva SC310 - Gürültü Ölçüm Cihazı .....	11
Resim 3. 2. Extech SDL400 - Aydınlık Şiddeti Ölçüm Cihazı .....	11
Resim 3. 3. Çalışma Ortamı Aydınlanma Şiddeti Ölçümü 1.....	12
Resim 3. 4. Çalışma Ortamı Aydınlanma Şiddeti Ölçümü 2.....	13
Resim 3. 5. Ecotest MKS-05 Terra/P Dozimetre ve Radyometre Ölçüm Cihazı.....	14
Resim 3. 6. Extech 480846 - Elektromanyetik Alan Şiddeti Ölçüm Cihazı.....	14
Resim 3. 7. Delta Ohm HD 32.3 - Mikro Klima Analiz Cihazı .....	15
Resim 3. 8. Çalışma Ortamı Termal Konfor Ölçümü 1.....	17
Resim 3. 9. Çalışma Ortamı Termal Konfor Ölçümü 2.....	18



## SİMGELER VE KISALTMALAR

AB	: Avrupa Birliği
dB	: Desibel
ÇSGB	: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
EN	: Avrupa Standardı (Normu)
EMT	: Elektromanyetik Alan
İSG	: İş Sağlığı ve Güvenliği
İSGGM	: İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
ILO	: Uluslararası Çalışma Örgütü
TS	: Türk Standardı
WHO	: Dünya Sağlık Örgütü

# 1. GİRİŞ

Ülkemizde ve tüm dünyada giderek daha önemli hale gelen işçi sağlığı ve güvenliği alanında yapılan çalışmalar hızla artmaktadır. Çalışanların sağlığı üzerine yapılan araştırmalar, uygulamalar, tespit edilen olumlu/olumsuz durumlar her çalışmada vurgulanmaktadır. İnsan unsurunun söz konusu olması sebebiyle de, çevre koşulları ve etkileri sürekli gündeme gelmekte ve göz önünde bulundurulmaktadır.

## 1.1. İş Sağlığı ve Güvenliği Kavramı

Çalışan kişinin sağlık sorunları yaşamaması; çalışılan ortamda bulunan etkenlerin ve işin yürütülmesi esnasında oluşacak aksaklıkların sebep olduğu, iş ve sağlık arasındaki ilişkinin sonucu olarak belirtilmektedir. İş ve sağlık arasındaki ilişki, karşılıklı olarak birbirlerinden etkilenmeye dayanmaktadır. Sağlıklı bir çalışanın verimliliği daha yüksek olabilirken, çalışma koşulları sebebiyle sağlığı da bozulabilmektedir (Güler, 1997).

Çalışma koşullarının çalışan üzerindeki etkisi her zaman olumsuz yönde olmayabilir, bazı durumlarda çalışma koşulları, çalışan sağlığını olumlu yönde etkileyebilmektedir. Çalışanın; toplum içerisinde bir aidiyet hissine sahip olması, üretimde ya da hizmette önemli bir konumda olduğunu hissetmesi, çeşitli sosyal ilişkileri, psikolojisini olumlu yönde etkileyebilmektedir. Buradan yola çıkarak, çalışanın iş yerinde birden çok riskle karşı karşıya kaldığı söylenebilir. Çeşitli faktörlerin bir araya gelerek çalışan üzerinde olumlu ya da olumsuz etki yapması mümkündür. Çalışanlar iş yerinde olumlu veya olumsuz birçok faktörle karşı karşıya kalabilmektedir. Bu durum risklerin kontrol edilmesi gerektiğini göstermektedir. İş sağlığı ile ilgili gerçekleştirilen eylemlerin amacı, çalışma ortamı risklerini belirleyerek kontrollü bir düzen oluşturmak ve çalışan sağlığını korumaktır (Güler, 1997).

İş Sağlığı ve Güvenliği birçok yerde farklı şekillerde tanımlanmaktadır. Bu tanımların çoğu Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labour Organization, ILO) ve Dünya Sağlık Örgütü (World Health Organization, WHO) tanımlarına dayanılarak yapılmaktadır.

Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) sağlık kavramını, “işle bağlantısı açısından, sadece hastalık veya sakatlığın bulunmaması halini değil, aynı zamanda, çalışma sırasındaki hijyen ve güvenlik ile doğrudan ilişkili olarak sağlığı etkileyen fiziksel ve zihinsel unsurları da kapsar” şeklinde tanımlamaktadır (ILO 155 Sayılı Sözleşme, 2017). Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından sağlık kavramı ise, “Sadece hastalık ve sakatlığın olmayışı değil aynı zamanda

bedenen, ruhen ve sosyal yönden tam bir huzur ve iyilik halidir” biçiminde ifade edilmektedir (WHO, 2017).

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı (1995) 'İşyerlerinde işin yürütülmesi sırasında, çeşitli nedenlerden kaynaklanan sağlığa zarar verebilecek koşullardan korunmak amacıyla yapılan sistemli ve bilimsel çalışmalardır.' şeklinde tanımlamaktadır.



## 2. ÇALIŞMA ORTAMINDA RİSK ETMENLERİ

### 2.1. Çevresel Risk Faktörleri

#### 2.1.1. Gürültü

İnsan kulağında işitsel duyularını harekete geçiren maddesel ortam titreşimlerine (maddesel ortamdaki basınç ya da tanecik hızı değişimlerine) ses denir. Titreşen bir nesnenin, statik denge konumundan ayrılıp önündeki havayı iterek sıkıştırmasıyla arkasında ani bir basınç azalması oluşmaktadır. Nesnenin arkasındaki bu boşluğun hava tarafından hızla doldurulmasıyla basınç değişimleri uzak noktalara iletilir ve hava, ses dalgaları olarak bilinen harekete sokulmuş olur. Ses dalgaları küresel olarak yayılmaktadır (Kürklü ve ark. 2013).

Katı, sıvı ve gaz olmak üzere tüm maddesel ortamlarda yayılabilen sesin yayılma hızı, ortamın özgül ağırlığına ve esnekliğine bağlıdır. Ses en hızlı, molekülleri birbirine yakın olan katı ortamlarda yayılır. Sesin havadaki yayılma hızı yaklaşık 330-350 m/sn' dir. Hava sıcaklığı ile değişen sesin yayılma hızı, düşük sıcaklıklarda azalır, yüksek sıcaklıklarda çoğalır. Mimari akustikte çoğunlukla, sesin 20°C' daki yayılma hızı olan 345 m/sn kullanılmaktadır (Doelle, 1972).

Ses, fiziksel bir olayın insan kulağında harekete geçirdiği fizyolojik bir duyulanmadır. Bu nedenle sesin fiziksel özellikleri tanımlanırken, aynı zamanda işitme sistemindeki duyulanmaların biçim ve büyüklüklerinin de bilinmesi gerekmektedir. Bu biçim ve büyüklükler, çeşitli yöntemler kullanılarak, kulak zarının titreşim hareketi gibi fiziksel parametreler ya da duyu ve sinir dokularındaki biyoelektrik gerilim değişimleri gibi elektro-fizyolojik parametreler ile tanımlanıp ölçülebilmektedir (Karabiber, 1996).

Fiziksel olarak düzensiz ve fizyolojik olarak istenmeyen seslere gürültü denir. Rahatsız edici, sıkıntı verici ya da çalışma, dinlenme, eğlenme gibi günlük eylemlere zarar verici her türlü ses olarak kabul edilen gürültü, yeğinliği yüksek olan, hoş gitmeyen ya da beklenmeyen bütün sesleri kapsar. Konuşma ve müzik de istenmediği zaman gürültü olarak kabul edilebilir (Kujala ve Brattico, 2009). Gürültü, bireylerin duyarlılığına ve gürültünün çeşit, süre ve zamanlamasına bağlı olarak insanların sağlığını etkileyebilmektedir. Buna dayanarak, insanların fizyolojik, psikolojik ve sosyolojik durumlarını olumsuz yönde etkileyebilen işitsel akustik enerji olarak ta tanımlanabilir (Doelle, 1972).



Sesin gürültü olarak kabul edilip edilmemesi, ses basınç düzeyine, frekansına, süresine, zamanlamasına, ses kaynağının nitelik ve niceliğine, kişinin ruh haline ve duyarlılığına bağlıdır. Sesin niteliği ne olursa olsun, yeğinliği fazla ise gürültü olarak kabul edilir. Örneğin, sevilen türdeki bir müziğin ses basınç düzeyinin artırılması insanda rahatsızlık oluşturabilir. Ayrıca, hoşlanılan bir sesin frekansı yükseltildiğinde duyulan rahatsızlık artacağından, ses gürültüye dönüşebilmektedir (Aktürk ve Toprak, 2004).

Sesin, etki süresi arttıkça gürültü niteliği kazanabilir. Sürenin yanında, sesin gürültü olarak kabul edilmesi için zaman içindeki dağılımı da önemlidir. Önceden sezilemeyen, belirli aralıklarla veya aniden oluşan sesler rahatsızlığa sebep olabileceğinden gürültü olarak kabul edilebilir. Sesin zamanlaması gürültü olarak nitelendirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Genellikle geceleri oluşan sesler, gündüz oluşanlardan daha rahatsız edici olabilmektedir (Karabiber, 1996).

Sesin gürültü olarak kabul edilip edilmemesinde kişisel değerlendirme önemli rol oynamaktadır. Örneğin telefonla konuşan kişi için, yakındaki bir müzik, telefon konuşması da müziği dinleyen kişi için gürültü niteliği taşır. Doelle' ye (1972) göre, kişiler çalışma ortamında kendi ürettikleri gürültüleri önemsemezler. Sesin gürültü niteliği kazanması, ruhsal açıdan belirli ölçüler içinde öznel algıyla yakından ilgilidir. İnsanı hoşlandığı yüksek sesler, hoşlanmadığı alçak seslerden daha az rahatsız eder (Köknel, 1997).

Görüldüğü gibi akustik bir yapısı olan gürültü, bağımsız frekansta, rastgele, düzensiz ve herhangi bileşene sahip olmayan bir spektrumdur (Kurra, 1982). 1986 tarihli 2872 sayılı Çevre Kanununa istinaden çıkarılan Gürültü Kontrol Yönetmeliği'nin 14. Md.' sine göre gürültü; gelişigüzel yapıda olan bir ses spektrumu olup, göreceli olarak istenmeyen ses ya da sesler şeklinde kavramsal olarak tanımlanmıştır (Köknel,1996).

İstenmeyen ses kısaca, gürültünün öznel yönünü taşıyan ve değerlendirilmesinde de insani değer ve çevrelerin etkili olduğu bir durumdur. Gürültünün en önemli etkilerinin başında insanlarda algılama güçlüğü yaratması ve işitme sorunlarına yol açmasıdır. Bundan dolayı fizyolojik etkiler yaratmakta, verimliliği azaltmaktadır. Bu da çalışanların işyerlerindeki durumunu yakından etkileyen bir çevresel kirliliktir (Kurra,1991).

### **2.1.2. Aydınlatma**

Aydınlatma, belirli bir ortama ya da bir objeye ışık düşmesini sağlayarak görünürlüğün sağlanması veya artırılmasıdır. Aydınlatma diğer yandan; gözün algısına uygun, çevrede bulunan cisimlerin ve yüzeylerin üzerine uygulanan ışıktır. Aydınlatma tekniği; çok çeşitli bilimsel veri ve bilgilerden oluşan, çeşitli ölçme tekniklerinin kullanıldığı, yüzeylerin ve nesnelerin ışığı yansıtma ve soğurma özelliklerinin hesaplanarak kullanıldığı uzmanlık ve sanat koludur (Sirel, 2001).

Işığın algılanması aydınlatmanın temelini oluşturur ve kaynaktan çıkan ışığın yayılması ile gerçekleşir. Aydınlatma tasarımı, belirlenen çevreye ait tüm detayları aydınlatmak ve çevre içerisinde gerçekleşecek tüm faaliyetlerin kolaylıkla sağlanması için yapılıp ve iki tip aydınlatma yönteminden yararlanır. Bunlar doğal ve yapay aydınlatma türleridir (Ertek, 1994). Yapıların aydınlatılmasında; gün ışığı seviyesi, çalışma saatleri ve ortamın aydınlatma ihtiyacı hesaplanarak gerçekleştirilir. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda, aydınlatma tasarımında günışığından daha çok yararlanarak yüksek oranda enerji tasarrufu sağlanması, elde edilen aydınlatma ile de çalışan verimliliğinin üst seviyede tutulması hedeflenmektedir (Yılmaz ve ark., 2009).

Ofis çalışma alanlarında doğal aydınlatmadan verimli bir şekilde yararlanma tasarımı bazen mümkün olmamaktadır ve bu durumlarda ofis içi yapay aydınlatma sağlanmaktadır. Yapay aydınlatmanın yeterli düzeyde olmadığı durumlarda ise; ofis çalışanları olumsuz etkilenebilmektedir. Aydınlatmanın yeterli olmadığı durumlar iş kazalarına sebebiyet verebildiği gibi, iş verimliliğini de düşürebilmektedir. Dikkat dağınıklığına sebep olabilir ve oluşan dikkat dağınıklığının ardından hatalar meydana gelebilmektedir. Bu durum işin akışını etkilediği gibi, iş kazalarına da ortam oluşturmaktadır.

### **2.1.3. Termal Konfor**

Vücudumuzun, gün içerisinde günlük çalışma veya yaşam faaliyetlerini gerçekleştirirken, ortam değerlerine bağlı olarak rahat veya rahatsız hissettiği durumdur. Termal konfor; hava sıcaklığı, nem, hava akım hızı, radyant ısı, metabolik hız değerleri ve giysi yalıtımına bağlıdır. Bu değerler içerisinde vücut rahatlığının sağlandığı, iş veriminin yüksek tutulduğu, iş kazasına sebebiyet verebilecek durumların oluşturulmadığı çalışma ortamı ideal çalışma ortamı olarak adlandırılabilir.

### **2.1.3.1.Hava Sıcaklığı**

Sıcaklık, fizyolojik olarak hissedilen enerjinin duyuşsal olarak farkında olunduğu, yani ısı enerjisi sonucunda oluşan etkidir. Sıcaklık; duyuşsal olarak bir cismin, bir ortamın sıcak olup olmadığına, soğuk ya da serin olup olamadığına karar verilen bir nitelik gibi görüñse de aslında nicel bir veridir. Çünkü bir cismin ya da ortamın sıcak olup olmadığını ifade edebilsekte sayısal olarak bir değer verebilmemiz için bir termometre kullanmamız gerekmektedir. İlk termometre Galileo tarafından 1593 yılında tasarlanmış ve uzun süreler kullanılmıştır. Daha sonra sulu termometrelerin yerini, alkollü ve cıvalı termometreler almıştır. Günümüzde cıvanın olumsuz etkilerinden dolayı elektronik termometreler kullanılmaktadır. Elektronik termometreler daha hassas sonuçlar vermektedirler (Şanlı, 2000).

Sıcaklık kavramı çalışan ve çalışan sağlığı açısından önem taşımaktadır. Çalışma ortamının sıcaklığının iş verimliliğine doğrudan etkisi vardır. Bu etki iş verimini düşürebildiği gibi çalışanın sağlığını da olumsuz etkiler. Çalışma ortamı için doğru değerlerde sıcaklık sabit tutulabilirse, ideal çalışma ortamı oluşturulur ve verimlilik maksimum düzeyde olur. Bu durum çalışanın motivasyonunu artıracakđı gibi, sağlığını da koruyacaktır.

Çalışma ortamının sıcaklığını koruyabileceğimiz gibi, çalışan kişinin giydiği kıyafetler ile hissettiği sıcaklığı da ölçebilir ve bu değerini de istenilen düzeyde tutabiliriz. Termal konfor ölçüm cihazlarının birçoğunda bulunan bu özellik ile tek tip kıyafet uygulaması yapılan iş yerlerinde ortam sıcaklığının çalışan kıyafetinin içerisinde vücudun hissettiği sıcaklık ölçülebilmektedir. Tek tip kıyafet uygulaması yapılan iş yerlerinde çok daha sağlıklı ortam sıcaklık değerleri belirlenebilmekte ve korunabilmektedir.

### **2.1.3.2.Nem**

Havanın içinde bulunan su buharı miktarına nem denir. Sıcaklık ve basınç ile değişim göstermektedir. Artan sıcaklık ile nem oranı da artar. Bağıl, spesifik ve mutlak olmak üzere üç farklı nem miktarı tipi bulunmaktadır. 1m<sup>3</sup> hava içerisinde bulunan gram cinsinden nem miktarına mutlak nem denir. Sıcaklık ile doğru orantılıdır. Bağıl nem, hava miktarının içerisinde taşıyabileceği maksimum nem miktarının ne kadarını bulundurduğunu ifade eden yüzdellik orandır. Bağıl nemin %100'e ulaşması demek havadaki fazla su buharının yoğunlaşarak sıvılaşması demektir. Bağıl nem sıcaklık ile direkt orantılı değildir. Örneğin çöllerde sıcaklık yüksek iken bağıl nem yüksek olmaz. Fakat deniz kenarlarında sıcaklık yüksek iken bağıl nem de yüksek olur. Bu havanın kuruluğu ile alakalıdır. Çölde havanın taşıdığı nem miktarı azdır, bu yüzden sıcaklığın artması havanın nem taşıma miktarını artırır ama havada su

buharı yoktur. Fakat deniz kenarlarında sıcaklık artıkça havanın taşıyacağı nem miktarı artar ve havada bulunan su buharı da bağıl nemin yükselmesini sağlar. Spesifik nem ise bir gazda bulunan su buharının gaz ağırlığına oranıdır.

### **2.1.3.3.Hava Akım Hızı**

Çalışma ortamlarında bulunan havanın ortam içerisinde, havalandırma yöntemi ile yer değiştirmesi sonucu oluşan etkiye hava akım hızı denilmektedir. Havalandırma sistemi veya doğal havalandırma yöntemleri ile sağlanan bu hareketlilik 0,2 m/s ile 5 m/s değerleri arasında değişkenlik göstermektedir. İdeal şartlar kabul edilen 22 °C ile 26 °C arasında bulunan odalarda ideal hava akım hızı 1 m/s olarak kabul edilmektedir. Mekanik havalandırma sistemi olan çalışma ofislerinde bu değerler sabit ve kontrollü tutulabilmektedir, sistemin olmadığı ofislerde ise doğal havalandırma yöntemi ile hava akım hızı oluşturulmaktadır (ÇSGB,2017)

### **2.1.3.4.Radyant Isı**

Termal radyasyonun hiçbir ortama ihtiyaç duymaksızın hareket etmesinden ve emilim sağlanamayan yüzeye çarpmasından kaynaklanan elektromanyetik enerji radyant ısı enerjisidir. Radyant ısı, sıcaklık artışına sebep olur ve kontrolü sağlanamaz. Ancak bazı sektörlerde (maden, cam, vb.) çalışan ile arasında yalıtım sağlayacak engel oluşturarak önlem alınabilir.

