



**T.C.
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**ÇAĞRI MERKEZLERİNDE ÇALIŞANLARIN
FİZİKSEL MARUZİYETLERİNİN BELİRLENMESİ VE
ALINABİLECEK ÖNLEMLER**

Alev SAKARYA

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

ANKARA-2016

**T.C.
ÇALIŞMA VE SOSYAL GÜVENLİK BAKANLIĞI
İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ**

**ÇAĞRI MERKEZLERİNDE ÇALIŞANLARIN
FİZİKSEL MARUZİYETLERİNİN BELİRLENMESİ VE
ALINABİLECEK ÖNLEMLER**

Alev SAKARYA

(İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi)

Tez Danışmanı
Mustafa TÖLÜ

ANKARA-2016

T.C.
Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

O N A Y

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü
İş Sağlığı ve Güvenliği Uzman Yardımcısı Alev SAKARYA'nın
Mustafa TÜLÜ danışmanlığında başlığı "Çağrı Merkezlerinde Çalışanların Fiziksel
Maruziyetlerinin Belirlenmesi ve Alınabilecek Önlemler" olarak teslim edilen bu tezin
savunma sınavı .../.../20.. tarihinde yapılarak aşağıdaki jüri üyeleri tarafından "**İş Sağlığı ve
Güvenliği Uzmanlık Tezi**" olarak kabul edilmiştir.

İmza
Unvanı Adı Soyadı
JÜRİ BAŞKANI

İmza
Unvanı Adı Soyadı
ÜYE

İmza
Unvanı Adı Soyadı
ÜYE

İmza
Unvanı Adı Soyadı
ÜYE

İmza
Unvanı Adı Soyadı
ÜYE

Jüri tarafından kabul edilen bu tezin İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi olması için
gerekli şartları yerine getirdiğini onaylıyorum.

Adı Soyadı
İSGGM Genel Müdürü

TEŐEKKÜR

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel M¼d¼rl¼đ¼'nde uzman yardımcısı olarak, ¼ç yıllık çalışma hayatımı tamamlamamın ardından ‘‘Uzmanlık Tez’’imi hazırlamıő bulunmaktayım.

Gerek çalışma hayatım gerekse uzmanlık tezimin hazırlanması s¼recinde katkılarından dolayı başta Genel M¼d¼r¼m¼z Sayın Kasım ÖZER'e, Genel M¼d¼r Yardımcılarımız Sayın Dr. H. N. Rana G¼VEN'e, Sayın İsmail GERİM'e ve Sayın Sedat YENİD¼NYA'a, Yetkilendirme Daire Baőkanım Furkan YILDIZ'a, teknik katkılarından dolayı tez danıőmanım Sayın İSG Uzmanı Mustafa T¼L¼'ye, manevi desteklerini esirgemedikleri ve her ihtiyaç duyduğumda yanımda oldukları için kıymetli aileme en derin duygularım ile teőekk¼r ederim.

ÖZET

Alev SAKARYA

Çağrı Merkezlerinde Çalışanların Fiziksel Maruziyetlerinin Belirlenmesi ve

Alınabilecek Önlemler

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü

İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi

Ankara, 2016

Çağrı merkezleri sektöründe çalışanlar yaptıkları işin doğası gereği çok farklı risk faktörlerine maruz kalmaktadırlar. Bu tezin amacı, çağrı merkezlerindeki çalışma ortamından kaynaklı fiziksel maruziyetlerinin belirlenerek, çalışanlar üzerindeki etkisinin azaltılması için önerilerde bulunmaktır. Bu amaçla seçilen 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 alınacak önlemlerin gerekliliğini göstermiştir. Çalışma ortamı hava kalitesini ölçen anlık gaz ölçümleri, nem, basınç değerleriyle de termal konfor koşulları tespiti yapılmıştır. Ölçüm sonuçları göstermiştir ki birçok çağrı merkezinde termal konfor şartlarına dikkat edilmediği görülmüştür ve varolan havalandırmaya ek bir havalandırmanın olması çalışma ortamını olumlu yönde etkilediği tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çağrı merkezi, Fiziksel riskler, Alınacak önlemler

ABSTRACT

Alev SAKARYA

Determination of Physical Exposures of Workers in Call Centers and Precautions To Be Taken

Ministry of the Labor and Social Security, Directorate General of Occupational Health and Safety

Thesis for Occupational Health and Safety Expertise

Ankara, 2016

As a matter of their work in the call centers industry employees are exposed to very different risk factor. The aim of this thesis, determining work and operating environment-induced physical exposures in call centers and reducing the impact on employees is to make recommendations. For this purpose, at the 9 call centers were selected and inspected. The values of the physical risk factors such as daily noise exposure, thermal comfort and lighting were calculated. As a result of noise measurements, the measured value of daily personal noise exposure measurements made in all call centers, has been found to pose a risk for employees and showed the necessity of precautions to be taken. Gas measurements, the values of humidity, pressures measuring the indoor air quality were determined. Measurement results showed that the thermal comfort conditions can not be considered by many of call centers, and an additional ventilation has a positive effect on the working area and employee productivity.

Keywords: Call center, Physical risk factors, Precautions to be taken

İÇİNDEKİLER

ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
İÇİNDEKİLER	iv
RESİMLEMELER LİSTESİ	v
TABLolar LİSTESİ	vi
ŞEKİLLER TABLOSU	vii
GRAFİKLER TABLOSU	viii
SİMGELER VE KISALTMALAR	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. SEKTÖR HAKKINDA GENEL BİLGİLER.....	3
2.1.1. Dünyada Çağrı Merkezi Sektörünün Dağılımı	5
2.1.2. Türkiye’deki Çağrı Merkezleri	5
2.2. ÇAĞRI MERKEZLERİNDE ERGONOMİK RİSK FAKTÖRLERİ.....	8
2.2.1. Psikososyal Risk Faktörleri	9
2.2.2. Çevresel Faktörler.....	14
2.2.3. Fiziksel Faktörler	24
2.3. MESLEK HASTALIKLARI.....	25
3. GEREÇ VE YÖNTEMLER	28
3.1. TEZ ÇALIŞMASININ AŞAMALARI	28
3.2. İŞ YERLERİNİN SEÇİMİ	29
3.3. KULLANILAN METOTLAR	30
3.3.1. Gürültü.....	30
3.3.2. Aydınlatma	34
3.3.3. Anlık Gaz.....	36
3.3.4. Termal Konfor Ölçümleri.....	37
4.BULGULAR	38
5. TARTIŞMA.....	44
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	47
KAYNAKLAR.....	51
ÖZGEÇMİŞ.....	54

RESİMLEMELER LİSTESİ

Resim 1. Çağrı merkezi	3
Resim 2. Çağrı merkezi görüntüsü	6
Resim 3. Çağrı merkezi	29
Resim 4. Svan 102 Gürültü dozimetresi	32
Resim 5. SV30A Akustik kalibratör	32
Resim 6. Sessiz oda ve kalibrasyon düzeneği	33
Resim 7. Mikrofon konumu	33
Resim 8. Extech 407026	35
Resim 9. Kitagawa anlık gaz pompa ve detektörü	36
Resim 10. Almemo termal konfor ölçüm cihazı	37

TABLolar LİSTESİ

Tablo 1. Çağrı merkezi ve çalışan sayısı	6
Tablo 2. İş kazaları ve meslek hastalıkları sayısı	8
Tablo 3. Psikososyal risk faktörleri	9
Tablo 4. Stresin sağlık etkileri	14
Tablo 5. Gürültü seviyeleri	15
Tablo 6. Günlük maruz kalınabilecek gürültü seviyeleri ve maruziyet süreleri.....	16
Tablo 7. Termal konfor şartları	17
Tablo 8. Yüksek sıcaklığın insan vücuduna etkileri.....	18
Tablo 9. Düşük sıcaklığın insan vücuduna etkisi	19
Tablo 10. Bazı günlük aktiviteler için metabolizma oranları (ANSI-ASHRAE 55-2010)	20
Tablo 11. Çeşitli giysi türleri ve yalıtım katsayıları (ANSI-ASHRAE 55-2010)	21
Tablo 12. Farklı oksijen oranları için farklı zarar düzeyleri.....	22
Tablo 13. Mekanlara göre aydınlatma şiddetleri	23
Tablo 14. Ortam kirleticeleri ve emisyon kaynakları	23
Tablo 15. Mesleki kas-iskelet hastalıkları	25
Tablo 16. Homojen gürültü maruziyet gruplarının toplam ölçüm süresi belirleme tablosu.....	31
Tablo 17. Aydınlatma düzeyleri-ekranlı araçlar.....	35
Tablo 18. Ölçüm yapılan işyerleri çalışan sayıları	38
Tablo 19. Ölçüm sırasında çalışan sayıları	39
Tablo 20. İş tabanlı gürültü ölçüm sonuçları.....	40
Tablo 21. İşyeri ortam değerleri	41
Tablo 22. Aydınlatma şiddeti değerleri	42
Tablo 23. İşyeri 1 için gürültü ölçüm sonuçları.....	57
Tablo 24. İşyeri 2 için gürültü ölçüm sonuçları.....	58
Tablo 25. İşyeri 3 için gürültü ölçüm sonuçları.....	59
Tablo 26. İşyeri 4 için gürültü ölçüm sonuçları.....	60
Tablo 27. İşyeri 5 için çağrı merkezi için gürültü ölçüm sonuçları.....	61
Tablo 28. İşyeri 6 için gürültü ölçüm sonuçları.....	62
Tablo 29. İşyeri 7 için gürültü ölçüm sonuçları.....	63
Tablo 30. İşyeri 8 için gürültü ölçüm sonuçları.....	64
Tablo 31. İşyeri 9 için gürültü ölçüm sonuçları.....	65

ŞEKİLLER TABLOSU

Şekil 1. Dijitalleşme süreci.....	4
Şekil 2. Tez çalışmasının aşamaları.....	29
Şekil 3. Ekranlı araçlar için ölçüm noktaları	34

GRAFİKLER TABLOSU

Grafik 1. Çağrı merkezi sayıları	7
Grafik 2. Çağrı merkezinde istihdam	7
Grafik 3. İşyerlerinde günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri grafiği	40
Grafik 4. İşyerlerinde karbondioksit derişim değerleri	42
Grafik 5. Aydınlatma değerleri ölçüm sonuçları	43

SİMGELER VE KISALTMALAR

%	Yüzde
$^{\circ}\text{C}$	Santigrat
ANSI	American National Standards Institute (Amerikan Standartlar Enstitüsü)
ASHRAE	American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers (Amerikan Isıtma Soğutma ve iklimlendirme Mühendisleri Derneği)
$c_1 u_1$	Örneklemeden gelen belirsizlik katkısı
CO	Karbonmonoksit
CO ₂	Karbondioksit gazı
dB	Desibel
dB (A)	A-frekans ağırlıklı desibel
EN	European Normalisation (Avrupa Standartları)
HSE	Health and Safety Executive (İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kuruluşu)
ISO	International Organization for Standardization (Uluslararası Standartlar Teşkilatı)
İSG Katip	İş Sağlığı ve Güvenliği Kayıt, Takip ve İzleme Programı
İSGÜM	İş Sağlığı ve Güvenliği Araştırma ve Geliştirme Enstitüsü Başkanlığı
$L_{EX,8h}$	A-ağırlıklı gürültü seviyesi maruziyeti 8 saatlik çalışma gününe normalize edilmiş hali
$L_{EX,8h,m}$	Günlük gürültü maruziyet düzeyine katkıda bulunan m görevinin A-ağırlıklı gürültü maruziyet düzeyi
$L_{p,A,eq,T,m}$	Görev m için A-ağırlıklı eşdeğer sürekli ses basıncı seviyesi
mmHg	milimetre civa
n_G	Homojen maruziyet grubu için çalışan sayısı
NACE	Nomenclature générale des Activités économiques dans les Communautés Européennes (Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması)
NIOSH	The National Institute for Occupational Safety and Health (Amerikan Ulusal İş sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü)

OSHA	Occupational Safety and Health Administration (Amerikan İş Sağlığı ve Güvenliği Örgütü)
O ₂	Oksijen
O ₃	Ozon
ppm	parts per million (Milyonda bir birim)
SBS	Sick Building Syndrome (Hasta Bina Sendromu)
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
TS	Türk Standartları
TÜRKAK	Türk Akreditasyon Kurumu
TWA	Time-weighted average (Zaman ağırlıklı ortalama değer)
VDT	Video Display Terminal (Gösterim Ekranı Cihazı)

1. GİRİŞ

90'lı yıllardan itibaren çağrı merkezleri firmaların asıl yüzü olmuştur. Çağrı merkezleri başlangıçta sadece müşterilerin şikayetlerini iletebilecekleri ve genel sorunların çözüldüğü hizmet noktalarıydı. Aşırı maliyetli olarak nitelendirilen çağrı merkezlerinin önemi müşterilere satış/pazarlama uygulamalarının geliştirilmesi ile ortaya çıkmış ve teknolojik gelişmelerinde etkisiyle rekabetin olmazsa olmaz bir ögesi haline gelmesiyle artmıştır [1].

Çağrı merkezleri müşteriler ve firmalar arasında bir iletişim köprüsü kurar. Çağrı merkezleri aracılığıyla firmanın hissesini satın alabilir, reklamlarını dinleyebilir, sipariş, teknik destek, müşteri hizmetleri, şikayet, tele pazarlama, kampanya tanıtımı, ve borç hatırlatma gibi hizmetlerinden yararlanabilirsiniz.

Gelişen teknoloji ile birlikte ülkemizde ve dünyada artan makineleşmeyle beraber birçok sağlık ve güvenlik riskinde de artış meydana getirmektedir. Çalışanlar yaptıkları işin doğası olarak çok farklı risk faktörleriyle baş başa kalmaktadırlar. Performansa dayalı ücret sistemi, fazla mesailer, çalışma süresinin uzunluğu, hep aynı pozisyonda kalma, sürekli çalan ve cevap verilmek zorunda kalınan telefonlar, tekrarlayan hareketler, ekranlar, klavyeler, el bileği ve parmak eklemlerinde aşırı yüklenmeler, stres, takdir edilmeme, ortamın ısı, ışık, nem ve konfor yönünden uygunsuzluğu pek çok soruna yol açmaktadır ve çağrı merkezi çalışanlarının sağlığını tehdit etmektedir.

Çalışanın sağlığını etkileyen fiziksel risk etmenleri ortamın ısı, ışık, nem ve gürültü faktörleridir. Bu faktörlerden en önemlisi olan gürültü, genel olarak istenmeyen ses olarak tanımlanır. Gürültünün iş ortamındaki varlığı birçok problemi de beraberinde getirmektedir. İşitme kaybı bu problemlerin en başında gelenidir.

Çalışanın psikolojik sağlığını etkileyen taciz, istismar ve mağduriyet gibi işyeri şiddet olgusunu yansıtan konular ciddi bir ilgi görmektedir [2]. İnsan doğasına uygun olmayan kalıp ifadelerin sunulması ve bireysel insiyatiflerin olmaması, yoğun müşteri baskısı, bu baskının bazen kişilik haklarına saldırı boyutuna ulaşması, değişken vardiya sistemlerinin günlük yaşam aktivitesine olumsuz etkileri çalışanların tükenmişlik düzeylerinin artmasında büyük rol oynamaktadır.

Bu çalışma kapsamında çağrı merkezleri ele alınarak, buralardaki gürültü, termal konfor, aydınlatma ve karbondioksit gazı maruziyetinin saptanması ve bu etkenlerin maruziyetine karşı alınabilecek önlemler üzerine çalışılmıştır. İkinci bölüm olan genel bilgiler kısmıyla başlayan tez çalışmasında çağrı merkezi sektörü ile ilgili genel bilgiler verildikten sonra, gürültü ölçümlerinin yapılacağı metot olan TS EN 9612:2009 standardı, aydınlatma ölçümlerinin yapılacağı metot COHSR-928-1-IPG-039, anlık gaz ölçümlerinin yapılacağı ASTM 4490, ölçümlerin nasıl yapılacağı gereç ve yöntemler kısmında açıklanmıştır. Bulgular kısmında kamu ve özel sektöre hizmet veren çağrı merkezlerinde maruziyet değerleri saptanmaya çalışılmıştır. Seçilen işletmelerde yapılan ön inceleme çalışmaları gerçekleştirilmiş ve maruziyetler değerleri çalışanlar için hesaplanmıştır. Hesaplamalar sonucunda tüm işletmeler için ortaya çıkan sekiz saatlik günlük kişisel gürültü maruziyeti, termal konfor, iç ortam hava kalitesi ve aydınlatma değerleri tartışma bölümünde literatürdeki yapılan başka çalışmalarla kıyaslanmıştır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. SEKTÖR HAKKINDA GENEL BİLGİLER

Çağrı Merkezleri, sadece gelen telefonların cevaplandırıldığı veya dış aramaların yapıldığı bir ortam değil teknolojinin ve kurumun ilişki içinde olduğu müşteri, çalışan, bayi ve tedarikçilerin bir araya getirilerek, müşteriye çok yönlü hizmet veren iletişim merkezleridir [3].

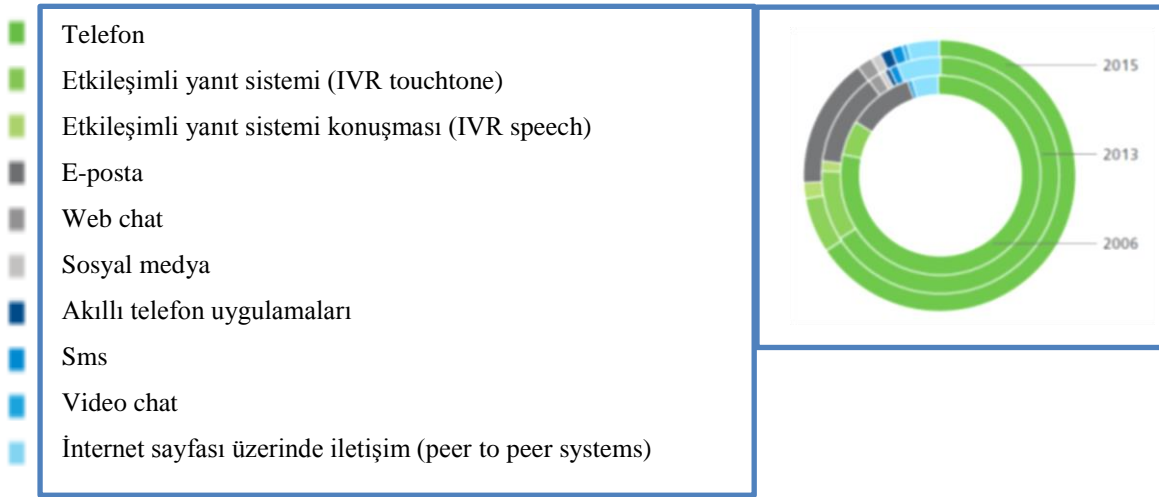
Ulusal Meslek Standartlarında çağrı merkezi "Kurumların temasta oldukları kişi ve/veya kurumlarla olan ve tüm iletişim kanalları ile gerçekleşen "etkileşimlerini" yönettikleri, "insan, teknoloji, iş süreçleri ve stratejinin" bütünleştirildiği "iletişim yönetim sistemlerini" ifade eder" olarak tanımlanmıştır.



Resim 1. Çağrı merkezi

"Telefonda hizmet anlayışı ilk olarak 1920'lerde ABD'de, firmaların ürün özelliklerini ve kullanımlarını anlatmak için başlamıştır. 1960'ların sonlarına doğru istek ve şikâyet dinlemek üzere başlayan çağrı merkezi hizmeti, teknolojiyle birlikte telekomünikasyon alt yapısı, internet erişimi, mobil iletişim kullanımıyla genişleyen iletişim kaynakları sayesinde müşterilerin ihtiyaçlarını saptamak ve memnuniyetlerini sağlamak için en ideal ortam olarak konumlanmışlardır. Süreç içerisinde çağrı merkezi hizmeti sunulan hizmetin niteliği ve kanal

çeşitliliğine göre müşteri etkileşim merkezi, müşteri temas merkezi, müşteri destek merkezi, müşteri iletişim merkezi, müşteri hizmetleri merkezi, destek hattı, teknik destek merkezi bilgi masası, yardım masası gibi farklı ünvanlarla isimlendirilmeye başlanmıştır. Telefonla alınan çağrılarının yanında zamanla faks, posta, e-mail, internet üzerinden canlı yazışma (chat) gibi kanalların açılması ile çağrı merkezleri tüm kanallardaki iletişimi yöneten birer “Müşteri Temas Merkezi” (Contact Center) haline dönüşmüşlerdir” [4].



