

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI

**FARKLI TERMAL KONFOR ŞARTLARINDA ÇALIŞAN
AŞÇILARIN VÜCUT ISISI, KAN BASINCI, KALP ATIM
HIZI VE BİLİŞSEL FONKSİYONLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI**

İlayda ÖZTÜRK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

2024-ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI

FARKLI TERMAL KONFOR ŞARTLARINDA ÇALIŞAN
AŞÇILARIN VÜCUT ISISI, KAN BASINCI, KALP ATIM
HIZI VE BİLİŞSEL FONKSİYONLARININ
KARŞILAŞTIRILMASI

İlayda ÖZTÜRK

YÜKSEK LİSANS TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Ayşe MEYDANLIOĞLU

“Kaynakça gösterilerek tezimden yararlanılabilir”

2024-ANTALYA

Sağlık Bilimleri Enstitüsü M¼d¼rl¼ę¼ne;

Bu alışma j¼rimiz tarafından Hemşirelik Anabilim Dalı Halk Sağlığı Hemşireliği Programında y¼ksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir. 01/07/2024

İmza

Tez Danışmanı : Doç. Dr. Ayşe MEYDANLIOğLU
Akdeniz niversitesi

ye : Doç. Dr. Leyla MUSLU
Akdeniz niversitesi

ye : Doç. Dr. Derya ADIBELLİ
Antalya Bilim Üniversitesi

Bu tez, Enstit¼ Y¼netim Kurulunca belirlenen yukarıdaki j¼ri yeleri tarafından uygun g¼r¼lm¼ř ve Enstit¼ Y¼netim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

Enstit¼ M¼d¼r¼

ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

İlayda ÖZTÜRK

İmza

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Ayşe MEYDANLIOĞLU

İmza

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans sürecimde ve tezimin tüm aşamalarında bilgi ve deneyimiyle ihtiyaç duyduğum her konuda gece gündüz bana yardımcı olan, her daim beni destekleyen ve bana yol gösteren, anlayışı, sevgisi ve güzel düşünceleriyle hayatıma değer katan canım danışmanım Doç. Dr. Ayşe MEYDANLIOĞLU hocama teşekkürlerimi sunuyorum.

Akademik kariyer sürecimin ilk tohumlarını eken, bana inanan, ilgisi ve deneyimiyle bana ışık tutan ve beni destekleyen değerli Doç. Dr. Oya SEVCAN ORAK'a

Hemşirelik mesleğinin örgütlenmesi ve gelişmesinde bana rol model olan ve beni teşvik eden sevgili Doç. Dr. Hacer GÖK UĞUR hocama,

Tez çalışmamda Testo480 cihazını kullanmama izin veren, bilgi ve deneyimini esirgemeyen saygı değer Prof. Dr. İbrahim ATMACA hocama,

Termal konfor ölçümleri ve Testo480 cihazı ile ilgili bilgi ve tecrübelerini paylaşan Dr. Cüneyt Deniz KÜHEYLAN'a

Araştırmamın veri toplama aşamasında yardım ve desteklerini esirgemeyen Üniversite Hastanesi Mutfağı ve Üniversite Merkez Kampüs Mutfağı diyetisyenlerine, aşçıbaşlarına ve tüm aşçılara,

Yüksek lisans sürecimde beni her zaman motive eden, bilgi ve birikimiyle her zaman yanımda olan canım arkadaşım Yüksek Mühendis Efe TAŞCI'ya,

Yüksek lisans eğitimimde bilgi ve donanımlarıyla katkıda bulunan kıymetli Halk Sağlığı Hemşireliği Anabilim Dalı öğretim üyelerine,

Tüm yüksek lisans eğitimim boyunca sıkıntılarımı paylaşan, yardımlarını esirgemeyen ve beni hep destekleyen arkadaşlarıma, değerli aileme ve sevgilime teşekkürlerimi sunuyorum.

ÖZET

Amaç: Bu çalışma, farklı termal konfor şartlarında çalışan aşçıların vücut ısısı, kan basıncı, kalp atım hızı ve bilişsel fonksiyonlarının karşılaştırılması amacıyla yapıldı.

Yöntem: Karşılaştırmalı tanımlayıcı tipte olan bu çalışmanın örneklemini Antalya ilinde bir üniversitenin merkez kampüs mutfağı ile hastanesinin mutfağında çalışan toplam 30 aşçı oluşturdu. Araştırmanın verileri Temmuz 2023 tarihinde; Tanıtıcı Soru Formu, Stroop Testi TBAG Formu, Testo 480 termal konfor ölçüm cihazı kullanılarak ve aşçıların fizyolojik parametreleri ölçülerek elde edildi. Araştırma için etik kurul, çalışma izinleri ve katılımcıların bilgilendirilmiş onamları alındı.

Bulgular: Aşçıların tamamına yakını çalışma ortamlarının çok sıcak olduğunu ve bu durumun çalışma verimini azalttığını belirtti. Sıcağa bağlı olarak görülen sağlık problemleri arasında en çok aşırı terleme, susuzluk, sinirlilik, baş ağrısı yer aldı. Her iki mutfağın termal konfor şartlarında ölçüm zamanına göre anlamlı farklılaşma olmakla birlikte, iklimlendirmenin aktif çalıştığı hastane mutfağının termal konfor değerleri anlamlı düzeyde daha iyi bulundu. Kampüs mutfağında çalışan aşçıların hastane mutfağında çalışan aşçılara göre vücut ısılarının bütün ölçümlerde anlamlı daha yüksek olduğu ve Stroop Testini normal sürede tamamlamama oranlarının ise daha fazla olduğu bulundu.

Sonuç: Aşçıların ısı stresine bağlı olarak subjektif yakınmalarının yanı sıra bazı fizyolojik parametrelerinde de önemli değişiklikler olduğu, bu sorunların termal konfor şartları daha kötü olan kampüs mutfağında daha fazla olduğu belirlendi. Bu sonuçlar doğrultusunda çalışanların ısı stresinin etkilerini daha az hissetmeleri için gerekli mühendislik tedbirlerinin yanı sıra organizasyonel ve bireysel önlemler alınmasının yararlı olacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: aşçı, bilişsel fonksiyon, fizyolojik parametre, ısı stresi, iş sağlığı hemşiresi

ABSTRACT

Objective: This study was conducted to compare the body temperature, blood pressure, heart rate and cognitive functions of cooks working under different thermal comfort conditions.

Method: The sample of this comparative descriptive study consisted of total 30 cooks working in the central campus kitchen and hospital kitchen of a university in Antalya. The data of the research is dated July 2023, was obtained by The Heat Stress Exposure Assessment Form, Stroop Test TBAG Form, using the Testo 480 thermal comfort measuring device and measuring physiological parameters of the cooks. Ethics committee, study permits and informed consent of the participants were obtained for the research.

Results: Almost all of the cooks stated that their working environment was too hot and this reduced their working efficiency. The most common heat-related health problems were excessive sweating, thirst, irritability and headache. Although there was a significant difference in the thermal comfort conditions of both kitchens according to the measurement time, the thermal comfort values of the hospital kitchen, where air conditioning was active, were found to be significantly better. It was found that the body temperatures of the cooks working in the campus kitchen were significantly higher in all measurements than the cooks working in the hospital kitchen, meanwhile the rate of not completing the Stroop Test in the normal time was just higher.

Conclusion: It was determined that, in addition to the cooks' subjective complaints due to heat stress, there were also significant changes in some of their physiological parameters, and that these problems were more prevalent in the campus kitchen, where thermal comfort conditions were worse. In line with these results, it is thought that it would be beneficial to take organizational and individual measures, as well as the necessary engineering measures, so that employees feel the effects of heat stress less.

Key words: cook, heat stress, physiological changes, cognitive function, occupational health nurse

İÇİNDEKİLER

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
TABLolar DİZİNİ	v
ŞEKİLLER DİZİNİ	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR	viii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Termal Konforun Tanımı	3
2.1.1. Termal Konforu Etkileyen Parametreler	4
2.2. Isı İndeksi	15
2.3. Isı Stresi	16
2.3.1. Isı Stresinin Patofizyolojisi	17
2.3.2. Isı Stresinin Etkileri	20
2.3.3. Isı Stresi Risk Grupları	23
2.3.4. Isı Stresinin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Önemi	24
2.3.5. Aşçılarda Isı Stresi	25
2.3.6. Isı Stresinden Korunma ve Önlem	27
2.4. İş Sağlığı Hemşiresinin Rolü	30
3. GEREÇ VE YÖNTEM	32
3.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi	32
3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zamanı	32
3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi	32
3.4. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri	33
3.5. Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri	33
3.6. Araştırmanın Değişkenleri	33
3.6.1. Bağımsız Değişkenler	33
	iii

3.6.2. Bağımlı Değişkenler	33
3.7. Veri Toplama Araçları	34
3.7.1. Tanıtıcı Soru Formu	34
3.7.2. Fizyolojik Parametrelerin Ölçülmesi	34
3.7.3. Bilişsel Fonksiyonun Değerlendirilmesi	35
3.7.4. Termal Konforun Değerlendirilmesi	37
3.8. Verilerin Toplanması	40
3.9. Ön Uygulama	41
3.10. Araştırmacının Hazırlığı	42
3.11. Verilerin Analizi	42
3.12. Araştırmanın Güçlü Yanları ve Sınırlılıkları	43
3.13. Araştırmanın Etik Boyutu	43
4. BULGULAR	44
5. TARTIŞMA	59
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	66
KAYNAKLAR	68
EKLER	
EK-1 KULLANILAN CİHAZLARIN KALİBRASYON SERTİFİKALARI	
EK-2 TANITICI SORU FORMU	
EK-3 TS EN ISO 7730 ISIL ÇEVRENİN ERGONOMİSİ (TERMAL KONFOR)	
STANDARDI	
EK-4 EĞİTİM SERTİFİKASI	
EK-5 ETİK KURUL İZİN BELGESİ	
EK-6 KURUM İZİNİ	
EK-7 BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU	
ÖZGEÇMİŞ	104

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 2.1.	İş yerlerine göre saatte olması gereken hava değişim miktarı	7
Tablo 2.2.	Yapılan işin türüne göre olması gereken termal değerler	8
Tablo 2.3.	ÇSGB'ye göre termal konfor değerleri	9
Tablo 2.4.	ISO7730 Metabolik oran sınıfları	11
Tablo 2.5.	ASHRAE 55 metabolik oran sınıflaması	12
Tablo 2.6.	ASHRAE 55 kıyafet katsayısı	13
Tablo 2.7.	ISO7730 kıyafet katsayıları	14
Tablo 2.8.	Gıda sektöründe termal tehlike ve risk tablosu	27
Tablo 2.9.	Yeni işe başlayan çalışanlara yapılan aklimatizasyon için sıcakta çalışma süreleri	28
Tablo 2.10.	İşe geri dönen çalışanların yeniden aklimatizasyon için sıcakta çalışma süreleri	28
Tablo 2.11.	İşin ağırlık düzeylerine ve ortam sıcaklığına göre uygulanması gereken dinlenme süreleri	29
Tablo 3.1.	Uygulanışına göre bölümler ve kullanılan kartlar	36
Tablo 3.2.	PMV termal duyum skalası	39
Tablo 4.1.	Hastane ve kampüs mutfağında çalışan aşçıların tanıtıcı özelliklerinin karşılaştırılması	44
Tablo 4.2.	Hastane ve kampüs mutfağında çalışan aşçıların çalışma şekillerinin karşılaştırılması	45
Tablo 4.3.	Hastane ve kampüs mutfağında çalışan aşçıların sıcağa bağlı yaşadıkları sorunların karşılaştırılması	46
Tablo 4.4.	Hastane ve kampüs mutfağında çalışan aşçıların ısı stresinin subjektif değerlendirmelerinin karşılaştırılması	48
Tablo 4.5.	Mesai öncesi-ortası-sonrası ölçümlere ilişkin grup içi karşılaştırma bulguları	49
Tablo 4.6.	Mesai öncesi-ortası-sonrası Stroop Testi grup içi karşılaştırma bulguları	51

Tablo 4.7.	Grupların mesai öncesi Stroop Testi sonuçlarının karşılaştırma bulguları	52
Tablo 4.8.	Grupların mesai ortası Stroop Testi sonuçlarının karşılaştırma bulguları	53
Tablo 4.9.	Grupların mesai sonrası Stroop Testi sonuçlarının karşılaştırma bulguları	54
Tablo 4.10.	Mesai öncesi-ortası-sonrası ölçümlere ilişkin gruplar arası karşılaştırma bulguları	55
Tablo 4.11.	Grupların Stroop Testi sürelerinin karşılaştırılma bulguları	58

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1.	Termal konforu etkileyen parametreler	4
Şekil 2.2.	Yapılan işe göre metabolik oranlar	10
Şekil 2.3.	Isı indeksi	15
Şekil 2.4.	Isı indeksine göre oluşabilecek ısı hastalıkları	16
Şekil 2.5.	Isı stresinin oluşumu	17
Şekil 2.6.	Soğuk ve sıcak havada vücudun ısı düzenlemesi	18
Şekil 3.1.	Stroop Testi TBAG Formu Kartları	36
Şekil 3.2.	Testo 480 Termal Konfor Ölçüm Cihazı ve PMV-PPD ölçümü	37
Şekil 3.3.	PMV değerine göre memnuniyetsiz kişilerin tahmini yüzdesi	40
Şekil 3.4.	A) Kampüs mutfağı, B) Hastane mutfağında fizyolojik ölçümlerin alınması	41
Şekil 4.1.	Grupların zamana bağlı sistolik kan basıncı değişimleri	56
Şekil 4.2.	Grupların zamana bağlı diyastolik kan basıncı değişimleri	56
Şekil 4.3.	Grupların zamana bağlı kalp atım hızı değişimleri	57
Şekil 4.4.	Grupların zamana bağlı vücut ısısı değişimleri	57

SİMGELER ve KISALTMALAR

ASHRAE	: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
CCOHS	: Canadian Centre for Occupational Health and Safety
ÇSGB	: Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı
DÜSA	: Düzeltme Sayısı
ILO	: International Labour Organization
NIOSH	: The National Institute for Occupational Safety and Health
OSHA	: Occupational Safety and Health Administration
PMV	: Predicted Mean Vote
PPD	: Predicted Percentage Dissatisfied
SGK	: Sosyal Güvenlik Kurumu
WBGT	: Wet-Bulb Globe Temperature

1. GİRİŞ

İnsanların bulunduğu ortamın belirli bir rahatlık içinde olması hem fiziksel hem de zihinsel faaliyetlerin sürdürülmesinde önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca ortam kalitesinin insanların çalışma performanslarını etkilediği de bilinmektedir (Tokmak, 2021; Kutlu, 2018; Işık ve Çibuk, 2015). Sıcaklık, uygun ortam koşullarının oluşmasında en kritik faktörlerden biri olup, ortamın ve çalışanların performanslarının değerlendirildiği çalışmalarda yaygın olarak değerlendirilmektedir (Aslan ve Eyuboğlu, 2016; Erdem ve Gülyagüler, 2009; Roelofsen, 2002). Sıcaklığın yanı sıra nem, hava akımı gibi çevresel koşullarda bulunan ortamın konforunu belirlemektedir. Termal konfor ise bu çevresel koşulların yanı sıra kişinin fizyolojik ve psikolojik durumundan etkilenmektedir (Lin, 2009).

Çalışma ortamlarında sıcaklık yükseldikçe termal konfor bozulur ve çalışanlar dehidrasyon, yorgunluk/bitkinlik, dikkat dağınıklığı ve kas krampları gibi yakınmalarla karakterize olan ısı stresi riskiyle karşılaşır (Habib ve ark., 2021; Spector ve ark., 2015). Yüksek sıcaklıklarda çalışmak kişinin hem motivasyonunu hem de performansını olumsuz etkiler. Yapılan bazı çalışmalar 25–32°C arası sıcaklıkta 1°C artışın çalışanların performansını %2 azalttığını (Vidyarini ve Maeda, 2019), yüksek sıcaklıkta çalışmanın kişilerin vücut sıcaklığı, kalp atım hızı, ter üretimi ve kan basıncı gibi fizyolojik ve bilişsel fonksiyonlarını olumsuz etkilediğini göstermiştir (Rastegar ve ark., 2022; Loannou ve ark., 2021; Abassi ve ark., 2020; Zhang ve ark., 2020). Çalışanların sağlığını olumsuz etkileyen bu sorunlar aynı zamanda çalışanlarda iş veriminin düşmesine (Paralı, 2021), iş kazalarının artmasına (Fahed ve ark., 2018) ve çeşitli sağlık sorunlarına yol açabilmektedir (Hokmabadi ve ark., 2020).