### **2.1.3.5. Metabolik Hız**

Vücudumuzda tüketilen besinlerin parçalanarak, yanmasıyla açığa çıkan enerjinin vücudumuz tarafından dönüştürülerek çevreye yaydığı ısı enerjisidir. Gün içerisinde gerçekleştirdiğimiz faaliyetlerin ve bu faaliyetler gerçekleştirilirken vücudun aldığı şekillerin metabolik ısı üretimi ve kaybı kişiden kişiye farklılık göstermektedir ve bu farklılığı azaltmak adına birim vücut yüzey alanına bağlı değişkenler kullanılmaktadır (Ashrae, 2010).

## **2.2. Fiziksel Risk Faktörler**

Fiziksel risk etmenlerini radyasyon ve elektromanyetik etki başlıkları altında inceleyebiliriz. Bu iki parametre doğal ve yapay olarak çalışma ortamında bulunan ve insan sağlığını doğrudan etkileyen faktörlerdir.

### 2.2.1. Radyasyon

Atomlardan enerji yayılımı ve transferi olarak ifade edilen radyasyon; enerjisi frekans ile doğru, dalga boyu ile ters orantılı olan elektromanyetik dalga özellikleri göstermektedir. Radyasyon kaynakları, doğal ve yapay olmak üzere iki tiptir.

Doğal radyasyonun büyük bir kısmını, ortamda var olan ve kendiliğinden bozunma yapan radyoaktif element olan radyumun bozunması sonucu salınan radon gazı oluşturur. Gama ve kozmik ışınların oluşturduğu doğal radyasyon da vardır. Radyuma göre maruziyeti daha az olan ve yine doğal radyoaktif element olan potasyum-40'ın da doğal kaynaklı radyasyon oluşturduğu bilinmektedir.

Yapay radyasyon; çoğunluğu (yaklaşık %95'i) tıbbi uygulamaların oluşturduğu, zirai ve sanayi uygulamalarında kullanılan X-ışınlarının meydana getirdiği radyasyon tipidir.

İyonizasyon oluşturan radyasyon (iyonize) ve iyonizasyon oluşturmeyen radyasyon (noniyonize) olmak üzere iki çeşit radyasyon vardır. Parçacık ve dalga tipi olmak üzere iki çeşidi bulunan iyonizasyon oluşturan radyasyon; karşılaştığı atomun yörüngelerinden elektron kopararak iyon çiftleri oluşturan radyasyondur. Etkileşime girdiği maddede iyonlar oluşturmeyen radyasyon iyonizasyon olmayan radyasyondur ve radyo dalgaları, görünür ışık, kızıl ve mor ötesi ışık örnekleridir.

### 2.2.2. Elektromanyetik Etki

Elektrik ve manyetik alan bileşenleri olan elektromanyetik enerji içeren, elektrik yüklerin hareketinden doğan enerjiye elektromanyetik alan denir (Şeker ve Çerezci, 2000). Voltajdan kaynaklanan elektrik alan birimi volt/metre (V/m)'dir. Yayılım özellikleri farklı olan elektrik ve manyetik alanlar; elektrik ile çalışan cihazların kapalı olduğu durumlarda dahi ortamlarda oluşabilmektedir. Elektrik ile çalışan cihazlar kapatıldığında, akımdan kaynaklanan manyetik alan yok olur. Manyetik alan herhangi bir engel tanımaz, ancak özel olarak hazırlanmış engeller ile durdurulabilir. Manyetik alan, ABD'de kullanılan gauss ya da uluslararası kabul görmüş tesla birimi ile ifade edilir (1T=10.000 G, 1µT=10mG) (Niehs, 2002). Elektromanyetik spektrumda, kısa dalga boylu yüksek enerjili gama ışınları bir uçta gösterilirken, düşük enerjili ama uzun menzilli dalgalar ise diğer uçta gösterilir. Bu uçta yer alan düşük frekanslı elektromanyetik dalgalar 3-3000 HZ aralığındadır ve çoğu yapay kaynaklardan oluşmaktadır.

Yaşamı kolaylaştıran elektrikli cihazların tamamı bir elektromanyetik alan kaynağıdır. İletken üzerinden geçen akım ile oluşan elektrik ve manyetik alan ortama yayılmaktadır (Palamutçu, 2009).

Yapılan işe ve yaşam koşullarına bağlı olarak değişen maruziyet seviyelerine karşın etkilerinin saptanabilmesi için öncelikle doğal ve insan kaynaklı EMA'ların maruziyet seviyelerinin belirlenmesi gereklidir. Elektrik hatlarına yakın olmayan evlerde 100V/m elektrik ve 0,2μT manyetik alan, iletim hatları altında ise 10000V/m elektrik ve 20μT manyetik alan maruziyeti olmaktadır (WHO, 1999).



### 3. ARAÇ – GEREÇ ve YÖNTEMLER

#### 3.1. Çalışma Ofislerinin Seçimi

Uşak Üniversitesi kampüs alanı içerisinde yeni fakülte ve bölümlerin açılması sonucunda birçok birim ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde uygun olan yeni binalara taşınmaktadır. Taşınma işlemleri sonucu yerinin değiştirilmesi ihtimali düşük olan fakülteler ve birimler belirlenmiştir. Bu birimler; Fen Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sağlık Yüksekokulu, Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu ve Mimarlık Fakültesi'dir. Bu birimlerin personel ve öğrenci sayıları incelenerek, aktifliğin daha yüksek olduğu koridorlar, binaların güneş alma durumları ve rüzgâr koridorunda kalma pozisyonları göz önünde bulundurularak, ölçümlerin gerçekleştirilebileceği koridor üzerinde odası bulunan akademik ve idari personel odalarında çalışma yapılmıştır. Çalışılan birimlerde belirli aralıklarda, Bölüm 3.2'de belirtilen yöntemlerle ölçümler gerçekleştirilmiştir.

#### 3.2. Kullanılan Metotlar

Ölçümlerde kullanılacak cihazların kullanım kılavuzlarında yer alan bilgiler doğrultusunda hareket edilerek ortam ölçümleri alınmıştır. Kullanılan metotlar aşağıda her bir ölçüm için ayrı ayrı belirtilmiştir.

##### 3.2.1. Gürültü Ölçüm Metodu

Ofis ortamındaki gürültü ölçümlerinde, Cesva SC310 ses seviyesi ölçümü yapan kullanıcı dostu, tip 1 standartlarında bir gürültü ölçüm cihazı kullanılmıştır. Bu tip 1 cihaz ses seviyesi ölçümü ile beraber 1/3 oktav batlarında gerçek zamanlı spektrum analizörü olarak kullanılabilir. SC310 model cihaz; eşdeğer düzeyler, yüzdeler, pik seviyeleri, ses maruziyet seviyeleri gibi, farklı ölçümler alabilmektedir. Bunlar arasında dünyada birçok ülkenin akustik değerlendirilmesi için temel endekslerini hesaplanmalarında gerekli tüm fonksiyonları barındırır.

Cihaz, ölçümlere başlamadan önce ofis içerisinde 5 dakika süre ile açık tutulmuştur. Bu sürenin ardından, cihaz ofis merkezi başta olmak üzere, dört ayrı noktada ölçüm alınmış ve ölçüm değerleri arasındaki farkın 5 dB'den fazla olmamasına dikkat edilerek ölçümler alınmaya başlanmış ve toplamda dört ayrı ölçüm gerçekleştirilmiştir. Ölçümlerin ortalama değerleri alınmış olup, ofis ortamı gürültü şiddeti tayin edilerek, standart sapması hesaplanmıştır.



Resim 3. 1. Cesva SC310 - Gürültü Ölçüm Cihazı

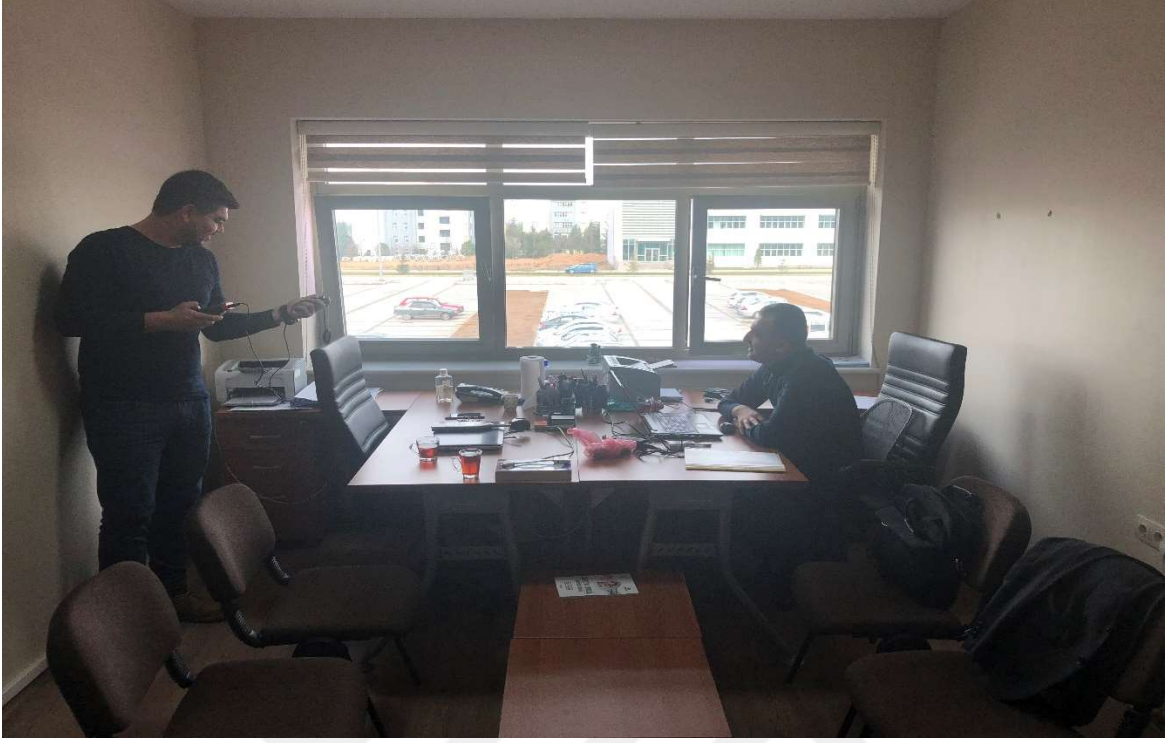
### 3.2.2. Aydınlatma

Ofis ortamı aydınlatma şiddeti ölçümlerinde, Extech SDL400 marka ve model, 100 Klux'e kadar ölçüm yapabilen Işık Şiddeti ölçüm ve kayıt cihazı kullanılmıştır. Cihazın kullanım kılavuzu dikkate alınarak, her ölçüm için minimum ve maksimum değerler belirlenmiştir. Bu amaçla, her ofis için dört köşeden merkeze doğru gidilerek, tez çalışması için geliştirdiğimiz merkez ölçüm yönetimi kullanılmış ve alınan ölçümlerin ortalaması ofisin aydınlanma şiddeti değeri olarak kayıt edilmiştir. Ölçümler esnasında havanın kapalı olması veya güneş ışığı altında olması durumu göz önünde bulundurulmuş ve etken faktör olarak dikkate alınmıştır.



Resim 3. 2. Extech SDL400 - Aydınlik Şiddeti Ölçüm Cihazı





Resim 3. 3. Çalışma Ortamı Aydınlanma Şiddeti Ölçümü 1.



Resim 3. 4. Çalışma Ortamı Aydınlanma Şiddeti Ölçümü 2.

### 3.2.3. Radyasyon

Ofis ortamı radyasyon dozu ölçümlerinde Ecotest MKS-05 Terra/P marka ve model Dozimetre ve Radyometre ölçüm cihazı kullanılmıştır. Cihaz; gamma ( $\gamma$ ) ve X-Ray ışını radyasyon doz ortam eşdeğer ölçümü, beta ( $\beta$ ) partiküllerinin akış yoğunluğunun ölçümü ve doz eşdeğer birikimi ölçüm zamanı değerlerini hesaplamakta ve ortalama değerlerini bulunabilmektedir. Ofis çalışma ortamı merkezi ve ofisin köşe noktalarında alınan ölçüm değerleri kaydedilerek, ortalamaları hesaplanarak ofis içi maruziyet değeri belirlenmiştir.



Resim 3. 5. Ecotest MKS-05 Terra/P Dozimetre ve Radyometre Ölçüm Cihazı

### 3.2.4. Elektromanyetik Etki

Ofis ortamın elektromanyetik etki/alan ölçümü, Extech 480846 Cihazı marka ve model elektromanyetik alan ölçüm cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Bu cihaz ile; cep telefonu baz istasyonundan oluşan, anten radyasyonunun oluşturduğu, RF güç ölçümünden kaynaklı, kablosuz ağ bağlantıları ve kablosuz iletişimin bulunduğu her alanda ve mikrodalga fırınların oluşturduğu elektromanyetik alan ölçümü yapılabilir.

Ofisin merkezinde cihaz sabit tutularak, oluşan elektromanyetik etki değeri ölçümü alınmıştır. Periyodik bir ölçüm alınmış olup, her beş dakikada bir değerler not edilmiş ve toplam yirmi dakika süren ölçüm sonuçlarının ortalaması ve standart sapması hesaplanarak ofis değeri kayıt edilmiştir.



Resim 3. 6. Extech 480846 - Elektromanyetik Alan Şiddeti Ölçüm Cihazı

### 3.2.5. Termal Konfor

Çalışma ortamlarında termal konfor etki faktörlerini ölçmek için, Delta Ohm HD 32.3 – Mikro Termal Klima Analiz Cihazı (Termal Konfor Ölçüm Cihazı) kullanılmıştır (Resim3.7). Cihaz; hissedilen sıcaklık, doğal ventilasyonda ıslak hazne sıcaklığı, çevresel sıcaklık, ortam sıcaklığındaki bağıl nem, hava akım hızı değeri ölçümlerini aynı anda yapabilmektedir. Cihaza aynı anda en fazla üç farklı prob bağlanabilmektedir. Cihaz; gerekli veri girişi yapıldığında, çalışma ortamında çalışanın iş kıyafeti içerisinde ortamdan kaynaklanan hissedeceği sıcaklığı hesaplayabilmektedir. Çalışmamızda ortam ölçümleri alındığından dolayı, kişisel ölçümler dikkate alınmamıştır.



Resim 3. 7. Delta Ohm HD 32.3 - Mikro Klima Analiz Cihazı

### **3.2.5.1.Sıcaklık**

Termal konfor ölçüm cihazımıza,  $-18^{\circ}\text{C}$  ile  $+110^{\circ}\text{C}$  değerleri arasında ölçüm yapabilen sıcaklık probunu taktıktan sonra, ofis merkezinde hissedilen sıcaklık değerlerini beşer dakikalık periyotlar halinde not alınarak, toplamda yirmi dakika süren ölçümlerde, ortalama sıcaklık ve standart sapma değeri hesaplanmıştır. Ölçümler yapılırken, klima vb. sıcaklığa etki edecek cihazların çalışması engellenmiş, cam açık ve cam kapalı olarak alınan ölçümlerin ortalaması alınmıştır.

### **3.2.5.2.Radyant Isı Ölçüm Metodu**

Termal konfor ölçüm cihazına, siyah küre şeklindeki probu takıldıktan sonra, cihaz ekranında anlık değişen radyant ısı değerleri görülebilmektedir. Cihaz ekranından her beş dakikada bir ölçülen değerler, ofis içi ortalama radyant ısı değeri olarak hesaplanmıştır. Aydınlanma şiddeti ölçümü için açık tuttuğumuz, ofis aydınlatmasını sağlayan lambalar (Floresanlar), ofis içerisinde radyant ısıyı en çok etkileyen faktörlerden biridir. Bu faktörün sürekli etken olarak tutarak yaşanabilecek en yüksek maruziyetin belirlenmesi sağlanmıştır.



Resim 3. 8. Çalışma Ortamı Termal Konfor Ölçümü 1.

### 3.2.5.3. Nem Ölçüm Metodu

Termal konfor cihazının nem ölçümü alabilmesi için, iki ayrı ölçüm probu bulunmaktadır. Bunlardan biri, hem sıcaklık hem de nem oranını tayin edebilirken, diğer prob ise sadece saf su kullanılarak nem oranı tayin edebilmektedir. Çalışmalarımızda her iki prob kullanılarak, ofis ortamı için hem sıcaklık hem de nem değeri için iki ayrı ölçüm alınmıştır.

### 3.2.5.4. Hava Akım Hızı Ölçüm Metodu

Termal konfor cihazının hava akım hızı ölçen probunu taktıktan sonra, cihazın ofis merkezinde olması şartıyla, ölçümler alınmıştır. Cihazın ofis merkezinde durması, ofis içi ortalama değer ölçülmesini sağlamıştır.





Resim 3. 9. Çalışma Ortamı Termal Konfor Ölçümü 2.

#### 4. LİTERATÜR ÖZETİ

Türkiye’de İzmir ilinde bir ilkokulda koridor ve dersliklerde yapılan bir çalışmada, gürültü düzeyinin normal sınırların üzerinde olduğu tespit edilmiştir (Özbıçakçı vd. 2012). Malatya’da şeker fabrikasında 101 işçide yapılan çalışmada işitme eşik seviyeleri ölçülmüş ve 5 yıldan az çalışan işçiler ile 5 yıldan fazla çalışan işçiler arasında, işitme düzeylerinde önemli farklılıklar bulunmuştur (Altaş vd. 1998).

Polat ve Buluş (2004), okullardaki gürültü düzeyini belirleyerek; okuldaki öğrenme – öğretme ortamlarına yaptığı olumsuz etkiye dikkat çekmek için bir çalışma yapmışlardır. Kocaeli, İzmit merkez ilçe sınırları içerisinde kalan okullardan seçilen bir örneklem grubu oluşturulmuş ve gürültü kontrol yönetmeliğine göre okulların bulunduğu bölgelerde kabul edilebilir değerler olan 55 – 65 dB aralığının çok üstünde değerler bulmuşlardır. Engelleyici veya önlem alacak herhangi bir sistemin olmadığını tespit etmişler ve gürültünün büyük bir bölümünün bina içerisine girdiğini belirlemişlerdir. Sınıf içi gürültü ile dışarıdaki gürültünün birleşimiyle oluşan etkinin çok yüksek olduğu ve bu durumun olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir.

Başka bir çalışmada, Pawlaczyk-Luszczynska vd. (2011), orkestra müzisyenlerinin maruz kaldığı gürültü düzeyleri ve işitme kayıpları hakkında bir analiz yapılmıştır. Klasik orkestra müzisyenlerinin haftada 20-45 saat boyunca maruz kaldıkları gürültü derecesi 81-90 dB olarak bulunmuştur. Sonuç olarak, kırk yılın üzerinde bu şekilde gürültü maruziyeti %26 işitme kaybına yol açtığı bilinmektedir. Özellikle trumpet, klakson, tuba ve vurmali çalgılarda bu riskin daha fazla olduğu görülmüştür.

Teli ve ark. (2013), havalandırılmalı ilk okullardaki, Rangsiraska (2006) Tayland’da konutlardaki termal konfor ölçümlerini gerçekleştirmişlerdir.