Şekil 1. Dijitalleşme süreci

İnternet'in ve cep telefonunun insan hayatına girmesiyle, özellikle bilişim ve telekomünikasyon firmaları başta olmak üzere çeşitli sektörlerde sayısız firma, çağrı merkezleri kurmaya başlamışlardır. İnteraktif (etkileşimli) iletişim ihtiyacı ile akıllı telefon, sosyal medya, bilgisayar ve internet kullanımındaki artış ve değişen kullanıcı beklentileri hizmet almak için çoklu kanal kullanımına yönelmeye neden olmaktadır. Yapılan araştırmalar gösteriyor ki 40 yaş altı müşteriler sosyal medya ve web chat uygulamalarını telefon gibi servis uygulamalarına göredaha fazla tercih etmektedir [5].

Zamanla müşteri memnuniyetinin önemini kavrayan ve tüketicinin kendisine doğrudan erişmesini isteyen kuruluşların sayısının artması sonucunda da, çağrı merkezlerinin sayısında büyük bir artış olmuştur.

2.1.1. Dünyada Çağrı Merkezi Sektörünün Dağılımı

Dünyada ilk olarak havayolları şirketlerince kullanılmaya başlanılan çağrı merkezleri, teknolojisi ve çalışanlarıyla birlikte çağrı merkezlerinin gelişmesine öncülük etmiş sektör finans (bankacılık) sektörüdür.

“Çağrı merkezi sektörü Dünya’da EMEA olarak kısaltılan Avrupa, Ortadoğu ve Afrika Bölgesi, Kuzey Amerika Bölgesi, Latin Amerika Bölgesi ve Asya-Pasifik Bölgesi olmak üzere 4 bölge şeklinde değerlendirilmektedir. Ülkemizin de içinde bulunduğu EMEA bölgesi çağrı merkezi sektörünün %29,7’sine sahiptir. Bölgesel olarak sektörel açıdan doygunluk seviyesine ulaşılmamıştır. Bölgede İngiltere pazarın %23’üne, Almanya %13’üne sahiptir” [4].

“Dünyada genelinde çağrı merkezlerinin hizmet verdiği sektörlerin başında sırasıyla %25 ile finans, %18 ile telekomünikasyon ve %9 ile kamu sektörü gelmektedir. Sektörel büyümelerde finans sektöründe %3’lük büyüme öngörülmürken, telekomünikasyon, teknoloji, sağlık ve medyada büyüme oranı 2013 yılı için % 4 olarak tahmin edilmektedir” [4].

Dünya çağrı merkezi sektörünün pazar büyüklüğü 2013 yılı verilerine göre 374 Milyar \$ ve çağrı merkezi sayısı 150 Bin’dir. Çağrı merkezi sektörünün gelişmiş olduğu ülkeler ABD, İngiltere, Hindistan, Brezilya ve Japonya’dır.

2.1.2. Türkiye’deki Çağrı Merkezleri

Türkiye’de yaklaşık 8-10 yıllık bir geçmişe sahiptir. Sektör, son yıllarda yaşanan teknolojik gelişmelerle birlikte telekomünikasyon ve finans sektöründe hızlı büyümesi ile dikkat çekmektedir.

Türkiye’de çağrı merkezi sektörünün gelişmesi 1996’lı yılların sonlarına doğru Bankacılık sektöründe başlamıştır. Son yıllarda sektörde belirgin bir oranda büyüme mevcuttur ve bu büyüme artarak devam etmektedir. Ülkemizde istihdam kamu, telekomünikasyon, alt yapı ve sağlık sektörlerinde yoğunlaşmıştır.

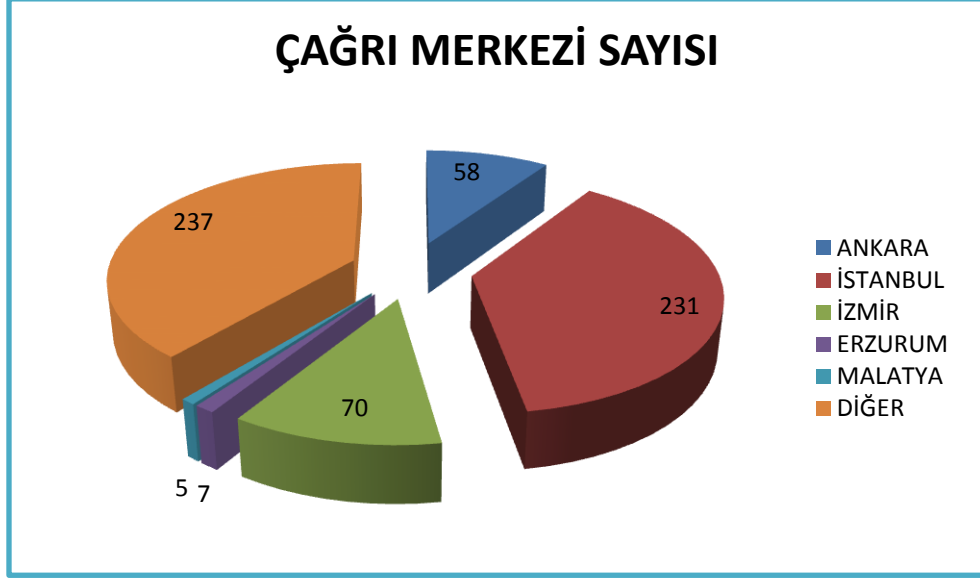


Resim 2. Çağrı merkezi görüntüsü

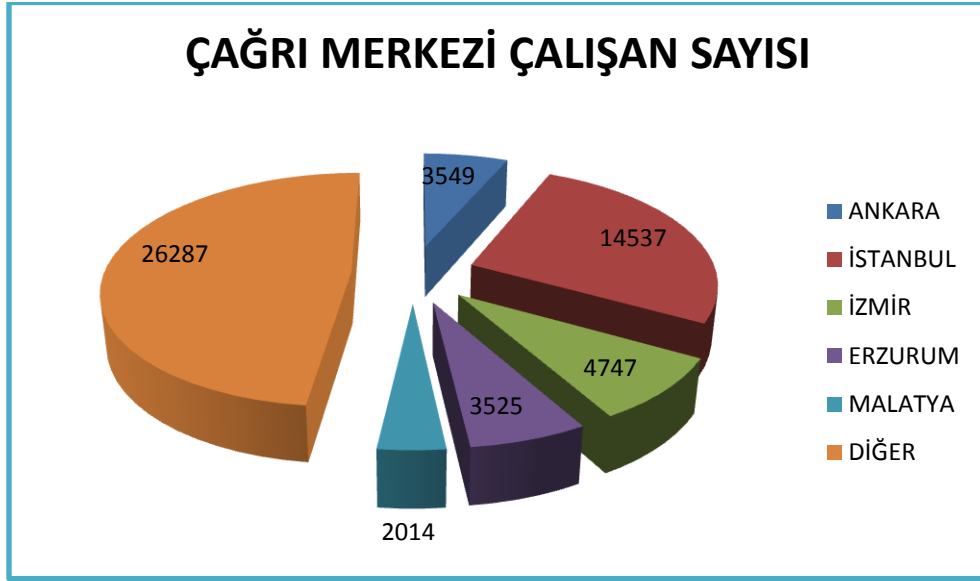
Türkiye’ de çağrı merkezi sektörü 2016 İSG-Katip verilerine göre 608 çağrı merkezi 54659 çalışanı ile hizmet vermektedir. Bunlardan 471 tanesi KOBİ’ lerdir [6]. Çağrı merkezlerinin Türkiye içinde dağılımı Tablo 1’de görüldüğü gibi daha çok İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyükşehirlerde yoğunlaşmıştır.

Tablo 1. Çağrı merkezi ve çalışan sayısı

Şehir	Çağrı merkezi sayısı	Çalışan sayısı
İstanbul	231	14537
İzmir	70	4747
Ankara	58	3549
Erzurum	7	3525
Malatya	5	2014
Diğer	237	26287
Toplam	608	54659



Grafik 1. Çağrı merkezi sayıları



Grafik 2. Çağrı merkezinde istihdam

Tehlike sınıfı

Çağrı merkezleri “29.03.2013 tarihli ve 28602 sayılı sayılı İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike sınıfları Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğinin” Ek 1’inde Tehlike sınıfları listesinde “Büro yönetimi, büro destek ve iş destek faaliyetleri” altında 82.20.01 kodlu “Çağrı merkezlerinin faaliyetleri” kapsamındadır [7]. Tehlike sınıfları listesinde “Tehlike” sınıfta yer almaktadır.

İş Kazaları ve Meslek Hastalıkları Sayısı

İncelenen SGK istatistiklerinde 82 faaliyet kodlu “Büro yönetimi, büro destek ve iş destek faaliyetleri” yıllara göre iş kazaları ve meslek hastalıkları dağılımı aşağıdaki tabloda verilmiştir [8].

Tablo 2. İş kazaları ve meslek hastalıkları sayısı

YIL	İŞ KAZASI	MESLEK HASTALIĞI
2010	304	1
2011	311	1
2012	295	2
2013*	1312	0
2014*	1925	4

*2013 ve 2014 yıllarında iş kazası ve meslek hastalığı sayısındaki artış 30 Haziran 2012 tarihinde yürürlüğe giren 6331 sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanununun Madde 14 iş kazalarını ve meslek hastalıklarını SGK'ya bildirmekle yükümlülükten dolayıdır.

2.2. ÇAĞRI MERKEZLERİNDE ERGONOMİK RİSK FAKTÖRLERİ

Ergonomi; iş, çevresi ve çalışan arasında ilişki kuran bir bilim dalıdır. Ergonomi, kısaca "fiziksel çevrenin insana uyumlaştırılması süreci" 'dir. Günümüz endüstri dünyasında, insana uyumlu çevre, eşya, makina, ofis vb. gibi fiziksel ortam araçlarının sağlanması çabalarını zorunlu kılmaktadır.

Ergonomi, işyerlerinde çalışanları olumsuz etkileyen çalışma koşullarının iyileştirilmesi ile ilgilendiği için geniş bir yelpazeyi içine alır. Örneğin, gürültü, aydınlatma, termal konfor, titreşim, çalışma alanı, makineler, el aletleri, sandalye ve ayakkabı dizaynı bu yelpazenin kapsamına giren örneklerdir. Ek olarak, mesai saatleri, vardiya, mola zamanları, beslenme gibi konular da ergonominin temel konularıdır.

Çağrı merkezlerinde görev yapan çalışanların, çalışma saatlerinin büyük kısmını ekran önünde çalışarak geçmektedir. Bu durum, duruş (postür), aydınlatma, gürültü vb. kaynaklı sorunlar ortaya koymakta ve çalışanların sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sebep olmaktadır.

Mesleki kas ve iskelet sistemi rahatsızlıklarıyla ilgisi olan ve rahatsızlık sürecini hızlandıran işten kaynaklı faktörler ergonomik risk faktörleri olarak nitelendirilmektedir. Bu faktörler dolaylı olarak veya doğrudan rahatsızlıkların oluşumunu etkilemektedir. Ergonomik risk faktörleri 3 ana başlık altında incelenebilir:

2.2.1. Psikososyal Risk Faktörleri

Fiziksel, biyolojik ve kimyasal riskler dışında kalan ve çalışanların psikolojik durumlarını olumsuz etkileyen faktörleri psikososyal risk faktörleri olarak tanımlayabiliriz. İngiltere İş Sağlığı ve Güvenliği Kuruluşu (HSE), psikososyal risk faktörlerini, çalışanın yaptığı işi olumsuz etkileyebilen ve işyeri şartlarına karşı geliştirdiği psikolojik tepkiler olarak tanımlamaktadır [9]. Psikososyal risk faktörlerinin belirleyicileri olarak; organizasyonel yapıdaki sorunlar, iş ve iş dışı yaşam etkileri ve çalışanların iş üzerine katkısı şeklindeki olumsuzluklar sayılabilir [10]. İşten ve çalışma ortamından kaynaklı stres, yalnızca işyerlerinde sınırlı kalmadığı ve bireyin sosyal ilişkilerini de etkilediği görülmüştür. İş kaynaklı psikososyal riskler 10 temel kategoride toplanmaktadır ve Tablo 3’de sıralanmıştır.

Tablo 3. Psikososyal risk faktörleri

Kategoriler	İçerik
İşin içeriği	İşte çeşitliliğin çok olmaması İşin çok bölünmüş küçük bir parçasını yapma İşin çalışanın yeteneğine göre verilmemesi Belirsizliğin çok olması
İş Yükü ve İş Temposu	Fazla çalışma veya atıl kalma Zaman baskısı İş bitim tarihlerinin baskısı
İş Programları	Vardiyalı çalışma Gece çalışması Esnek olmayan çalışma programları Son anda belli olan fazla mesailer

Tablo 3. Psikososyal risk faktörleri (Devamı)

Kategoriler	İçerik	
Kontrol	Çalışanların kararlara düşük katılımı Çalışanların iş programları üzerinde kontrollerinin az olması	
Çevre ve Ekipman	Yetersiz mekan, aydınlatma ve gürültü gibi olumsuz fiziksel ortam	
Kurum Kültürü	Yetersiz iletişim Sorunların çözümünde desteğin olmaması Kişisel gelişim için desteğin olmaması Şirket hedeflerinin çalışanlar tarafından bilinmemesi ve paylaşılmaması	
Kişilerarası İlişkiler	Sosyal ya da fiziksel olarak izolasyon Çalışanlarla ya da şirket yöneticilerle olan ilişkiler Kişilerarası çatışmalar Sosyal desteğin azlığı	
İşletmedeki Görevi	Rol belirsizliği Rol çatışmaları İnsanlarla ilişkin sorumluluklar	
Kariyer Gelişimi	Terfilerin olmaması ya da belirsiz olması Düşük ücretler İş güvensizliği İşin sosyal düşük olması	
İş ve İş dışı yaşam etkileri	Uyuşmazlıklar Ailevi sorunlar Meslek sorunları İşyerinde negatif sosyal iletişim	Ekonomik zorluklar Güvensizlik Dedikodu Evlilikle ilgili problemler

İşin içeriği: İşin yapısından kaynaklı tekdüze çalışma, vasıfların kullanılmaması, görev çeşitliliğinin olmaması, tekrarlayıcı iş, belirsizlik, öğrenme fırsatı bulamama, istem çatışmaları ve yetersiz kaynaklar işin içeriğinden kaynaklı risk faktörleridir. Ayrıca tekdüze çalışmanın çalışan insan üzerindeki diğer etkileri ise; umutsuzluk, sıkıntı, gerilim, ilgisizlik, pasif direnme, saldırganlık gibi ileri derecede psikolojik ve sosyal bozukluklar olarak sıralanabilir [11].

İş yükü ve iş temposu: Aşırı iş yükü, belirli bir zamanda yapılacak çok farklı işlerin olması ve bu yapılacak işlerin fiziki olarak ağır ve yorucu olması bir kısım işlerin önceden belirlenen bir tarihte veya vakitte yapılmasını gerektiren çalışma düzeni, gerilim yaratan ve iş yapacak olan kişi veya çalışan için gerektirdiği bilgiye, yeteneğe ve kişisel özelliklere tam olarak sahip olmadığı zaman bir aşırı yüklenme türüdür. Bu kapsamda iş yüküne etki ettiği düşünülen farklı etkenler fiziksel de olsa, zihinsel de olsa çalışanın sağlığını, performansını veya verimini etkileyebilmektedir.

Aşırı iş yükü kadar strese neden olan bir diğer faktör ise yetersiz iş yüküdür. Özellikle zamanının çoğunu oturarak geçirmek durumunda kalan veya zeka ve yeteneğinin altında rutin işleri yapmak zorunda kalan personelin sıkıntı nedeniyle strese girdiği görülmektedir.

İş programları: Vardiyalı çalışma düzeninde, çalışma saatleri periyodik olarak değiştirilir. Vardiyalı çalışma düzenine bağlı olarak çalışanlarda birçok uyku problemi yaşanabilmekte ve buna bağlı olarak fiziksel ve ruhsal değişik komplikasyonlar meydana gelebilmektedir. Çalışma saatlerinin çalışanların sağlıkları üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmaların bulgularına göre vardiyalı çalışma, bireyin vücut sıcaklığını, metabolizmasını, kan şekerini ve motivasyonunu olumsuz etkilemektedir [12].

Gece çalışmaları çalışanın biyolojik dengesini bozar ve iş kazasının daha sık meydana gelmesine neden olur. Dolayısıyla gece çalışmaları denetim altına alınarak, çalışma süreleri azaltılabilir. Devamlı olarak gece vardiyasında çalışanların zamanla kendilerini yalnız hissetmeye başladıkları, bağışıklık ve sindirim sistemi düzenlerinin bozulduğu, soğuk algınlığı, grip gibi hastalıklara daha kolay yakalandıkları belirlenmiştir [13].

Kontrol: Günümüzde üzerinde en çok konuşulan konular arasında çalışanların yönetime katılımının sağlandığı katılımlı yönetim anlayışı gelmektedir. Katılımlı yönetim anlayışından anlaşılması gereken, çalışanların yönetimce alınan örgüt kararlarına katılması değil, karar alma süreçlerine dahil olmasıdır [14]. Bu yönde politika izleyen bir örgütte çalışanlar kendilerini etkileyen kararlarda etkin rol oynayabilmektedir. Çünkü kararlara katılımın temelinde yatan düşünce, kişilerin kararlara katıldıklarında verilen kararları benimseyecekleri ve destekleyecekleri gerçeğidir [15]. Çalışanların kararlara katılımı durumunda iş tatmini

yükselecek, işle ilgili tehditler hissedilmeyecek, bireyin kendine karşı olan güven ve saygısı artacak ve mesleği ile ilgili nitelikleri artacaktır.

Çevre ve Ekipman: Çalışma alanını güneş alıp almaması, havalandırma, nem gibi fiziksel özellikleri aralıklarının rahat olması, güvenlik önlemlerinin alınmış olması, kişisel koruyucu donanımlarla çalışmaya olanak sağlaması, karmaşık olmaması ve kontrol etme özelliklerinin yeterli olması gibi etkenler iş kazalarını olumlu yönde etkilemektedir. Ayrıca makine ve çalışan uyumuna özen gösterilmesi verimliliği de arttırarak ergonomik nedenlerden kaynaklanan iş kazalarını azaltacaktır. İşyerinin çalışma düzeni ve ortamının kötü olduğu, iş düzeninin sağlanamadığı durumlar çalışanların moral ve motivasyon değerleri olumsuz yönde etkilemekte ve verimsizlikleri beraberinde getirmektedir.

Kurum kültürü: Organizasyonel iletişimde temel amaç; işlerin koordinasyonunu sağlamak, problem çözmek, bilgi paylaşımını gerçekleştirmek ve çatışmaların çözülmesine katkıda bulunmak olarak sayılabilir [16].