Amerikan Mesleki Güvenlik ve Sağlık İdaresi (Occupational Safety and Health Administration- OSHA) tarafından açık ve kapalı çalışma ortamlarında ısı yaralanmaları ve hastalıkların önlenmesi ile ilgili hazırlanan raporda 2011-2020 yılları arasında 33.890 işe bağlı ısı yaralanması ve hastalığın meydana geldiği ve 1992-2021 yılları arasında Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) çalışan 999 işçinin çevresel ısıya maruziyet sebebiyle öldüğü bildirilmiştir (<https://www.osha.gov/heat/sbrefa> Erişim

tarihi:14.05.2024). Ülkemizde ise Sosyal Güvenlik Kurumu (SGK) 2022 istatistiklerinde aşırı ısı, ışık ve radyasyon etkisi sebebiyle 680 kişinin yaralandığı ve bu sayının yaralanma türüne göre kazalar arasındaki oranının %0,1 olduğu belirtilmiştir (<https://sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4/> Erişim tarihi: 12.02.2024). Literatürde yüksek sıcaklığa maruz kalanlar arasında; aşçılar (Anua ve ark., 2021), itfaiyeciler (Sol ve ark., 2021), döküm sektöründe çalışanlar (Byrne ve ark., 2020; Jafari ve ark., 2020), fırıncılar (Rabiey, 2019), inşaat işçileri (Rameezdeen ve Elmualim, 2017) tarım sektöründe çalışanlar (Spector ve ark., 2015) gibi meslekler yer almaktadır. Ancak aşçılar, çalışma ortamlarında (mutfaklar) sıcaklığın yanı sıra nemin de yüksek olması nedeniyle ısı stresine daha fazla maruz kalan meslek gruplarıdır (Davis ve ark., 2016). Çünkü yüksek sıcaklıklarda vücut termoregülasyon sistemi ter üretimini artırarak ısı kaybı gerçekleştirirken, mutfaktaki yüksek nem nedeniyle aşçılarda deriden terin buharlaşması yoluyla vücudun soğuması daha sınırlı olmaktadır (https://www.ccohs.ca/oshanswers/phys_agents/heat_health.html Erişim Tarihi: 25.11.2022; Rabiey, 2019). Yemeklerin piştiği yüksek ısı seviyelerinde vücut ısı dengesi sağlanamadığı için ısı vücutta depolanır ve ısı stresinin miktarı arttıkça vücutta depolanan ısının artmasına bağlı olarak şikayetler de artar (Kenny ve ark., 2010). Bu nedenle ısı stresinin aşçıların fizyolojik ve bilişsel fonksiyonlarına etkisini göstermek amacıyla yapılan bu çalışmanın sonuçlarının iş sağlığı ve güvenliği alanında literatüre önemli katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Sonuçların aynı zamanda iş yeri ortamının değerlendirilmesi, sağlık risklerinin belirlenmesi, bunlara yönelik çözüm yollarının üretilmesi ve işçilerin eğitilmesi konusunda önemli rolleri bulunan iş sağlığı hemşireleri için de yol gösterici olması beklenilmektedir. Ayrıca bu çalışma; hemşirelere, farklı termal konfor şartlarında çalışanların bilişsel ve fizyolojik parametrelerini karşılaştırma fırsatı da sağlayacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Termal Konforun Tanımı

Termal konfor, Amerikan Isıtma, Soğutma ve İklimlendirme Mühendisleri Derneği (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers- ASHRAE) tarafından; “subjektif değerlendirme ile termal çevreden memnuniyet duyulan bir zihin durumu” olarak ifade edilmektedir. Bir ortamın termal konforunun kabul edilebilir olması için ortamda bulunan insanların %80’inin kendini rahat hissediyor olması gerekmektedir. Ayrıca çevresel değişkenlerden duyabilecek tatminsizlik %10, bireysel değişkenlerden kaynaklı konfor farklılığı %10 olarak ifade edilmektedir (ASHRAE 55, 2010). Termal konfor ISO 7730 standardına göre ise memnuniyeti esas alan vücut metabolizması ile çevresel faktörlerin bir bütün olarak dengede olması şeklinde tanımlanmaktadır (EN ISO 7730, 2005). Kanada İş Sağlığı ve Güvenliği Merkezi (Canadian Centre for Occupational Health and Safety- CCOHS) de, ortalama kıyafet giymiş bir kişinin çok soğuk veya çok sıcak hissetmediği ortamları “termal konforlu ortamlar” şeklinde tanımlanmaktadır (CCOHS, 2018). Özetle termal konforu, bulunduğumuz ortamda soğuk ya da sıcak hissini yaşamadığımız yer “ısıl çevreden memnun olunan düşünce hali” olarak da tanımlayabiliriz (Atmaca ve Koçak, 2013; <https://ilkercivil.com/2019/12/24/termal-konfor/>, Erişim tarihi: 12.02.2024). Ancak bu memnuniyet hissi bireyin fizyolojik ve psikolojik durumuna göre değişebildiğinden her bir kişi için termal ortamın konforlu olarak tanımlanabileceği koşullar farklılık gösterebilmektedir (İmancı, 2014).

Vücudumuzun ürettiği ısı enerjisi ile kaybettiği ısı enerjisi birbirine eşit olduğunda nötr hissederiz. Bu dengenin korunduğu ortamlar termal konforun sağlandığı ortamlardır (ASHRAE, 2009). Yaklaşık 37°C olan iç vücut sıcaklığının optimum aralığı 36-38°C arasındadır. Vücudun kendi iç vücut sıcaklığını bu optimum koşullar içinde tutması ve ısı dengesini koruması termoregülasyon olarak adlandırılmaktadır (Whitmer, 2021; Ahima, 2020). Buna karşın iç vücut sıcaklığının +/-5°C değişiklik göstermesi hipotermi veya hipertermi sonucu ölüme yol açabilmektedir (Bach and Libert, 2022; <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/hypothermia/symptoms-causes/syc-20352682>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024). Bu nedenle çalışma hayatları boyunca günün

çoğu saatini iş yerinde geçiren insanların çalışma alanlarında termal konforun sağlanması sağlıklı ve güvenli bir iş hayatına önemli katkı sağlayacaktır.

2.1.1. Termal Konforu Etkileyen Parametreler

Bir ortamın termal konforunu belirleyen altı temel unsur vardır (ASHRAE-55, <https://www.simscale.com/blog/what-is-ashrae-55-thermal-comfort/>, Erişim tarihi: 12.02.2024). Şekil 2.1’de yer alan bu temel unsurlardan hava sıcaklığı, radyan sıcaklık, nem ve hava akımı olmak üzere dördü çevresel unsur; metabolik aktivite ve kıyafet katsayısı olmak üzere ikisi bireysel unsurdur (EN ISO 7730, 2005).



Şekil 2.1. Termal konforu etkileyen parametreler

a. Hava Sıcaklığı

Hava sıcaklığı, ortamı sıcak veya soğuk olarak değerlendirdiğimiz bir ölçüdür. Vücudun kaybedeceği ısı enerjisini etkileyerek kişinin termal konforunu olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Termal konfor açısından bulunulan ortamda bireyin vücut sıcaklığı değişimi günlük 0.6°C'nin altında (Taylor, 2019), ortamın sıcaklığı 18°C ila 29°C arasında olmalıdır (CCOHS, 2018). Standartlara göre uygun olan aralık soğuk aylarda 20-23,5°C arasında ve optimum sıcaklık 22°C, sıcak aylarda ise 23-26°C arasında ve optimum sıcaklık 24,5°C olarak belirtilmektedir (ASHRAE-55 2013; <https://www.canada.ca/en/employment-social-development/services/health-safety/reports/thermal-stress-work-place.html#fn13> Erişim tarihi: 10.12.2023). Çalışma ortamı için uygun olan sıcaklık aralığı OSHA tarafından 20-25°C olarak önerilmektedir (OSHA, 2003). İdeal çalışma ortamları için sıcaklık düzeyi 20-26°C aralığında olmalıdır (<https://www.genel-is.org.tr/calisirken-termal-konfor,2,14527> Erişim tarihi 14.03.2024).

Ortamın yüksek veya düşük sıcaklıkta olması çalışma performansını olumsuz etkilemektedir. Çalışma ortamı sıcaklığı 29°C olursa %5; 30°C olursa %10; 31°C olursa %17; 32°C olursa %30 oranında performans düşüşü olmaktadır (Çolak, 2014). Düşük sıcaklığın etkileri arasında el becerisinin azalması, algılama ve reaksiyon sürelerinin düşmesi sayılabilmektedir. Giyinme ile düşük sıcaklığın etkileri büyük ölçüde azaltılabileceği için yüksek sıcaklığın etkileri daha kritik olmaktadır (Taşyürek, 2004). Sıcak çalışma koşullarına sahip işler ve iş yerleri arasında dökümhaneler, fırınlar, çimento fabrikaları, haddehaneler ve açık havada güneş altında yapılan tarım ve inşaat gibi işler sayılabilmektedir (Çolak, 2014; <https://kahramanmaras.tarimorman.gov.tr/Belgeler/%C4%B0SG%20FAYDALI%20B%C4%B0LG%C4%B0LER/Meslek-Hastaliklari-Kitab%C4%B1.pdf> Erişim Tarihi:08.02.2024). Ayrıca iş yerleri sıcaklık bakımından nemli ve kuru sıcaklık olmak üzere iki grupta incelenebilir. Mutfak, kâğıt, konserve, yeraltı madeni gibi işletmeler nemli sıcaklık; demir-çelik, cam ve çimento sanayi gibi işletmeler kuru sıcaklık grubunda sayılabilir (Delice, 2017).

b. Radyan Sıcaklık

Radyan sıcaklık, bireyin bulunduğu ortamdaki yüzeylerin etrafa yaydığı sıcaklıktır. Mutfaklarda bulunan fırın ve ocaklar önemli radyant ısı kaynakları arasındadır (<https://www.csgb.gov.tr/medias/10847/plastik-sektoerue-rehberi.pdf>, Erişim tarihi: 21.02.2024). Elektromanyetik bir enerji olan radyan sıcaklık bir nesne (insan vb.) tarafından absorbe edilmedikçe sıcaklık oluşturmamaktadır (Zhang ve ark., 2020). Bir ortamda doğrudan temas olmasa bile ortam yüzeyleri ile insan arasında ışınlama ısı alışverişi gerçekleşmektedir (ASHRAE 55, 2010). Çevredeki yüzeylerin sıcaklığı vücut sıcaklığından fazla ise kişinin radyasyon yoluyla aldığı ısı da çok fazla olacaktır. Bu durumda vücut sıcaklığının sabit tutulması ve kişiyi hava akımı gibi yollarla serinletmek mümkün olmayabilir (Taşyürek, 2004).

c. Nem

Nem, ortam havasında bulunan su buharı değeridir ve yüzde ile ifade edilmektedir. Nem, mutlak nem ve bağıl nem olarak ikiye ayrılmaktadır. Havanın birim miktarında bulunan su buharının gram (g) cinsinden kütlesi mutlak nem olarak tanımlanmaktadır. Bağıl nem ise havanın o anda içerdiği mevcut su buharının aynı havanın potansiyel su buharı kapasitesine oranı ile ifade edilmektedir (<https://scijinks.gov/what-is-humidity/>, Erişim tarihi: 12.02.2024). Kısaca havadaki mutlak nemin maksimum nem kapasitesine oranıdır. Bir ortamda uygun olan bağıl nem aralığı ASHRAE'ye göre %40 ila %60 (ASHRAE 55, 2023); OSHA'ya göre ise %20 ila %60 aralığında olması gerekir (OSHA, 2003). Terlemeyi etkilemesi sebebiyle bağıl nem termal konfor açısından oldukça önemlidir. Bağıl nemin yüksek olduğu havalar ısı iletimini arttırdığı için sıcak ortamlar daha sıcak, soğuk ortamlar daha soğuk hissedilmektedir (<https://open.alberta.ca/dataset/dc0a7530-64d4-481a-a0c9-2f1c7107d8db/resource/b76a7e5e-2511-4cb9-88d4-a3b7a8183068/download/zz-4466487-2012-best-practice-working-safely-in-the-heat-and-cold-2012-01.pdf> Erişim Tarihi: 06.02.2024).

Ortam ısısı ile nemin çalışanlar üzerindeki etkileri değişebilmektedir. Bağıl nemin yüksek olduğu ortamlarda çalışanlar bitkinlik, terleme, takipne, taşikardi, baş dönmesi ve yüz kızarıklığı yaşayabilmektedir (Mendel, 2011). Ayrıca yüksek nemin olduğu ortamlarda küf ve mantarlar gelişebilir ve bu ortamların havasız hissedilmesine sebep olur (CCOHS,

2018). Çalışma ortamında bulunan yüksek bağıl nemin yanı sıra ortam sıcaklığı da yüksek ise terlemenin güçleşmesi sebebiyle sıcaklığa katlanabilmek zorlaşmaktadır. Bağıl nemin düşük olduğu ortamlarda ise mukozalar, cilt ve gözlerin kuruması, kronik öksürük, solunum yolları tahribatı gibi problemler görülebilmektedir (CCOHS, 2018; Mendel, 2011).

d. Hava akım hızı

Hava akımı, ortamda yer değiştiren havadır (ASHRAE-55, 2023). Bu hava hareketinin hızı “m/s” şeklinde ifade edilmektedir (<https://www.csgb.gov.tr/media/80071/termal-konfor-sunum-haziran-2021.pdf>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024). Hava akımı, hava sıcaklığının konvektif ısı dağılımını etkilemesi sebebiyle havanın hareketi ve hızı önemlidir (Wibolo ve ark., 2021). Hava akımının insan üzerindeki etkisi termal ve dinamik olarak iki şekilde gerçekleşir. Eğer ortamın sıcaklığı artar ise, aynı termal konfor değerine ulaşabilmek için hava hızının da artırılması, ortamın sıcaklığı düşerse hava akımının azaltılması gerekir. Örneğin kış aylarında artan hava akımı konforsuzluğa yol açmaktadır. (<https://www.osha.gov/winter-weather/cold-stress>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024). Tablo 2.1’de bazı işyerlerinde olması gereken saatlik hava değişim miktarları gösterilmektedir (<https://www.freshweld.com.tr/clean-air-quality-and-ventilation/>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024).

Tablo 2.1. İş yerlerine göre saatte olması gereken hava değişim miktarı

İşyeri	Hava değişimi/saat
Boyahaneler	5-15 kez
Bürolar	3-6 kez
Püskürtme boya işleri	20-50 kez
Lokanta ve kantinler	4-8 kez
Fabrika mutfakları büyük mutfaklar	6-8 kez
Küçük mutfaklar	15-20 kez
Tuvalet banyo ve duşlar	4-8 kez

Ortamın hava sirkülasyonunun sağlanması için hava akımı gereklidir (<https://www.ppsthane.com/blog/importance-of-ventilation>, Erişim tarihi: 05 Ocak 2024). Bir insanın saatte ortalama 30m³ temiz havaya ve kişi başına 10m³ hava hacmine ihtiyacı bulunmaktadır. Ortam havası ise saatte 2-3 defa yenilenmelidir (<https://www.freshweld.com.tr/clean-air-quality-and-ventilation/>, Erişim tarihi: 15 Aralık 2023). İhtiyaç duyulan hava sirkülasyonunun gerçekleşmesi için hava akım hızının 0.1 m/s ile 0.45 m/s aralığında olması yeterlidir. Bu aralık hava sıcaklığı, nem, aktivite durumu ve giysi faktörlerinden etkilense de hava akım hızının 0,5 m/s üzerine çıkması fazla esintili ve rahatsız edici hissettirmektedir (Xie, 2023). Hava akımınının 0,1 m/s altına düşmesi ise ortamın havasız, bunaltıcı hissedilmesine sebep olur. Tablo 2.2’de sağlıklı, çevreye alışmış, ılık havaya uygun giyinmiş bir kişinin yapılan işin türüne göre rahatça dayanabileceği kuru ve yaş hazne °C sıcaklıkları (radyan sıcaklık etkisi dahil) verilmiştir (Taşyürek, 2004).

Tablo 2.2. Yapılan işin türüne göre olması gereken termal değerler

İşin Türü	Bağıl Nem %	Hava Akım Hızı					
		4.5 – 7.5 m/dak		30 m/dak		90 m/dak	
		Kuru Hazne	Yaş Hazne	Kuru Hazne	Yaş Hazne	Kuru Hazne	Yaş Hazne
Yaz mevsimi oturarak hafif çalışma (efektif ısı) 29.4 °C	80	31.6	28.9	32.8	29.4	33.9	31.5
	60	34.4	27.8	35.5	28.9	36.7	29.4
	40	37.8	26.1	38.3	27.2	39.4	27.8
	5	48.3	20.5	47.8	20.5	47.2	20.0
	20	42.8	23.9	43.3	23.9	43.3	23.9
Yaz mevsimi ağır iş (efektif ısı) 26.6°C	80	28.3	25.5	30.0	27.2	31.6	28.3
	60	31.1	24.4	32.2	25.5	33.9	26.7
	40	33.9	22.7	35.0	23.9	36.1	24.4
	20	37.8	20.5	38.3	21.1	38.9	21.1
	5	41.7	17.8	41.7	17.8	41.1	17.2
Kış mevsimi hafif veya ağır iş (efektif ısı) 23.9°C	80	25.5	22.8	27.2	25.0	29.4	26.1
	60	27.2	21.7	29.4	23.3	31.1	24.4
	40	30.0	20.0	31.6	21.1	32.8	22.2
	20	32.8	17.2	33.9	18.3	34.4	18.9
	5	36.1	13.3	36.1	14.4	36.1	15.0

Sıcaklığın arttığı/azaldığı durumlarda, nem ve hava akımının oranı sıcaklığın etkisini arttırılabilir ya da azaltılabilir. Yani bu üç parametrenin ayarlanması ile iki farklı ortamda bulunan iki kişi farklı sıcaklık ve nem koşullarında aynı termal konfor hissini yaşayabilmektedir (İmancı, 2014). Böylece ortam sıcaklığının yüksek olduğu bir ortamda hava akım hızı yükseltilerek termal konfor olumlu yönde etkilenebilmektedir. Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı'nın (ÇSGB) yapılan işin ağırlık düzeyine göre önerdiği hava sıcaklığı, nem ve hava akımı değerleri Tablo 2.3'te yer almaktadır (Hacıosmanoğlu, 2013).

Tablo 2.3. ÇSGB'ye göre termal konfor değerleri

Çalışma Şekli ve İş Yükü	Hava Sıcaklığı (°C)			Bağıl Nem (%)			Hava Akımı (mm/sn)
	Min	Opt	Max	Min	Opt	Max	Max
Ofis işi	18	21	24				0,1
Oturarak hafif iş	18	20	24				0,1
Ayakta hafif iş	17	18	22	30	50	70	0,2
Ağır iş	15	17	21				0,4
Çok ağır iş	14	16	20				0,5

e. Metabolik Hız

Vücudumuzda gerçekleşen biyokimyasal reaksiyonlar sonucu üretilen ısı metabolik hız olarak tanımlanmaktadır. Yaptığımız aktiviteler ve aktivite seviyesi ile direkt ilişkili olan metabolik hız kişiden kişiye farklılık göstermektedir (CCOHS, 2018). Metabolik hızın ölçü birimi “met” olarak ifade edilmektedir (1 met = 58.15 W/m²). Met değeri bir kişinin oturur pozisyonda sakin bir konumda tükettiği oksijene bağlı olarak ml/kg*dk cinsinden hesaplanmaktadır (ASHRAE 55, 2010). Cinsiyet, yaş, engellilik ve etnik köken gibi bazı faktörler metabolik hıza etki edebilmektedir (<https://www.betterhealth.vic.gov.au/health/conditionsandtreatments/metabolism>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024). Şekil 2.2'de günlük hayatta yapılan bazı aktiviteler için gereken met değerleri verilmiştir (<https://www.simscale.com/blog/what-is-ashrae-55-thermal-comfort/>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024). Şekil incelendiğinde yemek yapma işinin metabolik hızının 2 met değeri olduğu görülmektedir.