Dear ve arkadaşları (2015), Avusturalya’da dokuz farklı okuldaki sınıfların termal konfor değerlerini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda sıcaklıkların 31.1 0C – 18.2 0C arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

Silva ve Cabral tarafından 2015 yılında yapılan bir çalışmada, Brezilya’daki Protestan kiliselerinde, ibadet edenlerin ve rahiplerin maruz kaldığı gürültü dereceleri hesaplanmıştır. Çalışmalar beş farklı kilisede, dozimetre kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Metot ise, Fundacentro’s Mesleki Hijyen Standardına (2011) dayanmaktadır. Çalışmanın sonucunda,



kilisede ibadet edenlerin gürültü maruziyeti (95,4-99,5 dB(A) arasında) belirlenen limitlerin üzerinde bulunmuştur.

Sakarya (2016), yapmış olduğu çalışmada; çağrı merkezlerindeki çalışma ortamından kaynaklı fiziksel maruziyetlerinin belirleyerek, çalışanlar üzerindeki etkisinin azaltılması için önerilerde bulunmuştur. Bu amaçla 9 çağrı merkezinde, kişisel gürültü maruziyeti, termal konfor ve aydınlatma gibi fiziksel risk faktörleri değerleri belirlenmiş ve maruziyet değerleri hesaplanmıştır. Gürültü ölçümleri sonucunda, ölçüm yapılan tüm çağrı merkezlerinde ölçülen günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri, çalışanlar için bir risk teşkil ettiği tespit edilmiştir ve önlemlerin alınması gerektiği vurgulanmıştır. Ölçüm sonuçlarında birçok çağrı merkezinde termal konfor şartlarına dikkat edilmediği bulunmuş ve havalandırma koşullarının yetersiz olduğu tespit edilmiştir.

## 5. ARAŞTIRMA BULGULARI VE TARTIŞMA

### 5.1. Çalışma Ofisleri Ölçüm Değerleri

Uşak Üniversitesi'nin; Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sağlık Yüksekokulu ve Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu birimlerinin çalışma ofisleri buldukları konumları göz önünde bulundurularak seçilmiştir. Seçilen ofisler, yoğunluğun yüksek olduğu koridorlarda bulunmaktadır. Belirlenen birimler aynı binada veya aynı katta bulunmaktadır. Üniversite binalarının yerleşimi gereği hareketliliğin en çok olduğu koridorlarda ve ortalama olarak güneş ışınlarının ofislere gelmesi açısından yakın olabilecek konumdaki binalarda bulunan ofisler üzerinde ölçümler alınmış ve değerleri kayıt edilmiştir. Her ofis için standart sürelerde ve aynı gün içerisinde ölçümler alınmasına özen gösterilmiştir. Ofislerin çalışan sayıları da dikkate alınmıştır. Bir ofiste ortalama iki personelin görev yaptığı da dikkate alınarak, tablolarda ofislerde çalışan kişi sayısı belirtilmiştir.

### 5.1.1. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Çalışma Ofisleri Ölçümleri

Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofisleri sekiz ayrı parametrede incelenerek ölçümleri alınmıştır. Ölçüm değerleri belirlenen periyodik aralıklarla alınmış ve kayıt edilmiştir. Değerler incelendiğinde; radyasyon ve hava akım hızı ölçümlerinin sonuçlarının sıfır değerinde olduğu görülmektedir. Bu sonuçlar, çeşitli önlemlerin veya eksikliklerin sebep olduğu durumlardır. Her parametre için ayrı ayrı oluşturulan grafikler, çalışmanın 5. bölümünün 2. kısmında birim isimlerinin yer aldığı başlıklar altında sunulmuş ve yorumlanmıştır.

Çizelge 5. 1. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofislerinin ortam ölçüm değerleri.

Oda No	314		315		316		317		318		319	
Personel Sayısı	1		1		1		1		1		1	
	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma
Gürültü (dB)	55,60	±0,41	53,03	±0,69	64,55	±0,27	65,50	±0,31	53,75	±0,50	61,18	±0,15
Aydınlatma Şiddeti (Lux)	199,0	±58,92	168,25	±39,16	296,13	±180,76	451,63	±211,75	309,13	±77,40	247,13	±60,50
Radyasyon	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0
Elektromanyetik Etki	0,16	±0,01	0,12	±0	0,14	±0,01	0,11	±0,01	0,13	±0,02	0,11	±0
Sıcaklık (°C)	21,48	±0,08	21,78	±0,19	22,13	±0,04	22,60	±0,07	21,05	±0,05	21,20	±0
Radyant Isı (°C)	21,55	±0,11	21,33	±0,19	22,08	±0,08	22,43	±0,15	20,85	±0,05	21,13	±0,04
Nem Oranı (%)	44,98	±0,51	46,90	±0,12	46,75	±0,15	49,28	±0,25	43,50	±0,19	43,63	±0,45
Hava Akım Hızı (m/sn)	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0

\*Her bir değer en az 4 ölçüm sonucu bulunmuştur.

## 5.1.2. Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ölçümleri

Çizelge 5. 2. Sosyal Bilimler Enstitüsü çalışma ofislerinin ortam ölçüm değerleri.

Oda No	301		302		303		304		306	
Personel Sayısı	1		1		1		1		1	
	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma
Gürültü (dB)	65	±0,27	61,48	±0,50	63,63	±0,19	60,08	±0,47	64,63	±0,36
Aydınlatma Şiddeti (Lux)	722,88	±177,47	565,88	±104,94	575,38	±123,11	567,5	±129,72	469,25	±51,76
Radyasyon	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0
Elektromanyetik Etki	0,15	±0	0,12	±0,01	0,15	±0,01	0,14	±0,01	0,19	±0,01
Sıcaklık (°C)	22,7	±0,12	21,45	±0,05	21,38	±0,04	21,85	±0,05	21,9	±0,07
Radyant Isı (°C)	22,48	±0,19	21,68	±0,08	21,88	±0,13	22,15	±0,11	21,85	±0,18
Nem Oranı (%)	38,9	±0,49	40,8	±0,37	37,75	±0,18	39,05	±0,81	41,08	±1,65
Hava Akım Hızı (m/sn)	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0

\*Her bir değer en az 4 ölçüm sonucu bulunmuştur.

### 5.1.3. Fen Bilimleri Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ölçümleri

Çizelge 5. 3. Fen Bilimleri Enstitüsü çalışma ofislerinin ortam ölçüm değerleri.

Oda No	101		102		103		104	
Personel Sayısı	1		1		1		1	
	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma
Gürültü (dB)	58,98	±0,54	63,88	±0,63	57,45	±0,62	61,25	±0,96
Aydınlatma Şiddeti (Lux)	414,63	±98,74	507,5	±120,72	829,63	±333,07	596,5	±318,22
Radyasyon	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0
Elektromanyetik Etki	0,15	±0,001	0,16	±0,01	0,14	±0,01	0,17	±0,01
Sıcaklık (°C)	20,58	±0,04	21,75	±0,21	21,95	±0,44	20,73	±0,15
Radyant Isı (°C)	20,83	±0,15	22,03	±0,19	21,25	±0,53	20,53	±0,16
Nem Oranı (%)	44,23	±0,44	44,13	±1,04	43,15	±0,50	42,03	±1,02
Hava Akım Hızı (m/sn)	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0

\*Her bir değer en az 4 ölçüm sonucu bulunmuştur.

#### 5.1.4. Sağlık Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ölçümleri

Çizelge 5. 4. Sağlık Yüksekokulu çalışma ofislerinin ortam ölçüm değerleri.

Oda No	103		109		110		112		114		115		116	
Personel Sayısı														
	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma
Gürültü (dB)	62,2	±1,30	61,73	±1,94	62,5	±0,46	59,83	±0,29	51,38	±1,32	59,93	±1,00	62,18	±0,86
Aydınlatma Şiddeti (Lux)	389,13	±24,60	297,88	±85,61	352,25	±81,57	494,75	±32,11	462,63	±119,83	255,5	±99,07	328,75	±136,36
Radyasyon	DB*	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0
Elektromanyetik Etki	0,13	±0,01	0,10	±0,001	0,11	±0,001	0,14	±0,01	0,11	±0,1	0,13	±0,01	0,09	±0,01
Sıcaklık (°C)	21,85	±0,23	21,01	±0,12	22,30	±0,12	21,95	±0,05	22,05	±0,40	22,05	±0,05	21,78	±0,08
Radyant Isı (°C)	21,50	±0,27	21,28	±0,20	22,7	±0,12	21,98	±0,04	21,98	±0,04	22,15	±0,05	21,68	±0,04
Nem Oranı (%)	35,13	±0,38	39,08	±0,41	36,95	±0,61	39,33	±0,20	41,13	±0,89	40,88	±0,65	39,4	±0,93
Hava Akım Hızı (m/sn)	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0

- Her bir değer en az 4 ölçüm sonucu bulunmuştur.

### 5.1.5. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ölçümleri

Çizelge 5. 5. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu çalışma ofislerinin ortam ölçüm değerleri 1.

Oda No	100		101		102		103		107		108	
Personel Sayısı	2		1		1		1		1		2	
	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma
Gürültü (dB)	62,9	±0,08	63,28	±0,08	49,53	±0,40	69,18	±0,33	60,13	±0,25	67,5	±0,45
Aydınlatma Şiddeti (Lux)	640,38	±414,16	472,13	±130,46	674,75	±238,57	577,5	±165,19	462	±162,93	305,13	±44,92
Radyasyon	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0
Elektromanyetik Etki	0,14	±0,01	0,10	±0,01	0,09	±0,01	0,10	±0,01	0,11	±0,01	0,10	±0,03
Sıcaklık (°C)	24,53	±0,08	24,15	±0,11	23,55	±0,11	23,8	±0,10	23,83	±0,13	23,55	±0,15
Radyant Isı (°C)	24,73	±0,08	23,7	±0,07	23,55	±0,09	23,38	±0,18	23,73	±0,13	23,58	±0,11
Nem Oranı (%)	36,9	±0,16	37,48	±0,25	37,13	±0,53	45,25	±1,11	39,05	±0,62	44,95	±1,27
Hava Akım Hızı (m/sn)	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0

\*Her bir değer en az 4 ölçüm sonucu bulunmuştur.

Çizelge 5. 6. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu çalışma ofislerinin ortam ölçüm değerleri 2.

Oda No	109		110		111		112		113		115	
Personel Sayısı	2		3		1		1		3		2	
	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma	Ortalama Değer	Standart Sapma
Gürültü (dB)	64,7	±0,07	65,33	±0,23	60,83	±0,94	53,15	±0,60	55,73	±1,67	53,73	±1,11
Aydınlatma Şiddeti (Lux)	529,88	±258,37	483,88	±180,56	645	±97,95	419	±65,44	307,63	±66,51	543	±254,95
Radyasyon	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0
Elektromanyetik Etki	0,15	±0,02	0,1	±0	0,09	±0	0,09	±0	0,11	±0,01	0,12	±0,01
Sıcaklık (°C)	24,05	±0,05	22,78	±0,08	24,4	±0,19	23,08	±0,08	22,78	±0,22	21,75	±0,11
Radyant Isı (°C)	24,08	±0,04	22,83	±0,08	24,05	±0,11	24,43	±0,51	22,58	±0,04	21,85	±0,05
Nem Oranı (%)	36,5	±0,49	46,63	±0,87	42,45	±0,74	34,68	±0,59	39,4	±0,12	39,38	±0,54
Hava Akım Hızı (m/sn)	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0	0	±0

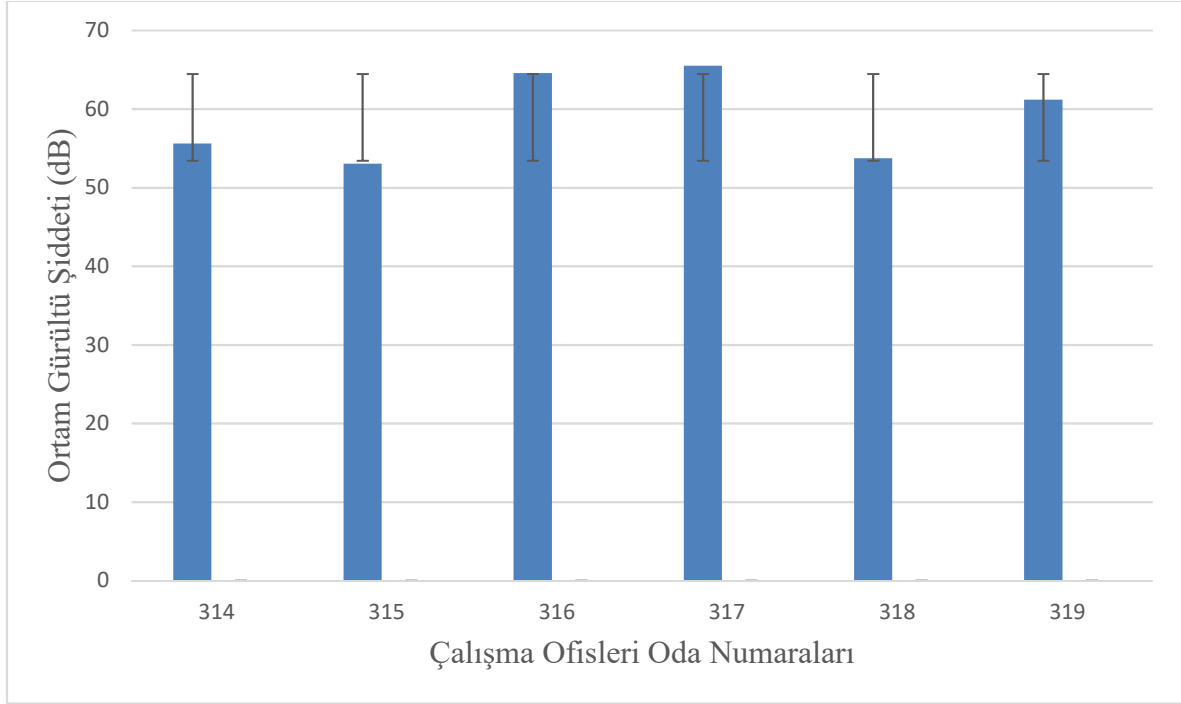
\*Her bir değer en az 4 ölçüm sonucu bulunmuştur.



## 5.2. Çalışma Ofisleri Ölçüm Değerleri Grafikleri

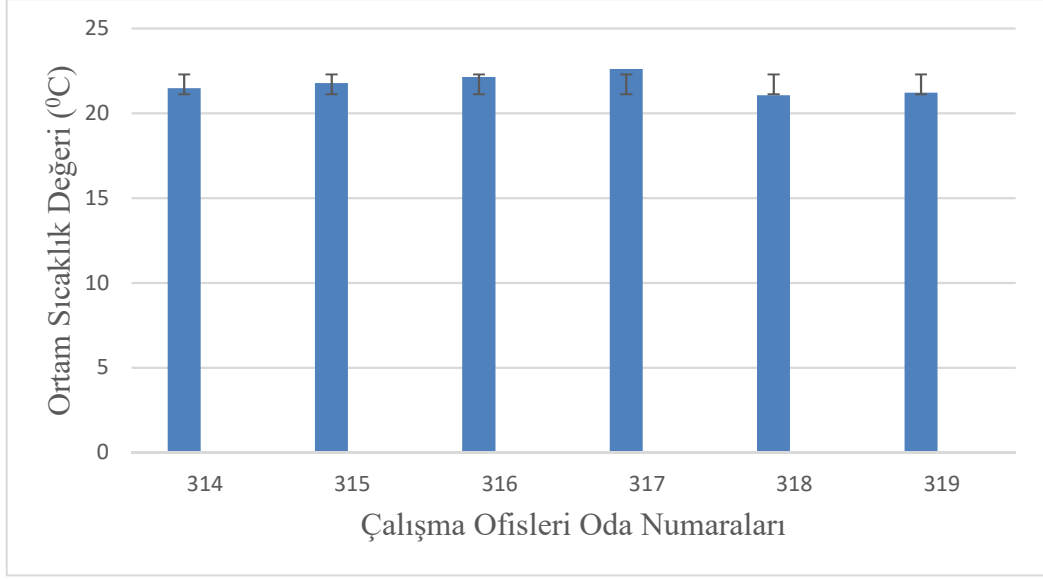
Her birim ve parametre için ayrı ayrı grafikler oluşturularak inceleme yapıldı ve yorumları grafiklerin altında yer almaktadır.

### 5.2.1. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Çalışma Ofisleri Ölçüm Değerleri Grafikleri



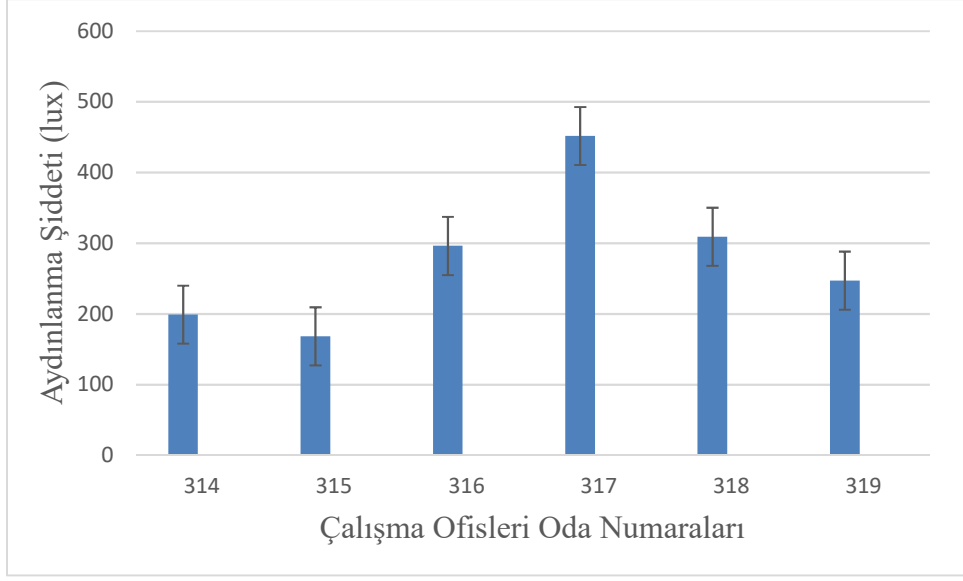
Şekil 5. 1. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofisleri ortam gürültü şiddeti değerleri.

Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofislerinde alınan ortam gürültü şiddeti ölçümleri, grafikte ve tablolardan görüldüğü üzere, en yüksek ölçüm sonucu yaklaşık 65 dB değerindedir. Bu sonuçlar, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın sınır değerinin altındadır. Ortamdaki gürültülerin, çalışanları psikolojik veya fiziksel yönden etkilemeyeceği söylenebilir. Var olan gürültü şiddeti değeri, ortamda bulunan cihazlardan, koridordan geçen kişilerin oluşturduğu seslerden ve kampüs alanı içerisinde doğal ortamdan oluşan seslerden kaynaklanmaktadır.