İşletmelerde bulunan en büyük sorunlardan biri de günümüzde de tartışılmakta olan konulardan biri olan psikolojik baskıdır (mobbing). İşyerlerinde bir veya birden fazla kişi tarafından diğer kişi ya da kişilere yönelik gerçekleştirilen, belirli bir süre sistematik biçimde devam eden, yıldırma, pasifize etme veya işten uzaklaştırmayı amaçlayan; mağdur ya da mağdurların kişilik değerlerine, mesleki durumlarına, sosyal ilişkilerine veya sağlıklarına zarar veren; kötü niyetli, kasıtlı, olumsuz tutum ve davranışlar bütünü olarak ifade edilebilir. Psikolojik tacize çalışana astları, eşitleri ya da üstü tarafından yapılabilir. Olanakları, eğitimleri, bütçesi kısıtlanabilir, yükselmesi engellenebilir, alaya alınabilir, toplantılara çağrılmaz, dışlanabilir, hakaret edilir ve aşağılanabilir. Bütün bu olumsuz davranış ve yaklaşımlara maruz kalan çalışan fiziksel, zihinsel ya da sosyal sorunlar ya da işten çıkarma ile sonuçlanan zararlara maruz kalabilir. Bu bağlamda psikolojik tacize maruz kalan çalışanın ciddi sağlık sorunları nedeniyle performansında düşüklük, verimsiz çalışma ve hatta bir daha çalışamama gibi bir durumla karşı karşıya kalabileceği söylenebilir.

İşletmedeki görev: İş yaşamı ortamında rol çatışmaları, kaynaklanış biçimlerine göre farklı şekillerde ortaya çıkmaktadır [17]: *“Yöneticinin, çalışandan çelişen ve uyumsuz beklentilerde bulunması yöneticiden kaynaklanan bir rol çatışmasıdır. Çalışana birden fazla amirin çakışan*

rol davranışlarını içeren taleplerde bulunması, kapasitesinin üzerinde aşırı rol yüklenmesi çalışanda rol çatışması doğurabilmektedir. Rol belirsizliği ise işgörenin işinde nelere yetkisinin olup nelere yetkisinin olmadığını bilmemesi, işiyle ilgili olarak açık, net ve planlı hedeflerinin ve ulaşması gereken standartların olmaması, işinde zamanını en uygun şekilde kullandığından emin olmaması, işiyle ilgili sorumluluklarının neler olduğunu bilmemesi; işinde kendisinden beklenen şeylerin neler olduğunu tam ve kesin olarak bilmemesi, görevinin ne olduğuna dair kendisine bildirilen şeylerin açık olmamasıdır. Bu bağlamda rol belirsizliği, daha çok işletmelerde iletişim eksikliğinin ve kopukluğunun bir sonucu olarak kendisini göstermektedir”.

Kariyer gelişimi: “Ücret özellikle çalışanlar açısından bakıldığında, onun yaşam düzeyini yükseltici ve güvence sağlayıcı rolü nedeniyle oldukça hassas bir konudur. Bu bağlamda çalışana verilen ücret eşit ve dengeli değilse, yükselme ile orantılı değilse çalışan için önemli bir stres kaynağı olabilecektir. Diğer taraftan kişinin iş yaşamında belli bir hedefe ulaşmak, kariyer basamaklarında yükselerek bunun karşılığında daha fazla güç, saygınlık ve para elde etmek, kariyer gelişimini sağlamak yönündeki istek ve ihtiyacının işletme tarafından karşılanamaması ve çeşitli şekillerde engellenmesi çalışanda strese yol açmaktadır” [18].

İş ve iş dışı yaşam etkileşimi: Günümüzde birey; iş, aile ve sosyal çevre üçgeni arasında yaşantısını sürdürmekte, zaman zaman iş hayatını iş dışı yaşantısı etkilemekte veya tersi durumlarla karşı karşıya kalmaktadır [19]. İş dışı olan ancak bireyi işinde de etkileyen stres kaynakları, genellikle yeni bir çocuğun doğumu, şiddetli geçimsizlik, ekonomik yetersizlikler gibi ailevi olaylar; beklenmedik bir harcama yapmak zorunda kalınması, düşük ücretle çalışmak gibi ekonomik sorunlar ve daha önce uğraşılan bir hobiden vazgeçilmesi ya da kişinin düzenli bir hayat yaşayamaması gibi kişisel ilişkiler olarak sıralanabilir.

Müşteriden kaynaklanan faktörler

Hizmet sektöründe çalışanların müşteriden kaynaklanan taciz "müşteri her zaman haklıdır" yaklaşımıyla müşteri-çalışan etkileşiminde denk olmayan güç ilişkisi yaratmaktadır. Müşteri tacizi özellikle yönetimin düşük maliyet ve yüksek kar yaklaşımı, çalışanların gerekli eğitimi alamaması, yeterli ekipmanın sağlanamaması ve şiddet problemini arttıran politikalarla gerekçelerle belirgin bir şekilde genişleme eğilimindedir [20].

Fiziksel saldırılar gibi şiddet vakaları oldukça yüksek düzeyde stresli iken, daha sıradan günlük tartışmalar ise, stres ve sağlık belirtilerinin nedenleri olarak meydana gelmektedir. Azarlama, hakaret, aşağılama gibi sözlü taciz biçimleri ise, sıklıkla karşılaşılan saldırganlık davranışlarıdır.

Stresin Sağlık Etkileri

Stresin tekrarlanması ve yoğunlaşması çalışan üzerindeki olumsuz etkiyi artırır. Aşağıdaki tabloda stresin neden olduğu kısa ve uzun dönem sağlık etkileri görülmektedir.

Tablo 4. Stresin sağlık etkileri

Çalışma çevresi	Kısa dönem etkileri	Duygudurum bozuklukları Davranış değişiklikleri Fizyolojik
	Uzun dönem etkileri	Tükenmişlik sendromu Travma sonrası stres bozukluğu Psikozlar Bilişsel bozukluklar

2.2.2. Çevresel Faktörler

Çevresel faktörler çalışan için ek bir yük oluşturur. İş performansının azalmaması, sağlığın zarar görmemesi açısından bu faktörlerin bilinmesi gerekir.

2.2.2.1. Gürültü

Gürültü genel olarak istenmeyen ve rahatsız eden ses olarak tanımlanır. Sağlıklı bir insan kulağı 0dB – 140dB arasında bulunan ses şiddetine karşı duyarlıdır. Gürültü insanları huzursuz eden, onların iletişimini güçleştiren, dinlenme olanağını kısıtlayan, sinir sistemini olumsuz etkileyen ve zedeleyen, çalışma verimini düşüren ve işitme sorunları yaratan önemli bir etkidir. Gürültünün olumsuz etkisi sağırlığa neden olmasıdır. Gürültünün sürekliliği ve gürültü seviyesi olumsuz etki açısından önem taşır. İş esnasında sürekli gürültüye maruz kalan bir kişi mesleki sağırılık sonucuyla karşılaşabilir.

Gürültü insan üzerinde fizyolojik ve psikolojik olmak üzere iki türlü etkide bulunur. Gürültü seviyeleri Tablo 5’ de verilmiştir.

Tablo 5. Gürültü seviyeleri

Gürültü Düzeyi	Ses Kaynağı
0 dB	İşitme eşiği
20 dB	Sessiz bir orman
30 dB	Fısıltı ile konuşma
40 dB	Sessiz bir oda
50-55 dB	Şehirde bir büro
60 dB	Karşılıklı konuşma
70 dB	Telefon zili
80 dB	Yüksek seste konuşma
90 dB	Yük treni
100 dB	Gök gürültüsü
110 dB	Havalı çekiç
120 dB	Bilyeli değirmen
130 dB	Uçak pervanesi
140 dB	Ağrı eşiği
200 dB	Uzay mekiği

Çağrı merkezlerindeki gürültü düzeyi 65-85 dB aralığındadır. Gürültü seviyesi çağrı merkezinin büyüklüğüne ve işin amacına göre değişmektedir.

Gürültünün Fizyolojik Etkileri: Gürültünün kulağa verdiği zararlar; kulak zarı yırtıklığı, orta kulak kemikçikler zincirinde kopukluklar şeklindedir. Kulağa verdiği zararları iki bölümde incelemek gerekir:

a) Geçici işitme kayıpları: Kısa süreli gürültüye maruz kalan kişilerde geçici işitme kayıpları oluşmaktadır. Geçici işitme kayıpları maruz kalınan gürültüye bağlı olarak dakika, saat ve hatta gün boyu sürebilir, sonra normale döner.

b) Kalıcı işitme kayıpları: Gürültülü ortamda uzun süre çalışan kişilerde, iç kulaktaki tüy hücrelerinin tahrip olmasından dolayı kalıcı olarak işitme kayıpları meydana gelir. Kalıcı işitme kayıplarının geriye dönüşü ve tedavisi olmadığı gerçektir.

İşitme kaybı; kişisel duyarlılığa, gürültünün düzeyine (sesin toplam enerjisine), gürültünün (sesin) frekans dağılımına günlük toplam maruziyet süresine, kullanılan kulak koruyucularının etkinliğine (yapısına), gürültünün sürekli, kesikli veya darbeli oluşu gibi birçok faktöre bağlıdır.

Gürültünün Psikolojik Etkileri: Gürültünün psikolojik etkisi çalışanlar üzerinde farklı düzeylerde etki gösterebilir. “Çalışanlar çoğunlukla dikkat eksikliği, algıda azalma, yorgunluk, uyku bozuklukları ve geç uyuma, karşılıklı anlaşma bozuklukları gibi şikayetlerle karşılaşır. Bunun dışında baş ağrısı, kan basıncı yükselmesi, sinirlilik, korku, zihinsel etkinliklerde yavaşlama, kulak ağrısı, mide bulantısı, mide ülseri, kas gerilmeleri, kan şekerinin yükselmesi kalp atışlarının ve kan dolaşımının değişmesi, hormonların anormal salgılanması, göz ve beyin büyümesi vb. bozukluklarda meydana getirir. Yapılan araştırmalar göstermiştir ki, 110 dB şiddetindeki bir gürültüye bir saniye kalan kişinin karar alma yeteneğinde otuz saniyeye kadar bozukluk olabilmektedir” [21]. Gürültü ayrıca konuşurken bağırma ihtiyacı doğururken, kişiler arasındaki ilişkilerde olumsuzluklar ve iş kazalarının artmasında etkin rol oynayabilir.

Tablo 6. Günlük maruz kalılabilecek gürültü seviyeleri ve maruziyet süreleri

Gürültü Düzeyi	Günlük Çalışma Süresi
< 85 dB (A)	Süresiz
85 dB (A)	8 saat
88 dB (A)	4 saat
91 dB (A)	2 saat
94 dB (A)	1 saat
97 dB (A)	30 dakika
100 dB (A)	15 dakika
103 dB (A)	7,5 dakika
110 dB (A)	Çalışılmaz

Tablo 6' ya göre çalışanların 85 dB(A)'dan az gürültü seviyelerinde çalışmalarında sorun olmadığı, 85 dB(A) üzerindeki gürültü seviyelerinde ise maruziyet sürelerinin azaltılması gerektiği görülmektedir. Tabloya baktığımızda ses basıncı seviyesi iki katına çıktığında (3 dB artış olduğunda) çalışılmasına müsaade edilecek sürenin yarıya indiği söylenebilir.

2.2.2.2. Termal konfor

Termal konfor, çalışanların bedensel ve zihinsel faaliyetlerini sürdürürken duyduğu memnuniyet ya da memnuniyetsizliğin bir ölçüsüdür. Ortamda bulunanların faaliyetlerine devam ederken sıcaklık, nem ve hava akım hızı gibi ortam şartları bakımından belirli rahatlık içerisinde bulunup bulunmadıklarını ifade eder. Ortamın termal konfor şartları yetersiz ise rahatsızlık duyulmaya başlanır ve çalışanlarda verimin düşmesine sebep olur.

Bir ortamın termal konfor şartlarının ifade edilmesinde çevresel ve kimyasal faktörler etkilidir (Tablo7).

Tablo 7. Termal konfor şartları

Çevresel Faktörler	Hava sıcaklığı
	Nem
	Hava akım hızı
Kimyasal Faktörler	Radyant ısı
	Metabolik hız
	Giysi yalıtımı

Hava sıcaklığı

Çalışma ortamı iç hava kalitesinin insanların sağlığı ve verimi ile doğrudan bir ilişkisi içerisinde. Bu bakımdan çalışma ortamlarında termal konforun (iç ortam sıcaklığı) sağlanması son derece önemlidir. İç ortam sıcaklığı kış ve yaz durumuna göre insanların kendilerini rahat hissedecekleri bir düzeyde olmalıdır. Yapılan araştırmalar gösteriyor ki birçok insanın rahat olarak çalıştıkları ortam sıcaklığı 20-26 °C'dir.

Hissedilen Sıcaklık

Termometre ile ölçülen fiziksel hava sıcaklığından farklı olarak, insan vücudunun algıladığı sıcaklıktır. Bu sıcaklık, iklimsel çevre, giysilerin ısı direnci, vücut yapısı ve kişisel durumdan olduğu kadar, termometre sıcaklığı, bağıl nem, rüzgar ve radyasyon gibi faktörlerden etkilendiği için subjektif bir kavramdır. Dolayısıyla sıcaklığı algılama kişiden kişiye değişiklik gösterir.

Yüksek ve düşük sıcaklığın insan vücudunda yarattığı etkiler Tablo 8 ve 9’ da açıklanmıştır.

Tablo 8. Yüksek sıcaklığın insan vücuduna etkileri

(-1) – 26	Soğuk – Serin	
27 – 32	Sıcak	Fiziksel etkinliğe ve etkilenme süresine bağlı olarak oluşan termal stresten dolayı halsizlik, sinirlilik, dolaşım ve solunum sisteminde birçok rahatsızlık meydana gelebilir.
33 – 41	Çok Sıcak	Fiziksel etkinliğe ve etkilenme süresine bağlı olarak kuvvetli termal stres ile birlikte ısı çarpması ısı krampları ve ısı yorgunlukları oluşabilir.
42 – 54	Tehlikeli Sıcak	Güneş çarpması, ısı krampları veya ısı bitkinliği meydana gelebilir.
> 55	Tehlikeli Sıcak	Isı veya güneş çarpması tehlikesi oluşur. Termal şok an meselesidir.

Tablo 9. Düşük sıcaklığın insan vücuduna etkisi

(-2) - (-9)	Soğuk	
(-10) – (-25)	Çok Soğuk	Kuru ciltte 5 saatten daha az sürede çatlama ve soğuk ısırtığı riski.
(-26) – (-45)	Aşırı Soğuk	Açıkta kalan vücut yüzeylerinde 1 dakika içinde donma riski.
(-46) – (-59)	Tehlikeli Soğuk	Açıkta kalan vücut yüzeylerinde 30 saniye içinde donma riski.
< (-60)	Tehlikeli Soğuk	Açıkta kalan vücut yüzeylerinde 30 saniyeden daha kısa sürede donma riski.

Nem

Çalışma ortamı sıcaklığının yanında nemin de katkısı çalışanların verimi üzerinde etkilidir. Havadaki nemin ifade edilmesinde mutlak nem ve bağıl nem kullanılır. Mutlak nem; birim hava moleküllerin içerdiği su miktarını ifade ederken; bağıl nem ise mutlak nemin aynı sıcaklıkta aynı havanın taşıyabileceği maksimum su miktarına oranını ifade eder. Yüksek nem ve sıcak hava, sıkıntı veren havadır. Düşük nem de ise burun, göz ve ağızda kuruluk olur ve vücut hızla su kaybettiğinden, sık sık su içme ihtiyacı hissedilir.

Hava akımı

Sıcaklık ve nemin yanında hava akım hızının da termal konfora etkisi oldukça büyüktür. Farklı sıcaklık ve nem değerlerine sahip olan iki farklı ortamda hava akım hızlarının ayarlanması ile aynı termal konfor algısı sağlanabilmektedir.

Radyant Isı

Termal radyasyon herhangi bir ortama ihtiyaç duymadan iletilebilen, emilebileceği bir yüzeye çarpmadıkça sıcaklık artışı meydana getirmeyen elektromanyetik bir enerjidir. Bu ısı, vücudumuzu çevre ile alışverişinde hava sıcaklığına göre daha fazla etkiler. Radyant ısı kaynaklarına örnek olarak; güneş, ateş, ocak, buharlı makineler, kurutucular, sıcak yüzeyler (bilgisayar, televizyon vs) verilebilir.

Metabolik Hız

Vücudumuzdaki ısı üretimi metabolizma hızı olarak adlandırılır ve bu ısı besinlerin yanması ile açığa çıkan enerjiden kazanılır. Farkında olmasak da günlük aktivitelerimizin ve bu aktiviteleri gerçekleştirirken vücudumuzun aldığı pozisyonların metabolik hızı ve vücut sıcaklığına etkisi oldukça fazladır (Tablo 10). Isı üretimi ve kaybı kişiden kişiye farklılık göstermektedir ve bu farklılığı azaltmak adına birim vücut yüzey alanına bağlı değişkenler kullanılmaktadır [22].

Tablo 10. Bazı günlük aktiviteler için metabolizma oranları (ANSI-ASHRAE 55-2010)

Aktivite	Metabolik Oran (W/m^2)	Metabolik Oran (met)
Dinlenme		
Uyuma	40	0,7
Oturma	45	0,8
Ayakta	60	1,0
	70	1,2
Yürüme		
0,9 m/s	115	2,0
1,2 m/s	150	2,6
1,8 m/s	220	3,8
Ofis aktiviteleri		
Oturarak okuma, yazma	60	1,1
Bilgisayarda yazma	65	2,1

1 met=58,2 W/m^2

Giysi Yalıtımı

İnsan vücudu ile termal çevresi arasındaki ısı alışverişi kütle transferi, taşınım ve ışınım mekanizmaları ile gerçekleşmektedir. Bu nedenle deri ile çevre arasında yer alan giysinin ısı ve nem alışverişine karşı olan davranışı oldukça önemlidir. Termal konforun ifade edilmesinde giysiler için ısı transferine karşı direnç, giysinin türüne göre aldığı yalıtım birimi ile ifade edilmektedir [22].

Tablo 11. Çeşitli giysi türleri ve yalıtım katsayıları (ANSI-ASHRAE 55-2010)

Kıyafet	Yalıtım katsayısı $I_{cl}(clo)$
Pantolon, kısa kollu gömlek	0,57
Pantolon, uzun kollu gömlek	0,61
Pantolon, uzun kollu gömlek, ceket	0,96
Etek/Elbise	0,54-1,10

$$1 \text{ clo} = 0,155 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Oksijen

Yaşadığımız her alanda yetersizliği ya da yokluğu ile yaşamımızı anında tehlikeye sokabilen ya da sonlandırabilen en önemli gaz Oksijen (O_2) dir. Oksijenin, teneffüs ettiğimiz ortam içerisindeki normal seviyesi %20.9 dur. Bu derişimi ile ilgili olarak, tüm dünyanın ortak kabul ettiği müsaade edilebilen alt limit %19.5, üst limit ise %23.5 dür.

Kapalı mekan içerisindeki insan sayısı ve onların fiziksel aktiviteleri oksijen tüketim hızını belirleyici etkenlerdir. CO_2 iç hava kalitesini kontrol etmek için önerilen önemli bir iç hava kirleticisidir. CO_2 zehirli bir gaz değildir fakat oksijensizlikten boğma tehlikesi ortaya çıkarabilir. Kapalı bir mekân içindeki OKSİJEN YETERSİZLİĞİ ya tüketim sonucu ya da oksijenin bir diğer gazla yer değiştirmesi sonucu oluşabilir. Bu oksijenle yetersizliği halinde ani ölümlerin meydana gelmesi kaçınılmazdır (Tablo 12).

Tablo 12. Farklı oksijen oranları için farklı zarar düzeyleri

Oksijen oranı	Zarar düzeyleri
% 20.9-23.5	Müsaade edilen maksimum düzey. Herhangi bir etki yok.
% 20.9	Ortam havasında normal olarak bulunan düzey. Herhangi bir etki yok.
% 19.5	Müsaade edilen minimum düzey. Herhangi bir etki yok.
% 15-19	Aktif çalışma kabiliyetinde kayıp. Koordinasyonun bozukluğu ve koroner yetmezlik, dolaşım ve akciğer rahatsızlığı olanlarda erken belirtilere yol açabilir.
% 12-15	Solunum ve nabız artışı, koordinasyon, algı ve yargının bozulması.
% 10-12	Solunumda gerek hız gerekse de derinlikte daha ileri bir artış, zayıf yargı ve dudaklarda morlaşma.
% 8-10	Zeka kayıp emareleri, fenalaşma, şuur kaybı, yüzde kül rengi, dudaklarda morlaşma, bulantı ve kusma.
% 8-6	8 dakikada- %100 ölümle sonuçlanma; 6 dakikada-% 50 ölümle sonuçlanma; 4-5 dakikada- doğru müdahale ile kurtarıma ihtimali.
% 4-6	40 saniyede koma, kasılma, çarpınma, solunumun duruşu ve ölüm.