Şekil 2.2. Yapılan işe göre metabolik oranlar

Çalışma hayatında yapılan işin türü ve ne kadar fiziksel güç gerektirdiğine göre metabolik hız değişmekte ve sıcaklık algısını etkilemektedir (Anand, 2022). Uluslararası Çalışma Örgütü (International Labour Organization- ILO), fiziksel aktivite yapmanın vücudun ısı üreterek vücut iç ısını yükseltmesi sebebiyle, yüksek fiziksel efor gerektiren işkollarında çalışan kişilerin ısı stresi yaşayabileceklerini vurgulamıştır (ILO, 2019). Metabolik aktivitenin arttığı durumlarda optimum sıcaklık değeri azalmakta ve metabolik hızın yüksek olduğu durumlarda termal konfor hissinin sağlanması için hava akım hızının artırılması gerekmektedir (Atmaca ve Koçak, 2013). Tablo 2.4'deki ISO 7730 (EN ISO7730, 2005) ve Tablo 2.5'deki ASHRAE-55'in (ASHRAE-55, 2010) metabolik oran sınıflamalarına göre daha çok ayakta çalışan aşçılar için hesaplanan met değeri 1,6 ila 2 arasındadır.

Tablo 2.4. ISO7730 Metabolik oran sınıfları

ISO 7730' A GÖRE METABOLİK ORAN SINIFLARI			
Sınıf No	Metabolik Oran		Aktivite
	w/m2	MET	
1	46	0,8	Uzanarak dinlenme
2	58	1	Oturarak dinlenme
3	70	1,2	Oturarak yapılan aktiviteler (Ofis işleri, okul, laboratuvar)
4	93	1,6	Ayakta yapılan hafif aktiviteler (laboratuvar, hafif sanayi)
5	116	2	Ayakta yapılan orta aktiviteler (laboratuvar, makine işleri)
6	110	1,9	Yürüme (2 km/saat)
7	140	2,4	Yürüme (3 km/saat)
8	165	2,8	Yürüme (4 km/saat)
9	200	3,4	Yürüme (5 km/saat)

Tablo 2.5. ASHRAE 55 metabolik oran sınıflaması

Aktivite	Metabolik Oran (W/m ²)	Metabolik Oran (met)
Dinlenme		
Uyuma	40	0.7
Yaslanma	45	0.8
Oturma	60	1.0
Ayakta	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	1.0
Daktilo, bilgisayarda yazma	65	1.1
Kaldırma / paketleme	120	2.1
Araç Kullanma / Uçuş		
Otomobil	60 - 115	1.0 – 2.0
Hava taşıtı	70	1.2
Ağır vasıta	185	3.2
Çeşitli İş Aktiviteleri		
Aşçılık	95 - 115	1.6 – 2.0
Ev temizleme	115 - 200	2.0 – 3.4
Makine kullanılarak yapılan işler		
Testere ile yapılan işler	105	1.8
Hafif işler (ör. Elektrik end.)	115 - 140	2.0 – 2.4
Ağır işler	235	4.0
Ağır yük kaldırma (50 kg)	235	4.0
Kazma, kırma işleri	235 - 280	4.0 – 4.8
Çeşitli Özel Uğraşlar		
Dans	140 - 255	2.4 – 4.4
Egzersiz	175 - 235	3.0 – 4.0
Tenis	210 - 270	3.6 – 4.0
Basketbol	290 - 440	5.0 – 7.6
Güreş	410 - 505	7.0 – 8.7

1 met = 58.2 W / m²

f. Giyim

Giysi, deri ile çevre arasında bulunması sebebiyle ısı transferini etkilemektedir (Marmaralı ve ark., 2006). Bu sebeple termal konforun belirlenmesinde önemli bir rol oynamasına rağmen tek başına termal konforu düzenlemesi mümkün değildir. Kıyafetlerin termal direnci, giysinin türüne göre değişmektedir. Termal konforun belirlenmesinde kıyafetlerin yalıtım katsayısı “clo” olarak ifade edilmektedir (ASHRAE 55, 2010). Clo değeri (1 clo= 0,155 m²oC/W), 21°C sıcaklık, 0.1 m/s hava akımı, %50 bağıl nemi olan bir ortamda, oturur pozisyonda dinlenen vücut sıcaklığı 33°C olan ve 1 met hızında ısı üretmekte olan bir birey için gerekli olan giysi yalıtımıdır. Tablo 2.6’da ASHRAE-55’in kıyafetlerin yalıtım katsayıları yer almaktadır (ASHRAE-55, 2010). Yazlık kıyafetler olan pantolon ve kısa kollu gömlek için yalıtım katsayısı 0,57 clo’dur.

Tablo 2.6. ASHRAE 55 kıyafet katsayısı

Kıyafet		Yalıtım Katsayısı, I _{cl} (clo)
Pantolon	1)Pantolon, kısa kollu gömlek	0,57
	2)Pantolon, uzun kollu gömlek	0,61
	3) #2 + ceket	0,96
	4) #3 + yelek, T-shirt	1,14
	5) #2 + uzun kollu kazak, T-shirt	1,01
	6) #5 + ceket, uzun içlik	1,30
Etek/Elbise		0,54-1,10
Şort	Yürüyüş şortu, kıs kollu gömlek	0,36
Tulum	1)Uzun kollu tulum, T-shirt	0,72
	2)Tulum, uzun kollu gömlek, T-shirt	0,89
Spor kıyafetler		0,74

Benzer şekilde ISO7730 standardının yer aldığı Tablo 2.7 baz alınarak da yazlık çalışma kıyafetlerinin yalıtım katsayısı; külot (0,03), sıfır kol fanila (0,04), pantolon (0,25), kısa kollu gömlek (0,15), çorap (0,02), yazlık ayakkabı (0,02), eldiven (0,05) olacak şekilde yaklaşık 0,56 clo’dur (EN ISO7730, 2005).

Tablo 2.7. ISO7730 kıyafet katsayıları

ISO 7730 STANDARDINA GÖRE KIYAFET KATSAYILARI			
Kıyafet	Kıyafet Katsayısı (Clo)	Kıyafet	Kıyafet Katsayısı (Clo)
İç Çamaşırları		Pantolonlar ve Şortlar	
Kilot	0,03	Şort	0,06
Paçalı don (erkek)	0,1	İnce Pantolon	0,2
Fanila (sıfır kol)	0,04	Normal Pantolon	0,25
Fanila normal	0,09	Kalın Pantolon	0,28
Uzun kollu fanila	0,12	Süveter	
Südyen ve iç çamaşırı	0,03	Sıfır Kol	0,12
Gömlek ve Bluzlar		İnce Süveter	0,2
Kısa Kollu	0,15	Normal Süveter	0,28
İnce Uzun kollu	0,2	Kalın Süveter	0,35
Normal Uzun kollu	0,25	Ceketler	
Kalın Uzun kollu	0,3	Yazlık İnce Ceket	0,25
İnce bluz Uzun Kollu	0,15	Normal Ceket	0,35
Elbise ve Etekler		Hırka	0,3
Yazlık Etek	0,15	Isı Yalıtımlı Giysiler	
Kışlık Etek	0,25	Tulum	0,9
İnce Elbise Kısa Kollu	0,2	Pantolon	0,35
Kalın Elbise Uzun Kollu	0,4	Ceket	0,4
Tulum	0,55	Kolsuz Yelek	0,2
Dış Ortam Giysileri		Ufak Giysiler	
Kaban	0,6	Normal Çorap	0,02
Mont	0,55	Kalın Bileğe Kadar Çorap	0,05
Parka	0,7	Kalın Uzun Çorap	0,1
Tulum	0,55	Bayan Çorabı	0,03
		Yazlık Ayakkabı	0,02
		Kışlık Ayakkabı	0,04
		Bot	0,1
		Eldiven	0,05

2.2. Isı İndeksi

Hissedilen sıcaklık olarak da tanımlayabildiğimiz ısı indeksi, dışarıda sıcaklığın nasıl olduğuna dair daha doğru bir ölçüm sağlamak ve hissedilen sıcaklığın tehlikeli boyuta ulaşmadan insan vücudunun ne kadar ısıyı kaldırabileceğini belirlemek için kullanılmaktadır (<https://scijinks.gov/what-is-humidity/>, Erişim tarihi: 12.02.2024; <https://intes.org.tr/wp-content/uploads/2020/07/kart-4.pdf>, Erişim tarihi 12 Şubat 2024). Vücudun kendi sıcaklığı ile çevredeki sıcaklık arasındaki farkı kapatmak için gösterdiği çabanın ölçüsüdür (İmancı, 2014). Sıcaklık, rüzgâr, nem, giysi, ısı direnci, vücut yapısı gibi faktörlere göre değişiklik göstermesi sebebiyle subjektif bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır (<http://www.mgm.gov.tr/genel/sss.aspx?s=hissedilensicaklik> Erişim tarihi: 22.01.2024; İmancı, 2014). Şekil 2.3’de sıcaklık ve bağıl nem değerlerine göre ısı indeksi yer almaktadır (<http://www.mgm.gov.tr/genel/sss.aspx?s=hissedilensicaklik> Erişim tarihi: 10.12.2023).

ISI İNDEKSİ		Sıcaklık (°C)																
		27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
Bağıl nem (%)	40	27	28	29	30	31	32	34	35	37	39	41	43	46	48	51	54	57
	45	27	28	29	30	32	33	35	37	39	41	43	46	49	51	54	57	
	50	27	28	30	31	33	34	36	38	41	43	46	49	52	55	58		
	55	28	29	30	32	34	36	38	40	43	46	48	52	55	59			
	60	28	29	31	33	35	37	40	42	45	48	51	55	59				
	65	28	30	32	34	36	39	41	44	48	51	55	59					
	70	29	31	33	35	38	40	43	47	50	54	58						
	75	29	31	34	36	39	42	46	49	53	58							
	80	30	32	35	38	41	44	48	52	57								
	85	30	33	36	39	43	47	51	55									
	90	31	34	37	41	45	49	54										
	95	31	35	38	42	47	51	57										
	100	32	36	40	44	49	54											

Şekil.2.3. Isı indeksi

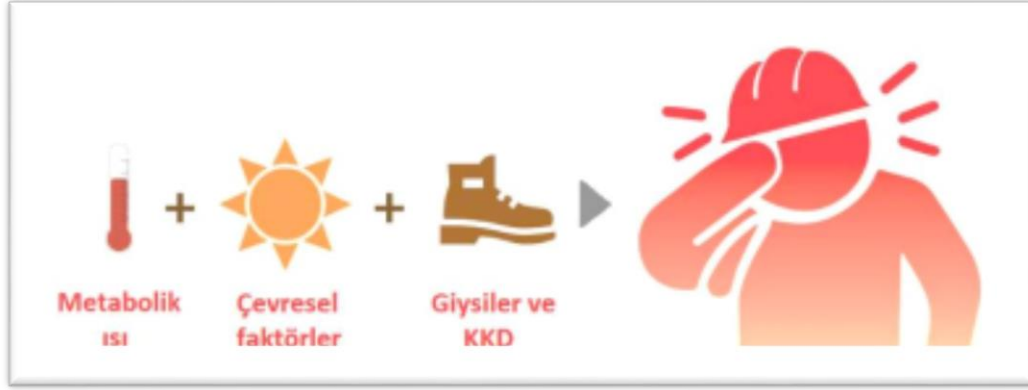
Hava sıcaklığı ve bağıl nem ile ısı indeksi arasında doğrusal bir ilişki bulunmaktadır. Tabloda bulunan değerler 9 km/sa rüzgâr hızında 170 cm boy 67 kg ağırlığında, uzun pantolon ve kısa kollu tişört giyimli biri varsayılarak hesaplanmıştır. Bu sebeple hissedilen değerler ve oluşabilecek ısı stresi kişiye göre farklılık gösterebilmektedir (<https://intes.org.tr/wp-content/uploads/2020/07/kart-4.pdf>, Erişim tarihi 12 Şubat 2024). Isı indeksine göre oluşabilecek ısı hastalıklarına Şekil 2.4’de yer verilmiştir.

	27-32°C Dikkat	Uzun süreli maruziyet ve faaliyetler sonucu tükenmişlik mümkündür. Maruziyet ve/veya faaliyete devam etmek sıcak krampına neden olabilir.
	32-40°C Aşırı dikkat	Sıcak krampları ve sıcak bitkinliği mümkündür. Maruziyet ve/veya faaliyete devam etmek sıcak çarpmasına neden olabilir.
	40-53°C Tehlike	Sıcak krampları ve sıcak bitkinliği olasıdır, maruziyet ve/veya faaliyete devam edilmesi durumunda sıcak çarpması yüksek ihtimaldir.
	53°C üstü Aşırı tehlike	Sıcak çarpması an meselesidir!

Şekil 2.4. Isı indeksine göre oluşabilecek ısı hastalıkları

2.3. Isı Stresi

Bulunulan ortamın termal konforunun bozulması sonucunda insanı etkileyen fizyolojik ve psikolojik sorunlarla karakterize ısı stresi ile karşılaşilmektedir (Byrne, 2020). Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı ısı stresini “Çalışanın metabolik ısı, çevresel faktörler (hava sıcaklığı, nem, hava hareketi vb.) ve giyiminin ortak etkileri (kombinasyonu) sonucu maruz kalabileceği net (toplam) ısı yükü” olarak tanımlamaktadır (<https://guvenliinsaat.csgeb.gov.tr/media/4xgllpbs/86-s%C4%B1cak-hava-4.pdf>, Erişim tarihi:12 Aralık 2023). Isı stresinin oluşumunun şematize edilmiş hali Şekil 2.4’te yer almaktadır (<https://guvenliinsaat.csgeb.gov.tr/media/4xgllpbs/86-s%C4%B1cak-hava-4.pdf>, Erişim tarihi:12 Aralık 2023).



Şekil 2.5. Isı stresinin oluşumu

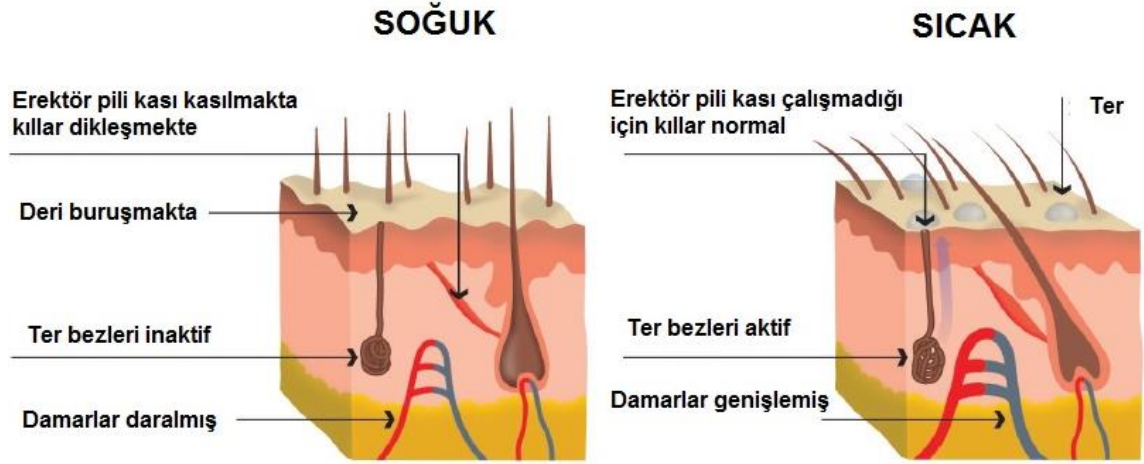
Isı stresinin ILO tarafından yapılan tanımında ise, fizyolojik bir problem olmaksızın vücudun tolere edebileceğinden fazla ısı alması şeklinde ifade edilmektedir. Isı stresinde başlıca dört çevresel faktör olan sıcaklık, nem oranı, radyant ısı ve hava akımı rol oynamaktadır (ILO, 2019). Bunlara ek olarak ısı stresinin ortaya çıkmasında çalışma temposu, harcanılan güç ve kullanılan ekipmanlar da rol oynamaktadır (Yeşilgöz ve Adanır, 2018).

Vücut fonksiyonlarının normal devam edebilmesi için gerekli olan iç vücut sıcaklığı 37°C olmalıdır (ILO, 2019). Isı stresini önlemek için AHSRAE tarafından, iç vücut sıcaklığının normalin 1°C (37°C) içinde tutulması önerilmektedir. Ancak yüksek sıcaklığa maruz kalındığında vücut, normal sıcaklığını gerekli seviyede tutamaz, böylece birçok iş kolunda ısı stresi ciddi bir risk faktörü olarak ele alınır. Yapılan bir çalışma sonucunda sıcak mevsimde 29°C'nin üzerinde sıcaklığın her 1°C yükselmesiyle hastaneye başvuruların %4,5 arttığı belirtilmiştir (Chan ve ark., 2013).