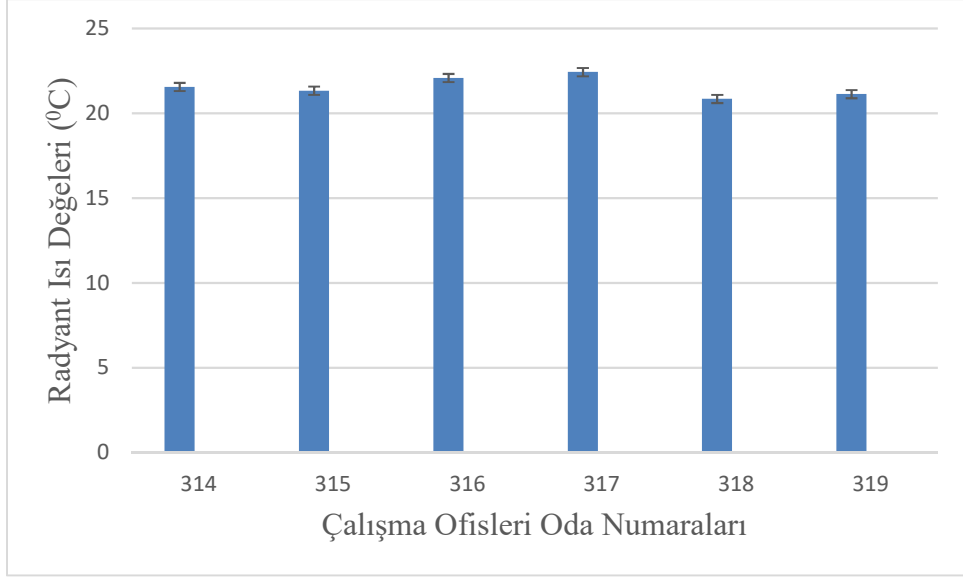
Şekil 5. 2. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofisleri ortam sıcaklık değerleri.

Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofislerinde alınan ortam sıcaklık değerleri ölçümleri, ideal çalışma ortamı sıcaklık sınırları olan 22 °C -25 °C değerleri arasındadır. Sıcaklık değerlerinin çalışma koşullarını etkilemeyecek değerlerde olması, çalışanlar açısından çok önemlidir. Sıcaklık değerlerinin ideal şartlar dışında olması, çalışanlar üzerinde doğrudan dikkat dağınıklığına ve yapılan işe konsantre olunamamasına sebep olur. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofislerinde sıcaklık değerleri ideal şartlardadır.



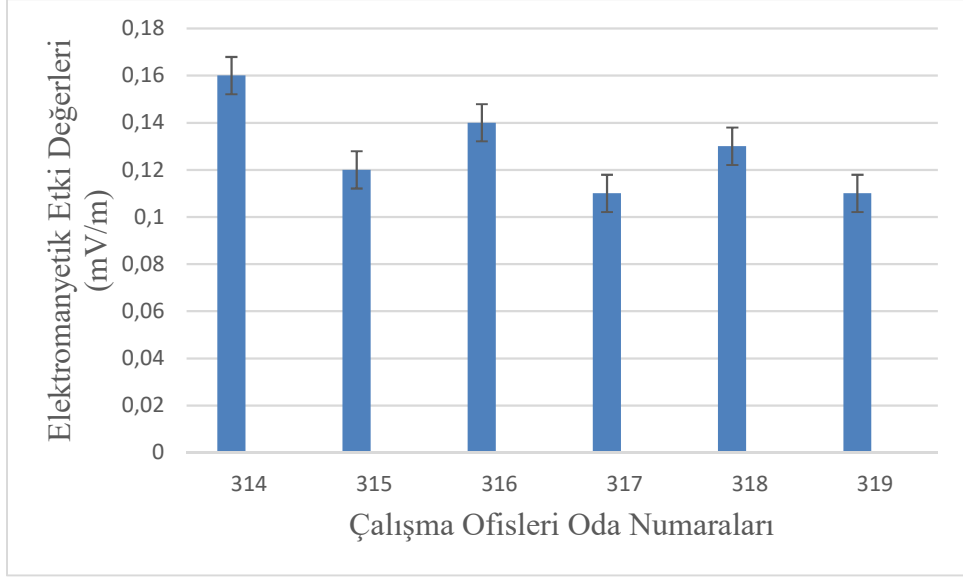
Şekil 5. 3. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofisleri ortam aydınlanma şiddeti değerleri.

Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofislerinde alınan ortam aydınlanma şiddeti ölçüm değerlerinin ofislere göre değişiklik gösterdiği görülmektedir. İdeal aydınlanma şiddeti değerleri çalışılan ofisin amaç ve kullanımına göre değişiklik göstermektedir. Genel amaçlı kullanım sağlanan ofisler için iki farklı değer ideal kabul edilmektedir. Bu değer; en az 300 lux ya da en az 500 lux olarak değişmektedir. Bu değerlerden hangisinin dikkate alınacağı ise; ofis içi yapılan çalışmanın şekline bağlıdır. Bu çalışmalar gözün parlaklık ihtiyacının artırılması gereken işler ve yüksek parlaklığa ihtiyaç duyulmayan işler olarak sınıflandırılabilir. Bu değerler dikkate alındığında ofislerin bazıları aydınlanma şiddeti açısından uygun değildir. Ölçüm yapılırken, çevre şartlarındaki anormal değişiklikler not alınmış olup, 314 ve 315 oda numaralı ofislerde bulunan aydınlatma araçlarından bazılarının çalışmadığı, dolayısı ile ortamın gerekli aydınlanmanın sağlanamadığı görülmüştür. Değerlerin alt sınır olan 300 lux'e yakın çıkması ise, kullanılan aydınlatma araçlarının içerisinde bulunan çiftli yapıdan birinin çalışıp diğerinin çalışmamasından kaynaklanmaktadır. Bu durum, değerlerden de anlaşılacağı gibi, ortamın hafif karanlık gibi olmasına sebebiyet vermektedir. Bu aksaklıkların giderilmesi için ilgili birimlere gerekli bilgiler ve uyarılar aktarılmıştır.



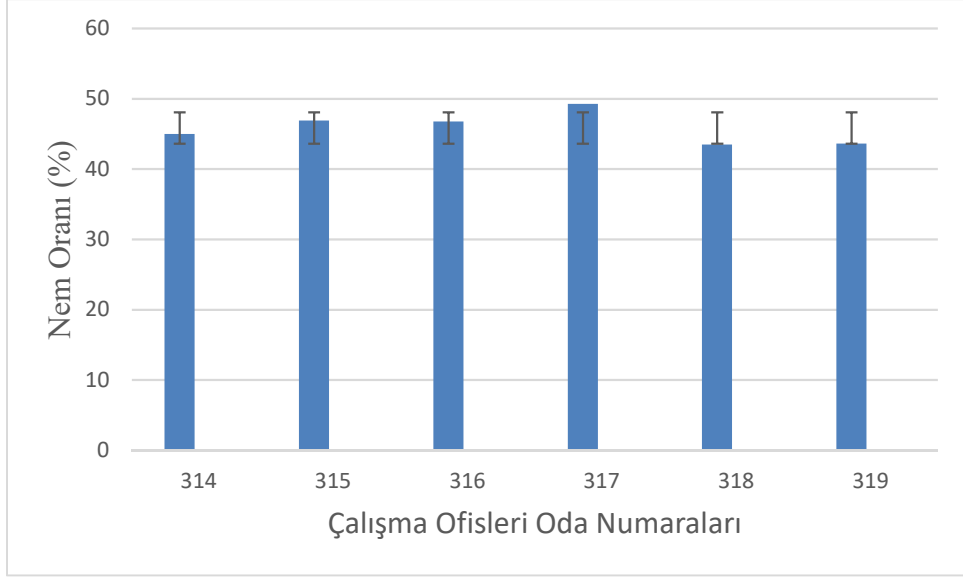
Şekil 5. 4. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofisleri ortam radyant ısı değerleri.

Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofislerinde alınan ortam radyant sıcaklık değerleri birbirine çok yakın değerler olup, kabul gören sınır değerler aralığındadır. Ortamda bulunan doğal ya da yapay ışıklar sonucunda oluşan bu sıcaklık, floresan, güneş ışığı gibi çalışma ortamında bulunan ışıkların oluşturduğu, çalışan tarafından hissedilebilen enerjidir. Ortam değerlerinin ideal sınırlarda olması, kişide oluşacak bunalma, dikkat dağınıklığı, uyku gelmesi ve çalışma ortamından uzaklaşma etkilerinin az olmasına ve dolayısı ile sağlıklı bir çalışma yapabilmesine olanak sağlamaktadır.



Şekil 5. 5. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofisleri ortam elektromanyetik etki değerleri.

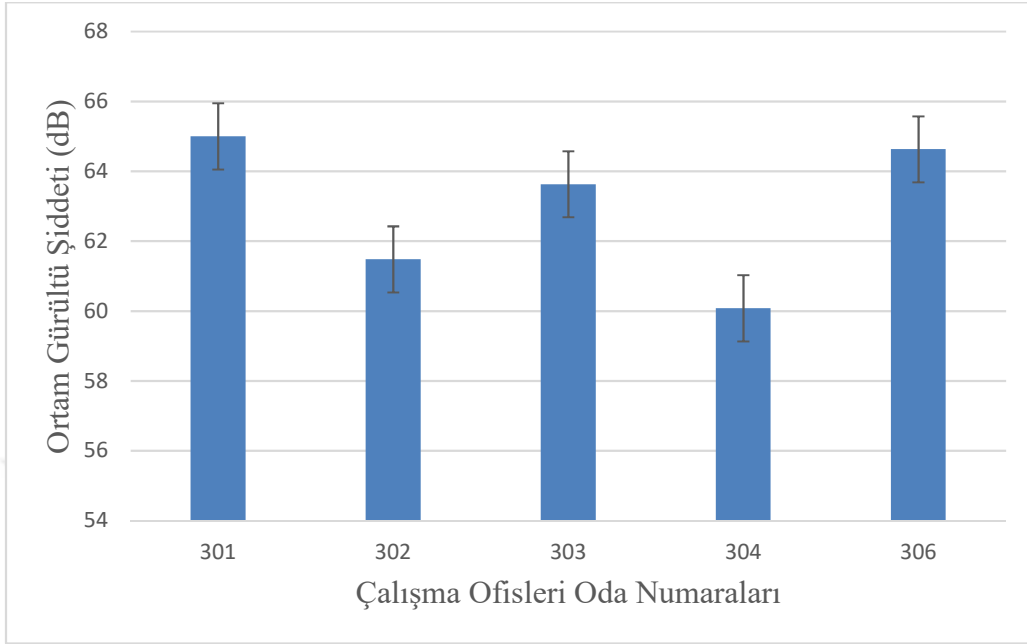
Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofisleri elektromanyetik etki değerleri, yıllık maruziyet dozlarına bakıldığında, düşük değerler olduğu gözlemlenmektedir. Çalışma ortamlarında elektromanyetik etki gösterecek kaynak bulunmaması veya az sayıda olması, değerlerin düşük çıkmasını sağlamıştır.



Şekil 5. 6. Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofisleri ortam nem ölçüm değerleri.

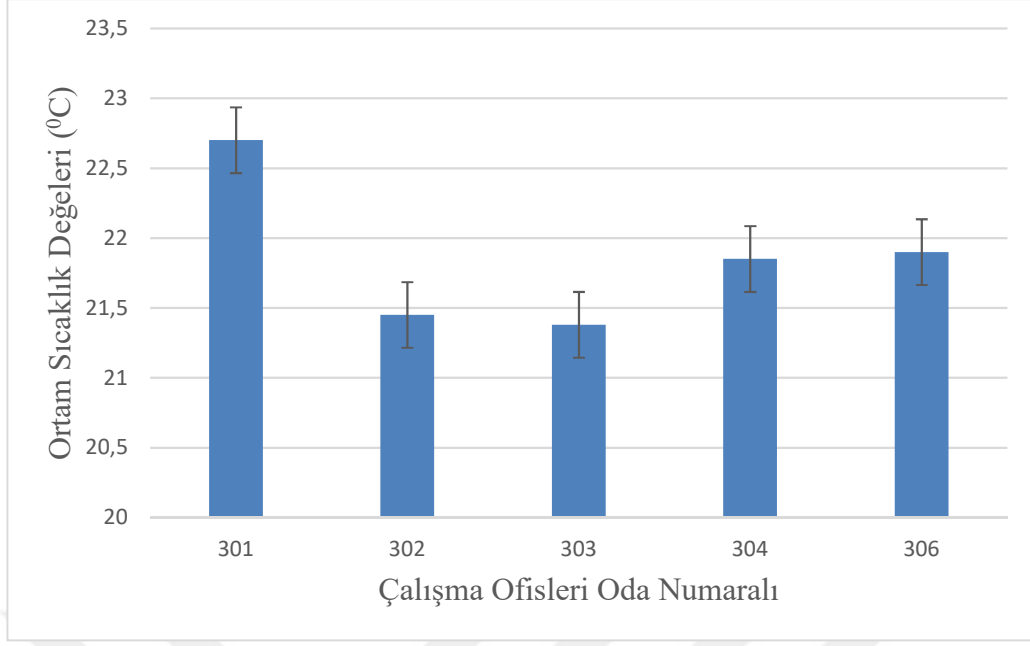
Mimarlık ve Tasarım Fakültesi çalışma ofislerinde nem oranları, kabul edilen sınır değerleri olan %30-%60 aralığında bulunmaktadır. Nem oranlarının yüksek olması var olan sıcaklığın daha yüksek hissedilmesine sebep olmaktadır. Bu da iş verimliliğini düşürmekle birlikte iş kazasına da sebebiyet vermektedir. Nem oranının ideal şartlarda olması, hem sıcaklık değerinin kontrolünü hem de ideal ortam sıcaklığını oluşturmayı kolaylaştırmakta da ve sağlamaktadır.

## 5.2.2. Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ortamı Değerleri Grafikleri



Şekil 5. 7. Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Gürültü Şiddeti Değerleri

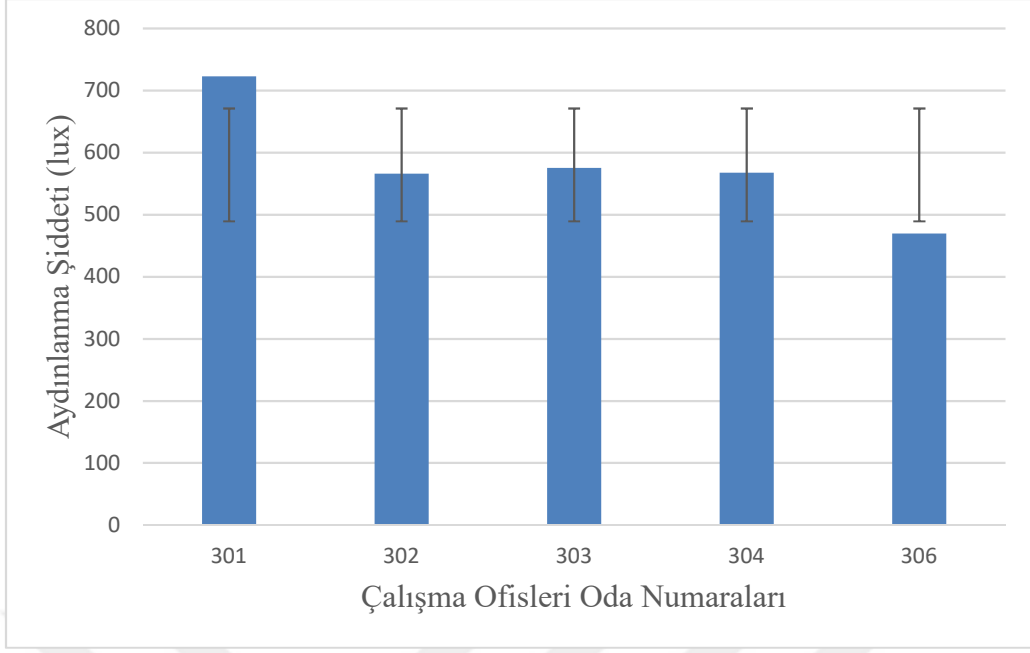
Sosyal Bilimler Enstitüsü çalışma ofislerinde alınan ortam gürültü şiddeti ölçümleri, grafikte ve tablolardan görüldüğü üzere, en yüksek ölçüm sonucu yaklaşık 65 dB değerindedir. Sonuçlara baktığımızda, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın sınır değerinin altındadır. Ortamdaki gürültülerin, çalışanları psikolojik veya fiziksel yönden etkilemeyeceği açıktır. Var olan gürültü şiddeti değeri, ortamda bulunan cihazlardan, koridordan geçen kişilerin oluşturduğu seslerden ve kampüs alanı içerisinde doğal ortamdan oluşan seslerden kaynaklanmaktadır.



Şekil 5. 8. Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Sıcaklık Değerleri

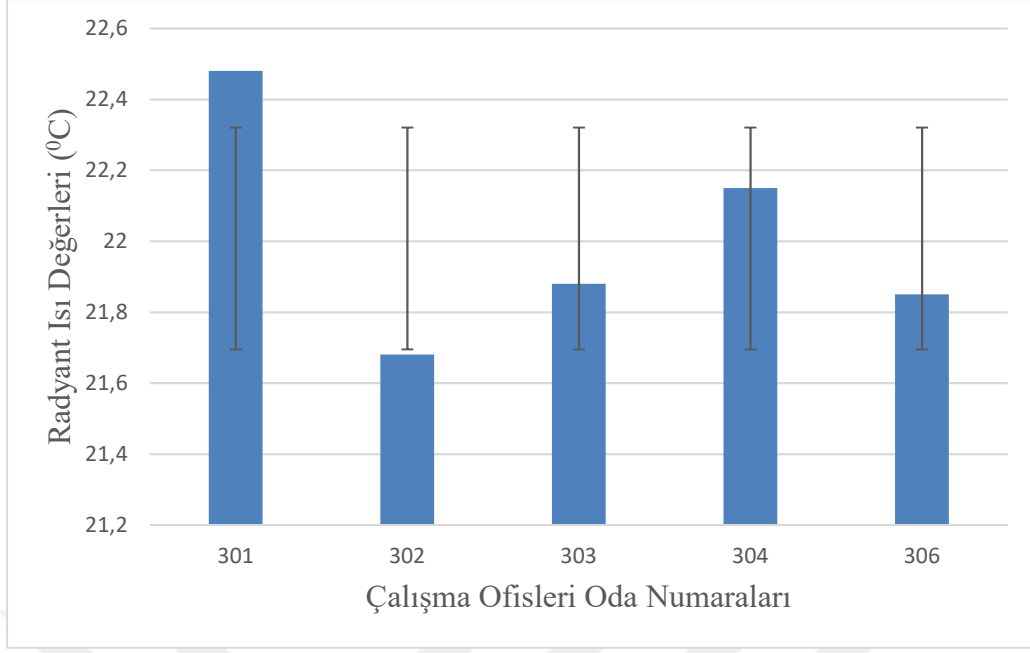
Sosyal Bilimler Enstitüsü çalışma ofislerinde alınan ortam sıcaklık değerleri ölçümleri, ideal çalışma ortamı sıcaklık sınırları olan 22 °C -25 °C değerleri arasındadır. Sıcaklık değerlerinin çalışma koşullarını etkilemeyecek değerlerde olması, çalışanlar açısından çok önemlidir. Sıcaklık değerlerinin ideal şartlar dışında olması, çalışanlar üzerinde doğrudan dikkat dağınıklığına ve yapılan işe konsantre olunamamasına sebep olabilmektedir. Sosyal Bilimler Enstitüsü çalışma ofislerinde sıcaklık değerleri ideal şartlardadır.