Aydınlatma

Çalışma ortamında aydınlatma, yapılan işe göre değişmektedir. İşyerlerinde sağlanan aydınlatma çalışanların performansını düşürmemek için ışığın gözü rahatsız etmeyecek şekilde olmasına ve dengeli bir dağılımına dikkat edilmelidir.

TS EN 12464 no'lu "Işık ve Işıklandırma - İş Mahallerinin Aydınlatılması – Bölüm 1: Kapalı Alandaki İş Mahalleri" standartında belirtilen işyerlerindeki bazı alanlarda ve işlerde gerekli aydınlatma şiddeti değerleri aşağıdaki Tablo13' de verilmiştir [23].

Tablo 13. Mekanlara göre aydınlatma şiddetleri

Mekan	Aydınlatma Şiddeti (Lux)
Bekleme salonları	300
Açık Ofisler	750
Toplantı salonları	500
Ofisler	500
Rutin ofis işleri	400
Genel arka ışık	160-240
İşyerlerinde açık alanlar, dış yollar, geçitler	20
Yol ve merdivenler	50

2.2.2.3. Kimyasallar

Ofislerde kullanılan yazıcı ve kartuş tonerleri, mürekkep, temizlik maddeleri ve yapıştırıcıları gibi çeşitli kimyasallar başlıca tehlikeli maddelerdir (Tablo 14). Ayrıca ofislerde en sık kullanılan fotokopi makinası ve lazer yazıcıları ozon salgılamaktadır. Ozon tehlikeli olmasına karşın maruziyet riskinin düşük olması nedeniyle zararsız kabul edilebilirler.

Tablo 14. Ortam kirleticileri ve emisyon kaynakları

Kirletici	Emisyon kaynağı
Gazlar	
CO ₂ , CO	Yanma işlemleri, sigara dumanı
O ₃	Fotokopi makinesi, yazıcı
Formaldehit	Ahşap mobilyalar, halılar, duvar ve tavan boyaları, izolasyon malzemeleri, yapıştırıcılar, laminant parkeler
Biyoaresollar	
Allerjenler	Evcil hayvanlar, böcekler, polenler
Mantar sporları	Bitkiler, gıda maddeleri
Bakteriler, virüsler	İnsanlar, evcil hayvanlar, bitkiler, havalandırma cihazları

2.2.3. Fiziksel Faktörler

Çalışanların kullandıkları ekipmanlar, çalışma görevleri ve ortamları iş sağlığı ve güvenliğini olumsuz etkileyen fiziksel risk faktörleridir.

2.3.1. Radyasyon

İşyerlerinde kullanımı artan elektrikli ofis araçları çevresinde elektromanyetik alan oluşturur. Oluşan elektromanyetik alanların canlı organizmalar üzerinde vücut ısısının artışı, yorgunluk, baş ağrısı, uyku bozukluğu, halsizlik, dikkat dağılması, alerji, yüzde kızarıklık, baş dönmesi ve göz üzerinde etkileri göz yorulması ve göz yaşarması, renkli ışığa karşı (özellikle mavi) duyarlılıkta azalma gibi olumsuz etkileri olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca kadınlarda elektromanyetik alanların östrojen salgısını arttırdığı, östrojen'in meme kanseri yapabileceği ve bunun yanında erkeklerde testosteron düzeyini azalttığı, bunun ise prostat veya erbezi kanserine neden olabileceği ifade edilmiştir.

2.3.2. Hasta Bina Sendromu (SBS)

Sürekli kapalı ortamlarda çalışan kişilerde hasta bina sendromu adında, halsizlik, baş ağrısı, sersemlik hissi, bulantı, cilt kuruluğu, gözlerde batma, burunda tıkanıklık ya da akma gibi belirtiler veren bir durum ortaya çıkmaktadır. Belirtiler, genellikle penceresi açılmayan, merkezi bir havalandırmaya bağlı olan binalarda ortaya çıkar. Bu belirtiler kolayca fark edilmez fakat binayı terkedildiği zaman geçebilir.

Günümüzde özellikle ofis binaları giderek artan sıklıkta camları açılmayacak şekilde inşa edilmektedir. Bu tür binalarda dışarıdan içeriye sıcak/soğuk hava girmesi ve içerideki ısıtılmış/soğutulmuş havanın dışarı çıkması engellenerek enerji tasarrufu sağlanmaktadır. SBS'ye etkileyecek diğer etkenler ise ses, zayıf ışıklandırma hatta psikolojiktir. Ancak dış ortamla ilişkisi tamamen kesilmiş bu binalarda iç ortam kirliliği de artmaktadır.

2.3. MESLEK HASTALIKLARI

Çağrı merkezlerinde çalışanların sürekli aynı pozisyonda kalma, tekrarlayan hareketler, ekranlı araçlarla çalışma, el bileği ve parmaklara aşırı yüklenmeler, ortamın ısı, nem, ışık ve konfor yönünden uygunsuzluğu sonucunda psikososyal rahatsızlıklar, kas-iskelet sistemi hastalıklar (Tablo 15), odyometrik rahatsızlıklar ve göz hastalıkları ortaya çıkar. Meslek hastalığı olarak ise el bileği hastalıklarının ve ses teli nodüllerinin olduğu tespit edilmiştir.

2.3.1. Kas-İskelet Sistemi Hastalıkları

Vücudumuzdaki kaslar kullanılmamaya bağlı olarak zayıflayıp vücudun bütün yükleri iyi dengelenmeden kemik ve eklemlere binmektedir. Böylece bel ağrıları, boyun-bel fitikleri, dizlerde öncelikle olmak üzere kıkırdak aşınmaları sık meydana gelir. Sürekli klavye kullanmaya bağlı dirsek, önkol ve el bileğinde kas hastalıkları çok olur. İleri yaşlarda da osteoporoz riski artar.

Tablo 15. Mesleki kas-iskelet hastalıkları

Etkilenen vücut bölgesi	Semptomlar	Muhtemel nedenler	Hastalığın adı
El, bilek	Ağrı, şişme	Tekrarlayıcı ve zorlayıcı el-bilek hareketleri	Tenosinovit
Parmaklar, bilek	Karıncalanma, uyuşma ciddi ağrı, his kaybı	Tekrarlayıcı ve zorlayıcı hareket	Karpal tünel Sendromu

2.3.2. Dolaşım Sistemi Hastalıkları

Sürekli stres, hipertansiyon ve kalp damar hastalıklarında (kalp krizi gibi) en önemli faktörlerdendir. Ek olarak azalmış beden aktivitesi ve aşırı beslenme sonucu yüksek kolesterol seviyeleri gibi kan biyokimyası bozukları da kalp ve damar hastalıklarında risk faktörleridir.

2.3.3. Alerjik hastalıklar

Çalışanların kapalı ve dar alanlarda topluca bulunmaları, halı döşemeler, sigara alışkanlığının yayılması, çalışma ortamında kullanılan havalandırma ve ısıtma sistemleri gibi faktörler sonucu alerjik hastalıklar meydana gelebilmektedir. Alerjik cilt hastalıkları yönünden ofislerde kullanılan karbon ve fotokopi kağıtları, boya, mürekkep gibi malzemeler etkilidir. Klimalarla bulaşan lejyoner hastalığı denilen tipteki zatürree de çalışanları tehdit edebilir. Doğada yaygın olarak bulunan lejyoner hastalığı bakterileri, binaların klima filtrelerine yerleşip kolonize olarak buradan ortam havasına yayılır ve solunum yoluyla bulaşır. Kirlenen havalandırma kanalları aldığı mikroplu havayı temizleyemediği ortama yeniden gönderir. Bu açıdan özellikle ofis ortamlarında meydana gelen alerjik hastalıklar meslek hastalığı olarak sayılabilir.

2.3.4. Psikolojik hastalıklar

Sürekli stres hali insanlarda depresyon, öfke, mutsuzluk, uyumsuzluk gibi problemlerin ortaya çıkmasına neden olur. Bu toplumsal ve ikili ilişkilerde ciddi sürtüşmelere sebep olur. Büro çalışması ayrıca gözden başlayarak, mide-bağırsak, mesane ve idrar yollarına kadar birçok vücut kısmında rahatsızlığa yol açabilir.

Ofis hastalıklarından korunmak için:

- Spor, fiziksel aktivite,
- Düzenli uyku ve dinlenme,
- Ergonomik ofis dizaynları kullanmak,
- İş yaşantısı dışında psikolojik deşarj sağlayan hobilere zaman ayırmak yeterlidir.

2.3.5. Ses kısıklığı

Çağrı merkezlerinde gün boyu sesini kullanan çağrı merkezi çalışanlarında ses telleri üzerinde nodül adı verilen ve ses kısıklığına neden olan küçük şişliklerin ortaya çıkmasına neden olabilir. Yoğun iş temposu içinde sık sık çay ve kahve tüketimi, sigara kullanımı da eklendiği takdirde ses tellerinde olumsuz değişiklikler ses tellerinin yapısını bozar ve kronikleşen ses teli hastalıklarına yol açabilir.

2.3.6. Gz Yorgunluğu

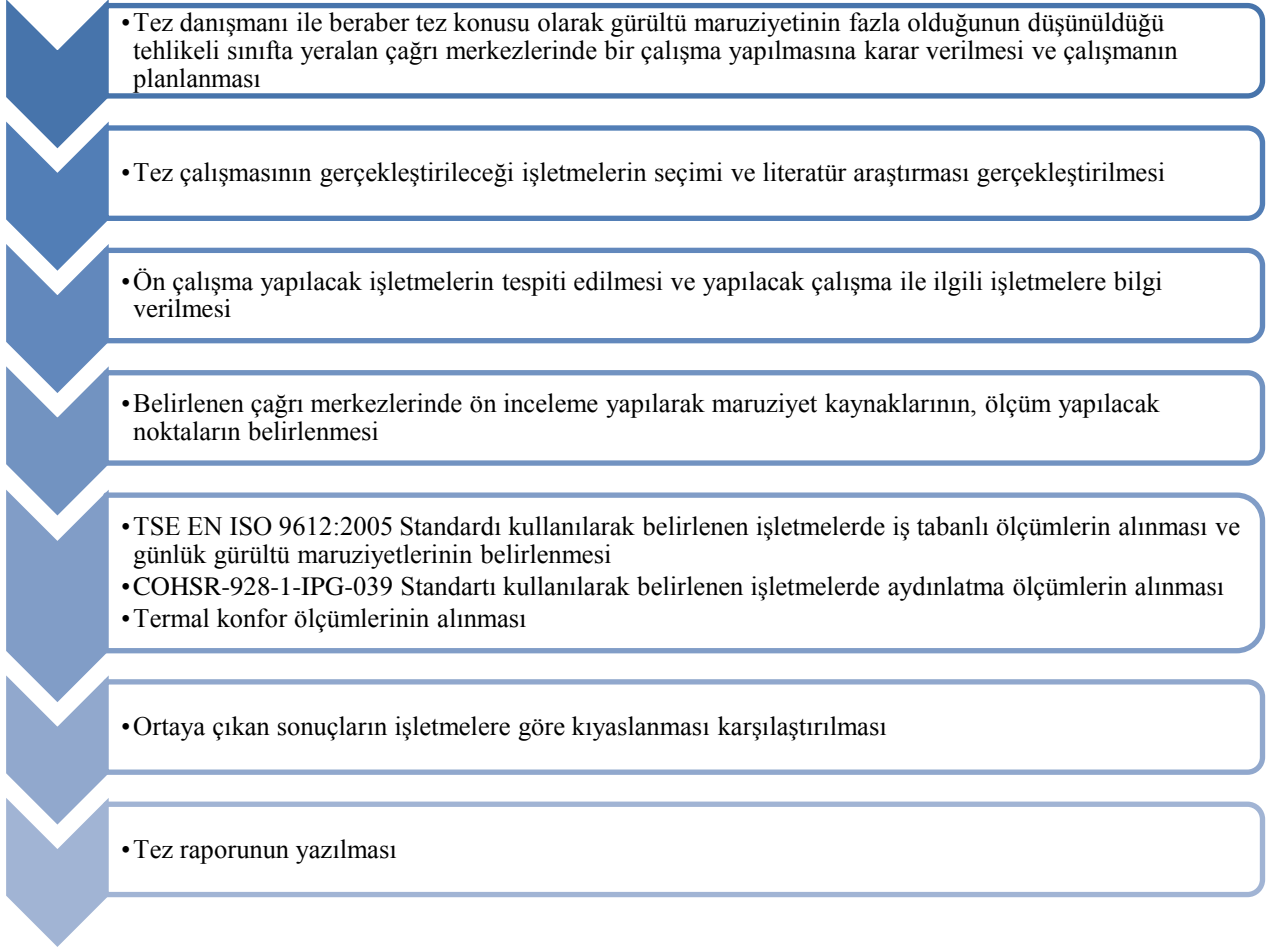
Göz yorgunluğu gözlerin uzun süre ve yoğun bir Şekilde kullanımı sonucu yorgun düŐmesidir. Uzun süre bilgisayar kullanımı sonucunda yorgun ve ağrılı gözler, gözlerde yanma ve batma, bulanık görme, kuruluk hissi, sulanma, kaşıntı, kızarıklık, gözleri kısarak bakmak, odaklama zorluğu, çift görme, yazı karakterlerinin veya grafiklerin etrafında ışık hareleri ya da saçılmalar görmek, ışığa karşı hassasiyet, baş ağrısı, boyun, sırt ve omuz ağrısı yol açabilir. Gz yorgunluğu rahatsız edici olabilir fakat genelde dinlenmeyle geçme eğilimindedir.

3. GEREÇ VE YÖNTEMLER

Araştırma kapsamında, 26.12.2012 tarihli ve 28509 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike Sınıfları Tebliği doğrultusunda tehlikeli sınıfta yer alan çağrı merkezlerinde, iş sağlığı ve güvenliği açısından karşılaşılan mesleki risk faktörlerinin tespit edilmesi ve önleme yöntemlerinin belirlenerek, çözüm önerileri sunmak ve karşılaştırmaları olarak işyerlerinde fiziksel maruziyetlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

3.1. TEZ ÇALIŞMASININ AŞAMALARI

Tez çalışmasına başlamadan önce, tez danışmanı ile yapılan istişareler sonucunda çağrı merkezleri üzerine çalışılmaya karar verilmiş ve fiziksel parametrelerde ölçüm alınmasına karar kılınmıştır. Daha sonra Şekil 4’de belirtilen akış şemasındaki aşamalar takip edilerek tez çalışması gerçekleştirilmiştir.



Şekil 2. Tez çalışmasının aşamaları

3.2. İŞ YERLERİNİN SEÇİMİ

Ölçümler için 9 farklı çağrı merkezi seçilmiş olup, işyerleri ile ilgili bilgiler bulgular kısmında belirtilmiştir.



Resim 3. Çağrı merkezi

3.3. KULLANILAN METOTLAR

3.3.1. Gürültü

Gürültü ölçümlerinde TS EN ISO 9612:2009-“Akustik çalışma ortamında maruz kalınan gürültünün ölçülmesi ve değerlendirilmesi için prensipler” standardında belirtilen metot kullanılmaktadır.

“Standart, ölçümler için uyulması gereken şartlar, pratikte uygulamalardan ve standardın gerektirdiği ölçüm cihazlarından bahsetmektedir. Bu cihazlar, IEC 61672-1:2002’ye uygun, Tip 1 veya Tip 2 sınıfında ve uluslararası izlenebilirliğe sahip bir ses seviye ölçer, IEC 61252’ye uygun, Tip 1 veya Tip 2 sınıfında uluslararası izlenebilirliğe sahip dozimetre ve IEC 60942:2003’e uygun, cihaz ile uyumlu uluslararası izlenebilirliğe sahip Tip 1 doğrulama cihazlarıdır” [24].

Ölçüm yapmadan önce ölçüme hazırlık için ön inceleme aşamasında yapılacak işlemler belirlenir.

Ön incelemede;

- Organizasyon şeması,
- Makine/yerleşim planı,
- Çalışan sayısı/vardiya gruplarının: çalışma-dinlenme-yemek süreleri,
- İşitme kaybı olan çalışanlar ve bölümleri,
- İşyerinin normal çalışma sırasında olacağı bir gün belirlenir.

Ön inceleme sırasında;

- Ön incelemeye yardımcı olması açısından daha önce yürütülen ölçüm raporları yerinde incelenir.
- İş güvenliği yetkilisi ve/veya ilgili bölüm şefleriyle birlikte işyerinin ölçüm yürütülecek bölümlerinde inceleme yapılır.

Ölçüm sırasında;

- Ön inceleme sonucunda kişisel gürültü maruziyet ölçümleri için ölçüm stratejisi belirlenir.

İş-tabanlı ölçüm stratejisi:

“Ölçüm planı şu şekilde işler: Belirlenen işlerde, homojen gürültü maruziyet grupları kurulur. Homojen gürültü maruziyet gruplarının minimum toplam ölçüm süresi, homojen gürültü maruziyet grubundaki çalışan sayısına (n_G) göre belirlenir.”

Tablo 16. Homojen gürültü maruziyet gruplarının toplam ölçüm süresi belirleme tablosu

Maruz kalınan homojen gruptaki çalışan sayısı (n_G)	Maruz kalınan homojen gruba dağılmış minimum ölçüm süresi (sa)
$n_G \leq 5$	5 sa
$5 < n_G \leq 15$	5 sa + $(n_G - 5) \times 0,5$ sa
$15 < n_G \leq 40$	10 sa + $(n_G - 15) \times 0,25$ sa
$n_G \geq 40$	17 sa veya gruba paylaştırılması

“Toplam ölçüm zamanı en az 5 farklı ölçüm diliminden oluşmalıdır. Öyle ki bu 5 ölçümün toplam süresi, Tablo 16’den hesaplanan toplam ölçüm süresine eşit ya da bu süreden fazla olmalıdır.”

“Ölçüm dilimleri iş günü süresi boyunca ve grup üyeleri arasında rastgele seçilerek planlanır.”

“Numune almadan dolayı c_{1u1} belirsizlik katkısı 3,5 dB ve üzeri ise homojen gürültü maruziyet gruplarında değişiklik yapılmalı veya belirsizliği azaltmak için ölçüm sayısı artırılmalıdır.”

Ölçüm cihazları:

- Svan102 Gürültü Dozimetresi
- SV30A Akustik Kalibratör



Resim 4. Svan 102 Gürültü dozimetresi

Her çeşit çalışma durumundaki ölçümlerde kişisel ses seviye ölçer kullanılabilir (Resim 4).

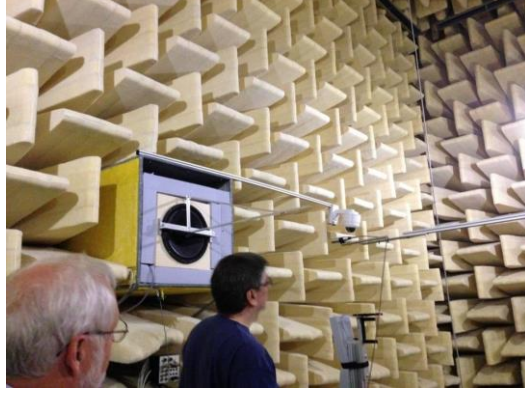
Kalibrasyon



Resim 5. SV30A Akustik kalibratör

Her ölçümden önce ve sonra bütün sistemin akustik kontrolü, ölçüm yapılacak işyerinde yapılır. Ölçüm öncesi ve sonrası “C faktörü” belirlenmesi ve “SPL” (Ses Basınç Seviyesi) ölçümü yapılır. SPL değerleri arasında 0,5 dB veya daha fazla fark varsa ölçüm geçersiz sayılır, yeniden ölçüm alınması gerekir ve ilgili cihaz kullanılamaz.