2.3.1. Isı Stresinin Patofizyolojisi

Vücut sıcaklığını düzenleyen önemli mekanizmalardan biri terlemedir. Vücut aşırı ısındığında hızla soğuyabilmesini sağlamak için, ter bezlerinden bol miktarda ter salgılanarak buharlaşmaktadır. Hava akımı bulunan sıcaklığın çok yüksek olduğu ortamlarda bir kişi ortalama saatte 1,5 litre terlemektedirken, hava akımı bulunmayan ortamlarda bu oran saatte 4 litreye kadar artabilmektedir (Kalkan, 2018). Buharlaşan her 1 litre ter ile yaklaşık 580 kkal kaybedilir (Nurmayanti ve ark., 2016). Terleme ile günlük

10-12 g tuz su ile kaybolur (Taşyürek, 2004). Bağlı nemin yüksek olduğu ortamlarda vücuttan buharlaşma oranı azaldığı için nemin yüksek olması ortamın daha sıcak hissedilmesine neden olur (<https://guvenliinsaat.csgb.gov.tr/media/4xgllpbs/86-s%C4%B1cak-hava-4.pdf>, Erişim tarihi: 03 Aralık 2023). Sıcak ortamlarda terlemeyi etkileyen diğer faktörler arasında yaşlılık, şişmanlık, bebeklik, ruh ve sinir hastalığı, kalp hastalıkları, dehidratasyon, bazı ilaçların kullanımı (tansiyon düşürücüler, idrar söktürücüler vb.), alkol ve uyuşturucu madde kullanımı sayılabilir (<https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/ced/asiri-sicaklarda-alinmasi-gereken-onlemler.html>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024). Vücudun ortam ısısına göre; soğuk havada ter bezlerini inaktif edip vazokonstriksiyon yaparken, sıcak havada ter bezlerini aktif edip vazodilatasyon yaptığı tepki mekanizması Şekil 2.6'da yer almaktadır (<https://www.hakanbuzoglu.com/component/content/article/244-dermatoloji/terleme-asiri-terleme-tedavileri/1204-terleme-fizyolojisi-nasil-ve-neden-terleriz?Itemid=817>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024).



Şekil 2.6. Soğuk ve sıcak havada vücudun ısı düzenlemesi

Yüksek sıcaklık seviyelerinde aşırı ısı biriktikçe ve stres seviyesi kişinin tolerans sınırlarına yaklaştıkça vücut ısı dengesini sağlayamaz (Kenny ve ark., 2010; Callahan, 2013; <https://guvenliinsaat.csgb.gov.tr/media/4xgllpbs/86-s%C4%B1cak-hava-4.pdf>, Erişim tarihi: 03 Aralık 2023). Termoregülasyon sisteminin yetersiz kalması sonucu artan rahatsızlık hissi, fiziksel işlevlerde ve yeteneklerde azalma ve ilerleyen süreçte ısıya bağlı hastalıklar ve yaralanmalar ortaya çıkar. Sıcaklık yaklaşık 33-34°C iken orta seviye

fiziksel yoğunlukta çalışanların kapasitelerinin %50'sinin kaybolduğu düşünülmektedir (ILO, 2019). Vücut sıcaklığı 38°C'nin üzerine çıktığında ise fiziksel ve bilişsel işlevlerin bozulması ile karakterize ısı bitkinliği; 40,6°C'nin üzerine çıktığında ise organ hasarı ve bilinç kaybı ile karakterize sıcak çarpması görülmekte ve ölüm riski ciddi bir şekilde artmaktadır (https://webapps.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---dgreports/---dcomm/---publ/documents/publication/wcms_711919.pdf Erişim tarihi:10.05.2024).

Termoregülasyon merkezi beynimizdeki hipotalamustur ve vücudun sıcağa karşı korunma mekanizması ilk olarak prekapiller vazodilatasyon ve ter üretiminde artmadır (Callahan 2013; Sessler, 2009). Yüksek sıcaklıklarda vazodilatasyon sebebiyle kan basıncı önce düşer. Pasif ısı stresi sırasında, arteriyel kan basıncı korunurken kalp atım hızının iki katından fazla artabileceği belirtilmiştir. Bununla beraber pasif ısı stresinde atım hacmi korunurken artan kalp atım hızıyla beraber kalp debisinde artış görülebilmektedir (Crandall ve Willson, 2015). Ayrıca aşırı sıcaklıkta vücut sıvı kaybeder ve dehidrasyonla beraber kan yoğunluğunun artması da kan basıncını yükseltebilmektedir. Vücut iç sıcaklığını kontrol edemediği durumlarda karşımıza çıkan ısı stresi sebebiyle artan vücut sıcaklığı ısı birikiminin etkisi gösteren en iyi göstergelerden biridir (Taşyürek, 2004). İnsanlarda iç sıcaklıktaki her 1,0°C artış için kalp atım hızında $7,15 \pm 0,19$ bpm'lik bir artış tespit edilmiştir (Crandall ve Willson, 2015). Sonuç olarak vücut ısısının yükselmesi, kalp atım hızının artması ve arteriyel kan basıncında görülen değişiklikler hayati birer gösterge olarak karşımıza çıkmaktadır (Pour, 2010). Yapılan bazı çalışmalar da sıcak ortamlarda çalışan işçiler arasında kalp atım hızında artış olduğunu göstermiştir (Loannou ve ark., 2021; Zhang ve ark., 2021; Abassi ve ark., 2020).

Maruz kalınan ısı vücutta birikmeye devam ettikçe bireyin dikkat ve algı gibi bilişsel fonksiyonları da ısı stresinden etkilenmektedir (<https://guvenliinsaat.csgeb.gov.tr-/media/4xgllpbs/86-s%C4%B1cak-hava-4.pdf>, Erişim tarihi: 03 Aralık 2023). İnsan vücut ısısı, öğrenme ve hafıza gibi beyin fonksiyonları üzerinde önemli bir rol oynayan hipokampusün fonksiyonunu etkiler. Genel popülasyonda yapılan çalışmalar, ortam sıcaklıklarının inflamasyon ve oksidatif stres belirteçlerinin dolaşımdaki seviyelerini etkileyerek bilişsel gerileme ile ilişkili olabileceğini bildirmiştir (Lo ve ark., 2021). Isı stresinin çalışma belleği, bilgi tutma ve bilgi işleme üzerinde zararlı etkileri olduğu, karar

verme yeteneği, yargı gibi bilişsel süreçlerin yüksek sıcaklığa bağlı olarak etkilendiği bilinmektedir (Gün, 2022). Isı stresinin çalışanların bilişsel fonksiyonları üzerine etkisini gösteren çalışmalar mevcuttur. Gaoua ve arkadaşları (2011) ısıya maruz kalma sırasında çalışma belleğinde bozulma olduğunu, Rastegar ve arkadaşları (2022) ise, sıcak ortamlardaki faaliyetler sırasında bilişsel performansın ve karar vermenin bozulduğunu ve vücut ısısının yükselmesinin bireylerin performansını etkileyebildiğini bildirmiştir.

2.3.2. Isı Stresinin Etkileri

Uzun süre yüksek sıcaklıkta çalışanlarda ısı stresine bağlı olarak; terleme, döküntü, kuruluk gibi deri hastalıkları, dehidrasyon (Fahed ve ark., 2018), ruhsal sorunlar, sperm kalitesinde azalma, üreme sağlığı sorunları (Donham, 2006), böbrek hastalıkları (Üner ve Yılmaz, 2020; Wesseling ve ark., 2020), baş dönmesi, bayılma, mide bulantısı, konfüzyon, kas krampları (Habib ve ark., 2021; Spector ve ark., 2015), ısı bitkinliği ve ölümle sonuçlanabilen sıcak çarpmaları gibi (ILO, 2019) ciddi sağlık problemleri ile karşılaşmaktadır.

a. İsilik (miliaria rubra, ısı/sıcak döküntüsü)

Sıcak ve nemli havalarda aşırı terleme ile ter bezlerine giden kanalların tıkanması sonucu terin dışarı atılamayarak ciltte oluşturduğu küçük kırmızı kabartılar ile karakterize cilt tahrişidir (<https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/>, Erişim tarihi:12 Şubat 2024; Atha, 2013; Callahan, 2013; <https://www.health.harvard.edu/blog/heat-rash-how-to-spot-it-and-what-to-do-202308182968>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024). Terin emilmesine engelleyecek derecede sıkı ve sentetik giysilerin kullanılması bu durumu tetikleyebilmektedir (Huss ve ark., 2013; <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/22440-heat-rashprickly-heat>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024).

b. Sıcak Krampları

Sıcak krampları; yorucu çalışma temposu ve ağır aktivite sebebiyle aşırı terlemeye bağlı vücudun çok fazla su ve mineral kaybetmesi sonucu kas hücrelerinin işlevinin bozulması ile karakterize kas spazmları ve ağrısı durumudur. Ayrıca sıcak krampları sıcak bitkinliğinin bir belirtisi olabilmektedir (Huss ve ark., 2013; <https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/>, Erişim tarihi:12 Şubat 2024;

<https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/ced/asiri-sicaklarda-alinmasi-gereken-onlemler.html>, Erişim tarihi: 12 şubat 2024).

c. Sıcak Bitkinliği

Uzun süre yüksek sıcaklığa maruziyet ve dehidratasyon sonucu su ve mineral kaybıyla ortaya çıkmaktadır. Sıcak ortamda çalışanlar, yaşlılar ve hipertansiyonu olanlarda daha sık karşılaşılmaktadır. Sıcak bitkinliği belirtilerine baktığımızda aşırı terleme, susuzluk, oligüri ve koyu sarı idrar, bulantı, ateş, baş dönmesi, baş ağrısı, huzursuzluk, sinirlilik, yorgunluk, halsizlik, bayılma hissi, filiform nabız, soğuk-soluk nemli cilt, hızlı ve yüzeysel solunum görölmektedir (Huss ve ark., 2013; <https://www.meslek Hastaligi.net/sicakta-calisma-kaynakli-saglik-sorunlari/>, Erişim tarihi: 12 şubat 2024; <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/ced/asiri-sicaklarda-alinmasi-gereken-onlemler.html>, Erişim tarihi: 12 şubat 2024; <https://ato.org.tr/haberler/2023-haberleri/2525-yuksek-sicaklarda-calismadan-kaynakli-isci-sagligi-sorunlari-ve-meslek-hastaliklari.html>, Erişim tarihi: 12 şubat 2024). Sıcak bitkinliğinin belirtileri sıcak çarpmasının belirtilerine çok benzerdir ve sıcak çarpmasından ayıran en önemli kriter sıcak çarpmasında 40°C'nin üstünde vücut sıcaklığı görölmektedir (Callahan, 2013).

d. Sıcak Çarpması

Isı stresinde karşılaşılan en ciddi hastalıktır. Vücudun aşırı ısınması sonucu ısısını kontrol edemez hale geldiğinde ortaya çıkar. Termoregölasyon sistemi vücudu soğutmayı başaramaz ve vücut ısısı hızla yükselir, terleme mekanizması bozulur. Sıcak çarpması meydana geldiğinde, vücut ısısı 10-15 dakika içerisinde 40-41°C'ye ulaşır ve daha üzerine çıkabilir. Sıcak çarpmasının belirti ve semptomları; yüksek vücut ısısı, hiperhidroz veya anhidroz, sıcak ve kuru cilt, bulantı/kusma, takipne, taşikardi, baş ağrısı, konuşma bozukluğu, bilinç bulanıklığı/konfüzyon ve bilinç kaybıdır. Sıcak çarpması acil tedavi gerektiren bir durumdur, hemen müdahale edilmez ise beyin, kalp, böbrek ve kaslarda kalıcı sakatlığa veya ölüme neden olabilir (Callahan, 2013; Huss ve ark., 2013; <https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/>, Erişim tarihi: 12 şubat 2024).

e. Rabdomiyoliz (Kas Yorgunluğu ve Kas Yıkımı)

Isı stresi ve uzun süreli fiziksel eforla ilişkili, kasın hızlı parçalanması, yırtılması ve ölümüyle sonuçlanan tıbbi bir durumdur. Kas yıkımı, kas yorgunluğunun ileri evresidir. Kas dokusu yıkıma uğradığında intraselüler maddeler sistemik dolaşıma katılır. Bunun sonucunda elektrolit denge bozuklukları, aritmi, böbrek hasarları, hiperpotasemi, kompartman sendromu, dissemine intravasküler koagülasyon, periferik nöropati ile karşılaşılabilir (https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024; Koçer ve ark., 2016). Rabdomiyaliz asemptomatik olabileceği gibi kas krampları, kas ağrısı, kaslarda gerginlik hissi, koyu idrar (çay veya kola renginde) ve oligüri, egzersiz intoleransı ile de karşımıza çıkabilmektedir (https://www.meslek Hastaligi.net/sicakta-calisma-kaynakli-saglik-sorunlari/, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024). Ayrıca elektrolit dengesizliği sonucunda bulantı, kusma, konfüzyon ve koma da görülebilecek belirtiler arasındadır (Koçer ve ark., 2016).

f. Sıcak Tetanisi

Isı stresi sonucu oluşan hiperventilasyon ile ilişkili respiratuar alkaloz ile karakterize bir durumdur. Perioral ve ekstremitelerde parestezi, karpopedal ya da laringeal spazm ve Chvostek bulgusu görülebilmektedir (Callahan, 2013; http://file.atuder.org.tr/_atuder.org/fileUpload/3MG2dGS12pEE.pdf, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024).

g. Isı Ödemi

Özellikle sıcağa maruziyetin ilk günlerinde aklimatizasyon yapılmayan kişilerde el ve ayaklarda kutanöz vazodilatasyona bağlı interstisyel sıvının birikmesi sonucu görülen hafif-orta şiddetli ödemdir (Callahan, 2013; http://file.atuder.org.tr/_atuder.org/fileUpload/3MG2dGS12pEE.pdf, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024).

e. Sıcak Senkopu

Sıcak bir ortamda uzun süre ayakta duran, oturan veya yatan bir kişinin aniden hareketlenmesiyle vazodilatasyonda olan damarlarından kanın beyne anlık pompalanamaması sonucu gelişen geçici baş dönmesi ve bayılma durumudur. Bu duruma dehidrasyon ve aklimatizasyon eksikliği de katkıda bulunmaktadır

(<https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024; <https://www.meslek Hastaligi.net/sicakta-calisma-kaynakli-saglik-sorunlari/>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024; <https://ato.org.tr/haberler/2023-haberleri/2525-yuksek-sicaklarda-calismadan-kaynakli-isci-sagligi-sorunlari-ve-meslek-hastaliklari.html>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024).

2.3.3. Isı Stresi Risk Grupları

Isı toleransı bireylerin fiziksel ve ruhsal sağlık durumlarından, yaş, cinsiyet, vücut indeksi, engellilik gibi kişisel farklılıklardan etkilenebilmektedir. Sıcak ortamda çalışan gebeler, kalp damar hastalığı olanlar, diyabet, böbrek, akciğer, karaciğer sorunları olanlar, zayıf ve fazla kilolu kişiler yüksek risk grubunda yer almaktadır (Chan and Yi, 2016; <https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/>, Erişim tarihi 12.02.2024; <https://www.cs gb.gov.tr/medias/10847/plastik-sektoerue-rehberi.pdf>, Erişim tarihi 18.02.2024; <https://guvenliinsaat.cs gb.gov.tr/media/4xgllpbs/86-s%C4%B1cak-hava-4.pdf>, Erişim tarihi: 03.12.2023). Rekha ve ark.'nın (2024) gebeler üzerinde yaptığı bir çalışmada mesleki ısı stresinin olumsuz gebelik sonuçlarıyla ilişkili olduğu bildirilmiştir. Dufour ve Candas'ın (2007) yaptığı çalışmada da yaşla birlikte cildin termal duyarlılığının ve ter oranının azaldığı ilişkilendirilmiştir. Cheshire ve Fealey (2008) bazı ilaçların termoregülatör sistemi etkileyerek hiperhidrozis ve hipohidrozise yol açabildiğini belirtmiştir. Cui ve ark (2005) konjestif kalp yetmezliği olanların kütanöz vazodilasyon tepkilerinin azaldığını; Green ve ark. (2005) konjestif kalp yetmezliği olanların ısı intoleransına yatkın olduklarını göstermektedir. Ayrıca Açık havada yapılan iş kolları da önemli risk grupları arasında yer almaktadır (<https://guvenliinsaat.cs gb.gov.tr/media/4xgllpbs/86-s%C4%B1cak-hava-4.pdf>, Erişim tarihi: 03.12.2023). Bunun yanı sıra bireylerin kafein, nikotin ve alkol alma durumu da ısı toleransını etkileyen ek faktörler arasında sayılabilmektedir. (Lundgren ve ark., 2013).

Sıcak-soğuk toleransının bozulması ve ısı değişimlerine duyarlılıkları sebebiyle yaşlılarda risk altındadır. Erkeklerin vücudunda kadınlardan daha fazla su bulunduğu için erkekler kadınlara oranla sıcağa daha fazla dayanabilmektedir. Çalışma ortamı uygun sıcaklık değerleri 1985 Amerika Ulusal Mesleki Güvenlik ve Sağlık Enstitüsü (The National Institute for Occupational Safety and Health - NIOSH) kriterlerine göre; erkeklerde

25,5°C, kadınlarda 24,4°C olarak belirtilmiştir (https://www.csgeb.gov.tr/medias/7191/gida-%C3%BCr%C3%BCnler%C4%B0-ve-%C4%B0%C3%A7ecek-%C4%B0malati-sektoer%C3%BCnde-%C4%B0%C5%9F-sa%C4%9Fli%C4%9Fi-goezet%C4%B0m%C4%B0-rehber%C4%B0.pdf, Erişim Tarihi:08.02.2024)

2.3.4. Isı Stresinin İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Önemi

Maruz kalınan ısı stresi sebebiyle çalışanlarda sinirlilik, huzursuzluk, dikkat problemleri, becerilerin azalması, iş veriminin düşmesi gibi durumlar kaçınılmazdır ve iş sağlığı ve güvenliği açısından büyük riskler taşımaktadır (Atmaca ve Koçak, 2013; https://guvenliinsaat.csgeb.gov.tr/media/4xgllpbs/86-s%C4%B1cak-hava-4.pdf, Erişim tarihi: 03.12.2023). Isı stresi, çalışanların üretkenliklerini azaltarak iş yükünün artmasına ve çalışanların güvenliğini tehlikeye sokarak iş kazası geçirme riskinin artmasına yol açmaktadır. Dikkat gerektiren işlerde çalışanların yaptıkları iş çok yorucu olmasa da belli bir sıcaklık seviyesine kadar kaza sayılarının sabit olduğu, ancak sıcaklık belli bir seviyenin üzerine çıktığında iş kaza sayılarının arttığı belirtilmektedir (Atmaca ve Koçak, 2013).