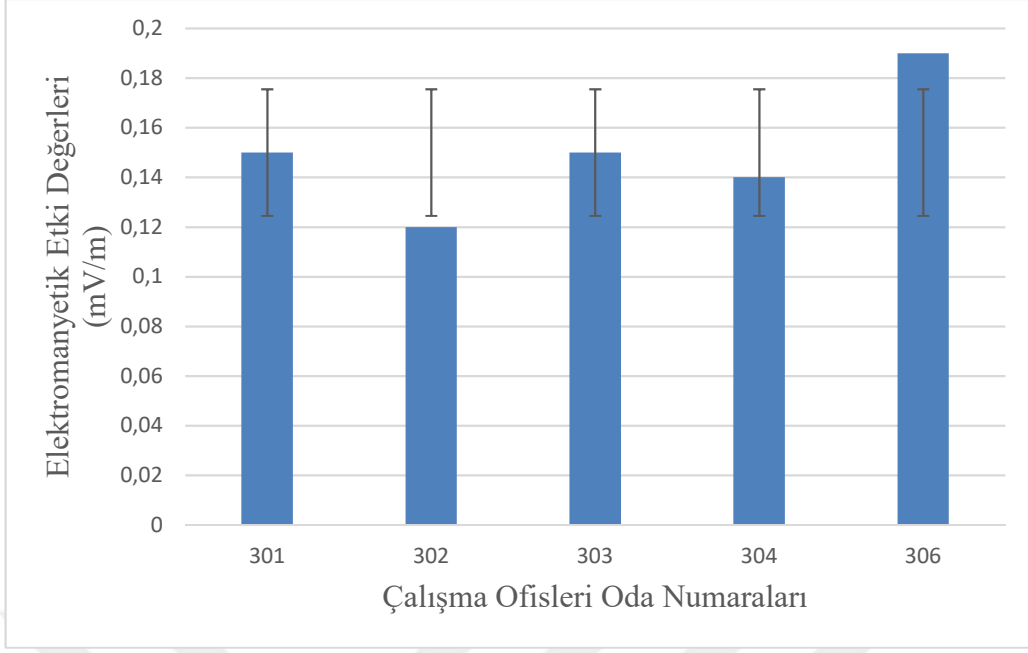
Şekil 5. 9. Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Aydınlanma Şiddeti Değerleri

Sosyal Bilimler Enstitüsü çalışma ofislerinde alınan ortam aydınlanma şiddeti ölçüm değerlerinin ofislere göre değişiklik gösterdiği görülmektedir. İdeal aydınlanma şiddeti değerleri çalışılan ofisin amaç ve kullanımına göre değişiklik göstermektedir. Genel amaçlı kullanım sağlanan ofisler için iki farklı değer ideal kabul edilmektedir. Bu değer; en az 300 lux ya da en az 500 lux olarak değişmektedir. Bu değerlerden hangisinin dikkate alınacağı ise; ofis içi yapılan çalışmanın şekline bağlıdır. Bu çalışmalar gözün parlaklık ihtiyacının artırılması gereken işler ve yüksek parlaklığa ihtiyaç duyulmayan işler olarak sınıflandırılabilir. Bu değerler dikkate alındığında ofislerin tamamının aydınlanma şiddeti açısından uygun olduğu söylenebilir.



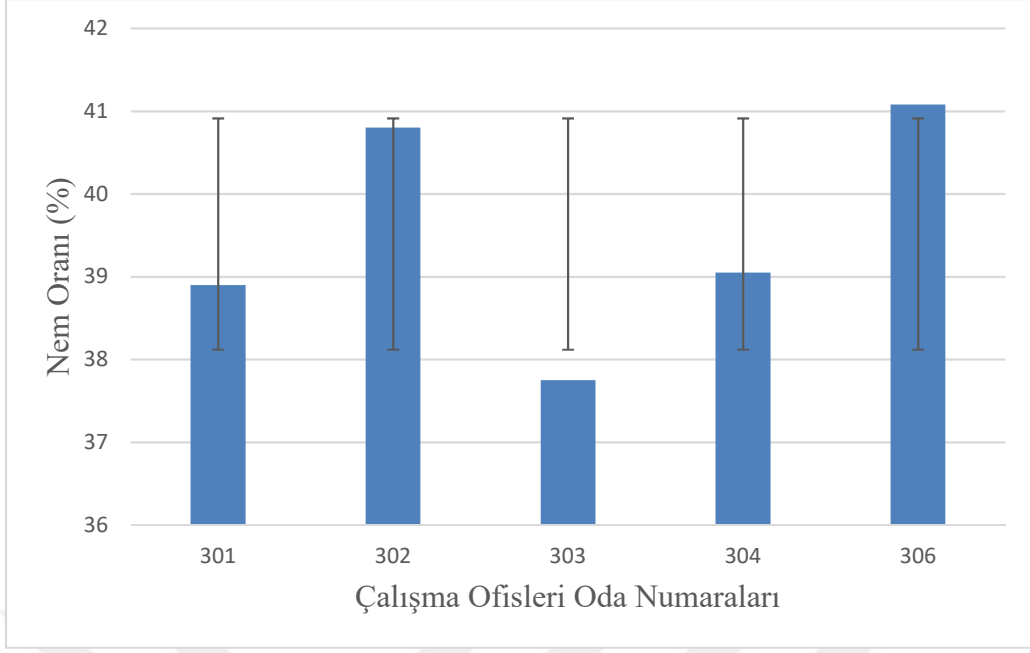
Şekil 5. 10. Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Radyant Isı Değerleri

Sosyal Bilimler Enstitüsü çalışma ofislerinde alınan ortam radyant sıcaklık değerleri çok yakın değerler olup, kabul gören sınır değerler aralığındadır. Ortamda bulunan doğal ya da yapay ışıklar sonucunda oluşan bu sıcaklık, floresan, güneş ışığı gibi çalışma ortamında bulunan ışıkların oluşturduğu, çalışan tarafından hissedilebilen enerjidir. Ortam değerlerinin ideal sınırlarda olması, kişide oluşacak bunalma, dikkat dağınıklığı, uyku gelmesi ve çalışma ortamından uzaklaşma etkilerinin az olmasına ve dolayısı ile sağlıklı bir çalışma yapabilmesine olanak sağlamaktadır.



Şekil 5. 11. Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Elektromanyetik Etki Değerleri

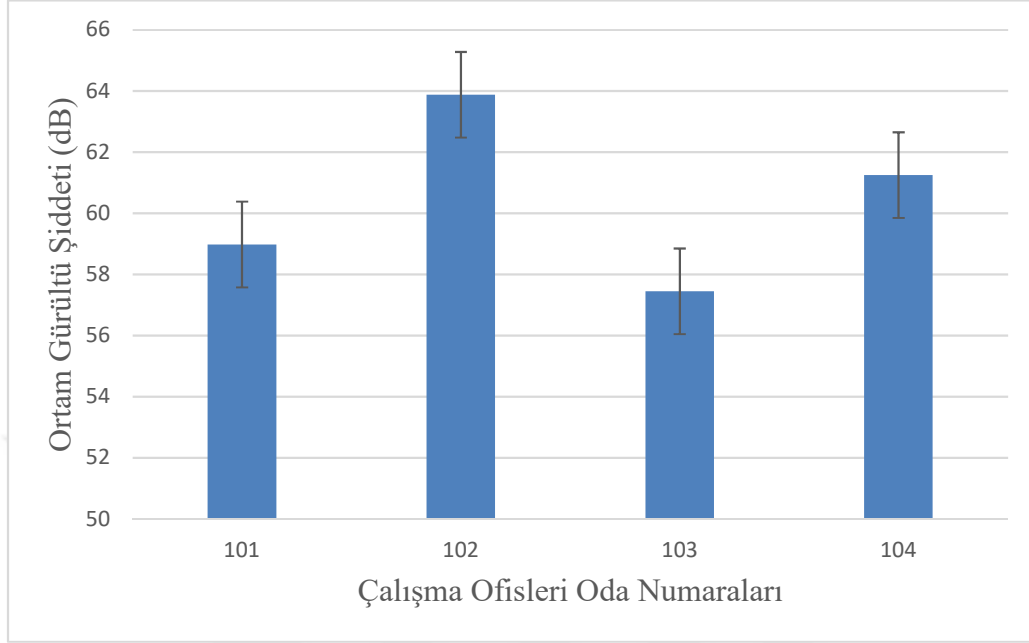
Sosyal Bilimler Enstitüsü çalışma ofisleri elektromanyetik etki değerleri, yıllık maruziyet dozlarına bakıldığında, düşük değerler olduğu gözlemlenebilir. Çalışma ortamlarında elektromanyetik etki gösterecek kaynak bulunmaması veya az sayıda olması, değerlerin düşük çıkmasını sağlamıştır.



Şekil 5. 12. Sosyal Bilimler Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Nem Oranı Değerleri

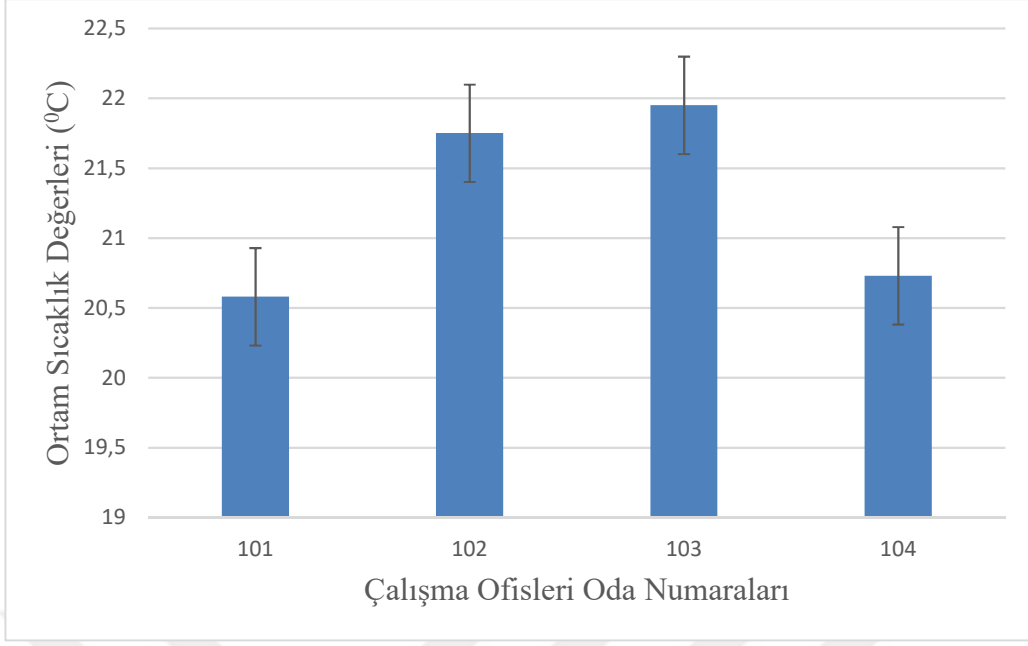
Sosyal Bilimler Enstitüsü çalışma ofislerinde nem oranları değerleri kabul edilen sınır değerleri olan %30-%60 aralığında bulunmaktadır. Nem oranlarının yüksek olması, var olan sıcaklığın daha yüksek hissedilmesine sebep olmaktadır. Bu da iş verimliliğini düşürmekle birlikte iş kazasına da sebebiyet vermektedir. Nem oranının ideal şartlarda olması, hem sıcaklık değerinin kontrolünü hem de ideal ortam sıcaklığını oluşturmayı kolaylaştırmakta ve sağlamaktadır.

### 5.2.3. Fen Bilimleri Enstitüsü Çalışma Ortamı Değerleri Grafikleri



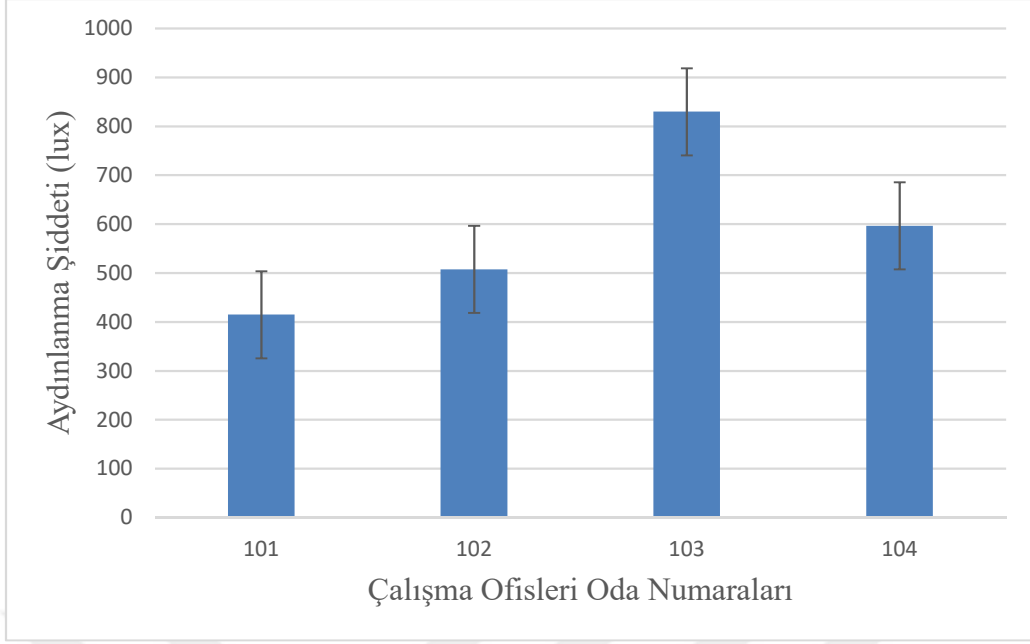
Şekil 5. 13. Fen Bilimleri Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Gürültü Şiddeti Değerleri

Fen Bilimleri Enstitüsü çalışma ofislerinde alınan ortam gürültü şiddeti ölçümleri, grafikte ve tablolardan görüldüğü üzere, en yüksek ölçüm sonucu yaklaşık 64 dB değerindedir. Sonuçlara baktığımızda, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın sınır değerinin altındadır. Ortamdaki gürültülerin, çalışanları psikolojik veya fiziksel yönden etkilemeyeceği söylenebilir. Var olan gürültü şiddeti değeri, ortamda bulunan cihazlardan, koridordan geçen kişilerin oluşturduğu seslerden ve kampüs alanı içerisinde doğal ortamdan oluşan seslerden kaynaklanmaktadır.



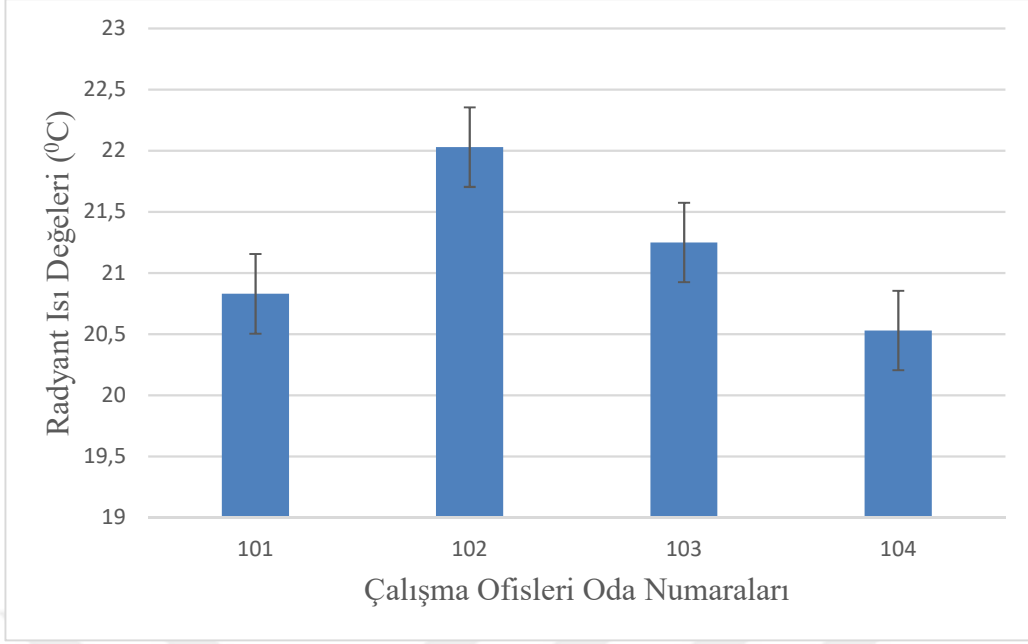
Şekil 5. 14. Fen Bilimleri Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Sıcaklık Değerleri

Fen Bilimleri Enstitüsü çalışma ofislerinde alınan ortam sıcaklık değerleri ölçüm sonuçları, ideal çalışma ortamı sıcaklık sınırları olan 22 °C -25 °C değer aralığının dışında ve altındadır. Bu değerlerin çalışan personel tarafından; istenilen sıcaklık değeri olduğu ve bu durumun kendi istekleri doğrultusunda sağlandığı belirtilmiştir. Sıcaklık değerlerinin ideal değerlerden düşük kalması, mevsimsel şartlar da göz önünde bulundurulduğunda tehlikelere veya risklere yol açmaz. Bu durum çalışanın üşümesine yol açabilir fakat, buradaki sonuç çalışanın isteğiyle ve tercihi ile gerçekleşmektedir. Bu açıdan bakıldığında ideal şartlar sağlanmıştır denilebilir. Sıcaklık değerlerinin çalışma koşullarını etkilemeyecek değerlerde olması, çalışanlar açısından çok önemlidir. Bu birimin çalışma ofislerinde, çalışana olumsuz yönde etkilemeyecek sıcaklık değerleri sağlanmıştır denilebilir.