Ayrıca ölçümlerin doğruluğu için cihazların standartlarda ya da üretici firma tarafından belirtilen belirli periyotlarda genel bakım ve kalibrasyonlarının yapılması şarttır (Resim 6).



Resim 6. Sessiz oda ve kalibrasyon düzeneği örneği

Mikrofon Konumu

Kişisel dozimetre için mikrofon, en çok maruz kalan kulağın tarafındaki dış kulak kanalının girişinden en az 0,1 m uzaklıkta omuz başına takılır ve omzun yaklaşık olarak 0,04 m yukarısına takılır (Resim 7).



Resim 7. Mikrofon konumu

Mikrofon ve kablo mekanik etki veya kıyafetten kaynaklanan örtmenin yanlış sonuçlara sebep olmayacağı şekilde takılmalıdır. Mikrofondaki mekanik etkiler nedeniyle oluşan hatalardan kaçınılmalıdır.

3.3.2. Aydınlatma

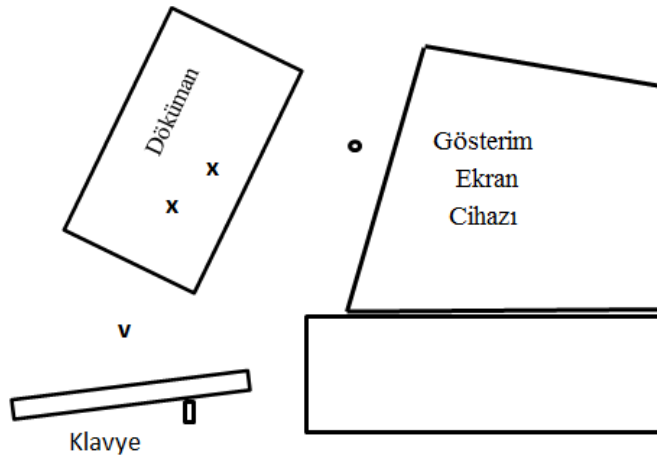
Aydınlatma ölçümleri COSHR-928-1-IPG-039 (Measurement Of Lighting Levels In The Workplace) metodu kullanılmaktadır.

Kullanılacak cihazlar metoda göre BS 667:2005 ve DIN 5032 /7:1985-12 standartlarından birine uyumlu olmalıdır. Cihazlar ISO/CIE 19476:2014 (CIE S 023/E:2013), BS 667:2005 ve DIN 5032 /7:1985-12 standartlarına göre kalibre edilmelidir.

Ölçüm öncesinde ön incelemede aydınlatma kaynakları, havalandırma ve ısıtma sistemi hakkında bilgiler işverenle görüşülerek temin edilir.

Ölçüme başlamadan önce lüksemetrenin ön kontrolleri yapılır. Ölçüm sırasında aydınlatma kaynağı ile ölçüm noktası arasında herhangi bir engel olmamasına ve cihazının sensörü üzerinde herhangi bir gölge yapılmamasına dikkat edilir.

Ekranlı Çalışmalarda Aydınlatma Seviyesi Ölçümü



Şekil 3. Ekranlı araçlar için ölçüm noktaları

Ekran önünden yere paralel 10 cm aralıklarla ölçümler 'o' (2 adet)

Klavye üstünden yere paralel 20 cm aralıklı ölçümler 'v' (2adet)

Belge üzerinden belgeye paralel 'x' (2 adet)

Ekranlı çalışmalarda; Şekil 3’de gösterildiği gibi, ekran önünden birbirine 10 santimetre aralıklı iki noktada ve klavye üzerinden birbirine 20 santimetre uzaklıklı ikişer noktada yere paralel ölçüm yapılır. Ekranlı çalışmalarda yapılan iş doküman okunmasını da içeriyorsa aydınlatma seviyesi ölçüm cihazı doküman üzerine yatay olarak yerleştirilir ve iki noktada ölçüm yapılır [25].

Kullanılan standart ekranlı (VDT) çalışma istasyonları için bazı özel gereksinimleri içerir. Bu durumlar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 17. Aydınlatma düzeyleri-ekranlı araçlar

Görev pozisyonu veya Alan	Lux (maksimum değer)
Görev pozisyonlarında veri girişi ve erişimi çalışmaları aralıklarla yapılır	500
Görev pozisyonlarında yalnızca veri girişi yapılır	750
Telefon operatörü alanlarında	300

Ölçüm Cihazları



Resim 8. Extech 407026

Sonuçlar her bir ölçüm için yapılan ölçümlerin aritmetik ortalamaları olarak alınır. COSHR-928-IPG-039 metoduna ek olarak *TS EN 12464-1 "Işık Ve Aydınlatma - İş Yerlerinde Aydınlatılması Bölüm 1:Kapalı Çalışma Alanları"*, *TS EN 12464-2 " Işık Ve Aydınlatma- İş Yerlerinin Aydınlatması Bölüm 2: Bina Dışı İş Yerleri"* standartları kullanılabilir [23].

3.3.3. Anlık Gaz

Anlık gaz ölçümleri için "KİTAGAWA" marka detektör tüp ve pompası kullanılarak ASTM 4490 İşyeri Atmosferi Dedektör Tüplü Kısa Dönemli Ölçüm Sistemleri, Özellikler ve Deney Metodunda tarif edildiği gibi ölçüm alınır (Resim 9).



Resim 9. Kitagawa anlık gaz pompa ve detektörü

"Hava pompa kullanılarak yavaş sabit akış hızında dedektör tüpten geçirilir. Renk değişimi tüp üzerindeki kalibrasyon eğrisinden okunur ve üretici talimatına göre derişimi belirlenir" [26].

"Ölçüm esnasında aşağıda sunulan basamaklar sırasıyla takip edilir.

- 1. Pompaya sızdırmazlık testi yapılır.*
- 2. Düşük orta ve yüksek derişimler için her bir kimyasala özel dedektör tüpleri (tüplerin son kullanma tarihlerine dikkat ederek) kullanarak ölçüm yapılır.*
- 3. Dedektör tüpün uçları açılır ve akış yönünü gösteren ok doğrultusunda, tüp pompasına yerleştirilir.*

4. Tüp kutularının içerisindeki prospektüste belirtilen ve derişim aralığına göre değişen çekiş hacim ve çekiş süresine uygun olarak ölçüm gerçekleştirilir.
5. Ölçüm sonrasında leke yani renk değişimi en az 2 dakika sabit kalmalı ve açıkça görünür olmalıdır.
6. Tüp üzerinden okunan derişim değeri; tüp yüzde (%) ölçekli ise ppm'ye çevrilerek ölçüm formuna işlenir.
7. Okunan değer sıcaklık ve basınç düzeltmesi yapılarak (eğer varsa) hesaplanır” [26].

3.3.4. Termal Konfor Ölçümleri

Termal konfor ölçümleri Almemo marka termal konfor ölçüm cihazıyla yapılmıştır (Resim 10).



Resim 10. Almemo termal konfor ölçüm cihazı

Sıcaklık ölçümü yapılırken sıcaklık ölçme moduna, basınç ölçümü yapılırken basınç ölçme moduna, bağıl nem ölçülürken de nem ölçme moduna alınarak ölçüm ucu aracılığıyla ekrandaki sayı değer sabitlenene kadar beklenir. Ekran üzerindeki sayısal değer sabitlendiğinde görüntülenen ölçüm değer not edilir.

4.BULGULAR

Bu tez çalışmasında çağrı merkezi çalışanlarında, günlük gürültü maruziyet seviyeleri hesaplanmış, çalışma ortamı sıcaklık, nem değerleri masa başı işler için aydınlatma değerleri ölçülmüştür. Ölçüm yapılacak çağrı merkezlerinde ön inceleme gerçekleştirilmiş ve bu kapsamda gürültü maruziyet değerlerinin hesaplanabilmesi için iş tabanlı ölçüm stratejisi seçilmiş ve günlük maruziyet değerleri tablolar halinde belirtilmiştir. Maruziyet değerlerinin hesaplanabilmesi için İSGÜM bünyesinde kullanılan gürültü hesap programı kullanılmıştır. Çağrı merkezlerinde hesaplanan veriler, birbirleriyle karşılaştırılmış ve grafikler halinde sunulmuştur.

Termal konfor ve karbondioksit gazı ölçümleri için çalışma ortamına dikkat edilerek ölçümler yapılmıştır. Aydınlatma ölçümleri için çalışma ortamında kullanılan bilgisayarlardan standartta belirtilen noktalardan ölçümler alınarak İSGÜM bünyesinde kullanılan aydınlatma hesap programı kullanılmıştır.

Ölçüm yapılan işyerleri

Ölçüm yapılan işyerlerinde çalışan müşteri temsilcisi sayıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 18. Ölçüm yapılan işyerleri çalışan sayıları

İşyeri No	Çalışan sayısı
1	50
2	98
3	53
4	393
5	100
6	53
7	49
8	150
9	30

Tablo 19.Ölçüm sırasında çalışan sayıları

İşyeri No	Çalışan sayısı
1	6
2	45
3	13
4	50
5	100
6	18
7	22
8	54
9	3

Çağrı merkezlerinin hizmet verdiği kuruluşlarda oluşan sorunlara bağlı olarak zaman zaman gelen çağrılarda artmalar meydana gelmektedir. Gün içerisinde öğlen saatlerinde gelen çağrılarda artma gözlenmektedir ve gece saatlerinde ise çağrılar azalmaktadır.

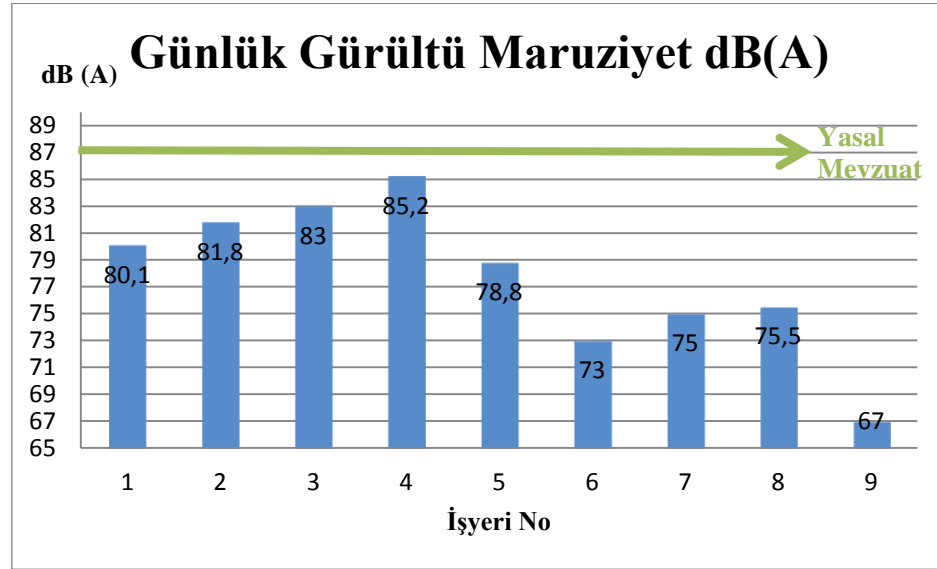
Çağrı merkezlerinde genel olarak vardiyalı çalışma olmasından dolayı günün farklı saatlerinde çalışan sayısı değişmektedir ve buna bağlı olarak gürültü seviyesi de değişkendir. Çalışma ortamında süren rutin gürültüler sürekli olarak devam etmekte ve kişisel günlük gürültü maruziyet değerini arttırıcı etkisi bulunmaktadır.

Çağrı merkezlerinin gelen çağrılarda ve çalışma sayısında en yoğun olduğu saatlerin öğleden sonra olduğu tespit edilmiştir. Bu durum göz önüne alınarak en yoğun olduğu saatlerde ölçüm alınmasına dikkat edilmiştir. Ölçüm yapılan çağrı merkezlerindeki günlük kişisel maruziyet değerleri Tablo 20' de verilmiştir. Ölçüm sonuçları ve ölçüm belirsizliklerinin hesaplanmasına yönelik diğer veriler EK-1'de ayrıntılı olarak sunulmuştur.

Tablo 20. İş tabanlı gürültü ölçüm sonuçları

İşyeri No	Günlük Gürültü Maruziyeti dB(A)
1	80.1
2	81.8
3	83.0
4	85.2
5	78.8
6	73.0
7	75.0
8	75.5
9	67.0

Tablo 20' de Çalışanların Gürültü ile Risklerden Korunmalarına Dair Yönetmelik'teki maruziyet eylem değerini geçen sonuç koyu renk ile işaretlenmiştir [27].



Grafik 3. İşyerlerinde günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri grafiği

Ölçüm yapılan çağrı merkezlerinde günlük gürültü maruziyeti değerlerinin 67.0 dB(A) ile 85.2 dB(A) değerleri arasında değiştiği ve en yüksek maruziyet değeri ile en düşük maruziyet değeri arasındaki farkın 18.2 dB(A) olduğu görülmektedir. Ölçüm alınan 4 çağrı merkezinde günlük

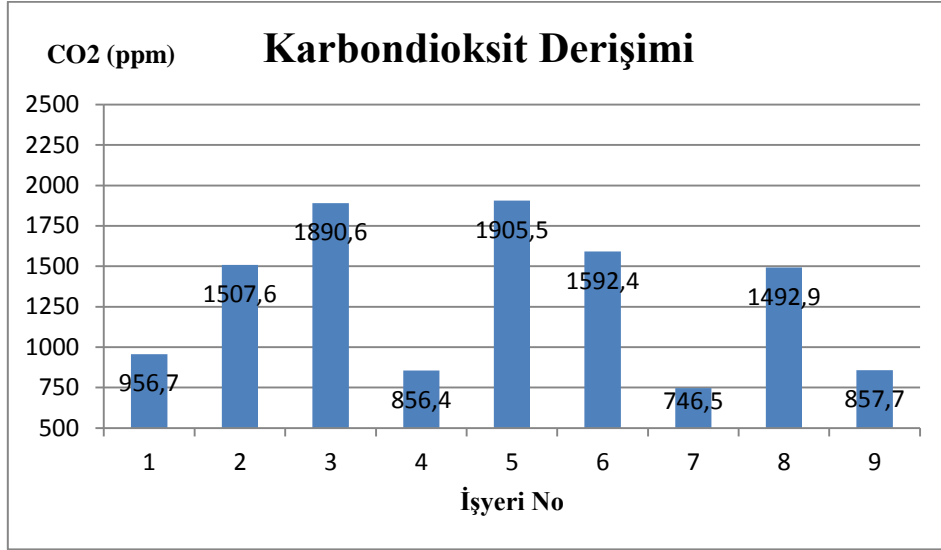
gürültü maruziyet değerleri, en düşük maruziyet sınır değeri olan 80 dB(A)'in üstünde olduğu görülmektedir [27].

Çağrı merkezlerinde iç ortam hava kalitesi ölçümleri Tablo 21'de verilmiştir.

Tablo 21. İşyeri ortam değerleri

İşyeri No	Sıcaklık (⁰C)	Bağıl Nem (%)	Basınç (mmHg)	Karbondioksit derişimi(ppm)
1	25.6	65.2	1022.2	956.7
2	26.1	66.7	1024.8	1507.6
3	25.1	66.7	1021.8	1890.6
4	26.4	60.8	916.7	856.4
5	19.5	51.2	1027.8	1905.5
6	20.1	59.3	1017.8	1592.4
7	20.3	59.7	1017.6	746.5
8	21.4	60.2	1018.3	1492.9
9	19.7	56.3	1016.2	857.7

Tablo 21'de en düşük sıcaklık değeri 9 numaralı çağrı merkezinde en yüksek sıcaklık değeri 4 numaralı çağrı merkezinde olduğu görülmüştür. En düşük bağıl nem değeri 5 numaralı çağrı merkezinde iken en yüksek bağıl nem değeri 2 ve 3 numaralı çağrı merkezinde çıkmıştır. Basınç değerleri 4 numaralı çağrı merkezi haricinde 1000 mmHg değerinin üstünde çıkmıştır.



Grafik 4. İşyerlerinde karbondioksit derişim değerleri

Grafik 4’de karbondioksit gazı derişim değerleri ise 856.4 ppm ile 1890 ppm değerleri arasında değiştiği gözlenmiştir.

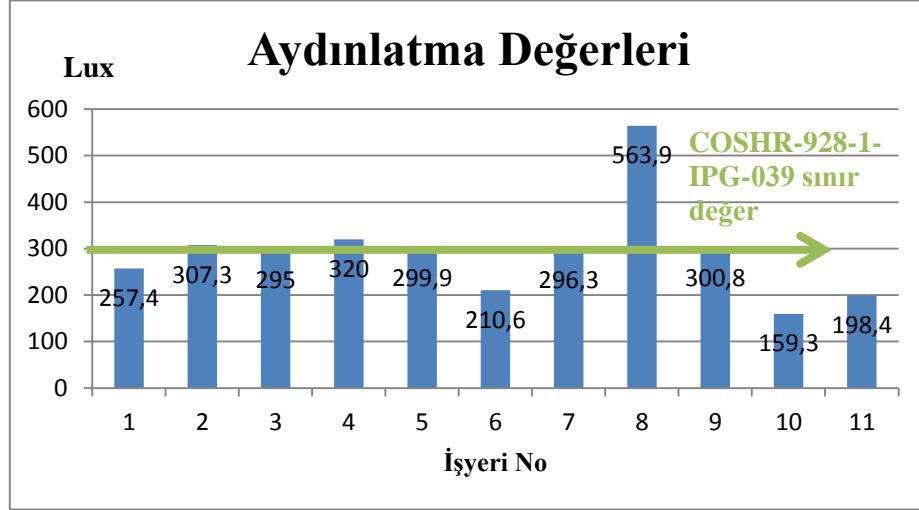
Alınan aydınlatma şiddeti değerleri Tablo 22’de gösterilmiştir.

Tablo 22. Aydınlatma şiddeti değerleri

İşyeri No	Aydınlatma Şiddeti (Lüks)
1	257.4
2	307.3
3	295
4	320
5	299.9
6	210.6
7	296.3
8	563.9/300.8/159.3
9	198.4

8 no’lu işyerinde aydınlatma homojen olmadığından dolayı 3 farklı noktadan aydınlatma şiddeti ölçümü alınmıştır. 3 farklı ölçüm noktası aydınlatma şiddeti değerleri birbirinden tamamen farklı

olduğu grlmştr. Grafik 5'e göre 2, 4 ve 8 numaralı ağrı merkezinde 300 lux değerinin üstünde olduğu ve 5 numaralı ağrı merkezinde ise çok yakın olduğu grlmştr.



Grafik 5. Aydınlatma değerleri ölçüm sonuçları

5. TARTIŞMA

Yapılan bu tez çalışmasında “*TS EN ISO 9612:2009 Akustik-Mesleki Gürültü Maruziyetinin Belirlenmesi-Mühendislik Metodu*” [27] standardı kullanılarak çalışanların günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri hesaplanmıştır. Ölçüm yapılan çağrı merkezlerinde daha önceden çalışan maruziyeti için ölçüm yapıldığı söylenmiş ve sadece bir işyeri haricinde bilgi paylaşımı olmamıştır. Ayrıca risk değerlendirmesinin bütün işyerlerinde yapıldığı tespit edilmiştir.

Ölçüm yapılan işyerlerinde günlük kişisel gürültü maruziyet değerleri karşılaştırıldığında; en yüksek gürültünün 4 numaralı çağrı merkezinde, en düşük gürültünün ise 9 numaralı çağrı merkezinde ortaya çıktığı görülmüştür. Bunun en önemli sebebi çalışma alanında gürültü seviyesini etkileyen kişi sayısıdır. 4 numaralı çağrı merkezinde çalışan sayısı 50 iken 9 numaralı çağrı merkezinde çalışan toplam sayısı 3’dür. Çalışan sayısı faktörü gürültü seviyesini yükselten bir kaynak olmuştur.