Sıcak ve nemli koşullarda çalışmak, ağır bedensel aktivite gerektiren işler ve yeterli su tüketilmemesi ısı stresi riskini arttırmaktadır. Özellikle sıcağa alışkın olmayanların daha fazla risk altında olduğu vurgulanmaktadır (https://guvenliinsaat.csgeb.gov.tr/media/1f5jtmb2/11-s%C4%B1cak_havada_%C3%A7al%C4%B1%C5%9Fma.pdf, Erişim tarihi: 12.02.2024). Yetersiz havalandırma/soğutma sistemlerine sahip işyerlerinde ısı stresine bağlı iş sağlığı ve güvenliği riskleri ile daha sık karşılaşılmaktadır (ILO, 2019). Her yıl sıcak ortamda çalışan birçok inşaat işçisinde sıcak bitkinliğinden ölüme kadar uzanan sıcak çarpmalarıyla karşılaşmaktadır (https://guvenliinsaat.csgeb.gov.tr/media/1f5jtmb2/11-s%C4%B1cak_havada_%C3%A7al%C4%B1%C5%9Fma.pdf, Erişim tarihi: 12.02.2024).

Ülkemiz SGK 2022 istatistiklerinde yaralanma türüne göre aşırı ısı, ışık ve radyasyon etkisi sebebiyle yaralananların sayısı 680, yaralanma türüne göre kazalar arasındaki oranı

%0,1 olarak belirtilmektedir (<https://sgk.gov.tr/Istatistik/Yillik/fcd5e59b-6af9-4d90-a451-ee7500eb1cb4/>, Erişim tarihi: 12.02.2024). Krishnamurthy ve arkadaşları (2017) yapmış oldukları çalışmada ağır işlerde çalışanlar ve açık havada çalışanların ısıya bağlı sıcak döküntüleri, dehidrasyon, sıcak senkopu ve ürinogenital sağlık sorunları yaşadıklarını ve üretkenliklerinin azaldığını bildirmişlerdir. Atan ve arkadaşları (2005) da yaptıkları çalışmada yüksek sıcaklıkta çalışan işçilerde ürolitiazis riskinin normal sıcaklıkta çalışanlara göre 9 kat daha fazla olduğu, hipositratüri ve idrar hacminde azalma gibi metabolik değişikliklerin de olabileceği belirtilmiştir. Tawatsupa ve arkadaşları (2013) Tayland'da kayıtlı çalışanların dahil edildiği bir çalışmada çalışanların yaklaşık %20'sinin mesleki ısı stresi yaşadığını; ILO ise işi yavaşlatmak, daha sık ve daha uzun molalar vermek gibi aktivitelerin işçilerin ısı stresine karşı oluşturduğu doğal bir savunma mekanizması olduğunu belirtmiştir (ILO, 2019). Isı stresi, çalışanların sağlığını olumsuz etkilenmesinin yanı sıra iş verimini düşürmesi (Paralı, 2021; Zander ve ark., 2015), iş kazalarını (Fahed ve ark., 2018) ve çeşitli sağlık sorunlarını artırması (Hokmabadi ve ark., 2020) nedeniyle üretimi etkileyerek ekonomik boyutta da olumsuz sonuçlar doğurmaktadır (ILO, 2019).

2.3.5. Aşçılarda Isı Stresi

Mutfaklar, pişen yemeklerden çıkan buhar sebebiyle nemin yüksek olduğu ortamlardır (Delice, 2017). Mutfaklarda bulunan fırınlar, kazanlar, ocaklar, soğutma üniteleri ve soğuk hava depoları termal konforu olumsuz etkileyen iş ekipmanlarıdır. Özellikle mutfaklarda ısıtma/ısıl prosesler sırasında buhar, sıcak su, basınç altında ısıtma ve sıcak yüzeylerden kaynaklanan tehlikeler arasında termal konforsuzluk veya yanık gibi iş kazaları görülebilmektedir. Ayrıca mutfaklarda bulunan yetersiz iklimlendirme sistemleri ve radyan ısı kaynakları (ısıtma, aydınlatma) da termal konforu olumsuz etkilemektedir (<https://www.csgb.gov.tr/medias/7191/gida-%C3%BCr%C3%BCnler%C4%B0-ve-%C4%B0%C3%A7ecek-%C4%B0malati-sektoer%C3%BCnde-%C4%B0%C5%9F-sa%C4%9Fli%C4%9Fi-goezet%C4%B0m%C4%B0-rehber%C4%B0.pdf> Erişim Tarihi: 08.02.2024). Bu gibi durumlar yüksek bağıl nem olan mutfaklarda çalışan aşçıların ısı stresi ile karşılaşma riskini arttırmaktadır (Arman, 2022). Nitekim Kohli ve Mehta'nın (2022) çalışmasında mutfak çalışanlarının fiziksel olarak en çok maruz kaldığı tehlikenin yüksek sıcaklık olduğu belirtilmektedir. Anua ve arkadaşları ise (2021) aşçılar üzerinde

yaptıkları çalışmada, katılımcıların ısı stresine bağlı vücut sıcaklığı ortalama değerinin arttığı, ancak bu değerin 38°C'nin altında olduğu bildirilmiştir.

Yüksek sıcaklık ve nemli ortama maruziyet sonucu bu sektörde çalışanlarda sıcak çarpması, ısı krampları, dikkat dağınıklıkları, aşırı yorgunluk, bazı cilt sorunları (tinea pedis vb.), aşırı terlemeye bağlı olarak tuz ve mineral kayıpları ve terli olarak hava akımına maruziyet sonucu soğuk algınlıkları, üst solunum yolu hastalıkları gibi problemlerle de karşılaşlabilmektedir ([https://ato.org.tr/haberler/2023-haberleri/2525-yuksek-sicaklarda-calismadan-kaynakli-isci-sagligi-sorunlari-ve-meslek-](https://ato.org.tr/haberler/2023-haberleri/2525-yuksek-sicaklarda-calismadan-kaynakli-isci-sagligi-sorunlari-ve-meslek-hastaliklari.html)

[hastaliklari.html](https://ato.org.tr/haberler/2023-haberleri/2525-yuksek-sicaklarda-calismadan-kaynakli-isci-sagligi-sorunlari-ve-meslek-hastaliklari.html), Erişim tarihi 07.05.2024). Meslek hastalıkları fiziksel risk etmenleri arasında bulunan sıcak çalışma koşullarına bağlı oluşabilecek hipertansiyon ve ritim bozuklukları gibi kalp damar sistemi rahatsızlıkları da göz önünde bulundurulmalıdır (<https://www.csgeb.gov.tr/medias/7191/gida-%C3%BCr%C3%BCnler%C4%B0-ve-%C4%B0%C3%A7ecek-%C4%B0malati-sektoer%C3%BCnde-%C4%B0%C5%9F-sa%C4%9Fli%C4%9Fi-goezet%C4%B0m%C4%B0-rehber%C4%B0.pdf>, Erişim Tarihi:08.02.2024). Singh ve arkadaşları (2016) yaptıkları çalışmada mutfak çalışanlarının yemek pişirirken yaşadıkları ısı maruziyeti sebebiyle idrarlarının yüksek dansiteli olduğunu bu durumun da böbrek fonksiyonlarını etkileyebileceğini; Glaser ve ark. (2020) ısı stresinin nefropati riskini arttırdığını belirtmişlerdir.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığı kaynaklarına göre gıda sektöründe yer alan termal tehlike türleri ve olabilecek riskler Tablo 2.8'de verilmiştir (<https://www.csgeb.gov.tr/medias/7040/gida-%C3%BCr%C3%BCnler%C4%B0-ve-%C4%B0%C3%A7ecek-%C4%B0malati-sektoer%C3%BC-%C4%B0sgys-rehber%C4%B0.pdf>, Erişim tarihi: 12.02.2024).

Tablo 2.8. Gıda sektöründe termal tehlike ve risk tablosu

Termal Tehlike Türü	Riskler
Aşırı sıcak malzeme veya nesne, alev veya ısı kaynaklarından yayılan radyasyon veya patlama ile temas	Yanık, yangın, tutuşma patlama,
Sıcak ortam	Terleme, aşırı su-tuz kaybı, ısı krampları, ısı birikimi etkisi, cilt sorunları (lezyonlar, tinea pedis), yorgunluk
Soğuk ortam	Soğuk yanıkları donma üşüme, uyuşma, romatizmal hastalıklar, soğuk algınlığı, dikkat dağınıklığı, aşırı yorgunluk

2.3.6. Isı Stresinden Korunma ve Önlem

a. Aklimatizasyon (Alıştırma, uyum)

Isı stresinden etkilenmeyi en aza indirebilmek için aklimatizasyon yöntemi uygulanmalıdır (ILO, 2019; Huss ve ark., 2013). İklimlendirme, kişinin sıcak ortama kademe kademe alıştırılarak biyolojik adaptasyonunun sağlanması sürecidir. Bu yöntem yeni işe başlayanlar ve işe uzun süre ara verdikten sonra işe dönen eski çalışanlar için de uygulanmaktadır. Kalp atım hızı ve vücut ısısı daha yavaş yükselir, vücut daha verimli terler ve daha etkili buharlaşma ile soğutma gerçekleştirilir. Artan terlemeyle daha az tuz kaybedilir ve elektrolit dengesi korunarak ısı kramplarının gelişme olasılığı düşer. Böylece sıcakta fiziksel aktivite kapasitesi de artan kişinin konforu yükselir ve ısı stresine bağlı görülen problemlerde düşüş olur (Atlı, 2023; ILO, 2019; Huss ve ark., 2013). İklimlendirme, yaklaşık olarak 7-14 gün çalışanların adaptasyonu tamamlanana kadar devam etmelidir. Aklimatizasyonun ilk gününde sıcakta normal çalışma süresinin 1/5'ini aşmayacak şekilde çalışmalı ve sonraki her bir gün için bu artış 1/5'ten fazla olmamalıdır. Genellikle tam olarak alışma sağlanmasa da işçiler, 5 günlük kademeli artıştan sonra dahi iş yükünü güvenli bir şekilde kaldıracak duruma gelecektir. Bu süreçte dehidrasyon aklimatizasyonun faydalarını azaltacağı için sıvı alımı önemlidir. Ayrıca terlemeyle kaybedilen elektrolitlerin yerine konması için iyi bir yemek düzeni gereklidir.

(<https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/>, Erişim tarihi: 12.02.2024; <https://www.meslek hastaligi.net/sicakta-calisma-kaynakli-saglik-sorunlari/>, Erişim tarihi: 12.02.2024). İklİmlendirme için yeni işe başlayanların sıcakta çalışma süreleri Tablo 2.9’da, işe geri dönenlerin aklimatizasyon için sıcakta çalışma süreleri Tablo 2.10’da yer almaktadır (<https://www.cdc.gov/niosh/mining/UserFiles/works/pdfs/2017-124.pdf>, Erişim tarihi: 12 şubat 2024).

Tablo 2.9. Yeni işe başlayan çalışanlara yapılan aklimatizasyon için sıcakta çalışma süreleri

Gün	alışma süresi
1. Gün	Normal alışma süresinin %20’ si
2. Gün	Normal alışma süresinin %40’ si
3. Gün	Normal alışma süresinin %40’ si
4. Gün	Normal alışma süresinin %80’ si
5. Gün	Normal alışma süresinin tamamı

Tablo 2.10. İşe geri dönen çalışanların yeniden aklimatizasyon için sıcakta çalışma süreleri

Gün	alışma süresi
1. Gün	Normal alışma süresinin %50’ si
2. Gün	Normal alışma süresinin %60’ si
3. Gün	Normal alışma süresinin %80’ si
4. Gün	Normal alışma süresinin tamamı

b. Dinlenme ve Molalar

Çevresel ısı, çalışanın fiziksel aktivite düzeyi ve kişisel risk faktörleri gibi çeşitli etmenlere bağlı olarak mola süresi belirlenmelidir. Molalar, işçilerin sıcaıtan kurtulmaları için yeterince uzun sürmelidir (<https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/>, Erişim tarihi: 12.02.2024). Yapılan işin ağırlık düzeylerine ve ortam sıcaklığına göre çalışanların vermesi gereken mola süreleri Tablo 2.11’de yer almaktadır (Coşkun Beyan ve ark., 2017).

Tablo 2.11. İşin ağırlık düzeylerine ve ortam sıcaklığına göre uygulanması gereken dinlenme süreleri

Çalışma temposu (Dinlenme süresi)	Ortam sıcaklığı (°C)		
	Hafif iş	Orta iş	Ağır iş
Sürekli çalışma	30,0	26,7	25,0
%75 çalışma, %25 dinlenme	30,6	28,0	25,9
%50 çalışma, %50 dinlenme	31,4	29,4	27,9
%25 çalışma, %75 dinlenme	32,2	31,1	30,0

Bir işçi ısı rahatsızlığı hissettiğinde dinlenmeli ve su içmek için küçük mola vermelidir. Hava akımı olmayan, sıcak ve nemli ortamlarda, KKD giyilen ya da ağır işlerde dinlenme süreleri artırılmalıdır. Dinlenme molalarında KKD ve giysi takımları çıkarılmalı, yeterli sıvı tüketimi sağlanmalıdır. Fiziksel dinlenme, serin bir ortama geçiş (örn. klimalı oda veya gölgeli alan) gibi pasif soğutma yöntemleri de uygulanmalıdır. Sıcak çalışma alanının yakınına serin bir dinlenme alanı oluşturulmalıdır (<https://www.meslek hastaligi.net/sicakta-calisma-kaynakli-saglik-sorunlari/>, Erişim tarihi: 12.02.2024).

c. Hidrasyon ve Beslenme

Terlemeyle kaybedilen su ve minerallerin eksikliğinin giderilmesi için susuzluk hissi beklenmeden kişilerin günlük en az 2-2,5 L su veya sıvı tüketmesi gerekmektedir. Diüretik etkileri sebebiyle alkol, kafein ve şeker oranı yüksek çay, kahve ve gazlı içeceklerin yerine meyve suyu, ayran gibi içecekler tercih edilmelidir (<https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/>, Erişim tarihi: 12.02.2024; <https://www.meslek hastaligi.net/sicakta-calisma-kaynakli-saglik-sorunlari/>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024; <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr/ced/asiri-sicaklarda-alinmasi-gereken-onlemler.html>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024). Yeterli sıvı tüketimi için elzem olan suyun ve sıvıların erişimi kolay olmalıdır. Suyun yerine diğer sıvılar kullanılmamalı, suya takviye olarak alınmalıdır (Huss ve ark., 2013). Yeterli miktarda ve soğuk su (<15°C) sağlanmalıdır, bireyler su içmeye teşvik edilmelidir. Sıcakta iki saatten az çalışanlar yaklaşık 15-20 dakikada bir bardak su içmeli, ancak saatlik sıvı alımı 6 bardağı geçmemelidir. İki saatten fazla süren işlerde sporcu içecekleri gibi dengeli elektrolit içeren içecekler de içilebilir (Jacklitsch ve ark., 2016).

d. Eğitim

Çalışanlara işe başlamadan önce eğitim verilmelidir. Çalışma ortam ve koşullarını kapsayacak şekilde bir eğitim programı oluşturulmalıdır. Eğitim programı kapsamında ısı stresine bağlı hastalıklar, belirtileri ve ilk yardımı, hidrasyonun önemi, aklimatizasyon, mesleki ısı stresini etkileyen faktörler (obezite, alkol v.b.), çalışanların ısı stresi bakımından birbirlerini gözlemlmeleri ve fark ettikleri belirtileri yetkili kişiye bildirmelerinin önemi gibi konular yer alabilir (Lucas ve ark. 2014; <https://www.cdc.gov/niosh/topics/heatstress/>, Erişim tarihi: 12.02.2024; <https://www.meslek hastaligi.net/sicakta-calisma-kaynakli-saglik-sorunlari/>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024).

e. Giysi Seçimi

Çalışanların nemi emen, ısı değişimini engellemeyen, teri dışarı atan, ince malzemeli giysiler giymesi sağlanmalıdır. Ucuz olması sebebiyle çokça tercih edilen sentetik giysiler yerinde pamuklu giysiler tercih edilmelidir (<https://www.meslek hastaligi.net/sicakta-calisma-kaynakli-saglik-sorunlari/>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024; <https://ato.org.tr/haberler/2023-haberleri/2525-yukse-sicaklarda-calismadan-kaynakli-isci-sagligi-sorunlari-ve-meslek-hastaliklari.html>, Erişim tarihi: 12 Şubat 2024).

2.4. İş Sağlığı Hemşiresinin Rolü

Mesleki ısı stresinden korunmak için mühendislerin, işveren ve sağlık profesyonellerinin oluşturduğu multidisipliner bir çalışma gerekmektedir (Nerbass ve ark. 2017). Bu multidisipliner ekibin önemli bir parçası olan iş sağlığı hemşiresi (İSH), çalışanların çalıştıkları sağlık, güvenlik ve refahı için savunucu, eğitici, araştırmacı rollerini kullanarak daha sağlıklı bir işgücünün oluşmasına olanak sağlamaktadır. İş sağlığı hemşireleri, sıcak çalışma ortamı bulunan iş yerlerinde ısıya bağlı yaralanma ve hastalıkları yakından takip etmek, gerekli ilk ve acil müdahalelerde bulunmak, ısıdan korunma programları oluşturmak ve gerekli eğitimler hazırlayıp uygulamak konusunda yetkin sağlık çalışanlarıdır (AAOHN, 2021; Sabo ve ark., 2022). Aynı zamanda çalışanların işe giriş muayenesinde sıcakta çalışmaya uygunlukları ve risk faktörleri (kalp damar hastalıkları, obezite, diyabet v.b.) açısından değerlendirilmesinde ve yapılacak olan periyodik muayenelerde gerekli tetkikler yapılarak sıcağa bağlı görülebilecek hastalıklar

(<https://www.meslekhastaligi.net/sicakta-calisma-kaynakli-saglik-sorunlari/>, Erişim tarihi: 12 şubat 2024) açısından kontrol edilmesinde önemli rol ve sorumluluklara sahiptir. Isı stresi ile mücadele kapsamında iş sağlığı hemşireleri, kamu politikalarının oluşturulmasında, kanıta dayalı uygulamaların teşvik edilmesinde, ısı stresine karşı müdahalelerin geliştirilmesinde ve ısı stresinden etkilenen çalışanlara bakım verilmesinde de anahtar rol oynamaktadır (Sabo ve ark., 2022).