Şekil 5. 15. Fen Bilimleri Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Aydınlanma Şiddeti Değerleri

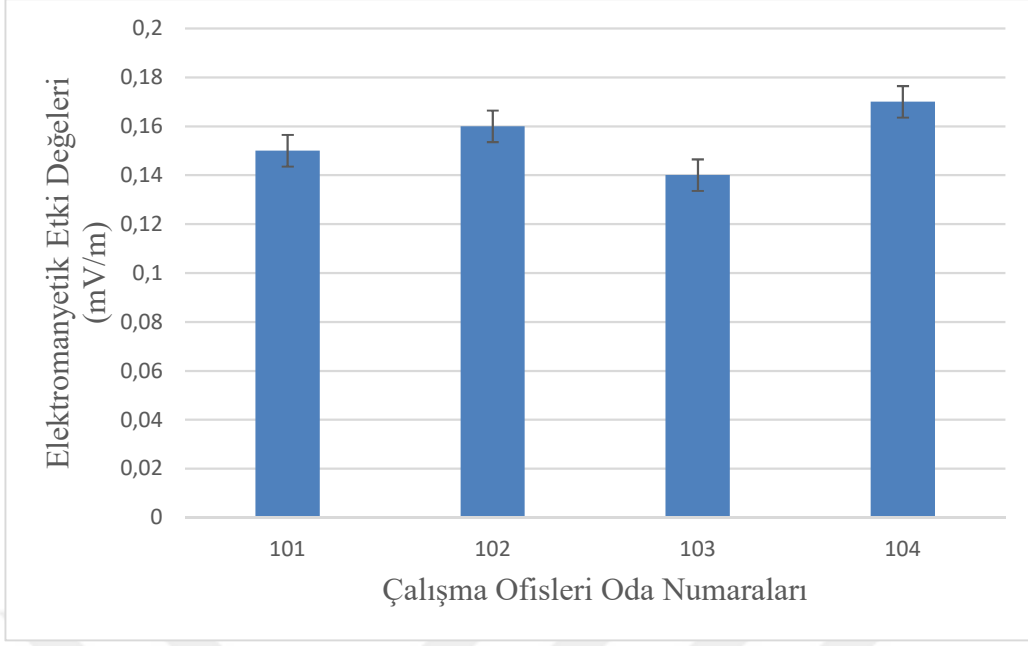
Fen Bilimleri Enstitüsü çalışma ofislerinde alınan ortam aydınlanma şiddeti ölçüm değerlerinin ofislere göre değişiklik gösterdiği görülmektedir. İdeal aydınlanma şiddeti değerleri çalışılan ofisin amaç ve kullanımına göre değişiklik göstermektedir. Genel amaçlı kullanım sağlanan ofisler için iki farklı değer ideal kabul edilmektedir. Bu değer; en az 300 lux ya da en az 500 lux olarak değişmektedir. Bu değerlerden hangisinin dikkate alınacağı ise; ofis içi yapılan çalışmanın şekline bağlıdır. Bu çalışmalar gözün parlaklık ihtiyacının artırılması gereken işler ve yüksek parlaklığa ihtiyaç duyulmayan işler olarak sınıflandırılabilir. Bu değerler dikkate alındığında ofislerin bazıları aydınlanma şiddeti açısından 500 lux değerine göre uygun değildir. Fakat 300 lux değerine göre ise uygundur. Ofisin ekranlı araçlar ile genel işleyişi sağlayan bir ofis olduğu not alınmış olup, bu açıdan değerlendirildiğinde ideal aydınlanma şartlarına uygun olduğu yani 300 lux değerinin üzerinde olduğu gözlemlenmektedir.



Şekil 5. 16. Fen Bilimleri Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Radyant Isı Değerleri

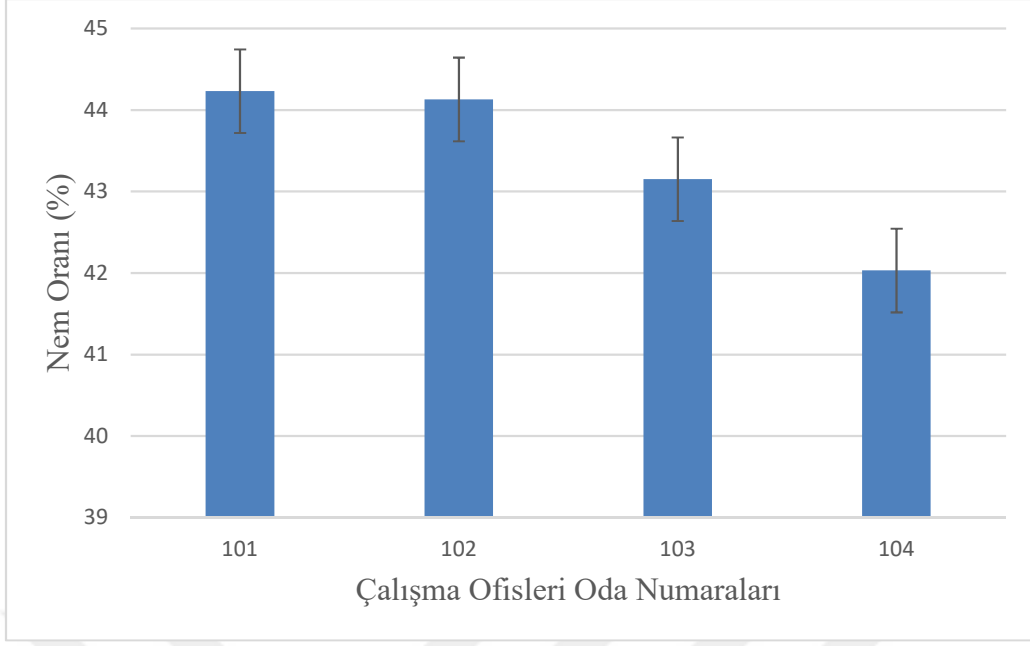
Fen Bilimleri Enstitüsü çalışma ofislerinde alınan ortam radyant sıcaklık değerleri çok yakın değerler olup, kabul gören sınır değerler aralığındadır. Ortamda bulunan doğal ya da yapay ışıklar sonucunda oluşan bu sıcaklık, floresan, güneş ışığı gibi çalışma ortamında bulunan ışıkların oluşturduğu, çalışan tarafından hissedilebilen enerjidir. Ortam değerlerinin ideal sınırlarda olması, kişide oluşacak bunalma, dikkat dağınıklığı, uyku gelmesi ve çalışma ortamından uzaklaşma etkilerinin az olmasına ve dolayısı ile sağlıklı bir çalışma yapabilmesine olanak sağlamaktadır.





Şekil 5. 17. Fen Bilimleri Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Elektromanyetik Etki Değerleri

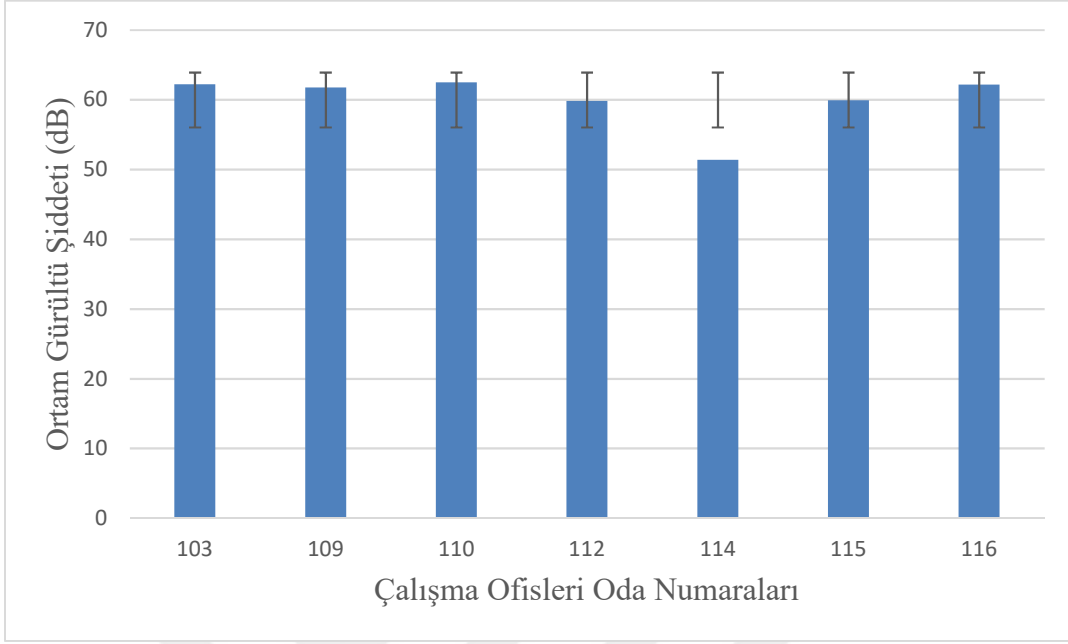
Fen Bilimleri Enstitüsü çalışma ofisleri elektromanyetik etki değerleri, yıllık maruziyet dozlarına bakıldığında, düşük değerler olduğu gözlemlenebilmektedir. Çalışma ortamlarında elektromanyetik etki gösterecek kaynak bulunmaması veya az sayıda olması, değerlerin düşük çıkmasını sağlamıştır.



Şekil 5. 18. Fen Bilimleri Enstitüsü Çalışma Ofisleri Ortam Nem Oranı Değerleri

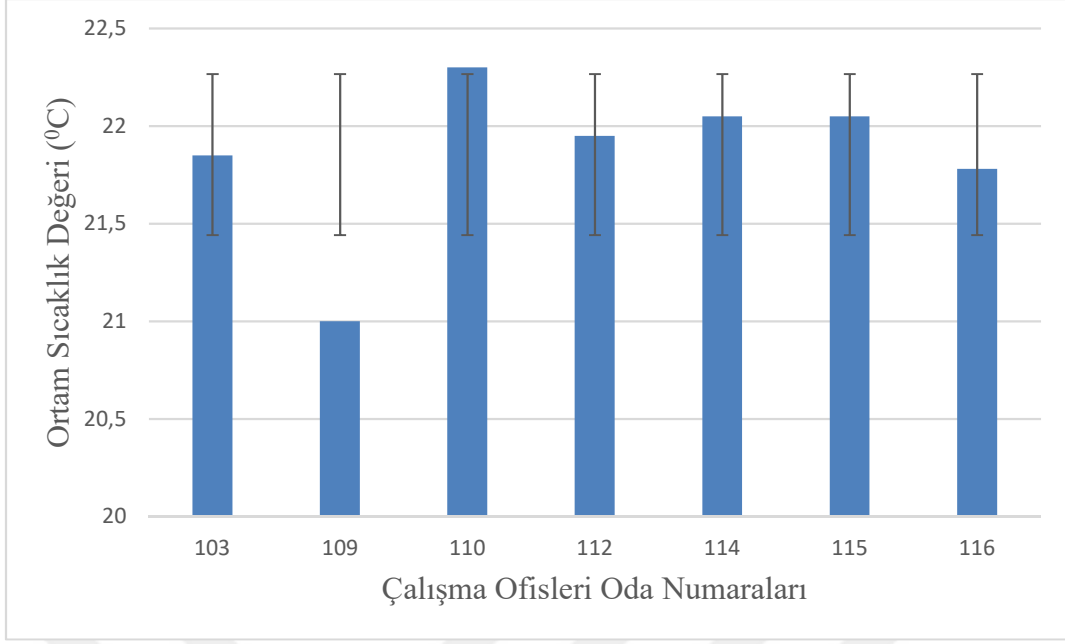
Fen Bilimleri Enstitüsü çalışma ofislerinde nem oranları kabul edilen sınır değerleri olan %30-%60 aralığında bulunmaktadır. Nem oranlarının yüksek olması, var olan sıcaklığın daha yüksek hissedilmesine sebep olmaktadır. Bu da iş verimliliğini düşürmekle birlikte iş kazasına da sebebiyet vermektedir. Nem oranının ideal şartlarda olması, hem sıcaklık değerinin kontrolünü hem de ideal ortam sıcaklığını oluşturmayı kolaylaştırmakta da ve sağlamaktadır.

#### 5.2.4. Sağlık Yüksekokulu Çalışma Ortamı Değerleri Grafikleri



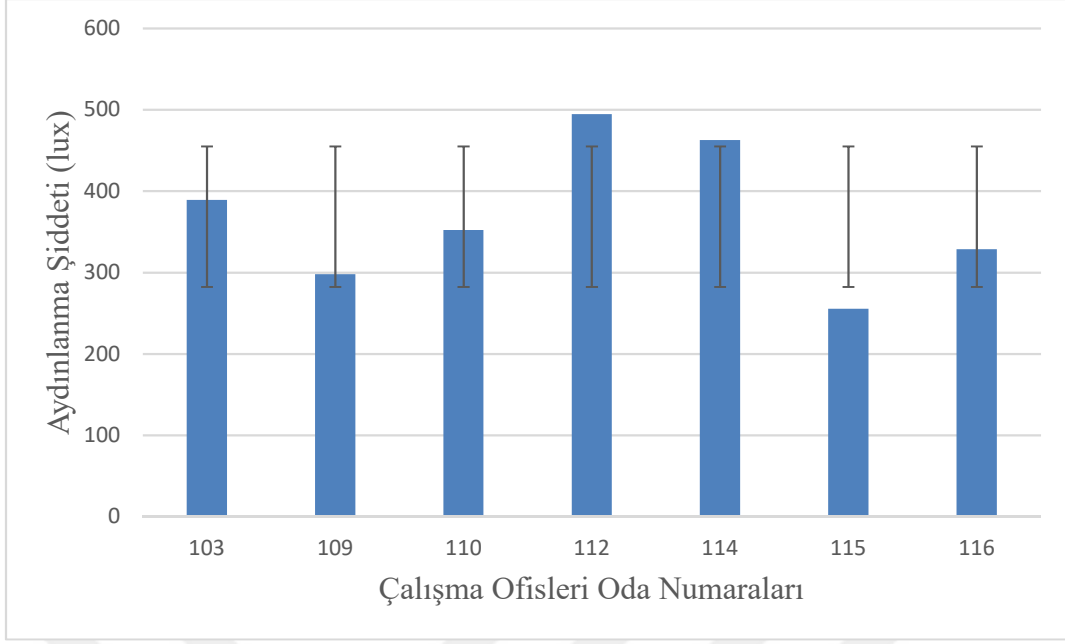
Şekil 5. 19. Sağlık Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Gürültü Şiddeti Değerleri

Sağlık Yüksekokulu çalışma ofislerinde alınan ortam gürültü şiddeti ölçümleri, grafikte ve tablolarda görüldüğü gibi, en yüksek ölçüm sonucu yaklaşık 62 dB değerindedir. Sonuçlara bakıldığında, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın sınır değerinin altında olduğu görülmektedir. Ortamdaki gürültülerin, çalışanları psikolojik veya fiziksel yönden etkilemeyeceği söylenebilir. Var olan gürültü şiddeti değeri, ortamda bulunan cihazlardan, koridordan geçen kişilerin oluşturduğu seslerden ve kampüs alanı içerisinde doğal ortamdan oluşan seslerden kaynaklanmaktadır.



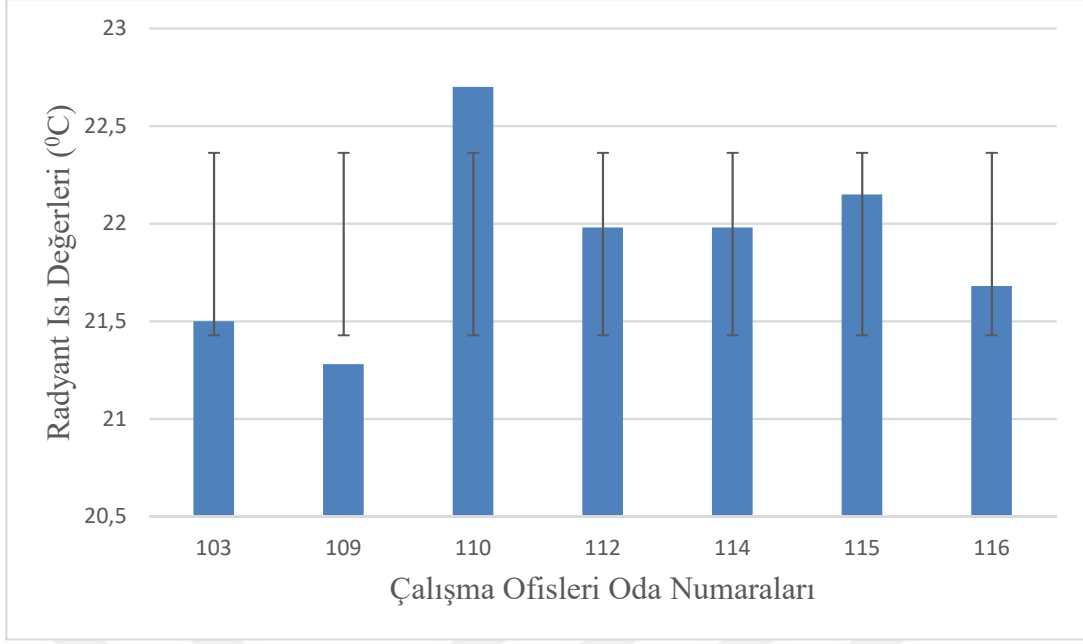
Şekil 5. 20. Sağlık Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Sıcaklık Değerleri

Sağlık Yüksekokulu çalışma ofislerinde alınan ortam sıcaklık değerleri ölçümleri, ideal çalışma ortamı sıcaklık sınırları olan 22 °C -25 °C değer aralığı dışında ve altındadır. Ofis sıcaklıkları birbirine yakın ve 21 °C ile 22,5 °C arasındadır. Bu durum birim çalışanlarınca ideal sıcaklık olarak belirlenmiş ve kabul görmüştür. Çalışma şartlarını etkilemediği, dikkat dağınıklığı ya da iş yapma isteksizliği gibi durumlar oluşturmadığı çalışanlarca ifade edilmiştir. Sıcaklık değerlerinin çalışma koşullarını etkilemeyecek değerlerde olması, çalışanlar açısından çok önemlidir. Sıcaklık değerlerinin ideal şartlar dışında olması, çalışanlar üzerinde doğrudan dikkat dağınıklığına ve yapılan işe konsantre olunamamasına sebep olabilmektedir.