Çağrı merkezlerinde çevresel etkilerin çalışan sağlığına etkilerinin değerlendirildiği Bożena Smagowska [28] tarafından yapılmış çalışmada maruz kalınan fiziksel etkilerden biri olan gürültü, gürültünün kaynakları ve düzeyi değerlendirilmiştir. Gürültü maruziyetinin belirlenmesi için alınan ölçümlerde bu tez çalışmasında olduğu gibi EN-ISO 9612:2004 (PN-ISO 9612:2004) standartı ve SVANTEK kişisel gürültü dozimetresi ile gürültü maruziyeti ölçümleri gerçekleştirilmiştir. Bożena SMAGOWSKA bu çalışmada gürültü seviyesinin 62-87 dB (A) arasında değiştiğini ortaya çıkarmıştır. Kulaklık kullanımından kaynaklı işitme kaybı üzerine Patel ve arkadaşı Broughton tarafından [29] yapılan çalışmada çağrı merkezleri çalışanlarının maruz kaldığı gürültü seviyeleri değerlendirilmiş, gürültünün 67-87 dB(A) (ortalama 79 dB(A) \pm 5dB(A)) arasında değiştiği gözlemlenmiş ve çağrı merkezinin hizmet verdiği sektöre göre günlük gürültü maruziyet seviyesinin değiştiği ortaya çıkmıştır. Örneğin; finans sektöründe gürültü seviyesi 77 dB(A) iken iletişim sektöründe gürültü seviyesinin 75 dB(A) olduğu hesaplanmıştır.

Peretti ve arkadaşları tarafından [30] yapılmış başka bir çalışmada ise çalışanın çalışma ortamında maruz kaldığı gürültünün kaynakları araştırılmış ve kullanılan kulaklık tipinden kaynaklı gürültü seviyesinin 50-87 dB (A) arasında değiştiği belirtilmiştir. Bu çalışmaya benzer

olarak Chiusano ve arkadaşlarının [31] yaptığı çalışmada kulaklıktan gelen gürültü seviyesinin 80-104 dB(A) arasında değiştiği gösterilmiştir.

Yukarıda bahsedilen çalışmalar ve bu tez kapsamında ortaya çıkan sonuçlar düşünüldüğünde, çağrı merkezi sektöründe gürültü seviyesinin yönetmelikteki değeri geçmediği fakat uzun süre maruz kalma sonucunda işitme kaybı olabileceği ve bu durumun önemli bir risk unsuru olduğu görülmektedir.

Çalışma ortamındaki sıcaklık değerlerinin çalışma gücünü azalttığı bilinen bir gerçektir. Ortam sıcaklığının çalışanlar üzerindeki etkisinin incelendiği bir çalışmada, yapılan işin ağır olmasının ve ciddi fiziksel çaba gerektirmesinin, vücudun ürettiği ısı oranını artırdığı ve ısının vücuttan dışarıya atılmasını güçleştirdiği, ısının çalışanın vücudunda birikmesi ile kişide fiziksel ve zihinsel çalışma isteğinin azaldığı, yorgunluk belirtilerinin başladığı ve çalışma gücünün gittikçe zayıfladığı belirlenmiştir.

İsmail ve arkadaşlarının [32] kapalı ve havalandırma sistemi olan çağrı merkezlerinin termal konfor düzeyinin değerlendirmesi üzerine olan çalışmada çalışma ortamının gün içerisinde sıcaklığının arttığı gözlenmiştir. 2 farklı çalışma istasyonundan yapılan ölçümlerde sıcaklık değerleri 27.3°C ve 24.5°C, bağıl nem değeri ise ortalama %63 olarak ölçülmüştür. Yapılan aydınlatma ölçümleri ise 2 farklı çalışma istasyonunda 236 lux ve 500 lux olarak ölçülmüştür. Bu çalışmada yapılan aydınlatma ölçümleri bilgisayar ekranı önünden değil ortam aydınlatma değerleridir.

Çağrı merkezlerinde ortam iklimlendirmesinin çalışanlar üzerinde fiziksel etkisini ve verimliliğini araştıran Federspiel ve arkadaşlarının [33] en uygun sıcaklık değeri aralığını 21.5-24.75 °C olarak bulurken Olli Seppänen, William J Fisk, QH Lei [34] tarafından yapılan benzer bir çalışmada en uygun sıcaklık aralığının 21-24 °C olduğu belirtilmiştir. Witterseh'in yaptığı diğer bir çalışma da ise termal konfor aralığının 21-25 °C olduğu ölçülmüştür.

Ölçüm yapılan işyerlerinde termal konfor değerleri karşılaştırıldığında; en yüksek sıcaklığın 4 numaralı çağrı merkezinde, en düşük sıcaklığın ise 9 numaralı çağrı merkezinde ortaya çıktığı görülmüştür. Kapalı çalışma ortamlarında nem miktarı, termal konforu belirleyen diğer önemli

bir faktördür. İç ortamın sıcaklık ve bağıl nem değerlerinin birlikte düşünülmesi gerekir. Çin'de yapılan bir araştırmaya göre termal konforun sağlanması için ofis ısısının en az 26 °C olması gerektiği saptanmıştır. Başka bir çalışmada nem oranının %55 olması gerektiği belirlenmiştir. ABD ASHRAE [35] standartlarına göre ideal şartlar için sıcaklık 20-25,5 °C, nem ise %30-60 arasında olması gerekmektedir. Gidilen çağrı merkezlerinde nem değerleri standardın belirttiği değerler içerisindeydir. Ancak 1, 2, 3 ve 4 no'lu işyerlerinde yüksek çıkmasının sebebi yaz aylarında artan sıcaklıkla birlikte nem değerinin de artmasıdır ve iklimsel faktörlerdir.

Çağrı merkezlerinde sıcaklık, basınç ve nem çalışma faktörünü etkileyen faktörler olsa da havadaki karbondioksit oran çalışmayı etkileyen diğer bir önemli faktördür. CO₂ derişimi standarta uygun olarak ölçüm alınmıştır. Çağrı merkezlerinde ki CO₂ derişimlerine bakıldığında en yüksek değer 5 no'lu işyerinde 1905.5 ppm çıktığı görülmüştür. 2, 3, 5, 6 ve 8 no'lu işyerlerinde CO₂ derişim değerleri yeterli havalandırmanın yapılmaması ve çalışan sayısı bu değer in çıkmasında etkilidir. Ancak 4 no'lu işyeri çalışan sayısı olarak en yüksek değere sahip olmasına rağmen düşük bir CO₂ derişim değerine sahiptir. Donald K Milton [36] tarafından yapılan Boston'da ofis çalışanları için hastalık izni ve karbondioksit oranı arasında bir bağı olduğunu gösteren çalışmada 2 farklı ofisteki CO₂ oranının ortalama olarak 417 ve 450 ppm olduğu hesaplanmıştır.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Çağrı merkezleri, çalışanların sağlığını hem psikolojik hem de fizyolojik olarak olumsuz etkileyebilecek şartlara sahip işyerleridir. Bu olumsuz etkiler, çalışanın verimi etkileyen sıcaklık, nem, aydınlatma ve havadaki karbondioksit oranı ve sağırlığa neden olabilecek gürültü sorunudur.

Yapılan bu tez çalışmasında alınan gürültü ölçümleri ışığında ortaya çıkan sonuçlar değerlendirildiğinde, ölçüm alınan tüm işyerlerindeki günlük kişisel gürültü maruziyet değerlerinin yasal mevzuatımızdaki değerlere yakın olduğu belirlenmiştir. Gürültülü ortamda uzun süre çalışan kişilerde iç kulaktaki tüy hücrelerinin tahrip olmasından dolayı kalıcı olarak işitme kayıpları meydana gelmektedir. İşitme kaybı; kişisel duyarlılığa, gürültünün düzeyine, gürültünün frekans dağılımına, toplam maruziyet süresine, kullanılan ekipmanların yapısına, gürültünün sürekli, kesikli veya darbeli oluşu gibi birçok faktöre bağlıdır. Gürültü çalışanın sağlığını kesin olarak tehdit edildiği bilinmekte ve yönetmelikte, bu konu hakkında ilgili olarak ne yapılması gerektiği ile ilgili maddelere yer verilmektedir. Yapılması gereken ilk çalışma, gürültüye neden olan kaynakların araştırılmasıdır. Böylece gürültüyü artıran kaynaklar bulunarak, çözüm önerileri daha rahat geliştirilecek ve gürültüden kaynaklı meslek hastalıklarının oluşumu engellenecektir.

Çağrı merkezlerinde gelen çağrıları en kısa sürede cevaplayıp yeni çağrı alabilmek için çalışanların sürekli olarak konuşmasından dolayı çalışma ortamında sürekli bir gürültü mevcuttur. Gürültünün azaltılması için genel yaklaşım, gürültüyü emen duvar kaplamalarının kullanılmasıdır.

Alınması gereken önlemler daha detaylandırılacak olunursa;

- Gürültüye neden olan ofis ekipmanlarının çalışma ortamından ayrı yalıtılmış bölümlere almak,
- Çalışma alanındaki taban döşemesinin sesi emecek malzemedan yapılmasını sağlamak,
- Kullanılan ofis ekipmanlarının sürekli bakımı yapılarak çıkardıkları gürültü düzeyini azaltmak,
- Sesin havada yayılmasını önlemek için işyerinde olanaklar ölçüsünde ses emici malzemeler kullanmak,

- Sesin duvar, tavan ve taban gibi geçebileceği ve yansiyabileceği yerleri ses emici malzeme ile kaplamak veya böyle malzemelerle yapmak,
- Çalışanların periyodik sağlık kontrollerinin düzenli yaptırılması,
- Çalışanların dinlenmesi için ayrılan yerleri çalışma ortamından uzak yerlere kurmak,
- Dinlenme yerleri kullanım şartlarına ve amacına uygun yapmak,
- Belli frekans değerlerini geçiren kulaklık kullanmak,
- Kullanılan ekipmanların kişiye özel olmasına, ayarlanabilir olmasına ve temizliğine dikkat etmek,
- Yüksek frekanslarda daha kullanışlı olan gözenekli materyaller uygulanırken düşük frekanslar için duvarlara sabitlenebilen ahşap paneller kullanılabilir.
- Boşluk içerisindeki hava hareketleri ses enerjisinin sönümlenmesini sağlamasından dolayı yansıtıcılar kullanılabilir.

İnsanlar nefes alıp vermeleri ile iç ortama CO₂ verirler. Normal bir iş ile uğraşan bir insan saatte 20 litre (0,02 m³) CO₂ üretir. Bu yüzden iç ortamda havalandırması olmayan veya iyi olmayan kalabalık çalışma ortamlarında artan CO₂ derişimi baş ağrısı, uyuklama haline sebep olabileceği gibi öldürücü dahi olabilir.

Akıllı binalarda sıcaklık binanın her yerinde aynı seviyede tutulduğundan çalışma ortamında bulunan çalışan sayısı arttıkça sıcaklık seviyesinde artışa neden olacaktır. Aynı şekilde çalışan sayısı arttıkça hava kalitesinin kısa zaman içinde azalmasına CO₂ derişiminin artmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla hava kalitesini arttırmak için var olan havalandırmaya ek olarak başka bir havalandırma sistemi kurulmalıdır.

İşyerlerindeki CO₂ derişimini ve sıcaklık-nem değerlerini istenen seviyede tutulabilmesi için;

- Daha iyi bir iç hava kalitesi oluşturmak için CO₂ hissedicileri havalandırma sistemleri ile kullanılarak, gerekli temiz dış hava iç ortama sevk edilmelidir.
- Yaz şartlarında iç hava sıcaklığı daha çok dış sıcaklığa göre seçilirken, kış aylarında iç ortam tasarım sıcaklığı ortamın kullanım amacı ve tipine göre belirlenmelidir.

En iyi çalışma ortamını sağlamak için, kişilerin performansını ve verimliliğini etkileyen tüm çevre koşullarının kontrolü zorunludur. Bu koşullar arasında ışık ve aydınlatma, gözü rahatsız etmeyen bir konfora sahip olması ve dengeli bir dağılımı gereklidir. İyi aydınlatılmış çalışma ortamı görsel performansımızı etkilerken mantıksal düşünmemizi merkezi sinir sistemimizin aktivitesini de etkiler. Kötü aydınlatma ise yorulmaya, motivasyon kaybına ve nihayet performansın düşmesine yol açar. İş kazaları ve meslek hastalıklarını önlemek ve çalışanların sağlıklı ve güvenli bir ortamda çalışmalarını sağlamak için alınabilecek önlemler ifade edilecek olursa;

- Parlama ve gölge olmaksızın göz yorgunluğunun ve baş ağrılarının azalmasını sağlayacak şekilde uygun aydınlatma yapmak,
- Işığın yansımalarını doğru kullanmak için tavandan, duvardan, yerden veya masalardan ne kadar ışık yansıtılacağı iyi hesaplanarak çalışma ortamı aydınlatmasının yapmak,
- İşyerlerinde aydınlatma için kullanılan ışığın gözü kamaştırması için doğru renk ve tonu seçmeli, floresanda olduğu gibi kırpma olmamasına dikkat etmeli,
- Doğal aydınlatmayı tercih etmek gibi önlemler alınmalıdır.

Ayrıca çalışma süresinin büyük çoğunluğunu bilgisayar ekranında geçiren çağrı merkezi müşteri temsilcileri; monitorun çalışma pozisyonuna uygun uzaklıkta olmasına ve kalvyeinin çalışanın rahatça çalışabilmesi için ekrandan ayrı ve hareketli olmasına dikkat edilmelidir. Çalışanın rahat bir pozisyonda olması için yeterli alan olmalıdır.

Çalışmanın yapıldığı çağrı merkezlerinde işveren ve çalışanlarla iş sağlığı ve güvenliği konuları üzerine konuşulduğunda çalışanlar ve işverenlerin bu konu hakkında bilgili oldukları görülmüştür. Yukarıda sözü edilen çözüm önerilerinin bazı çağrı merkezlerinde kısmen uygulandığı ama tam olarak uygulanmadığı görülmüştür. Gürültü önleyici kulaklıkların bütün çağrı merkezlerinde kullanıldığı fakat ses yalıtımı kabinlerinin bazı çağrı merkezlerinde kullanıldığı görülmüştür.

Çağrı merkezlerinde gürültü başta olmak üzere sıcaklık, nem, aydınlatma gibi fiziksel risklere maruz kalırken psikososyal olarak da riske maruz kalmaktadır. Bu riskler bir araya getirildiğinde

Çalışanın verimini etkileyeceği gibi sağırlık, kas-iskelet sisteminde rahatsızlıklar, ses kısıklığı vb gibi birçok sağlık sorunlarına yaşamasına da neden olabilmektedir. Bir bütun olarak düşünöldüğünde çağrı merkezlerinin tehlikeli sınıfta yer alması gerektiği görölmüştür. Çalışanların ve işin verimi açısından söz konusu risklere karşı işverenlerin gerekli önleyici tedbirleri alması gerektiği görölmüştür.

KAYNAKLAR

- [1] Milliyet Blog, <http://blog.milliyet.com.tr/cagri-merkezinin-onemi-telefona-kimbakiyor/Blog/?BlogNo=392463> (Erişim Tarihi 22/01/2016).
- [2] ÇASGEM, *Müşteriden Kaynaklanan (Psikolojik Taciz) Saldırgan Davranışlar: Market ve Çağrı Merkezi Çalışanlarına İlişkin Bir Araştırma* (Birinci Baskı), Özyurt Matbaacılık, Sayfa: 9, Ankara, 2013.
- [3] Kohen, A., Çağrı Merkezleri Yararları ve Bileşenleri, *Crmpro Dergisi*, Sayı: Haziran, Sayfa: 12, 2004.
- [4] T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı İş Teftiş Kurulu Başkanlığı, *Çağrı Merkezlerinde Çalışma Koşullarının İyileştirilmesine ve Sosyal Tarafların Bilinçlendirilmesine Yönelik Programlı Teftiş Sonuç Raporu* (Yayın No:58), Sayfa: 20, Ankara, 2013.
- [5] Dimension Data, *2015 Global Contact Centre Benchmarking Report*, Johannesburg, 2015.
- [6] İSG KATİP, <https://isgkatip.csgeb.gov.tr> (Erişim Tarihi 15/01/2016).
- [7] T.C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, *İş Sağlığı ve Güvenliğine İlişkin İşyeri Tehlike sınıfları Tebliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Tebliğ*, 28976 sayılı Resmî Gazete, 18 Nisan 2014.
- [8] Sosyal Güvenlik Kurumu, <http://www.sgk.gov.tr/wps/portal/tr/kurumsal/istatistikler> (Erişim Tarihi 15/01/2016).
- [9] Health and Safety Executive, *What Are Psychosocial Risk Factors Raporu*, Londra, 2010.
- [10] Industrial Accident Prevention Association, *Psychosocial Risk Management: What Every Business Manager Should Know Raporu*, Ontario, 2007.
- [11] Eren, E. *Örgütsel Davranış Ve Yönetim Psikolojisi*, Beta Basım Yayım Dağıtım, İstanbul, 2000.
- [12] Aytaç, S., *İş Stresi Yönetimi El Kitabı İş Stresi: Oluşumu, Nedenleri, Başa Çıkma Yolları, Yönetim*, ÇASGEM, Ankara, 2009.
- [13] Camkurt, M. Z., İşyeri Çalışma Sistemi ve İşyeri Fiziksel Faktörlerinin İş Kazaları Üzerindeki Etkisi, *TÜHİS İş Hukuku ve İktisat Dergisi*, Cilt.20, Sayı.6, Cilt.21, Sayı.1, 2007.
- [14] Kocaoğlu, M., *Mobing (İşyerinde Psikolojik Taciz, Yıldırma) Uygulamaları ve Motivasyon Arasındaki İlişkinin İncelenmesine Yönelik Bir Araştırma Raporu*, İstanbul, 2007.
- [15] Sabuncuoğlu, Z., *Çalışma Psikolojisi*, Uludağ Üniversitesi Yayını, Bursa, 1987.

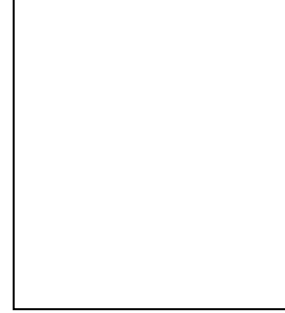
- [16] Genç, N., *Yönetim ve Organizasyon* (İkinci Baskı), Seçkin Yayıncılık, Ankara, 2005.
- [17] Silah, M., *Endüstride Çalışma Psikolojisi* (İkinci Baskı), Seçkin Yayınevi, Ankara, 2005.
- [18] Yılmaz, A., Ekici, S., Örgütsel Yaşamda Kamu Çalışanlarının Örgütsel Stres Kaynakları Üzerine Bir Araştırma, *S.D.Ü. İ.İ.B.F. Dergisi*, Cilt:11, Sayı:1, Sayfa: 31-58, 2006.
- [19] Güçlü, N., Stres Yönetimi, *G.Ü. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Cilt: 21, Sayı: 1, Sayfa: 91-109, 2001.
- [20] ÇASGEM, *Müşteriden Kaynaklanan (Psikolojik Taciz) Saldırgan Davranışlar: Market ve Çağrı Merkezi Çalışanlarına İlişkin Bir Araştırma* (Birinci Baskı), Özyurt Matbaacılık, Sayfa: 18, Ankara, 2013.
- [21] Özdemir, S., Gürültü ile Oluşan İşitme Kayıpları ve Alınacak Önlemler, <http://www.bilgin.net/GurultuSelcukOzdemir.htm> (Erişim Tarihi: 02/06/2015).
- [22] ASHRAE, ANSI/AHSRAE Standard 55-2010 – Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy, 2010.
- [23] Türk Standartları Enstitüsü, TS EN 12464 *Işık ve Işıklandırma - İş Mahallerinin Aydınlatılması - Bölüm 1: Kapalı Alandaki İş Mahalleri Standartı*, Ankara, 2013.
- [24] Türk Standartları Enstitüsü, TS EN ISO 9612:2009 *Akustik Çalışma Ortamında Maruz Kalınan Gürültünün Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi için Prensipler*, Ankara, 2009.
- [25] Employment and Social Development Canada, COSHR-928-1-IPG-039 *Aydınlatma Seviyelerinin Ölçümü*, Kanada, 2009.
- [26] ASTM, ASTM 4490 *İşyeri Atmosferi Dedektör Tüplü Kısa Dönemli Ölçüm Sistemleri, Özellikler ve Deney Metodu*, Philadelphia, 2011.
- [27] T. C. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı, *Çalışanların Gürültü İle İlgili Risklerden Korunmalarına Yönetmelik*, 28721 sayılı Resmi Gazete, 28 Temmuz 2013.
- [28] Smagowska, B., Noise at Workplaces in the Call Center, *Archives Of Acoustics*, Sayı: 35, Sayfa: 253-264, 2010.
- [29] Patel, J. ve Borughton K., Assessment Of The Noise Exposure Of Call Center Operators, *Ann. Occup. Hyg.*, Vol.46 No.8, Sayfa: 653-661, 2002.
- [30] Peretti, A., Pedrielli, F., Baiamonte, M., Mauli F., Farina A., Headphone Noise: Occupational Noise Exposure Assessment For Communication Personnel, *Euronoise Naples* Naples, 2003.