3. GEREÇ ve YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Amacı ve Tipi

Bu çalışma, farklı termal konfor şartlarında çalışan aşçıların vücut ısısı, kan basıncı, kalp atım hızı ve bilişsel fonksiyonlarının karşılaştırılması amacıyla karşılaştırmalı tanımlayıcı tipte bir araştırma olarak yapılmıştır. Araştırmanın soruları ise şu şekildedir:

1. Termal konfor şartlarının aşçıların vücut ısısı, kan basıncı, kalp atım hızı ve bilişsel fonksiyon düzeylerine etkisi var mıdır?
2. Farklı termal konfor şartlarında çalışan aşçıların vücut ısısı, kan basıncı, kalp atım hızı ve bilişsel fonksiyon düzeyleri arasında fark var mıdır?

3.2. Araştırmanın Yapıldığı Yer ve Zamanı

Bu araştırma, bir üniversitenin merkezi kampüs mutfağı ile hastane mutfağında yapılmıştır. Bu mutfaklarda sırasıyla 25 ve 22 aşçı olmak üzere toplam 47 aşçı görev yapmaktadır. Hastane mutfağı, hastanenin -1. katında yer almakta ve merkezi iklimlendirme sistemi ile havalandırılmaktadır. Kampüs mutfağı ise merkezi yemekhanenin de yer aldığı bağımsız bir binanın zemin katında yer almakta olup, aktif çalışan bir iklimlendirme sistemine sahip değildir. Kampüs mutfağındaki aşçılar 07.30-15.30 saatleri arasında, hastane mutfağında ise 05.30-13.30, 07.30-15.30 ve 11.30-20.00 saatleri aralığında üç vardiya şeklinde çalışmaktadır. Araştırmanın verileri ısı stresinin etkisinin daha fazla hissedildiği Antalya'nın en sıcak ayı olan Temmuz ayında (2023) toplanmıştır.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmanın evrenini iki mutfakta çalışan 47 aşçı oluşturmuştur. Çalışmanın örneklem büyüklüğünün hesaplanması için G*Power (v3.1.9.4) paket programı kullanılmıştır. Cohen tarafından önerilen orta etki büyüklüğü $d = 0.50$, $\alpha = 0.05$ ve %80 güven aralığı ile örneklem 26 kişi olarak hesaplanmıştır (Kılıç, 2014). Ancak yaklaşık %10 kayıp olasılığı düşünülerek 30 katılımcıya ulaşılması planlanmıştır. Kurumlarda çalışan sayısı bu rakama yakın olduğu için örnekleme yöntemine gidilmeyerek, araştırmaya dahil edilme kriterlerine uyan ve gönüllü olan tüm aşçılar örnekleme alınmıştır. Araştırmaya katılma

kriterlerine uyum sağlamayan, yıllık izinde ve raporlu olan çalışanlar dışlandıktan sonra iki mutfaktan 15'er olmak üzere toplam 30 aşçı çalışmanın örneklemini oluşturmuştur.

3.4. Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Araştırmaya katılmaya gönüllü olması,
- En az 2 aydır mutfakta çalışıyor olması (Nerbass ve ark., 2019),
- Bireyin beyanına göre kardiyovasküler hastalığının, hipertansiyon tanısının, antihipertansif ve diüretik kullanımının olmaması (Afshari ve ark., 2019; Krishnamurthy ve ark., 2017),
- Bilişsel fonksiyonlarını etkileyen herhangi bir hastalık veya ilaç/madde kullanımının olmaması (Lo ve ark., 2021; Mazloumi ve ark., 2014)
- Herhangi bir ateşli hastalık geçiriyor olmaması veya ilaç kullanmaması
- Renk körlüğünün olmaması.

3.5. Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- Araştırmaya katılmak istememesi,
- Okuryazar olmaması,
- Raporlu ya da izinli olması.

3.6. Araştırmanın Değişkenleri

3.6.1. Bağımsız Değişkenler

- PMV (Predicted Mean Vote - öngörülen ortalama oy) değeri
- PPD (Predicted Percentage Dissatisfied – tahmin edilen memnuniyetsizlik yüzdesi) değeri

3.6.2. Bağımlı Değişkenler

- Kan basıncı
- Kalp atım hızı
- Vücut ısısı
- Stroop testi yanıtlama düzeyi

3.7. Veri Toplama Araçları

Araştırmada aşçılarda ısı stresinin etkisini değerlendirmek için Tanıtıcı Soru Formu kullanılmış; fizyolojik parametreler (kan basıncı, kalp atım hızı ve vücut ısısı) ölçülmüş ve bilişsel fonksiyonları Stroop Testi TBAG Formu ile değerlendirilmiştir. Ayrıca ortamın termal konforunun değerlendirmesi amacıyla Testo 480 Termal Konfor Ölçüm Cihazı kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan tansiyon aleti, ateş ölçer ve Testo480 cihazlarının kalibrasyonu yapılmış ve EK-1’de kalibrasyon sertifikaları verilmiştir.

3.7.1. Tanıtıcı Soru Formu (EK-2)

Isı stresi maruziyetinin subjektif değerlendirilmesi amacıyla araştırmacılar tarafından literatür incelenerek hazırlanan “Tanıtıcı Soru Formu” kullanılmıştır (Afshari ve ark., 2019; Byrne ve ark., 2020; Mandıracıoğlu ve Özvurmaz, 2019; Mirabelli ve ark., 2010; Spector ve ark., 2015; Yıldız ve Bilir, 2007). Bu formda toplam 20 soru yer almaktadır. Soru formu, bireylerin sosyo-demografik özellikleriyle ilgili 6 soru, işe yönelik 5 soru, sağlık durumlarıyla ilişkili 4 soru, ısı stresinin subjektif değerlendirilmesine yönelik 5 sorudan oluşmaktadır. Ayrıca fizyolojik ölçüm sonuçlarının kaydedildiği bir bölüm yer almaktadır.

3.7.2. Fizyolojik Parameterlerin Ölçülmesi

a. Kan Basıncı ve Kalp Atım Hızı: Çalışmada kan basıncı ve kalp atım hızı ölçümü için üst koldan ölçer otomatik tansiyon aleti (Omron M2 Basic) kullanılmıştır (<https://bihsoc.org/bp-monitors/archived-monitors/>, Erişim tarihi: 27 Aralık 2022). Sistolik, diyastolik kan basıncı ve kalp atım hızı ısı stresi maruziyeti öncesi, en yüksek maruziyette ve maruziyet sonrası olmak üzere üç seansta ölçülmüştür. Ölçümler, bireyler en az 5 dakika dinlendirildikten sonra sırtı yaslı ve kolu destekli bir pozisyonda sağ koldan yapılmış, 3-5 dakika ara ile yapılan iki ölçümün ortalaması alınmıştır (https://tkd.org.tr/kilavuz/k03/3_18530.htm?wbnum=1103, Erişim tarihi 15.05.2024).

b. Vücut Isısı: Katılımcıların iç vücut sıcaklıklarını ölçmek için dijital kulak termometresi (Braun ThermoScan 3 IRT 3030) kullanılmıştır. Cihaz, ölçümü 1 saniyede gerçekleştirmekte ve son ateş ölçümünü hafızasına kaydetmektedir.

3.7.3. Bilişsel Fonksiyonun Değerlendirilmesi

Stroop Testi TBAG Formu, aşçılarının ısı stresine bağlı bilişsel fonksiyonlarındaki değişimi değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır. Bilişsel fonksiyon kontrol testi olan bu test, John Ridley Stroop tarafından 1935 yılında geliştirilmiştir. Stroop Etkisi olarak bilinen “renk-kelime bozucu etkisi” (color-word interference effect) bir renk ifade eden kelimenin yazımında kullanılan rengin söylenmesi istendiğinde ortaya çıkmaktadır. Burada kullanılan kelimenin ifade ettiği renk ile yazımında kullanılan renk aynı değil ise rengi söyleme süresi, renk ve kelimenin aynı olduğu duruma göre uzamaktadır. Buradaki gecikme Stroop bozucu etkisi (Stroop interference effect) ile ilgilidir. Bu etki, kişinin rengi söylemeye odaklandığı sırada renk ismini de okuma eğiliminde olmasından kaynaklanmaktadır. Renk-kelime bozucu etkisi, dikkatin yanında, bilgi işleme hızı, bilişsel süreçlerde otomatik ve paralel işlemeyi de ölçen, beynin frontal bölge faaliyetini yansıttığı kabul edilen bir ölçme aracıdır. Testte gösterilen reaksiyon süresi ve hata sayısı, ısı stresinin bilişsel performans üzerindeki etkilerinin tahminini vermesi beklenilmektedir (Assef, 2007; Karakaş ve ark. 1999). Tepki süresi ve hata sayısı, ısı stresinin bilişsel performans üzerindeki etkilerini değerlendirmek için iyi bir indeks olarak kabul edilmektedir. Bugüne kadar Stroop Testi çeşitli araştırmalarda kullanılmış ve sonuçta ısı stresine maruz kalma nedeniyle bilişsel işlevin bozulmasına bağlı olarak görev süresi ve yanıt süresinin yanı sıra hata sayısında artış olduğu gösterilmiştir (Mazloumi et al., 2014; O'Neal ve Bishop, 2010).

Testin Türkiye'deki geçerlik ve güvenilirlik standardizasyon çalışmaları Karakaş ve arkadaşları (1999) tarafından yapılmıştır. Standardizasyon projesi TÜBİTAK'ın Temel Bilimler Araştırma Grubu tarafından desteklenmiştir. Bu sebeple Stroop Testinin Türk formuna, Stroop Testi TBAG Formu adı verilmiştir. Stroop Testi TBAG Formunda kullanılan kartlar Şekil 3.1'de verilmiştir (Kavurmacı, 2014).



Şekil 3.1. Stroop Testi TBAG Formu Kartları

Çapa Tayyare, B. ve ark. (2023).

Stroop Testi TBAG Formunda, mavi, yeşil, kırmızı ve sarı renkleri ile bu renklerin isimleri kullanılmakta ve form beş bölümden oluşmaktadır. Stroop Testi TBAG Formunun uygulanışı ve bölümleri Tablo 3.1’de gösterilmiştir (Karakaş ve ark., 1999).

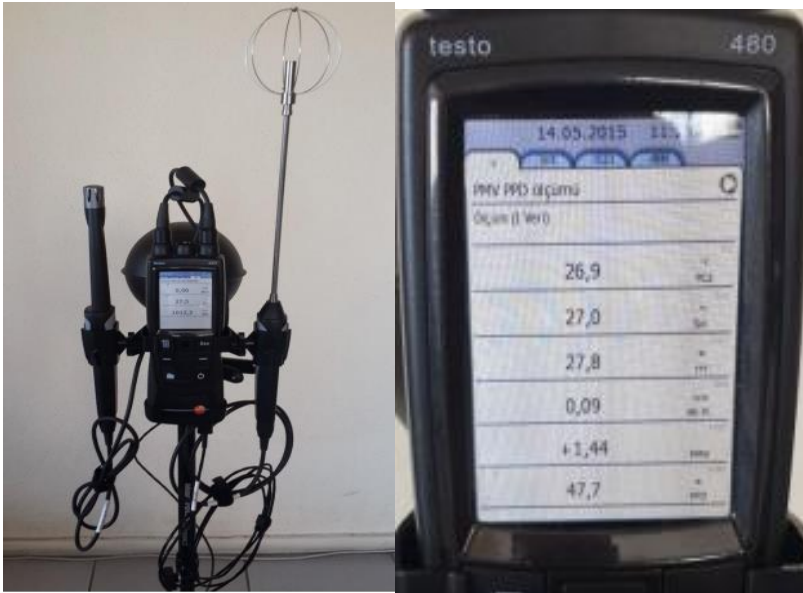
Tablo 3.1. Uygulanışına göre bölümler ve kullanılan kartlar

Bölümler	Uygulanış ve Kartlar
1. Bölüm	Renk isimlerinin siyah olarak basılmış olduğu kart (1. Kart) kullanılır ve bu karttaki renk isimleri okunmalıdır.
2. Bölüm	Renk isimlerinin farklı renkte basılmış olduğu kart kullanılır (2. Kart) ve bu karttaki renk isimleri okunmalıdır.
3. Bölüm	Renkli basılmış dairelerin olduğu kart (3. Kart) kullanılır ve bu karttaki şekillerin rengi söylenmelidir.
4. Bölüm	Nötr kelimelerin olduğu (renk ismi olmayan) kart (4. Kart) kullanılır ve bu karttaki kelimelerin rengi söylenmelidir.
5. Bölüm	Renk isimlerinin farklı renkte basılmış olduğu 2. Kart kullanılır ancak bu kez bu karttaki kelimeleri okumamaya çalışarak kelimenin hangi renk ile yazılmış (kelimelerin renkleri) olduğu söylenmelidir.

Test uygulanan kişiye verilen ‘Başla’ komutundan kartta bulunan son maddenin okunmasına kadar geçen süre, yanlış okunan maddelerin sayısı ve düzeltme yapılan maddelerin sayısı olmak üzere üç tür puan vardır. Her bölüm için tamamlama süresi, hata sayısı ve düzeltme sayısının hesaplandığı 15 tane puan elde edilmektedir. Bir kronometre yardımıyla ölçülen tepki süreleri Stroop Testi TBAG Formu için geliştirilmiş Standart Kayıt Formuna kaydedilmektedir. Testin uygulaması yaklaşık 10 dakika sürmektedir (Karakas ve ark., 1999).

3.7.4. Termal Konforun Değerlendirilmesi

a) Testo 480 Termal Konfor Ölçüm Cihazı ile ölçümlerin alınması: Ortamın termal konfor şartlarının ölçümü TESTO 480 Çok Fonksiyonlu Ölçüm Cihazı ile gerçekleştirilmiştir. Bu cihaz konfor seviyesini ve iç hava kalitesi ölçümlerini yapabilmektedir. Tek cihaz ve dijital probaları ile hava debisi, sıcaklık, nem, basınç, ışık şiddeti, radyan sıcaklık, türbülans seviyesi ve CO2 parametrelerini kaydedebilmektedir. Termal konforu değerlendirmek için kullanılan PMV ve PPD değerlerini otomatik olarak hesaplayabilmekte ve sonucu grafik olarak verebilmektedir (<https://testteknik.com/wp-content/uploads/2020/05/testo-40-PMV-PPD-%C3%96l%C3%A7%C3%BCm%C3%BC.pdf>, Erişim tarihi: 12.02.2024).



Şekil 3.2. Testo 480 Termal Konfor Ölçüm Cihazı ve PMV-PPD ölçümü

Cihaza manuel olarak metabolik oran (mesai öncesi ve sonrası 1,6 met; maruziyet anında 2 met olarak alınmıştır) ve kıyafet katsayısı (0,56 clo) değerleri girilerek ölçüm yapılmıştır (<https://testteknik.com/wp-content/uploads/2020/05/testo-480-PMV-PPD-%C3%96l%C3%A7%C3%BCm%C3%BC.pdf>, Erişim tarihi: 20.01.2024). Bu değerler belirlenirken EK-3’de yer alan TS EN ISO 7730 Isıl Çevrenin Ergonomisi (Termal Konfor) standardı sınıflamalarından yararlanılmıştır.

Cihaz ölçüm için mutfakta sıcaklığın en yoğun olduğu kazanlara yakın bir alana yerleştirilmiştir. Aşçılar ayakta çalıştıkları için ölçüm zeminden 1,1 m yükseklikte ve en az bir saat yapılmıştır. Sensörlerin uyum sağlaması için ölçümden önce cihaz açık şekilde 20 dakika beklenmiş ve dakikada bir ölçüm alacak şekilde ayarlanmıştır (<https://www.csgb.gov.tr/media/80071/termal-konfor-sunum-haziran-2021.pdf>, Erişim tarihi: 12.02.2024).

b) PPD ve PMV Değerlerinin Yorumlanması

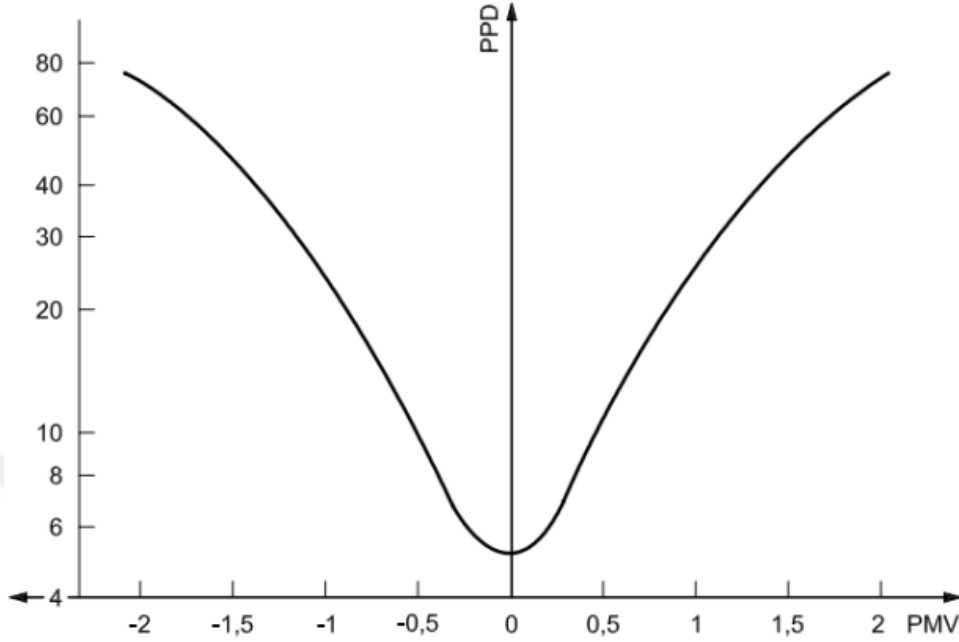
Ilık termal ortamlara maruz kalan insanların termal algıları ve termal memnuniyetsizliklerini öngörmek için kullanılan standart TS EN ISO7730’dur. Bu standart kapsamında PMV ve PPD değerleri ve kabul edilebilir termal konfor koşulları belirtilmektedir (TS EN ISO7730, 2016). PMV indeksi kişilerin bulundukları ortamda termal duyarlılığının ön görülmesinde kullanılır (ASHRAE-55, 2010; EN ISO 7730, 2005). İnsan vücudunun termal dengesi baz alınarak geniş çapta insan grubunun yedi noktalı termal duyum skalasına göre tahmin edilen oy ortalamaları indeksidir (<https://www.csgb.gov.tr/media/80071/termal-konfor-sunum-haziran-2021.pdf>, Erişim tarihi: 12.02.2024). Tablo 3.2’de 7 noktalı termal duyum skalası yer almaktadır (<https://ilkercivil.com/2019/12/24/termal-konfor/>, Erişim tarihi:12.02.2024). Bu skala sayesinde PMV değeri bireye özgü olan ‘rahat hissetme’ kavramı nicel ve nesnel bir standarta dönüşmektedir (EN ISO 7730, 2005).