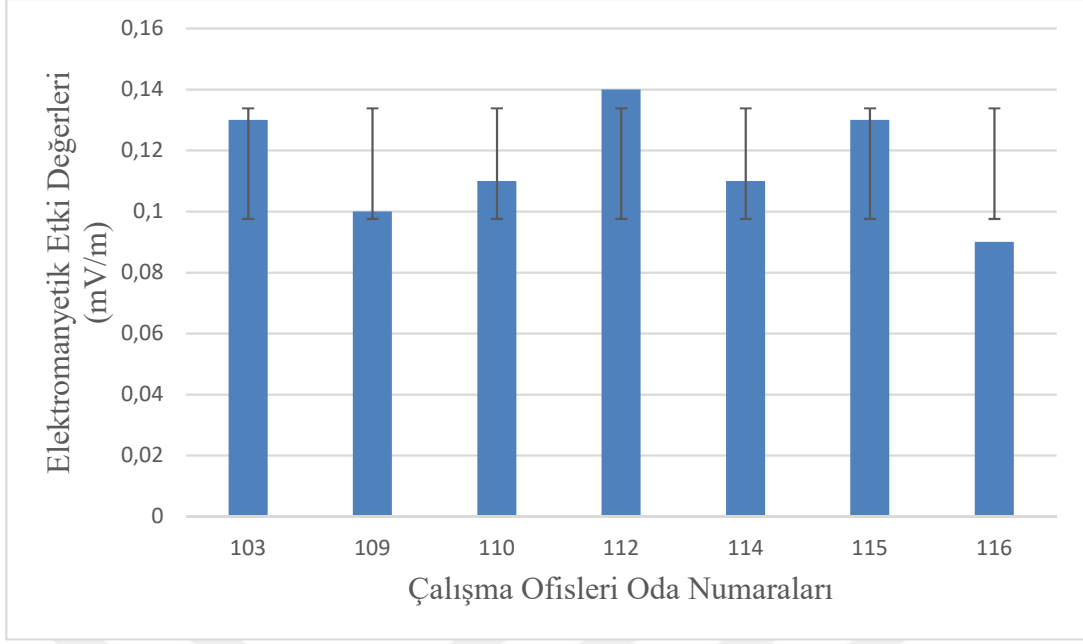
Şekil 5. 21. Sağlık Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Aydınlanma Şiddeti Değerleri

Sağlık Yüksekokulu çalışma ofislerinde alınan ortam aydınlanma şiddeti ölçüm değerlerinin ofislere göre değişiklik gösterdiği görülmektedir. İdeal aydınlanma şiddeti değerleri çalışılan ofisin amaç ve kullanımına göre değişiklik göstermektedir. Genel amaçlı kullanım sağlanan ofisler için iki farklı değer ideal kabul edilmektedir. Bu değer; en az 300 lux ya da en az 500 lux olarak değişmektedir. Bu değerlerden hangisinin dikkate alınacağı ise; ofis içi yapılan çalışmanın şekline bağlıdır. Bu çalışmalar gözün parlaklık ihtiyacının artırılması gereken işler ve yüksek parlaklığa ihtiyaç duyulmayan işler olarak sınıflandırılabilir. Bu değerler dikkate alındığında ofislerin bazılarının aydınlanma şiddeti açısından uygun olmadığı görülmektedir. Ölçüm yapılırken, çevre şartlarındaki anormal değişiklikler not alınmış olup, 115 oda numaralı ofislerde bulunan aydınlatma araçlarından bazılarının çalışmadığı, dolayısı ile ortamın gerekli aydınlanmanın sağlanamadığı görülmüştür. Aynı zamanda bu ofiste aydınlatma aracının yanında bulunan bina yapı aracı olan kolon yapısı nedeniyle ışığın bir bölümünün engellendiği ve odaya aydınlatmada etkili olamadığı görülmüştür. Aydınlatma aracının yer değişimi ve çalışmayanların ise çalışır hale gelmesi için ilgili birimlere gerekli bilgi ve uyarılar aktarılmıştır.



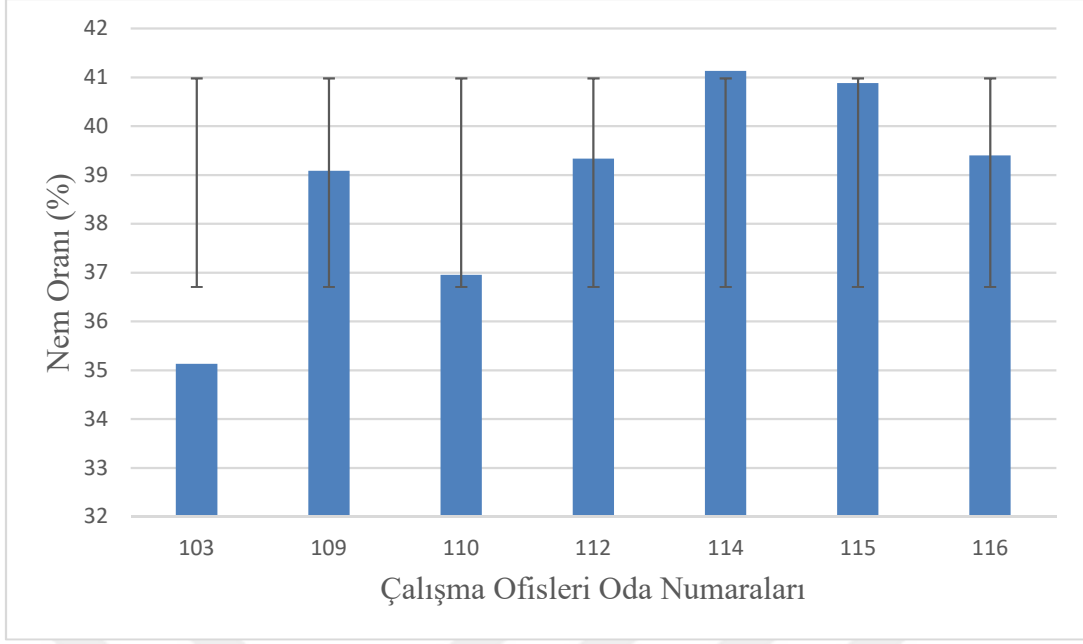
Şekil 5. 22. Sağlık Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Radyant Isı Değerleri

Sağlık Yüksekokulu çalışma ofislerinde alınan ortam radyant sıcaklık değerleri birbirlerine çok yakın değerler olup, kabul gören sınır değerler aralığındadır. Ortamda bulunan doğal ya da yapay ışımalar sonucunda oluşan bu sıcaklık, floresan, güneş ışığı gibi çalışma ortamında bulunan ışımaların oluşturduğu, çalışan tarafından hissedilebilen enerjidir. Ortam değerlerinin ideal sınırlarda olması, kişide oluşacak bunalma, dikkat dağınıklığı, uyku gelmesi ve çalışma ortamından uzaklaşma etkilerinin az olmasına ve dolayısı ile sağlıklı bir çalışma yapabilmesine olanak sağlamaktadır.



Şekil 5. 23. Sağlık Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Elektromanyetik Etki Değerleri

Sağlık Yüksekokulu çalışma ofisleri elektromanyetik etki değerleri, yıllık maruziyet dozlarına bakıldığında, düşük değerler olduğu gözlenmektedir. Çalışma ortamlarında elektromanyetik etki gösterecek kaynak bulunmaması veya az sayıda olması, değerlerin düşük çıkmasını sağlamıştır.

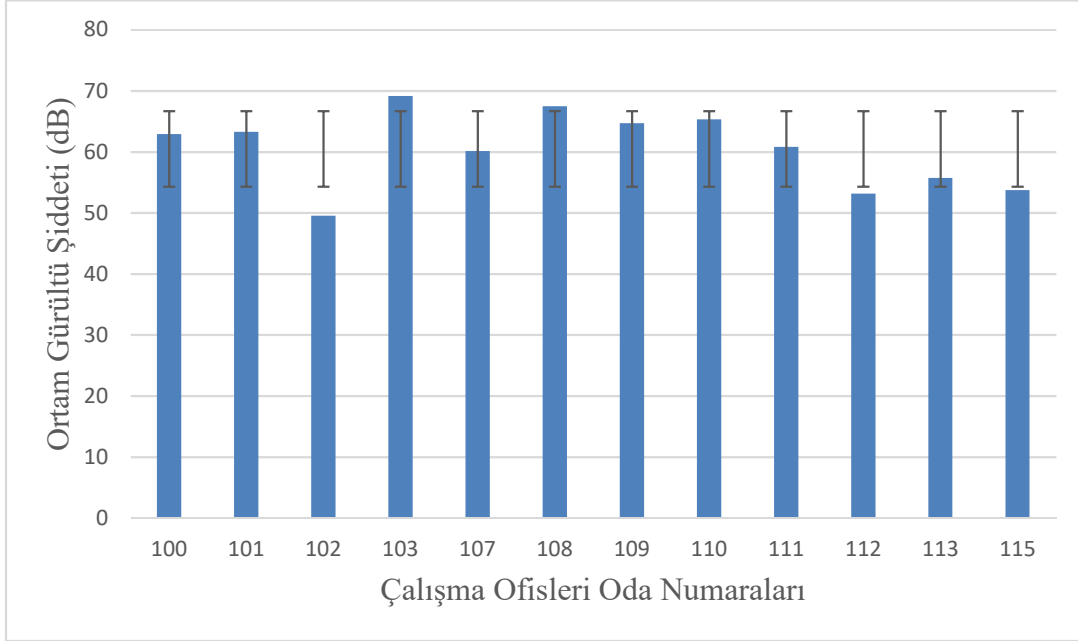


Şekil 5. 24. Sağlık Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Nem Oranı Değerleri

Sağlık Yüksekokulu çalışma ofislerinde nem oranları değerleri kabul edilen sınır değerleri olan %30-%60 aralığında bulunmaktadır. Nem oranlarının yüksek olması, var olan sıcaklığın daha yüksek hissedilmesine sebep olmaktadır. Bu da iş verimliliğini düşürmekle birlikte iş kazasına da sebebiyet vermektedir. Nem oranının ideal şartlarda olması, hem sıcaklık değerinin kontrolünü hem de ideal ortam sıcaklığını oluşturmayı kolaylaştırmakta da ve sağlamaktadır.

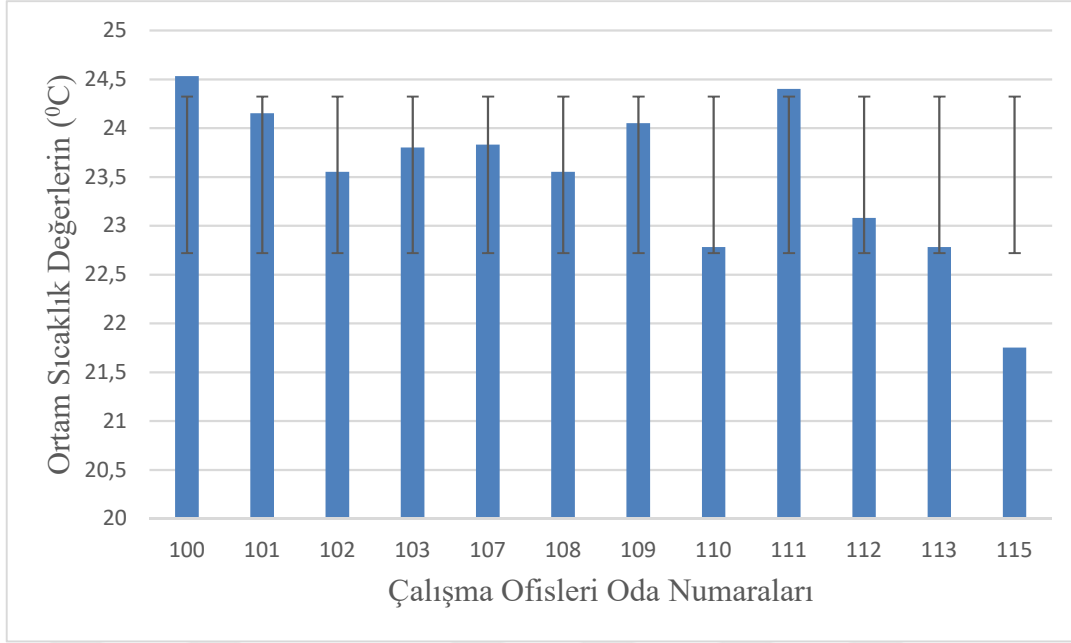


### 5.2.5. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çalışma Ortamı Değerleri Grafikleri



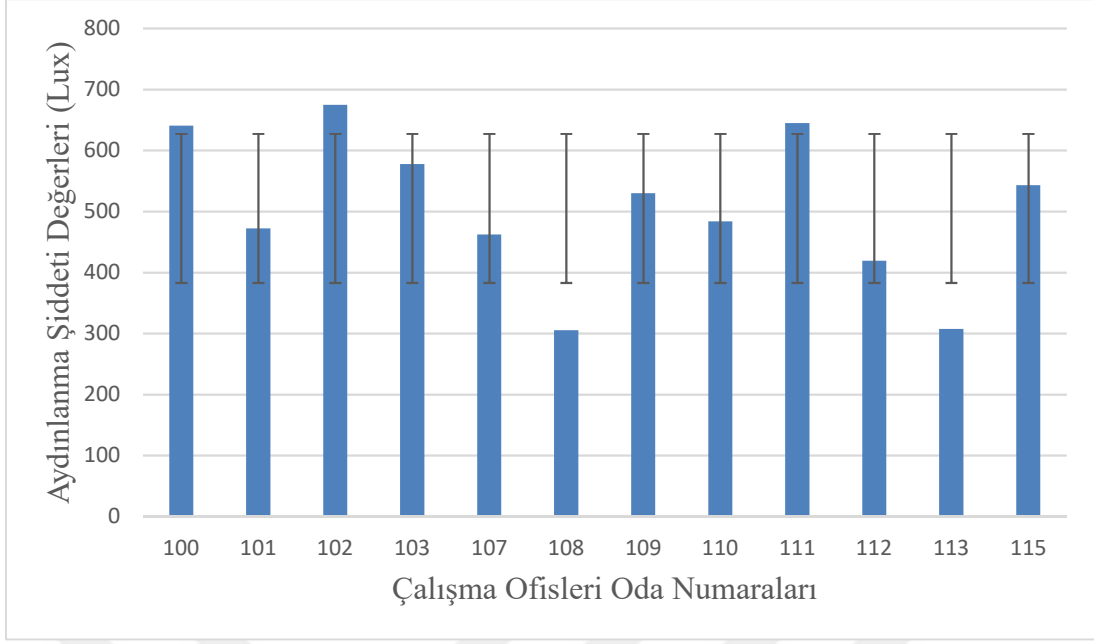
Şekil 5. 25. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Gürültü Şiddeti Değerleri

Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu çalışma ofislerinde alınan ortam gürültü şiddeti ölçümleri, grafikte ve tablolardan görüldüğü üzere, en yüksek ölçüm sonucu yaklaşık 70 dB değerindedir. Sonuçlara baktığımızda, Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın sınır değerinin altındadır, fakat diğer birimlerdeki ofisler ile karşılaştırıldığında değerlerin daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Ofislerin, öğrenci geçişinin en yoğun yaşandığı koridorda bulunması, binalar arası geçişin de gerçekleştiği, iki bina arası tünelin bulunduğu katta olması, bu durumun temel sebeplerindendir. Ortamdaki gürültülerin, çalışanları psikolojik veya fiziksel yönden etkilemeyeceği açıktır. Var olan gürültü şiddeti değeri, ortamda bulunan cihazlardan, koridordan geçen kişilerin oluşturduğu seslerden ve kampüs alanı içerisinde doğal ortamdan oluşan seslerden kaynaklanmaktadır.



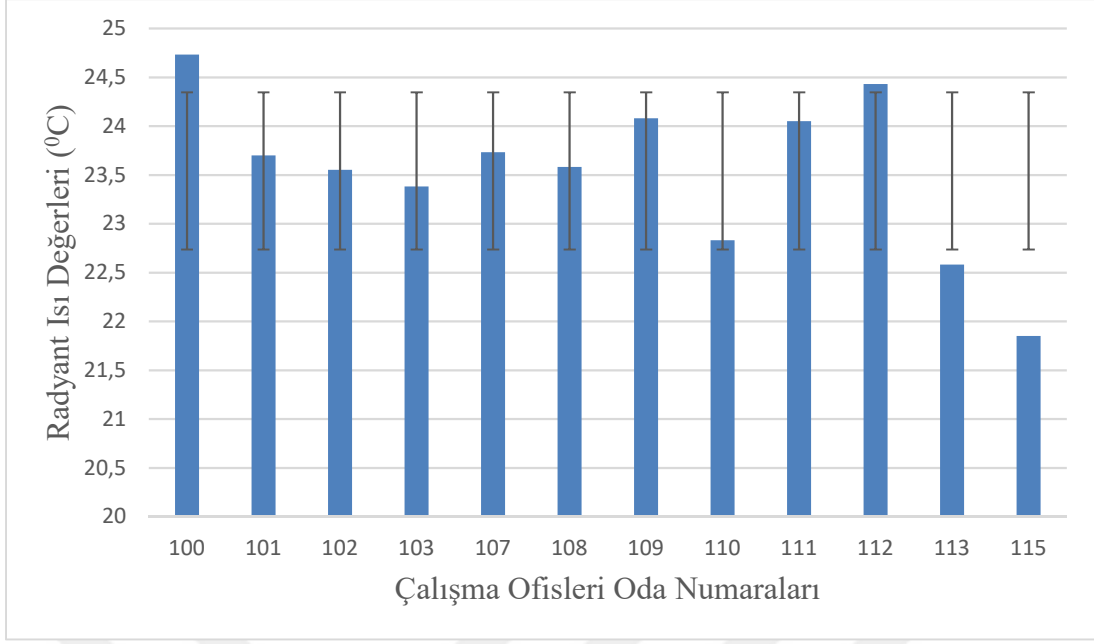
Şekil 5. 26. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Sıcaklık Değerleri

Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu çalışma ofislerinde alınan ortam sıcaklık değerleri ölçümleri, ideal çalışma ortamı sıcaklık sınırları olan 22 °C -25 °C değerleri arasındadır. 115 numaralı ofisin sıcaklık değeri ideal aralık dışında yer almaktadır. Sıcaklık değerlerinin çalışma koşullarını etkilemeyecek değerlerde olması, çalışanlar açısından çok önemlidir. Sıcaklık değerlerinin ideal şartlar dışında olması, çalışanlar üzerinde doğrudan dikkat dağınıklığına ve yapılan işe konsantre olunamamasına sebep olur. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu çalışma ofislerinde sıcaklık değerlerinin ideal şartlarda olduğu görülmektedir.