- [31] Chiusano, S. V., Lees, P., S., J., Breysse, P., N., An Occupational Noise Exposure Assessment For Headset-Wearing Communications Workers, *Appl. Occup. Environ. Hyg.*, Cilt: 10 Sayı: 5, Sayfa:476-481, 1995.
- [32] İsmail, A. R., Jusoh, N., Makhtar, N. K., Zakaria, J. S. M., Zainudin, M. K., Omar, Z. C., Ghani, R. A., Assessment Of Thermal Comfort: A Study At Closed And Ventilated Call Centre, *American Journal of Applied Sciences*, Sayfa: 402-407, 2010.
- [33] Federspiel, C. C., G. Liu, M. Lahiff, D. Faulkner, D. Dibartolomeo, W. J. Fisk, P. N. Price, D. Sullivan, 2002, Worker Performance and Ventilation: Analyses of Individual Data for Call-Center Workers, *Proceedings of Indoor Air*, Sayfa: 796-801, 2002.
- [34] Olli Seppänen , William J Fisk , QH Lei, Ventilation And Performance In Office Work, *Indoor Air Journal*, Sayı:18, Sayfa: 28-36, 2006.
- [35] ASHRAE, Standard 62-2001 *Ventilation for Acceptable Indoor Air Quality*, *American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers*, Atlanta, 2001.
- [36] Myatt, T., A Study of Indoor Carbon Dioxide Levels and Sick Leave among Office Workers Raporu, *Environ. Health*, Cilt:1 Sayı: 3, 2002.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

SOYADI, Adı : SAKARYA, Alev
Doğum tarihi ve yeri : 18.10.1985, Edirne
Telefon : 0 (312) 296 760 83
E-Posta : alev.sakarya@csgb.gov.tr



Eğitim

Derece	Okul	Mezuniyet tarihi
Yüksek lisans	Trakya Üniversitesi / Fizik Bölümü	Devam Ediyor
Lisans	Hacettepe Üniversitesi / Fizik Müh.	2011
Lise	Pisa Üniversitesi / Fizik Bölümü Edirne Lisesi	2009 2003

İş Deneyimi

Yıl	Yer	Görev
2012- (Halen)	Çalış. ve Sos. Güv. Bak.	İş Sağlığı ve Güvenliği Uzm. Yrd.

Yabancı Dil

İngilizce (YDS-2014: 77.5)
İtalyanca

Mesleki İlgi Alanları

İş Hijyeni, Gürültü, Çağrı merkezleri

Hobiler

Kitap okumak, sinemaya gitmek, anime izlemek

EKLER

EK-1: Görev Tabanlı Gürültü Ölçüm ve Ölçüm Belirsizliği Sonuçları

EK-2: Çağrı Merkezleri için Rehber

EK-1

GÖREV TABANLI GÜRÜLTÜ ÖLÇÜM VE ÖLÇÜM BELİRSİZLİĞİ SONUÇLARI

Tablo 23. İşyeri 1 için gürültü ölçüm sonuçları

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
İş tabanlı ve tam gün ölçüm

Veri girmek için yalnızca sarı hücreleri kullanın		Hesaplamalar (ISO referansları)	
Ölçülen değerler	Gürültü seviyeleri (dB)	Parametreler	
	$L_{p,A,r,T,1}$	To (h) =	Eşitlik C.8
	$L_{p,A,r,T,2}$	8	$L_{EX,8h} =$
	$L_{p,A,r,T,3}$	Etkin çalışma süresi (saat)	Eşitlik 11
	$L_{p,A,r,T,4}$	Te =	$L_{p,A,r,T,r} =$
	$L_{p,A,r,T,5}$	9	Eşitlik C.12
	$L_{p,A,r,T,6}$		$u_1 =$
	$L_{p,A,r,T,7}$	Ölçüm cihazının standart belirsizliği (Tablo C.5)	N ve u_1 için Tablo C4
	$L_{p,A,r,T,8}$	$u_2 =$	$c_1 \cdot u_1 =$
	$L_{p,A,r,T,9}$	1.5	Birleştirilmiş standart belirsizlik
	$L_{p,A,r,T,10}$	Ölçüm pozisyonunun yanlış seçiminden kaynaklanabilecek standart belirsizlik	Belirsizlik kaynakları=
	$L_{p,A,r,T,11}$	$u_3 =$	1) Gürültü seviyeleri
	$L_{p,A,r,T,12}$	1	2) Cihaz Q2
	$L_{p,A,r,T,13}$		3) Mikrofon pozisyonu Q3
	$L_{p,A,r,T,14}$		Toplam (C.9)
	$L_{p,A,r,T,15}$		$u^2(L_{EX,8h}) =$
	$L_{p,A,r,T,16}$		$u(L_{EX,8h}) =$
	$L_{p,A,r,T,17}$		$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) =$
	$L_{p,A,r,T,18}$		
	$L_{p,A,r,T,19}$		
	$L_{p,A,r,T,20}$		
	$L_{p,A,r,T,21}$		
	$L_{p,A,r,T,22}$		
	$L_{p,A,r,T,23}$		
	$L_{p,A,r,T,24}$		
$L_{p,A,r,T,25}$			
Ölçülen değer sayısı	N =	Günlük gürültü maruziyet seviyesi	80.0 dB
	12	Genişletilmiş belirsizlik	3.1 dB

Tablo 24. İşyeri 2 için gürültü ölçüm sonuçları

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
İş tabanlı ve tam gün ölçüm

Veri girmek için yalnızca sarı hücreleri kullanın

Ölçülen değerler	Gürültü seviyeleri (dB)	Parametreler	Hesaplamalar (ISO referansları)
	$L_{p,A,r,T,1}$ 80.9	T_0 (h) = 8	Eşitlik C.8 $L_{EX,8h} = 81.8$
	$L_{p,A,r,T,2}$ 80.9	Etkin çalışma süresi (saat)	Eşitlik 11 $L_{p,A,r,T,r} = 81.3$
	$L_{p,A,r,T,3}$ 81	$T_e = 9$	Eşitlik C.12 $u_1 = 0.78$
	$L_{p,A,r,T,4}$ 80.7		N ve u_1 için Tablo C4 $c_1 \cdot u_1 = 0.29$
	$L_{p,A,r,T,5}$ 82.1		
	$L_{p,A,r,T,6}$ 81.1		
	$L_{p,A,r,T,7}$ 82.9		
	$L_{p,A,r,T,8}$ 81	Ölçüm cihazının standart belirsizliği (Tablo C.5)	Birleştirilmiş standart belirsizlik
	$L_{p,A,r,T,9}$ 80.2	$u_2 = 1.5$	Belirsizlik kaynakları=
	$L_{p,A,r,T,10}$ 81.8		1) Gürültü seviyeleri $(c_1 \cdot u_1)^2 = 0.09$
	$L_{p,A,r,T,11}$		2) Cihaz Q2 $(u_2)^2 = 2.25$
	$L_{p,A,r,T,12}$		3) Mikrofon pozisyonu Q3 $(u_3)^2 = 1$
	$L_{p,A,r,T,13}$	Ölçüm pozisyonunun yanlış seçiminden kaynaklanabilecek standart belirsizlik	Toplam (C.9) $u^2(L_{EX,8h}) = 3.34$
	$L_{p,A,r,T,14}$	$u_3 = 1$	$u(L_{EX,8h}) = 1.8$
	$L_{p,A,r,T,15}$		$U(L_{EX,8h}) = 1.65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 3.0$
	$L_{p,A,r,T,16}$		
	$L_{p,A,r,T,17}$		
	$L_{p,A,r,T,18}$		
	$L_{p,A,r,T,19}$		
	$L_{p,A,r,T,20}$		
	$L_{p,A,r,T,21}$		
	$L_{p,A,r,T,22}$		
	$L_{p,A,r,T,23}$		
	$L_{p,A,r,T,24}$		
	$L_{p,A,r,T,25}$		
Ölçülen değer sayısı	N = 10		Günlük gürültü maruziyet seviyesi 81.8 dB
			Genişletilmiş belirsizlik 3.0 dB

Tablo 25. İşyeri 3 için gürültü ölçüm sonuçları

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
İş tabanlı ve tam gün ölçüm

Veri girmek için yalnızca sarı hücreleri kullanın		Hesaplamalar (ISO referansları)	
Ölçülen değerler	Gürültü seviyeleri (dB)	Parametreler	
	$L_{p,A,r,T,1}$	To (h) =	Eşitlik C.8 $L_{EX,sh} =$ 83.0
	$L_{p,A,r,T,2}$	8	Eşitlik 11 $L_{p,A,r,T,r} =$ 82.5
	$L_{p,A,r,T,3}$	Etkin çalışma süresi (saat)	Eşitlik C.12 $u_1 =$ 1.67
	$L_{p,A,r,T,4}$	Te = 9	N ve u_1 için Tablo C4 $c_1 \cdot u_1 =$ 0.69
	$L_{p,A,r,T,5}$		Birleştirilmiş standart belirsizlik
	$L_{p,A,r,T,6}$	Ölçüm cihazının standart belirsizliği (Tablo C.5)	Belirsizlik kaynakları=
	$L_{p,A,r,T,7}$	$u_2 =$ 1.5	1) Gürültü seviyeleri $(c_1 \cdot u_1)^2 =$ 0.48
	$L_{p,A,r,T,8}$	Ölçüm pozisyonunun yanlış seçiminden kaynaklanabilecek standart belirsizlik	2) Cihaz Q2 $(u_2)^2 =$ 2.25
	$L_{p,A,r,T,9}$	$u_3 =$ 1	3) Mikrofon pozisyonu Q3 $(u_3)^2 =$ 1
	$L_{p,A,r,T,10}$		Toplam (C.9) $u^2(L_{EX,sh}) =$ 3.73
	$L_{p,A,r,T,11}$		$u(L_{EX,sh}) =$ 1.9
	$L_{p,A,r,T,12}$		$U(L_{EX,sh}) = 1.65 \cdot u(L_{EX,sh}) =$ 3.2
	$L_{p,A,r,T,13}$		
	$L_{p,A,r,T,14}$		
	$L_{p,A,r,T,15}$		
	$L_{p,A,r,T,16}$		
	$L_{p,A,r,T,17}$		
	$L_{p,A,r,T,18}$		
	$L_{p,A,r,T,19}$		
	$L_{p,A,r,T,20}$		
	$L_{p,A,r,T,21}$		
	$L_{p,A,r,T,22}$		
	$L_{p,A,r,T,23}$		
	$L_{p,A,r,T,24}$		
$L_{p,A,r,T,25}$			
Ölçülen değer sayısı	N = 10	Günlük gürültü maruziyet seviyesi Genişletilmiş belirsizlik	83.0 dB 3.2 dB

Tablo 26. İşyeri 4 için gürültü ölçüm sonuçları

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
İş tabanlı ve tam gün ölçüm

Veri girmek için yalnızca sarı hücreleri kullanın		Hesaplamalar (ISO referansları)	
Ölçülen değerler	Gürültü seviyeleri (dB)	Parametreler	
	$L_{p,A,e,T,1}$	To (h) =	Eşitlik C.8 $L_{EX,sh} =$ 85.2
	$L_{p,A,e,T,2}$	8	Eşitlik 11 $L_{p,A,e,T,r} =$ 84.7
	$L_{p,A,e,T,3}$	Etkin çalışma süresi (saat)	Eşitlik C.12 $u_1 =$ 2.42
	$L_{p,A,e,T,4}$	Te = 9	N ve u1 için Tablo C4 $c_1 \cdot u_1 =$ 1.12
	$L_{p,A,e,T,5}$	Ölçüm cihazının standart belirsizliği (Tablo C.5)	Birleştirilmiş standart belirsizlik
	$L_{p,A,e,T,6}$	$u_2 =$ 1.5	Belirsizlik kaynakları=
	$L_{p,A,e,T,7}$	Ölçüm pozisyonunun yanlış seçiminden kaynaklanabilecek standart belirsizlik	1) Gürültü seviyeleri $(c_1 \cdot u_1)^2 =$ 1.25
	$L_{p,A,e,T,8}$	$u_3 =$ 1	2) Cihaz Q2 $(u_2)^2 =$ 2.25
	$L_{p,A,e,T,9}$		3) Mikrofon pozisyonu Q3 $(u_3)^2 =$ 1
	$L_{p,A,e,T,10}$		Toplam (C.9) $u^2(L_{EX,sh}) =$ 4.50
	$L_{p,A,e,T,11}$		$u(L_{EX,sh}) =$ 2.1
	$L_{p,A,e,T,12}$		$U(L_{EX,sh}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,sh}) =$ 3.5
	$L_{p,A,e,T,13}$		
	$L_{p,A,e,T,14}$		
	$L_{p,A,e,T,15}$		
	$L_{p,A,e,T,16}$		
	$L_{p,A,e,T,17}$		
	$L_{p,A,e,T,18}$		
	$L_{p,A,e,T,19}$		
	$L_{p,A,e,T,20}$		
	$L_{p,A,e,T,21}$		
	$L_{p,A,e,T,22}$		
	$L_{p,A,e,T,23}$		
	$L_{p,A,e,T,24}$		
$L_{p,A,e,T,25}$			
Ölçülen değer sayısı	N = 10	Günlük gürültü maruziyet seviyesi	85.2 dB
		Genişletilmiş belirsizlik	3.5 dB

Tablo 27. İşyeri 5 için çağrı merkezi için gürültü ölçüm sonuçları

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
İş tabanlı ve tam gün ölçüm

Veri girmek için yalnızca sarı hücreleri kullanın

Ölçülen değerler

Gürültü seviyeleri (dB)	
$L_{p,A,r,T,1}$	77.2
$L_{p,A,r,T,2}$	73.4
$L_{p,A,r,T,3}$	81.2
$L_{p,A,r,T,4}$	80.2
$L_{p,A,r,T,5}$	78.8
$L_{p,A,r,T,6}$	75.4
$L_{p,A,r,T,7}$	77.2
$L_{p,A,r,T,8}$	75.6
$L_{p,A,r,T,9}$	78.1
$L_{p,A,r,T,10}$	79.7
$L_{p,A,r,T,11}$	
$L_{p,A,r,T,12}$	
$L_{p,A,r,T,13}$	
$L_{p,A,r,T,14}$	
$L_{p,A,r,T,15}$	
$L_{p,A,r,T,16}$	
$L_{p,A,r,T,17}$	
$L_{p,A,r,T,18}$	
$L_{p,A,r,T,19}$	
$L_{p,A,r,T,20}$	
$L_{p,A,r,T,21}$	
$L_{p,A,r,T,22}$	
$L_{p,A,r,T,23}$	
$L_{p,A,r,T,24}$	
$L_{p,A,r,T,25}$	

Ölçülen değer sayısı

$N = 10$

Parametreler

T_0 (h) = 8

Etkin çalışma süresi (saat)

$T_e = 9$

Ölçüm cihazının standart belirsizliği (Tablo C.5)

$u_2 = 1.5$

Ölçüm pozisyonunun yanlış seçiminden kaynaklanabilecek standart belirsizlik

$u_3 = 1$

Hesaplamalar
(ISO referansları)

Eşitlik C.8 $L_{EX,8h} = 78.8$

Eşitlik 11 $L_{p,A,r,T} = 78.2$

Eşitlik C.12 $u_1 = 2.42$

N ve u_1 için Tablo C4 $c_1 \cdot u_1 = 1.11$

Birleştirilmiş standart belirsizlik

Belirsizlik kaynakları=

1) Gürültü seviyeleri	$(c_1 \cdot u_1)^2 =$	1.24
2) Cihaz Q2	$(u_2)^2 =$	2.25
3) Mikrofon pozisyonu Q3	$(u_3)^2 =$	1

Toplam (C.9) $u^2(L_{EX,u}) = 4.49$

$u(L_{EX,u}) = 2.1$

$U(L_{EX,8h}) = 1.65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 3.5$

Günlük gürültü maruziyet seviyesi
Genişletilmiş belirsizlik

78.8 dB
 3.5 dB

Tablo 28. İşyeri 6 için gürültü ölçüm sonuçları

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
İş tabanlı ve tam gün ölçüm

Veri girmek için yalnızca sarı hücreleri kullanın		Hesaplamalar (ISO referansları)	
Ölçülen değerler	Gürültü seviyeleri (dB)	Parametreler	
	$L_{p,A,eT,1}$	70.3	T_0 (h) = 8
	$L_{p,A,eT,2}$	72	Etkin çalışma süresi (saat)
	$L_{p,A,eT,3}$	75.4	T_e = 9
	$L_{p,A,eT,4}$	69	Ölçüm cihazının standart belirsizliği (Tablo C.5)
	$L_{p,A,eT,5}$	71.5	u_2 = 1.5
	$L_{p,A,eT,6}$	76.3	Ölçüm pozisyonunun yanlış seçiminden kaynaklanabilecek standart belirsizlik
	$L_{p,A,eT,7}$	68.7	u_3 = 1
	$L_{p,A,eT,8}$	69.8	
	$L_{p,A,eT,9}$		
	$L_{p,A,eT,10}$		
	$L_{p,A,eT,11}$		
	$L_{p,A,eT,12}$		
	$L_{p,A,eT,13}$		
	$L_{p,A,eT,14}$		
	$L_{p,A,eT,15}$		
	$L_{p,A,eT,16}$		
	$L_{p,A,eT,17}$		
	$L_{p,A,eT,18}$		
	$L_{p,A,eT,19}$		
	$L_{p,A,eT,20}$		
	$L_{p,A,eT,21}$		
	$L_{p,A,eT,22}$		
	$L_{p,A,eT,23}$		
	$L_{p,A,eT,24}$		
$L_{p,A,eT,25}$			
Ölçülen değer sayısı	N = 8	Hesaplamalar	
		Eşitlik C.8	$L_{EX,sh} = 73.0$
		Eşitlik 11	$L_{p,A,eT} = 72.5$
		Eşitlik C.12	$u_1 = 2.85$
		N ve u_1 için Tablo C.4	$c_1 \cdot u_1 = 1.72$
		Birleştirilmiş standart belirsizlik	
		Belirsizlik kaynakları=	
		1) Gürültü seviyeleri	$(c_1 \cdot u_1)^2 = 2.97$
		2) Cihaz Q2	$(u_2)^2 = 2.25$
		3) Mikrofon pozisyonu Q3	$(u_3)^2 = 1$
		Toplam (C.9)	$u^2(L_{EX,sh}) = 6.22$
			$u(L_{EX,sh}) = 2.5$
		$U(L_{EX,sh}) = 1.55 \cdot u(L_{EX,sh}) =$	4.1
		Günlük gürültü maruziyet seviyesi	73.0 dB
		Genişletilmiş belirsizlik	4.1 dB

Tablo 29. İşyeri 7 için gürültü ölçüm sonuçları

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
İş tabanlı ve tam gün ölçüm