Tablo 3.2. PMV termal duyum skalası

+3	HOT	AŞIRI SICAK
+2	WARM	SICAK
+1	SLIGHTLY WARM	HAFİF SICAK
0	NEUTRAL	NÖTR
-1	SLIGHTLY COOL	HAFİF SERİN
-2	COOL	SERİN
-3	COLD	SOĞUK

PMV indeksi hesaplanırken hava sıcaklığı, radyan ısı, nem, hava akım hızı, giysi ve metabolik aktivite değerleri kullanılmaktadır. Hesaplama sonucunda 3 ila -3 arasında bir değer bulunur. Bu değer kişinin termal konforu hakkında bilgi vermektedir. Çıkan sonucun +0,5 ila -0,5 arasında olması ortamın termal konforunun uygun olduğunu göstermektedir (<https://www.csgb.gov.tr/media/80071/termal-konfor-sunum-haziran-2021.pdf>, Erişim tarihi: 12.02.2024). Ölçüm sonucunda PMV değeri +2'nin üzerinde ise ortamın ısı baskısının WBGT (Wet-Bulb Globe Temperature= ıslak ampul küresel sıcaklık) indeksi ile değerlendirilmesi gerekmektedir (<https://ilkercivil.com/2019/12/24/termal-konfor/>, Erişim tarihi:12.02.2024).

PPD indeksi ise bir ortamda termal açıdan çok soğuk/sıcak hisseden yani ortamdan memnuniyetsiz kişilerin sayısal yüzdesini vermektedir (EN ISO 7730, 2005; ASHRAE-55, 2010; <https://www.csgb.gov.tr/media/80071/termal-konfor-sunum-haziran-2021.pdf>, Erişim tarihi: 12.02.2024). PMV değeri $\pm 0,5$ ölçüldüğü bir ortamda bulunan memnuniyetsiz kişilerin oranı %10'u geçmemektedir (ASHRAE-55, 2010; <https://www.csgb.gov.tr/media/80071/termal-konfor-sunum-haziran-2021.pdf>, Erişim tarihi: 12.02.2024). PMV değerine göre memnuniyetsiz kişilerin tahmini yüzdeleri Şekil 2.7'deki grafikte gösterilmektedir (EN ISO 7730, 2005).



Şekil 3.3. PMV değerine göre memnuniyetsiz kişilerin tahmini yüzdesi

3.8. Verilerin Toplanması

Araştırmanın verileri etik kurul ve kurum izinleri alındıktan sonra, ısı stresine maruziyet öncesi (mesaiye başlamadan), maruziyetin en yüksek olduğu zaman (yemekler pişerken) ve maruziyet sonrası (mesai bitimi) olmak üzere üç kez toplanılmıştır. Ortamın termal konforunun değerlendirilmesinde kullanılan Testo 480 cihazı, sabah mesaisi başlamadan kazanlara eşit mesafede olacak şekilde bir tripod üzerinde 1,1 m mesafeye yerleştirilmiş, her ölçüm periyodunda bir saatlik ölçümlerin ortalaması alınmıştır. Kampüs mutfağında termal konfor ölçümleri maruziyet öncesi 07.00-08.00, en yüksek maruziyet zamanı için 09.30-10.30 ve maruziyet sonrası için 14.30-15.30 saatleri arasında alınmıştır. Hastane mutfağında ise ilk vardiyada çalışan sadece bir kişi bulunmaktadır ve bu kişi için termal konfor ölçümleri maruziyet öncesi 05.00-06.00, en yüksek maruziyet zamanı için 09.00-10.00 ve maruziyet sonrası için 11.30-12.30 saatleri arasında; ikinci vardiya için maruziyet öncesi 07.00-08.00, en yüksek maruziyet zamanı için 09.00-10.00 ve maruziyet sonrası için 15.00-16.00 saatleri arasında; üçüncü vardiya için maruziyet öncesi 11.00-12.00, en yüksek maruziyet zamanı için 14.00-15.00 ve maruziyet sonrası için 15.00-16.00 saatleri arasında alınmıştır. Çalışanlar işe başlamadan önce soru formları araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme yöntemi ile doldurulmuş, daha sonra maruziyet öncesi

Stroop Test uygulanmış ve fizyolojik ölçümleri (kan basıncı, kalp atım hızı ve vücut ısısı) en az 5 dk dinlenmiş olarak alınmıştır. Maruziyetin en yüksek olduğu saat aralığında ve mesai bitiminde ise aşçıların fizyolojik ve bilişsel fonksiyon ölçümleri bulunduğu ortamdan uzaklaştırılmadan (mutfakta) oturtularak alınmıştır (Şekil 3.3).



Şekil 3.4. A) Kampüs mutfağı, B) Hastane mutfağında fizyolojik ölçümlerin alınması

3.9. Ön Uygulama

Araştırmada kullanılan ölçüm araçlarının uygulanması ve ölçümlerin yapılması için gerekli sürenin test edilmesi ve anlaşılamayan noktaların belirlenerek düzenlenmesi için araştırmaya dahil edilmeyen örneklem grubunun %10'u olan 3 kişiye soru formları ve Stroop Testi uygulandı. Ön uygulama sonucunda soru formunda gerekli düzenlemeler yapıldı. Termal konfor şartlarının ölçümünde maruziyetin en yüksek olduğu zaman diliminin tespit edilmesi için Testo 480 cihazı her iki mutfakta farklı günlerde kazanların bulunduğu alana mesai başlamadan yerleştirildi. Yemek pişirmenin başlaması ile bitişi arasındaki süre boyunca ölçüm alınarak sıcaklık değerinin en yüksek olduğu saat aralığı belirlendi. Aynı zamanda mutfaklardaki sorumlu aşçılarla görüşüldü, ölçüm için uygun yer ve zaman konusunda fikir birliğine varıldı.

3.10. Araştırmacının Hazırlığı

Araştırmacı uygulama öncesi Stroop Testi TBAG Formu’nun kullanımı konusunda Prof. Dr. Sirel Karataş tarafından yürütülen eğitime katılarak eğitim sertifikası almıştır (EK-4). Eğitim bir gün sürmekte ve uzaktan eğitim yoluyla verilmektedir. Ayrıca Testo 480 Termal Konfor Ölçüm Cihazının kullanımı konusunda cihazı daha önce kullanan araştırmacılardan bilgi almıştır.

3.11. Verilerin Analizi

Termal konforun aşçılarının vücut ısısı, kan basıncı, kalp atım hızı ve bilişsel fonksiyonları ile ilişkisini inceleyen bu araştırma kapsamında nicel veriler toplanmıştır. Toplanan veriler nicel veri analizi paket program SPSS 23.0'e aktarılarak analiz edilmiştir. Yapılacak analize karar vermede grupların normallik testi sonuçları dikkate alınmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek için dört temel ölçüt kullanılmıştır. Kolmogorov-Smirnov (K-S) ve Shapiro-Wilk Testlerinde anlamlılık değeri (p-değeri) 0.05'ten büyük olduğunda verilerin normal dağılım gösterdiği, 0.05'ten küçük olduğunda normal dağılım göstermediği kabul edilmiştir (McKillup, 2012). Verilerin basıklık ve çarpıklık değerlerinin ± 1 aralığında olması, normal dağılım gösterdiklerine dair bir başka kriter olarak kabul edilmiştir (Büyüköztürk, 2016). Çarpıklık ve basıklık değerlerinin kendi standart hatalarına bölünmesi sonucunda elde edilen p-değerinin, $\alpha=0.05$ için 1.96'dan ve $\alpha=0.01$ için 2.58'den küçük olması, verilerin normal dağılım gösterdiğine dair bir diğer kriter olarak belirlenmiştir (Howitt ve Cramer, 2011; Field, 2009).

Bu kriterler, verilerin normal dağılımına ilişkin bir değerlendirme yapmak için bir arada kullanılmış ve her biri farklı yönlerden normal dağılımın varlığını veya yokluğunu test etmekte kullanılmıştır. Yapılan analiz sonucunda normal dağılım gösteren gruplara parametrik, normal dağılım göstermeyen gruplara parametrik olmayan analizler uygulanmıştır. Grup içi karşılaştırmalarda her bir grubun üç ölçümü olduğu için normal dağılım gösterenlere tekrarlı ölçümler varyans analizi (ANOVA) ve posthoc testleri, normal dağılım göstermeyenlere Friedman testi ve Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi uygulanmıştır. Gruplar arası (kampüs mutfağı ve hastane mutfağı) karşılaştırmalarda, parametrik olmayan analiz tekniklerinden Mann Whitney U Testi kullanılmıştır.

3.12. Araştırmanın Güçlü Yanları ve Sınırlılıkları

Araştırmanın yapıldığı mutfaklar arasında termal konfor farkının olması sebebiyle, başlangıçta planlanmamasına karşın, farklı termal konfor şartlarının aşçıların fizyolojik ve bilişsel fonksiyonlarına etkisini göstermek amacıyla gruplar arası karşılaştırma yapılmış olması çalışmanın güçlü yanı olarak değerlendirilebilir. Aynı zamanda literatürde pek çok çalışmada araştırmacılar tarafından oluşturulan laboratuvar ortamında ısı stresinin (Freemas J. A. ve ark., 2022; Giersch G. E. W. ve ark., 2021; Ruíz-Moreno, C. ve ark., 2021; Chan A. P. C. ve ark., 2019; Cheung S. S. ve ark., 2015) etkisi incelenmişken bu çalışmada gerçek ortamın kullanılması da çalışma sonuçlarını olumlu veya olumsuz etkileyebilir. Bu bağlamda mutfaklarda pişirilen günlük menüye bağlı olarak kaynayan kazan sayısının ve içeriğinin farklılık göstermesi aşçıların ölçüm sonuçlarını etkilemiş olabilir.

3.13. Araştırmanın Etik Boyutu

Araştırma için Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan 11.01.2023 tarihli KAEK-30 karar no ile etik kurul onayı (EK-5), üniversite mutfaklarında çalışmanın yürütülmesi için kurum izni (EK-6) alınmıştır. Stroop Testi TBAG Formunun kullanımı için Prof. Dr. Sirel Karataş tarafından yürütülen eğitim alınarak kullanım izni alınmış olmaktadır (EK-4). Ayrıca katılımcılara araştırma hakkında bilgi verilerek sözlü ve yazılı onamları alınmış (EK-7) ve çalışmaya katılmanın gönüllülük esasına dayalı olduğu, istedikleri zaman çalışmadan ayrılacakları bilgisi verilmiştir.

4. BULGULAR

Bu çalışmada, farklı termal konfor şartlarında çalışan aşçıların vücut ısısı, kan basıncı, kalp atım hızı ve bilişsel fonksiyonlarına dair bulgular karşılaştırılmalı olarak verilmiştir.

Tablo 4.1. Hastane ve kampüs mutfağında çalışan aşçıların tanıtıcı özelliklerinin karşılaştırılması

Değişken	Alt Düzey	Kampüs mutfağı		Hastane mutfağı		Toplam		İstatistiksel anlamlılık
		n	%	n	%	n	%	χ^2 / p
Cinsiyet	Kadın	1	6,7	2	13,3	3	10,0	$\chi^2=0,370$ p=1,000
	Erkek	14	93,3	13	86,7	27	90,0	
Yaş	<35 yaş	3	20,0	2	13,3	5	16,7	$\chi^2=1,800$ p=0,772
	35-39	3	20,0	3	20,0	6	20,0	
	40-44	4	26,7	6	40,0	10	33,3	
	45-49	3	20,0	1	6,7	4	13,3	
	50 yaş ve üzeri	2	13,3	3	20,0	5	16,7	
Eğitim Durumu	İlkokul	3	20,0	6	40,0	9	30,0	$\chi^2=1,529$ p=0,465
	Lise	10	66,7	7	46,7	17	56,7	
	Üniversite	2	13,3	2	13,3	4	13,3	
Sigara kullanımı	Evet	9	60,0	5	33,3	14	46,7	$\chi^2=2,143$ p=0,143
	Hayır	6	40,0	10	66,7	16	53,3	
Alkol kullanımı	Evet	1	6,7	4	26,7	5	16,7	$\chi^2=2,160$ p=0,330
	Hayır	14	93,3	11	73,3	25	83,3	
Uyku Süresi	<8 saat	8	53,3	9	60,0	17	56,7	$\chi^2=0,136$ p=0,713
	8 saat ve üzeri	7	46,7	6	40,0	13	43,3	
Fiziksel Aktivite	Evet	7	46,7	5	33,3	14	40,0	$\chi^2=0,556$ p=0,456
	Hayır	8	53,3	10	66,7	18	60,0	

Açıklamalar: χ^2 = Ki-Kare test sonucu

Araştırmanın yapıldığı her iki mutfakta katılımcıların yaklaşık %90'ını erkek, yaklaşık %60'ı ise 40 yaş ve üzerindedir. Kampüs mutfağı aşçılarının %80'inin, hastane mutfağı aşçılarının %60'ının lise ve üzeri bir eğitim aldığı belirlenmiştir. Kampüs mutfağında katılımcıların %60'ı sigara içtiğini, tamamına yakını (%93,3) alkol kullanmadığını belirtirken; hastane mutfağı katılımcıların %33,3'ü sigara içmekte ve %73,3'ü alkol kullanmamaktadır. Kampüs mutfağı aşçıların %46,7'si 8 saat ve üzeri uyuduğunu, %53,3'ü fiziksel aktivite yapmadığını; hastane mutfağı aşçıların %40'ı 8 saat ve üzeri uyuduğunu, %66,7'si fiziksel aktivite yapmadığını belirtmiştir. Hastane ve kampüs mutfağında çalışan aşçıların tanıtıcı bilgilerine ilişkin verilerinde gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma tespit edilmemiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.2. Hastane ve kampüs mutfağında çalışan aşçıların çalışma şekillerinin karşılaştırılması

Değişken	Alt Düzey	Kampüs mutfağı		Hastane mutfağı		Toplam		İstatistiksel anlamlılık
		n	%	n	%	n	%	χ^2 / p
Çalışma süresi	0-5 yıl	9	60,0	2	13,3	11	36,7	$\chi^2=10,255$ $p=0,017^*$
	6-10 yıl	1	6,7	4	26,7	5	16,7	
	11-15 yıl	-	-	4	26,7	4	13,3	
	16-20 yıl	5	33,3	5	33,3	10	33,3	
Mola sayısı	1	13	86,7	12	80,0	25	83,3	$\chi^2=0,240$ $p=1,000$
	2	2	13,3	3	20,0	5	16,7	
Mola süresi	0-30 dakika	5	33,3	7	46,7	12	40,0	$\chi^2=0,556$ $p=0,456$
	>30 dakika	10	66,7	8	53,3	18	60,0	
Mola yeri	Gölgelik açık alan	8	53,3	6	40,0	14	46,7	$\chi^2=0,686$ $p=0,710$
	Çalışma alanı	4	26,7	6	40,0	10	33,3	
	Soğuk klimalı alan	3	20,0	3	20,0	6	20,0	
Sıcak ortamda bulunma süresi (saat)	2	1	6,7	1	6,7	2	6,7	$\chi^2=0,900$ $p=0,970$
	4	2	13,3	3	20,0	5	16,7	
	5	2	13,3	3	20,0	5	16,7	
	6	3	20,0	3	20,0	6	20,0	
	7	5	33,3	3	20,0	8	26,7	
	8	2	13,3	2	13,3	4	13,3	

Açıklamalar: $\chi^2=$ Ki-Kare test sonucu, $*p<0,05$.