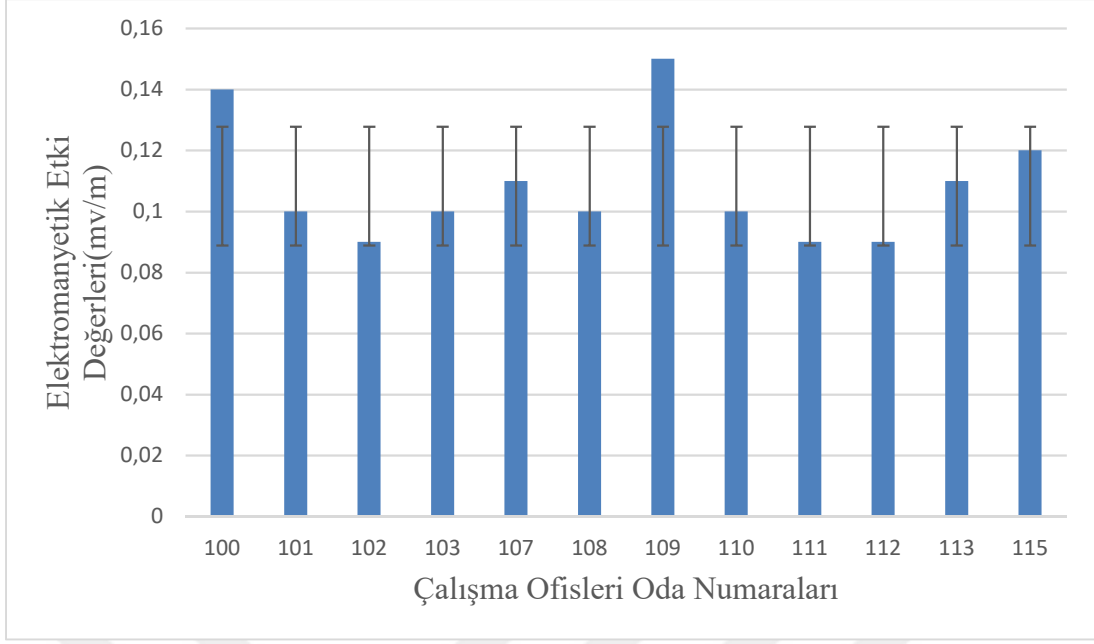
Şekil 5. 27. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Aydınlanma Şiddeti Değerleri

Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu çalışma ofislerinde alınan ortam aydınlanma şiddeti ölçüm değerlerinin ofislere göre değişiklik gösterdiği görülmektedir. İdeal aydınlanma şiddeti değerleri çalışılan ofisin amaç ve kullanımına göre değişiklik göstermektedir. Genel amaçlı kullanım sağlanan ofisler için iki farklı değer ideal kabul edilmektedir. Bu değer; en az 300 lux ya da en az 500 lux olarak değişmektedir. Bu değerlerden hangisinin dikkate alınacağı ise; ofis içi yapılan çalışmanın şekline bağlıdır. Bu çalışmalar gözün parlaklık ihtiyacının artırılması gereken işler ve yüksek parlaklığa ihtiyaç duyulmayan işler olarak sınıflandırılabilir. Bu değerler dikkate alındığında ofislerin bazıları aydınlanma şiddeti açısından uygun değildir. Ölçüm yapılırken, çevre şartlarındaki anormal değişiklikler not alınmış olup, 108 ve 113 oda numaralı ofislerde bulunan aydınlatma araçlarından bazılarının çalışmadığı, dolayısı ile ortamın gerekli aydınlanmanın sağlanamadığı görülmüştür. Aydınlatma aracının çalışır hale gelmesi için ilgili birimlere gerekli bilgi ve uyarılar aktarılmıştır.



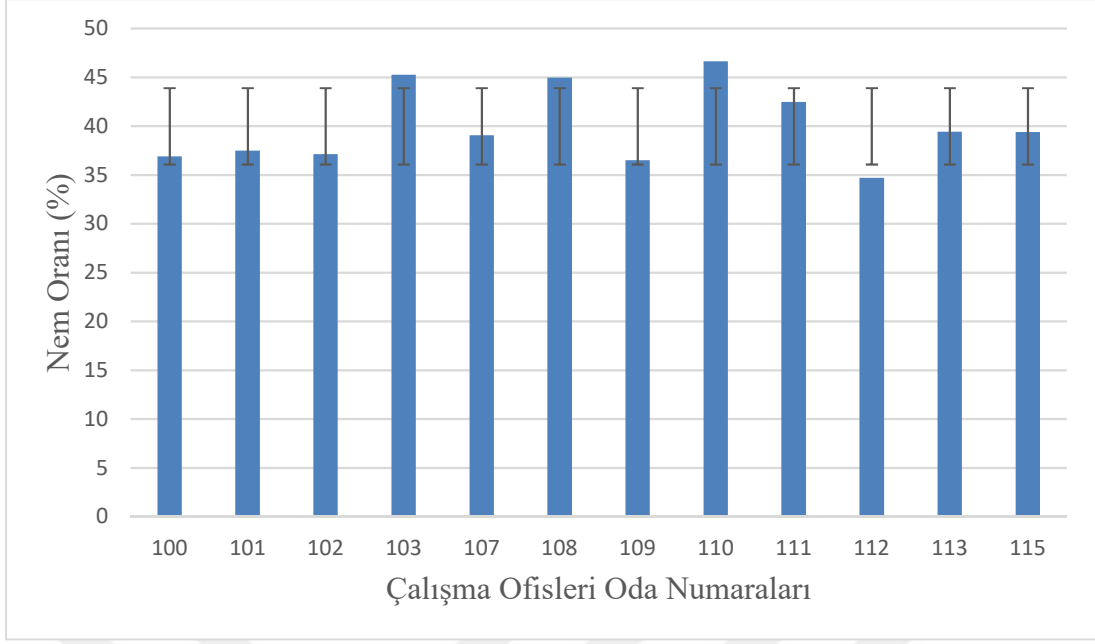
Şekil 5. 28. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Radyant Isı Değerleri

Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu çalışma ofislerinde alınan ortam radyant sıcaklık değerleri çok yakın değerler olup, kabul gören sınır değerler aralığındadır. Ortamda bulunan doğal ya da yapay ışımalar sonucunda oluşan bu sıcaklık, floresan, güneş ışığı gibi çalışma ortamında bulunan ışımaların oluşturduğu, çalışan tarafından hissedilebilen enerjidir. Ortam değerlerinin ideal sınırlarda olması, kişide oluşacak bunalma, dikkat dağınıklığı, uyku gelmesi ve çalışma ortamından uzaklaşma etkilerinin az olmasına ve dolayısı ile sağlıklı bir çalışma yapabilmesine olanak sağlamaktadır.



Şekil 5. 29. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Elektromanyetik Etki Değerleri

Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu çalışma ofisleri elektromanyetik etki değerleri, yıllık maruziyet dozlarına bakıldığında, düşük değerler olduğu gözlenmektedir. Çalışma ortamlarında elektromanyetik etki gösterecek kaynak bulunmaması veya az sayıda olması, değerlerin düşük çıkmasını sağlamıştır.



Şekil 5. 30. Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu Çalışma Ofisleri Ortam Nem Oranı Değerleri

Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu çalışma ofislerinde nem oranları değerleri kabul edilen sınır değerleri olan %30-%60 aralığında bulunmaktadır. Nem oranlarının yüksek olması, var olan sıcaklığın daha yüksek hissedilmesine sebep olmaktadır. Bu da iş verimliliğini düşürmekle birlikte iş kazasına da sebebiyet vermektedir. Nem oranının ideal şartlarda olması, hem sıcaklık değerinin kontrolünü hem de ideal ortam sıcaklığını oluşturmayı kolaylaştırmakta da ve sağlamaktadır.

## 6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu çalışmada, ofis çalışanlarının çalışma ortamındaki fiziksel risk etmenleri(sıcaklık, gürültü, aydınlanma şiddeti, radyasyon değeri, elektromanyetik etki, termal konfor değerleri) incelenmiştir. Çalışma ofislerinde faaliyet gösteren personelin yaşayabileceği iş kazalarına sebebiyet verebilecek olan fiziksel ve çevresel risk etmenleri değerlerinin belirlenerek; risk oluşturma potansiyelleri, kabul edilen sınır değerler ile karşılaştırılmıştır. Çalışma ofisinde; uluslararası standartlar dâhilinde kabul gören cihazlar ile yapılan ölçümlerin sonuçları, çalışan sağlığı açısından ve çalışma esnasında oluşacak hatalar ile sonuçlanacak iş kazalarına sebep olacak etmenler değerlendirilerek, öneriler ve önlemler sunulmuştur. Benzer özellikte literatürde Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından yaptırılan uzmanlık alan çalışmaları ve akademik olarak yapılan çalışmalar mevcuttur. Bu çalışmaların bir çoğu fabrika, müşteri danışma hizmetleri gibi çok sayıda personelin aynı ortamda faaliyet gösterdiği çalışma ortamlarından gerçekleştirilmiştir. Bir ya da iki personelin faaliyet gösterdiği çalışma alanlarında gerçekleştirilen ilk çalışma olan bu çalışmamızda ofis personellerinin karşılaştığı çevresel ve fiziksel risk etmenleri belirlenmiş ve değerleri incelenmiştir.

Çalışmanın yapıldığı ofislerde, fiziksel risk etmenlerinin oluşturacağı etkiler ile yaşanabilecek birçok iş kazası mevcuttur. Ölümlü ya da uzuv kayıplı gibi ağır iş kazaları olma olasılığının düşük olduğu ofis çalışma alanları, genelde hafif yaralanma ya da incinme gibi bir günlük ya da birkaç saatlik iş kaybı gibi daha hafif durumlarla sonuçlanabilecek iş kazalarının yaşandığı yerlerdir. Bu tür çalışma alanlarında; termal konfor değerlerinin dikkat kaybına, elektromanyetik etki ve radyasyonun yorgunluk ve halsizliğe, aydınlanma şiddetinin dikkat kaybı ve iş verimsizliğine, gürültünün ise dikkat dağınıklığına ve belirli bir maruziyetten sonra psikolojik sorunlara neden olduğu bilinmektedir. Çalışma ofislerinde bu etkiler sonucunda, neticesi ağır olmasa da birçok iş kazası yaşanabilir. Bunların önüne geçebilmek için iş yeri ortam ölçümlerinin düzenli olarak yapılarak istikrarlı tutulması sağlanmalıdır. Çalışmamızın amaçlarından biri de; üniversitemizin belirlenen birimlerinde iş kazasına sebebiyet oluşturacak bir etmenin değerini ölçerek belirlemektir. Çalışmamızda elde ettiğimiz veriler ile Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı tarafından ve uluslararası standartlar dahilinde belirlenerek kabul edilmiş olan değerler karşılaştırılmıştır.

TS EN12665 (2011) numaralı ışık ve aydınlatma kurallarını belirleyen temel tarifler ve kriterler standardında da okuma gerektiren işlerde belge üzerindeki aydınlatmanın en az 500 lüks olması gerektiği belirtilmektedir. Avrupa EN 12464-1, 2011 İş Yerlerinin Aydınlatılması

Yönetmeliği'nde de ofislerdeki aydınlatma şiddeti 500 lüks olarak verilmektedir. Bu standartların belirlediği değerler çerçevesinde, aydınlanma şiddeti değerleri açısından iş kazasına sebep olabilecek bir değer gözlemlenmemiştir.

Amerikan ASHRAE 55-2010 İş Yerlerindeki Termal Çevre Koşulları Standardına göre belirlenen değerlere ve Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nca kabul edilen değerlere göre kış aylarında sıcaklık en az 21 °C en fazla 25 °C olmalıdır. Bu standartlara göre çalışmamızda belirlenen ofislerde alınan ölçüm sonuçlarına göre sıcaklık değerleri ofis personeli olumsuz yönde etkileyebilecek değerlerde olmadığı görülmektedir.

ASHRAE 62-1999 iç ortamdaki bağıl nemin %30 ile %60 arasında olmasını tavsiye etmektedir. ISO 7730-2015 Termal Çevrenin Ergonomi Standartları'nda ise bağıl nemin minimum ve maksimum değerleri %30 ile %70 aralığında verilmektedir. Bu değer aralıkları dikkate alındığında çalışma ofislerinde elde ettiğimiz verilerin olumsuz bir duruma sebebiyet vermeyeceği gözlemlenmektedir.

Çalışma ofislerinde iç ortamdaki en yüksek gürültü düzeyi ülkemizdeki gürültü yönetmeliğine göre gündüz vakti iç ortamın özelliğine bağlı olarak 50 ile 70 dB arasında değişmektedir. Kabul değerlerine göre ofislerde psikolojik veya işitme rahatsızlığına sebep olacak bir değer tespit edilememiş olup, tüm değerler kabul sınırları içerisinde olduğu gözlemlenmektedir.

Çalışma ofislerinde, hava akım hızı ve radyasyon değerlerinin ölçümlerini de almak için çalışmalarda ve ölçümlerde bulunduk. Fakat ofislerimizde havalandırma sistemlerinin bulunmamasından dolayı mekanik bir hava akım hızının oluşmadığını gözlemledik. Hava akım hızı ancak ofis personeli tarafından pencere veya kapı açılması sonucunda doğal olarak oluşmaktadır. Oluşan hava akım hızının kontrolsüz ve seviyesinin belirsiz olduğu gözlemlenmiştir. Gerçekleştirilen radyasyon ölçümlerinde kullanılan dozimetrenin anlık ölçüm alan bir dozimetre olması, ofislerin yerden yaklaşık 8-10 metre yükseklikte bulunması, ortamda doğal radyasyona sebep olacak unsurların bulunmayışı, değerlerin sıfır olarak tespit edilmesine sebep olmaktadır.



## KAYNAKLAR

- Ashrae, A./Ahsrae Standard 55-2010 – Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy. ASHRAE Publications 2010
- Arens, E., Zhang, H. ve Huizenga., C., Partial and Whole – Body Thermal Sensation and Comfort –Uniform Environmental Conditions, Journal of Thermal Biology, 2006.
- Arslantaş, N., “Elektromanyetik Alan (EA) Şiddetinin Okul Ve Sağlık Kuruluşları Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi”, Teknik Uzmanlık Tezi, Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu, Ankara, 2012.
- Aktürk, N. ve Toprak, R. (2004). Gürültünün İnsan Sağlığı Üzerindeki Olumsuz Etkileri, Türk Hijyen ve Deneysel Biyoloji Dergisi (Turk Hij Den Biyol Derg), (61),1,2,3, ss.49-58.
- Bayazıt, T. N., Yerleşim Alanlarının ve Gürültü Kaynaklarının Belirlenme Yöntemleri, İTÜSEM Yayını, İstanbul, 2008.
- Cheng, D.K., Fundamentals of Engineering Electromagnetics, (Çev: Köksal, A., Saka, B.), Palme Yayıncılık, Ankara, 2006.
- Çalışkan, M., Çalışma Yaşamında Gürültü ve İşitmenin Korunması, Türk Tabipler Birliği Yayınları, Ankara, 2004.
- Demirkale, Y. S., Çevre ve Yapı Akustiği, Birsen Yayınevi, İstanbul, 2007.
- Doelle, L.L., (1972), Environmental Acoustics, McGrawHill Book Company, USA.
- Foreman, J.E., Sound Analysis and Noise Control, Van Nostrand Reinhold, NewYork, 1992.
- Griffiths, D.J., Elektromanyetik Teori, Arte Güven Yayıncılık, İstanbul, 1996.
- Güler Ç, Akın L. (ed.), Halk Sağlığı Temel Bilgiler, Bilir N. İş Sağlığı. Ankara. Güneş Dağıtım, 2. Baskı, 1997:265-281.
- Halliday, D. and Resnick. R., Fiziğin Temelleri, (Çev: Yalçın, C.), Arkadaş Yayıncılık, Ankara, 1991.

Huizenga, C., Zhang, H., Arens, E., ve Wang., D., Skin and Core Temperature Response to Partial and Whole – Body Heating and Cooling, Journal of Thermal Biology, 2004.

ILO (Uluslararası Çalışma Örgütü), 155 sayılı sözleşme, 2017.

Karabiber, Z., (1996). “Ses, Gürültü, Konuşma, Müzik”, Yapılarda Akustik Sorunlar ve Çözüm Önerileri Semineri, İstanbul. 23-24 Mayıs, s.17.

Kavas, A., “Elektromanyetik Kirlilik ve Standartlar”, İstanbul Sanayi Odası Çevre Yayınları, İstanbul, 2002.

Köknel, Ö. (1996). Bireysel ve Toplumsal Şiddet, İstanbul:Altın Kitaplar Yayınları

Kujala, T., Brattico, E. (2009). Detrimental Noise Effects On Brains Speech Functions, Biological Psychology, (81),3, pp.135-143.

Kurra, S. (1991), “Gürültü”, Türkiye’nin Çevre Sorunları, Ankara: Türkiye Çevre Vakfı Yayını, ss.447-484.

Kürklü, G., Görhan, G. ve Burgan, H.İ., (2013). Çalışma Hayatında Gürültünün Etkisi ve İnşaat Teknolojileri Eğitimi Açısından Değerlendirilmesi, SDU International Technologic Science, (5), 1, pp. 22-35.

Özgülven, H.N., Gürültü Kontrolü Endüstriyel ve Çevresel Gürültü, Uzerler Matbaacılık, Ankara, 2008.

Palamutçu S, Dağ N. Fonksiyonel Tekstiller I: Elektromanyetik Kalkanlama Amaçlı Tekstil Yüzeyleri (tez). Denizli: Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Fakültesi; 2009.

Polat, A. Ö., “Karaman İli Şehir Merkezi Ve Karamanoğlu Mehmet Bey Üniversitesi Yunus Emre Yerleşkesi” nin Elektromanyetik Kirlilik Haritasının Çıkarılması”, Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mersin, 2013.

Serway, R.A. and Beichner, R.J., Fen ve Mühendislik için Fizik, (Çev: Çolakoğlu, Kemal), Palme Yayıncılık, 2002.

Şekerci S. ve Çerezci O., Çevremizdeki Radyasyon ve Korunma, Boğaziçi Yayınları, İstanbul, 1997.

Şeker, S., Çerezci, O., Radyasyon Kuşatması, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi Matbaası, İstanbul, 2000.

Sirel, Şazi, (2001) “Aydınlatma ve Mimarlık” Tasarım, Sayı 110, s.98-105

WHO. (1999) What are electromagnetic fields?

<http://www.who.int/pehemf/about/WhatisEMF/en/> (erişim : 27/03/2008).

[www.yelkenokulu.com/meteorolojibilgileri/nemnedir.html](http://www.yelkenokulu.com/meteorolojibilgileri/nemnedir.html), Erişim Tarihi: 01.03.2018



## ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı :Barış SARDOĞAN

### İletişim Bilgileri

Adres :Durak Mh. Yörük Sk. No:3/1 Merkez / UŞAK

Telefon :0555 477 69 08

Mail :barissardogan@gmail.com

Doğum Tarihi :30.01.1988

Öğrenim Durumu :Lisans

Derece	Alan	Üniversite	Yıl
Lisans	Fizik	Afyon Kocatepe Üniversitesi	2011
Yüksek Lisans			

- Uluslar arası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitabında (Proceeding) basılan bildiriler.

- Sardogan, B., Çögenli, M.Z. 2017. “Çalışma Ofislerinde Ortam Ölçüm Değerlerinin İncelenmesi: Uşak Üniversitesi SKS Ofisleri Örneği”, Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi, 6-7.12.2017.

- Projeler

Gençler Mutlu Yarınlar Umutlu Projesi (AB Projesi) – Üniversite Sanayi İş Birliği Koordinatörü

- Son iki yılda verdiği lisans düzeyindeki dersler

Akademik Yıl	Dönem	Dersin Adı	Haftalık Saati		Öğrenci Sayısı
			Teorik	Uygulama	
2017 - 2018	Güz	Risk Yönetimi ve Değerlendirmesi	3	0	56+52
2017 - 2018	Güz	İşaret Levhaları Standartları ve Tasarımı	3	0	60+53

2017 - 2018	Güz	İş Yerlerinde Hava Kirliliği ve Kontrolü	3	0	73+64
2017 - 2018	Güz	Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği	3	0	56+52
2016 - 2017	Bahar	İş Sağlığı ve Güvenliğine Giriş II	3	0	59+63
2016 - 2017	Bahar	İş Sağlığı ve Güvenliğinde Laboratuvar Uygulamaları	3	0	58+59
2015 - 2016	Bahar	İş Sağlığı ve Güvenliğinde Laboratuvar Uygulamaları	3	0	56+52
2015 - 2016	Bahar	Mesleki Uygulama	0	5	61+62