Veri girmek için yalnızca sarı hücreleri kullanın

Ölçülen değerler	Gürültü seviyeleri (dB)	Parametreler	Hesaplamalar (ISO referansları)
$L_{p,A,r,T,1}$	76	T_0 (h) = 8	Eşitlik C.8 $L_{EX,8h} = 75.0$
$L_{p,A,r,T,2}$	74.5	Etkin çalışma süresi (saat)	Eşitlik 11 $L_{p,A,r,T,r} = 74.5$
$L_{p,A,r,T,3}$	72.8	$T_e = 9$	Eşitlik C.12 $u_1 = 1.52$
$L_{p,A,r,T,4}$	75.1	Ölçüm cihazının standart belirsizliği (Tablo C.5)	N ve u_1 için Tablo C4 $c_1 \cdot u_1 = 0.73$
$L_{p,A,r,T,5}$	73.7	$u_2 = 1.5$	Birleştirilmiş standart belirsizlik
$L_{p,A,r,T,6}$	74	Ölçüm pozisyonunun yanlış seçiminden kaynaklanabilecek standart belirsizlik	Belirsizlik kaynakları=
$L_{p,A,r,T,7}$	76.2	$u_3 = 1$	1) Gürültü seviyeleri $(c_1 \cdot u_1)^2 = 0.53$
$L_{p,A,r,T,8}$	71.8		2) Cihaz Q2 $(u_2)^2 = 2.25$
$L_{p,A,r,T,9}$			3) Mikrofon pozisyonu Q3 $(u_3)^2 = 1$
$L_{p,A,r,T,10}$			Toplam (C.9) $u^2(L_{EX,8h}) = 3.78$
$L_{p,A,r,T,11}$			$u(L_{EX,8h}) = 1.9$
$L_{p,A,r,T,12}$			$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) = 3.2$
$L_{p,A,r,T,13}$			
$L_{p,A,r,T,14}$			
$L_{p,A,r,T,15}$			
$L_{p,A,r,T,16}$			
$L_{p,A,r,T,17}$			
$L_{p,A,r,T,18}$			
$L_{p,A,r,T,19}$			
$L_{p,A,r,T,20}$			
$L_{p,A,r,T,21}$			
$L_{p,A,r,T,22}$			
$L_{p,A,r,T,23}$			
$L_{p,A,r,T,24}$			
$L_{p,A,r,T,25}$			
Ölçülen değer sayısı	N = 8	Günlük gürültü maruziyet seviyesi	75.0 dB
		Genişletilmiş belirsizlik	3.2 dB

Tablo 30. İşyeri 8 için gürültü ölçüm sonuçları

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
İş tabanlı ve tam gün ölçüm

Veri girmek için yalnızca sarı hücreleri kullanın		Hesaplamalar (ISO referansları)	
Ölçülen değerler	Gürültü seviyeleri (dB)	Parametreler	
	$L_{p,A,r,T,1}$	To (h) =	Eşitlik C.8 $L_{EX,8h} =$ 75.5
	$L_{p,A,r,T,2}$	8	Eşitlik 11 $L_{p,A,r,T,r} =$ 75.0
	$L_{p,A,r,T,3}$	Etkin çalışma süresi (saat)	Eşitlik C.12 $u_1 =$ 1.50
	$L_{p,A,r,T,4}$	Te = 9	N ve u_1 için Tablo C4 $c_1 \cdot u_1 =$ 0.61
	$L_{p,A,r,T,5}$	Ölçüm cihazının standart belirsizliği (Tablo C.5)	Birleştirilmiş standart belirsizlik
	$L_{p,A,r,T,6}$	$u_2 =$ 1.5	Belirsizlik kaynakları=
	$L_{p,A,r,T,7}$	Ölçüm pozisyonunun yanlış seçiminden kaynaklanabilecek standart belirsizlik	1) Gürültü seviyeleri $(c_1 \cdot u_1)^2 =$ 0.37
	$L_{p,A,r,T,8}$	$u_3 =$ 1	2) Cihaz Q2 $(u_2)^2 =$ 2.25
	$L_{p,A,r,T,9}$		3) Mikrofon pozisyonu Q3 $(u_3)^2 =$ 1
	$L_{p,A,r,T,10}$		Toplam (C.9) $u^2(L_{EX,8h}) =$ 3.62
	$L_{p,A,r,T,11}$		$u(L_{EX,8h}) =$ 1.9
	$L_{p,A,r,T,12}$		$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) =$ 3.1
	$L_{p,A,r,T,13}$		
	$L_{p,A,r,T,14}$		
	$L_{p,A,r,T,15}$		
	$L_{p,A,r,T,16}$		
	$L_{p,A,r,T,17}$		
	$L_{p,A,r,T,18}$		
	$L_{p,A,r,T,19}$		
	$L_{p,A,r,T,20}$		
	$L_{p,A,r,T,21}$		
	$L_{p,A,r,T,22}$		
	$L_{p,A,r,T,23}$		
	$L_{p,A,r,T,24}$		
$L_{p,A,r,T,25}$			
Ölçülen değer sayısı	N = 10	Günlük gürültü maruziyet seviyesi	75.5 dB
		Genişletilmiş belirsizlik	3.1 dB

Tablo 31. İşyeri 9 için gürültü ölçüm sonuçları

ISO 9612 Ölçüm belirsizliklerinin değerlendirilmesi (Ek_C)
İş tabanlı ve tam gün ölçüm

Veri girmek için yalnızca sarı hücreleri kullanın

Ölçülen değerler	Gürültü seviyeleri (dB)	Parametreler	Hesaplamalar (ISO referansları)
$L_{p,A,eqT,1}$	66,5	$T_o (h) =$ <input type="text" value="8"/>	Eşitlik C.8 $L_{EX,8h} =$ <input type="text" value="67,0"/>
$L_{p,A,eqT,2}$	67,3		
$L_{p,A,eqT,3}$	68,2	Etkin çalışma süresi (saat)	Eşitlik 11 $L_{p,A,eqT_e} =$ <input type="text" value="66,4"/>
$L_{p,A,eqT,4}$	65,7		
$L_{p,A,eqT,5}$	66,8	$T_e =$ <input type="text" value="9"/>	Eşitlik C.12 $u_1 =$ <input type="text" value="1,32"/>
$L_{p,A,eqT,6}$	67		
$L_{p,A,eqT,7}$	66,8		N ve u_1 için Tablo C4 $c_1 \cdot u_1 =$ <input type="text" value="0,52"/>
$L_{p,A,eqT,8}$	65,4		
$L_{p,A,eqT,9}$	65,7	Ölçüm cihazının standart belirsizliği (Tablo C.5)	Birleştirilmiş standart belirsizlik
$L_{p,A,eqT,10}$	63,4	$u_2 =$ <input type="text" value="1,5"/>	Belirsizlik kaynakları=
$L_{p,A,eqT,11}$			1) Gürültü seviyeleri $(c_1 \cdot u_1)^2 =$ <input type="text" value="0,27"/>
$L_{p,A,eqT,12}$			2) Cihaz Q2 $(u_2)^2 =$ <input type="text" value="2,25"/>
$L_{p,A,eqT,13}$			3) Mikrofon pozisyonu Q3 $(u_3)^2 =$ <input type="text" value="1"/>
$L_{p,A,eqT,14}$			
$L_{p,A,eqT,15}$		Ölçüm pozisyonunun yanlış seçiminden kaynaklanabilecek standart belirsizlik	Toplam (C.9) $u^2(L_{EX,8h}) =$ <input type="text" value="3,52"/>
$L_{p,A,eqT,16}$			$u(L_{EX,8h}) =$ <input type="text" value="1,9"/>
$L_{p,A,eqT,17}$		$u_3 =$ <input type="text" value="1"/>	
$L_{p,A,eqT,18}$			$U(L_{EX,8h}) = 1,65 \cdot u(L_{EX,8h}) =$ <input type="text" value="3,1"/>
$L_{p,A,eqT,19}$			
$L_{p,A,eqT,20}$			
$L_{p,A,eqT,21}$			
$L_{p,A,eqT,22}$			
$L_{p,A,eqT,23}$			
$L_{p,A,eqT,24}$			
$L_{p,A,eqT,25}$			
Ölçülen değer sayısı	N = <input type="text" value="10"/>		Günlük gürültü maruziyet seviyesi <input type="text" value="67,0"/> dB
			Genişletilmiş belirsizlik <input type="text" value="3,1"/> dB

EK-2

**ÇAĞRI MERKEZLERİ İÇİN
REHBER**

ÇAĞRI MERKEZLERİNDE İSG

GİRİŞ

90'lı yıllardan itibaren firmaların asıl yüzü olan çağrı merkezleri müşteri hizmetleri kalitesi standartına önem veren işletmeler için vazgeçilmez bir unsurdur ve müşterileri arasında **bir iletişim köprüsü kurar**. Çağrı merkezleri sistemleri müşterilerin şikayetlerini iletebilecekleri, satış/pazarlama uygulamalarının olduğu ve genel sorunların çözüldüğü hizmet noktalarıdır.



Günümüzde gelişen teknoloji ile birlikte ülkemizde ve dünyada hızlı bir artış göstermekte olan sanayileşme, makineleşmenin de hızla artmasıyla beraber birçok sağlık ve güvenlik riskinde de artış meydana getirmektedir. Çalışanlar yaptıkları işin doğası olarak çok farklı risk faktörleriyle baş başa kalmaktadırlar. Çağrı merkezlerinde görev yapan çalışanların, çalışma saatlerinin büyük kısmını ekran önünde çalışarak geçirmesine neden olmaktadır. Bu durum, duruş (postür), aydınlatma, gürültü vb. etmenler kaynaklı sorunlar ortaya koymakta ve çalışanların sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sebep olmaktadır.

1. Psikososyal Risk Faktörleri

İşe bağlı şiddet, psikolojik taciz, işe bağlı durumlarda kişinin her türlü istismarı, tehdit edilmesidir. Bu durumlar sözlü taciz olabileceği kadar fiziksel olarak da olabilir. Müşteriler genelde memnun olmadıklarında kabalaşmış operatörleri tehdit edebilir, sözlü olarak taciz

edebilirler. Sürekli stres hali insanlarda depresyon, öfke, mutsuzluk, uyumsuzluk gibi problemlerin ortaya çıkmasına neden olur.

2. Çevresel Faktörler

Çevresel faktörler çalışan için ek bir yük oluşturur. İş performansının azalmaması, sağlığın zarar görmemesi açısından bu faktörlerin bilinmesi gerekir.

2.1 Gürültü

Gürültü insanları huzursuz eden, onların iletişimini güçleştiren, dinlenme olanağını kısıtlayan, sinir sistemini olumsuz etkileyen ve zedeleyen, çalışma verimini düşüren ve işitme sorunları yaratan önemli bir etkidir. Gürültünün en olumsuz etkisi sağlığa neden olmasıdır. Gürültü nedeniyle sağlıkların nedenlerinden biri yüksek frekanslı gürültüye maruz kalmaktır. Gürültünün sürekliliği de işitme sistemi üzerindeki olumsuz etki açısından önem taşır.

Kulaklık ekipmanı operatöre uygun şekilde tasarlanmalıdır. Eski ve hasarlı kulaklıklar müşterinin sesini deforme ederler. Hasarlı kulaklıkları kullanan operatör müşteriyi duymak için sesini duyulabilir düzeye çıkarmaya çalışır ve bu yüzden yüksek seviyede sürekli sese maruz kalmaktadır. Kullanılan ekipmanlar kararlı bir seviyede iyi çalışır durumda olmalıdır. Tiz sesleri absorbe etmelidir.

Ayrıca operatörler çalışma alanındaki havalandırmadan, ofis ekipmanlarından, diğer operatörlerinden kaynaklı çevresel gürültüye de maruz kalmaktadır. Uzun süre boyunca gürültüye maruz kalmak operatörler üzerinde gerginliğe, sinire ve sağlığında kötü etkilere neden olabilir.

2.2 Termal konfor/Aydınlatma

Çalışma alanında iç hava kalitesinin insanların sağlığı ve verimi ile doğrudan ilişkisi nedeniyle günümüzde önemi artmaktadır. Bu bakımdan çalışanların günün büyük bölümünü geçirdiği çalışma alanlarında termal konforun sağlanması son derece önemlidir. İç ortam sıcaklığı, ısı konfor şartlarından en önemli parametredir. Çalışma ortamının çok sıcak veya çok soğuk olunmamasına dikkat edilmelidir. Elektrikli ekipmanların oluşturduğu sıcaklık artışı, insan sayısı, gündüz/gece sıcaklıkları arasındaki sıcaklık değişimleri göz önüne alınmalıdır.

Gerek çalışma gerekse çalışma dışındaki ortamlarda kirli havanın uzaklaştırılması ve temiz havanın sağlanması için havalandırmaya ihtiyaç duyulur. Aynı şekilde ortam sıcaklığının ve neminin ayarlanması için de doğal ve mekanik havalandırma yöntemlerinin kullanımına ihtiyaç duyulabilir.

Çalışma ortamlarında aydınlatma ihtiyacı, yapılan işin gerekliliğın göre değışmektedir. Yeşil binaların arttığı ve enerji tasarrufunun çok önemli olduğu günümüzde doğal aydınlatmanın önemi büyüktür. Çalışma ortamı doğal ışıktan maksimum yararlanacak biçimde tasarlanmalıdır. geceleri aydınlatma gündüz çalışmaya göre daha fazla olmalı ve doğal aydınlatmaya uygun olmalıdır.

2.3 Kimyasallar

Ofislerde yazıcı ve kartuş tonerleri, temizlik maddeleri, piller, tüpler, yapıştırıcılar, mürekkep ve ofis malzemeleri gibi çeşitli kimyasallar kullanılmaktadır. Ancak bu tür maddeler tehlikeli olmasına karşın maruziyet riskinin düşük olması nedeniyle pratik olarak zararsız kabul edilebilirler.

3. Fiziksel Faktörler

3.1 Radyasyon

İşyerlerinde kullanılan elektrikli ofis araçların kullanımı gittikçe artmaktadır. Elektrik akımı ile çalışan her araç veya ona enerji taşıyan kablolar çevresinde elektrik, manyetik veya elektromanyetik alan oluşturur. Bu aletlerin çalışması sırasında aletlerden kaynaklanan elektromanyetik alan etkisinde kalan çalışan üzerinde vücut ısısının artışı, yorgunluk, baş ağrısı, uyku bozukluğu, halsizlik, dikkat dağılması, alerji, yüzde kızarıklık, baş dönmesi ve göz üzerinde etkileri göz yorulması ve göz yaşarması, renkli ışığa karşı (özellikle mavi) duyarlılıkta azalma gibi olumsuz etkileri olduğu ortaya çıkmıştır.

3.2 Hasta Bina Sendromu (SBS)

Sürekli kapalı ortamlarda çalışan kişilerde hasta bina sendromu adında, halsizlik, baş ağrısı, sersemlik hissi, bulantı, cilt kuruluğu, gözlerde batma, burunda tıkanıklık ya da akma gibi belirtiler veren bir durum ortaya çıkmaktadır.

MESLEK HASTALIKLARI

Çağrı merkezlerinde çalışanların sürekli aynı pozisyonda kalma, tekrarlayan hareketler, ekranlı ve klavyeli araçlarla çalışma, el bileği ve parmaklara aşırı yüklenmeler, ortamın ısı, nem, ışık ve konfor yönünden uygunsuzluğu sonucunda psiko-sosyal rahatsızlıklar, kas-iskelet sistemi hastalıklar, odyometrik rahatsızlıklar ve göz hastalıkları ortaya çıkar. Meslek hastalığı olarak ise el bileği hastalıklarının ve ses teli nodüllerinin olduğu tespit edilmiştir.

Ekipmanlar iş için uygun şekilde seçilmelidir. Kulaklıklar hafif ve ayarlanabilir, ekranlı araçlar, fotokopi makinası ve yazıcılar yüksek ses çıkarmayan ve kötü koku yaymamalıdır. Bu araçlar düzenli olarak servis kontrolleri yapılmalı ve temizlenmelidir. Çalışma alanı çalışanlar için uygun olmalıdır.

Kas-İskelet Sistemi Hastalıkları

Kas-iskelet sistemi rahatsızlıkları bilgisayar kullanımındaki ergonomik hatalar nedeniyle oluşabilir. Sürekli klavye kullanmaya bağlı dirsek, önkol ve el bileğinde kas hastalıkları çok olur. İleri yaşlarda da osteoporoz riski artar.

Dolaşım Sistemi Hastalıkları

Sürekli stres, hipertansiyon ve kalp damar hastalıklarında (kalp krizi gibi) en önemli faktörlerdendir. Ek olarak azalmış beden aktivitesi ve aşırı beslenme sonucu yüksek kolesterol seviyeleri gibi kan biyokimyası bozukları da kalp ve damar hastalıklarında risk faktörleridir.

Alerjik hastalıklar

Çalışanların kapalı ve dar alanlarda topluca bulunmaları, halı döşemeler, sigara alışkanlığının yayılması, ofislerde kullanılan havalandırma ve ısıtma sistemleri gibi faktörler sonucu alerjik hastalıklar meydana gelebilmektedir. Alerjik cilt hastalıkları yönünden ofislerde kullanılan karbon ve fotokopi kağıtları, boya, mürekkep gibi malzemeler etkilidir. Klimalarla bulaşan lejyoner hastalığı denilen tıpteki zatürree de ofis ortamında çalışanları tehdit edebilir.

Psikolojik hastalıklar

Sürekli stres hali insanlarda depresyon, öfke, mutsuzluk, uyumsuzluk gibi problemlerin ortaya çıkmasına neden olur. gözden başlayarak, mide-bağırsak, mesane ve idrar yollarına kadar birçok vücut kısmında rahatsızlığa yol açabilir.

Hastalıklarından korunmak için:

- Spor, fiziksel aktivite,
- Düzenli uyku ve dinlenme,
- Ergonomik ofis dizaynları kullanmak,
- İş yaşantısı dışında psikolojik deşarj sağlayan hobilere zaman ayırmak yeterlidir.

Ses kısıklığı

Operatörler müşterileriyle aynı ses tarzını kullanırlar ve önceden hazırlanmış metin üzerinden konuşurlar. Dönemsel ses kayıpları olabilir. Ses de kayıplar acıya, yanmaya, gerginliğe, öksürüğe, şişliğe, boğaz ağrısına neden olabilir.

Yoğun iş temposu içinde sık sık çay ve kahve tüketimi, sigara kullanımıyla ses kayıpları uzun süre devam ederse ses tellerinin yapısını bozar ve kronikleşen ses teli hastalıklarına yol açabilir.

Konuşurken düzenli aralar vermek, ses tellerini zorlamamak hayati önem taşımaktadır. Düzenli olarak taze su içmek kafein içeren içeceklerden uzak durmak da ses tellerini rahatlatır.

Göz yorgunluğu

Ekranlı araçlar veya görsel ekranların gözler için kalıcı hasarlara neden olduğu hakkında kesin bir kanıt yoktur. Fakat uzun süre bilgisayar kullanımı sonucunda yorgun ve ağrılı gözler, gözlerde yanma ve batma, bulanık görme, kuruluk hissi, sulanma, kaşıntı, kızarıklık, gözleri kısarak bakmak, odaklama zorluğu, çift görme, yazı karakterlerinin veya grafiklerin etrafında ışık hareleri ya da saçılmalar görmek, ışığa karşı hassasiyet, baş ağrısı, boyun, sırt ve omuz ağrısı ve gözlük kullanımına yol açabilir.

HİJYEN

Kulaklık veya takılabilen ekipmanlar her türlü bakteri ve mikrop transferini engelleyecek şekilde sadece kişiye özel olmalıdır. Bütün ekipmanlar klavye, fare, bilgisayar da dahil olmak üzere kullanan kişi tarafından düzenli olarak temizlenmelidir.

Çalışma alanında yemek yeme özellikle klavye de bakteri ve mikrop oluşumuna ortam hazırlamaktadır. Klavyeden parmaklarınız yoluyla saçınıza, yüzünüze, yemeğinize veya dokunduğunuz her yere mikropları taşıyabilirsiniz. Çalışma alanının düzenli temizlenmemesi böcekler ve haşereler için uygun ortam yaratırlar.