Hastane ve kampüs mutfağında çalışan aşçıların çalışma şekillerinin karşılaştırılmasının yer aldığı Tablo 4.2 incelendiğinde; kampüs mutfağında 5 yıl ve daha az çalışma süresine sahip olanların oranı %60 iken hastane mutfağında %13,3'tür. Hastane mutfağında çalışanların kampüs mutfağında çalışanlarına göre daha uzun süredir çalıştığı görülmektedir. Kampüs mutfağında çalışan aşçıların %86,7'sinin hastane mutfağında çalışan aşçıların %80'inin günlük çalışma süreleri boyunca bir kez mola verdikleri; kampüs mutfağında çalışan aşçıların %66,7'sinin hastane mutfağında çalışan aşçıların %53,3'ünün 30 dakikadan daha uzun süre mola yaptıkları belirlenmiştir. Kampüs mutfağında çalışan aşçıların %26,7'si hastane mutfağında çalışan aşçıların %40'ı çalışma alanlarında mola yapmaktadır. Her iki mutfakta da katılımcıların %20'sinin soğuk klimalı bir alanda mola yaptıkları belirlenmiştir. Aşçıların %93,3'ü her iki mutfakta da günlük 4 saat ve üzerinde sığa maruz kaldığını bildirmiştir. Yapılan istatistiksel analizler sonucunda; hastane ve kampüs mutfağında çalışan aşçıların çalışma süreleri gruplara göre anlamlı farklılık gösterirken ($\chi^2=10,255$, $p=0,017$), diğer değişkenler açısından gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.3. Hastane ve kampüs mutfağında çalışan aşçıların sıcağa bağlı yaşadıkları sorunların karşılaştırılması

Belirtiler	Kampüs Mutfağı (n=15)										Hastane Mutfağı (n=15)									
	Hiç		Çok nadir		Ara sıra		Sık sık		Her zaman		Hiç		Çok nadir		Ara sıra		Sık sık		Her zaman	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Susuzluk	-	-	2	13,3	3	20,0	6	40,0	4	26,7	-	-	-	-	2	13,3	9	60,0	4	26,7
Aşırı terleme	-	-	1	6,7	2	13,3	4	26,7	8	53,3	-	-	1	6,7	1	6,7	8	53,3	5	33,3
Baş ağrısı	1	6,7	2	13,3	10	66,7	1	6,7	1	6,7	1	6,7	4	26,7	9	60,0	1	6,7	-	-
Kas krampları	2	13,3	4	26,7	6	40,0	1	6,7	2	13,3	3	20,0	2	13,3	8	53,3	2	13,3	-	-
Dikkat dağınıklığı	1	6,7	5	33,3	7	46,7	1	6,7	1	6,7	4	26,7	3	20,0	8	53,3	-	-	-	-
Kafa karışıklığı	1	6,7	4	26,7	6	40,0	2	13,3	2	13,3	3	20,0	4	26,7	7	46,7	1	6,7	-	-
Ağız kuruluğu	1	6,7	4	26,7	5	33,3	3	20,0	2	13,3	3	20,0	4	26,7	5	33,3	3	20,0	-	-
Nefes darlığı	2	13,3	7	46,7	2	13,3	3	20,0	1	6,7	2	13,3	6	40,0	6	40,0	-	-	1	6,7
Baş dönmesi	2	13,3	6	40,0	6	40,0	-	-	1	6,7	6	40,0	7	46,7	1	6,7	1	6,7	-	-
Kuru cilt	3	20,0	6	40,0	5	33,3	1	6,7	-	-	9	60,0	4	26,7	1	6,7	1	6,7	-	-
İsilik	5	33,3	4	26,7	4	26,7	1	6,7	1	6,7	6	40,0	3	20,0	6	40,0	-	-	-	-
Çarpıntı	7	46,7	2	13,3	5	33,3	1	6,7	-	-	9	60,0	3	20,0	2	13,3	1	6,7	-	-
Yanık	7	46,7	3	20,0	4	26,7	1	6,7	-	-	1	6,7	5	33,3	6	40,0	3	20,0	-	-
Sinirlilik	1	6,7	3	20,0	5	33,3	6	40,0	-	-	1	6,7	3	20,0	2	13,3	7	46,7	2	13,3
Yorgunluk / Bitkinlik	-	-	2	13,3	5	33,3	5	33,3	3	20,0	1	6,7	-	-	5	33,3	5	33,3	4	26,7
Baygınlık	9	60,0	6	40,0	-	-	-	-	-	-	12	80,0	3	20,0	-	-	-	-	-	-
İdrar Problemleri	6	40,0	4	26,7	3	20,0	2	13,3	-	-	11	73,3	3	20,0	1	6,7	-	-	-	-
Mide bulantısı veya kusma	8	53,3	6	40,0	1	6,7	-	-	-	-	12	80,0	2	13,3	1	6,7	-	-	-	-

Tablo 4.3'te Hastane ve kampüs mutfağında çalışan aşçıların sıcağa bağlı yaşadıkları sorunların karşılaştırılması yer almaktadır. Tablo incelendiğinde kampüs mutfağında çalışanların çoğunluğunun ısı stresine bağlı olarak her zaman aşırı terleme (%53,3); sıklıkla susuzluk (%40,0), sinirlilik (%40,0) ve yorgunluk/bitkinlik (%33,3); ara sıra baş ağrısı (%66,7), dikkat dağınıklığı (%46,7) ve kas krampları (%40,0) yaşadıkları görülmektedir. Hastane mutfağında çalışanların çoğunluğunun ısı stresine bağlı olarak sıklıkla susuzluk (%60,0), aşırı terleme (53,3) ve sinirlilik (%46,7); ara sıra baş ağrısı (%60,0), kas krampları (%53,3) ve dikkat dağınıklığı (%53,3) yaşadıkları görülmektedir. Tablo incelendiğinde kampüs mutfağında çalışan aşçılarda sıcağa bağlı sağlık sorunlarını sık sık ve her zaman hissetme oranlarının daha yüksek olduğu görülmektedir (Tablo 4.3).

Hastane ve kampüs mutfağında çalışan aşçıların ısı stresinin subjektif değerlendirmelerinin karşılaştırılmasının yer aldığı Tablo 4.4'e göre katılımcıların %70'i ortamın çok sıcak olduğunu ve %96,7'si sıcak çalışma ortamının performanslarını olumsuz etkilediğini bildirmiştir. Çoğu katılımcı (%93,3) çalışma ortamını rahat bulmadığını, %86,7'si mevcut sıcak ortamlarına kıyasla daha serin bir ortamda olmayı tercih ettiklerini belirtmiştir. Katılımcıların %56,6'sı çalışma ortamlarını katlanmasi zor bulurken, %30'u katlanılamaz bulmaktadır. Katılımcıların ısı stresine ilişkin subjektif değerlendirilmeleri çalıştıkları mutfağa göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir ($p>0,05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Hastane ve kampüs mutfağında çalışan aşçıların ısı stresinin subjektif değerlendirmelerinin karşılaştırılması

		Kampüs mutfağı		Hastane mutfağı		Toplam		İstatistik
Değişken	Alt Düzey	n	%	n	%	n	%	χ^2 / p
Sıcak ortamda çalışmak performansınızı etkiliyor mu?	Evet	14	93,3	15	100,0	29	96,7	$\chi^2=1,034$
	Hayır	1	6,7	-	-	1	3,3	$p=1,000$
Sizce çalışma ortamınızın sıcaklığı nasıl?	Çok sıcak	10	66,7	11	73,3	21	70,0	$\chi^2=2,190$
	Sıcak	4	26,7	3	20,0	7	23,4	$p=0,534$
	Ilık	-	-	1	6,7	1	3,3	
	Ne sıcak ne soğuk	1	6,7	-	-	1	3,3	
Çalışma ortamınızın sıcaklığını nasıl değerlendiriyorsunuz?	Rahat	2	13,3	0	0,0	2	6,7	$\chi^2=2,677$
	Rahatsız	2	13,3	3	20,0	5	16,7	$p=0,444$
	Çok rahatsız	4	26,7	6	40,0	10	33,3	
	Son derece rahatsız	7	46,7	6	40,0	13	43,3	
Şu anda buraya göre nasıl bir ortamda olmak isterdiniz?	Daha soğuk	13	86,7	13	86,7	26	86,7	$\chi^2<0,001$
	Ortamın sıcaklığından memnunum	2	13,3	2	13,3	4	13,3	$p=1,000$
Sizce bu ortam sıcaklığı katlanılabilir mi?	Katlanılabilir	2	13,3	2	13,3	4	13,4	$\chi^2=0,654$
	Katlanmak biraz zor	4	26,7	6	40,0	10	33,3	$p=0,884$
	Katlanmak oldukça zor	4	26,7	3	20,0	7	23,3	
	Katlanılamaz	5	33,3	4	26,7	9	30,0	

Açıklamalar: χ^2 = Ki-Kare test sonucu

Tablo 4.5. Mesai öncesi-ortası-sonrası ölçümlere ilişkin grup içi karşılaştırma bulguları

Gruplar	Ölçümler	Ölçüm Zamanı			İstatistik		
		Maruziyet öncesi $\bar{X} \pm S.S.$	Maruziyet ortası $\bar{X} \pm S.S.$	Maruziyet sonrası $\bar{X} \pm S.S.$	F/ χ^2	p	İleri Analiz
Kampüs mutfağı (n=15)	SKB	122,50±12,67	126,97±16,08	125,17±13,61	0,933 ^a	0,627	-
	DKB	79,30±9,73	79,27±11,67	79,4±10,87	0,005 ^b	0,995	-
	KAH	80,27±13,71	90,07±11,31	83,67±9,65	5,972 ^b	0,007**	1-2 ^d
	Vücut ısısı	36,83±0,88	37,54±0,45	36,93±0,22	23,193 ^a	<0,001***	1-2, 1-3 ^c
	PMV	1,53±0,17	3,00±0,00	1,98±0,10	30,000 ^a	<0,001***	1-2,1-3,2-3 ^c
	PPD	52,92±9,23	99,10±0,00	75,71±4,15	30,000 ^a	0,001**	1-2,1-3,2-3 ^c
Hastane mutfağı (n=15)	SKB	120,77±13,94	124,17±14,66	117,63±17,31	10,982 ^a	0,004**	2-3 ^c
	DKB	77,07±10,18	79,90±9,11	75,13±9,95	9,864 ^a	0,007**	1-2, 2-3 ^c
	KAH	78,33±11,49	85,40±10,01	78,93±9,14	11,621 ^a	0,003**	1-2, 2-3 ^c
	Vücut ısısı	36,37±0,16	36,87±0,10	36,50±0,15	73,480 ^b	<0,001***	1-2 ^d
	PMV	0,24±0,36	2,88±0,23	0,93±0,49	30,000 ^a	<0,001***	1-2,1-3,2-3 ^c
	PPD	8,72±4,19	97,55±4,49	27,61±17,46	30,000 ^a	0,001**	1-2,1-3,2-3 ^c

Açıklamalar: SKB= Sistolik Kan Basıncı, DKB= Diastolik Kan Basıncı, KAH= Kalp Atım Hızı, PMV= Predicted Mean Vote (öngörülen ortalama oy), PPD= Predicted Percentage Dissatisfied (tahmin edilen memnuniyetsizlik yüzdesi), ^a Friedman testi (χ^2), ^b Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi/ANOVA (F), İleri Analiz= ^c Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, ^d Scheffe Post hoc testi, *p <0,05, **p <0,01, ***p <0,001

Tablo 4.5'te mesai öncesi-ortası-sonrası ölçümlerin zamana göre değişimine ilişkin grup içi karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Grup içi karşılaştırma bulgularına göre, kampüs mutfağı grubunda sistolik ve diyastolik kan basınçları zamana bağlı olarak anlamlı bir değişiklik olmazken ($p>0,05$), hastane mutfağı grubunda farklılık gözlemlenmiştir [$(\chi^2_{\text{sistolik}}=10,982; p=0,004)$, $(\chi^2_{\text{diyastolik}}=9,864; p=0,007)$]. İki grubunda mesai ortası sistolik kan basınçları, mesai öncesi sistolik kan basıncına göre yükselmiştir. Hastane mutfağı grubunun sistolik kan basıncı, mesai ortasında mesai sonrasına kıyasla daha yüksek bulunmuş; grubun diyastolik kan basıncı ise mesai ortasında mesai öncesine ve sonrasına oranla istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur (Tablo 4.5).

Bir diğer ölçüm olan kalp atım hızları da hem kampüs mutfağı grubunda ($\chi^2=5,972; p=0,007$) hem de hastane mutfağı grubunda ($\chi^2=11,621; p=0,003$) zamana göre anlamlı farklılaşma göstermiştir. Yapılan ileri analizde bu anlamlı farklılaşmanın kampüs mutfağı grubunda mesai öncesi ve ortasındaki ortalama kalp atım hızından kaynaklandığı ve mesai ortasındaki kalp atım hızının mesai öncesinden yüksek olduğu tespit edilmiştir. Hastane mutfağı grubunda ise mesai öncesi- mesai ortası ile mesai ortası- mesai sonrasındaki ortalama kalp atım hızlarının anlamlı farklılaştığı, mesai ortasındaki kalp atım hızının mesai öncesi ve sonrasından yüksek olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.5).

Her iki grupta da vücut ısısı, zamana göre yapılan ölçümlerde anlamlı farklılık göstermiştir [$(\chi^2_{\text{merkezi}}=23,193, p<0,001)$, $(F_{\text{hastane}}=73,480; p<0,001)$]. Kampüs mutfağı grubunda mesai öncesi ile mesai ortası ve mesai sonrası arasında anlamlı fark bulunurken, hastane mutfağı grubunda anlamlı farklılaşma mesai öncesi ve mesai ortası arasında meydana gelmiş, her iki grupta da en yüksek vücut ısısı mesai ortasında ölçülmüştür (Tablo 4.5).

Termal konfor seviyelerini yansıtan PMV [$(\chi^2_{\text{merkezi}}=30,000; p<0,001)$, $(\chi^2_{\text{hastane}}=30,000; p<0,001)$] ve PPD [$(\chi^2_{\text{merkezi}}=30,000; p<0,001)$, $(\chi^2_{\text{hastane}}=30,000; p<0,001)$] değerleri her iki grupta da anlamlı farklılaşma göstermiş, bu değerler mesai ortasında en yüksek, ardından mesai sonrası ve öncesi olarak sıralanmıştır (Tablo 4.5).

Tablo 4.6. Mesai öncesi-ortası-sonrası Stroop Testi grup içi karşılaştırma bulguları

Kampüs mutfağı (n=15)							Hastane mutfağı (n=15)					
	MÖ	MO	MS	İstatistik		İleri	MÖ	MO	MS	İstatistik		İleri
	$\bar{X} \pm S.S.$	$\bar{X} \pm S.S.$	$\bar{X} \pm S.S.$	F/ χ^2	p	Analiz	$\bar{X} \pm S.S.$	$\bar{X} \pm S.S.$	$\bar{X} \pm S.S.$	F/ χ^2	p	Analiz
ST1SÜRE	10,35±1,57	10,15±1,39	10,00±1,89	0,862 ^b	0,433	-	10,12±2,61	10,21±2,19	9,67±1,66	3,333 ^a	0,189	-
ST1HATA	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	-	-	-	0,00±0,00	0,00±0,00	0,13±0,52	2,000 ^a	0,368	-
ST1DÜSA	0,00±0,00	0,00±0,00	0,00±0,00	-	-	-	0,00±0,00	0,07±0,26	0,07±0,26	1,000 ^a	0,607	-
ST2SÜRE	10,53±1,83	13,98±7,99	10,90±2,50	12,828 ^a	0,002**	1-2,1-3 ^c	11,25±2,43	14,20±6,49	11,46±2,80	2,847 ^b	0,175	-
ST2HATA	0,00±0,00	0,00±0,00	0,07±0,26	2,000 ^a	0,368	-	0,00±0,00	0,00±0,00	0,20±0,56	4,000 ^a	0,135	-
ST2DÜSA	0,00±0,00	0,33±0,72	0,00±0,00	6,000 ^a	0,050	-	0,20±0,41	0,53±0,92	0,20±0,56	1,207 ^b	0,302	-
ST3SÜRE	14,80±3,95	13,23±3,06	12,66±2,81	11,418 ^b	<0,001***	1-2,1-3 ^d	13,84±2,89	13,12±3,45	12,65±3,53	10,133 ^a	0,006**	1-3 ^c
ST3HATA	0,33±0,62	0,07±0,26	0,00±0,00	5,200 ^a	0,075	-	0,07±0,26	0,07±0,26	0,07±0,26	-	-	-
ST3DÜSA	0,27±0,59	0,20±0,41	0,20±0,56	0,105 ^a	0,949	-	0,47±1,06	0,33±0,62	0,53±0,83	1,143 ^a	0,565	-
ST4SÜRE	19,99±10,49	17,95±5,08	18,17±6,41	4,712 ^a	0,095	-	19,15±6,43	19,28±7,01	17,16±6,27	4,800 ^a	0,091	-
ST4HATA	0,27±0,59	0,00±0,00	0,00±0,00	6,000 ^a	0,500	-	0,13±0,35	0,13±0,35	0,00±0,00	2,667 ^a	0,264	-
ST4DÜSA	0,53±0,64	0,60±0,83	0,33±0,62	1,310 ^a	0,519	-	0,67±1,18	0,87±1,13	0,27±0,59	4,867 ^a	0,088	-
ST5SÜRE	31,69±7,86	31,39±7,85	29,15±6,26	0,922 ^b	0,409	-	28,82±8,53	30,87±15,94	29,64±11,32	2,133 ^a	0,344	-
ST5HATA	1,20±1,52	0,67±0,72	0,67±1,11	1,436 ^a	0,488	-	0,80±1,21	1,27±1,49	1,27±1,34	4,421 ^a	0,110	-
ST5DÜSA	1,53±1,46	1,87±1,73	1,80±1,08	0,875 ^a	0,646	-	1,73±1,22	1,87±1,60	1,53±0,92	0,520 ^a	0,771	-

Açıklamalar: MÖ= Maruziyet öncesi, MO= Maruziyet ortası, MS= Maruziyet sonrası, ST= Stroop Testi, DÜSA= Düzeltme sayısı, ^a Friedman testi (χ^2), ^b Tekrarlı Ölçümler Varyans Analizi/ANOVA (F), İleri Analiz= ^c Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi, ^d Scheffe Post hoc testi, *p <0,05, **p <0,01, ***p <0,001

Tablo 4.6’da mesai öncesi-ortası-sonrası Stroop Testi sonuçlarına ilişkin grup içi karşılaştırma sonuçları yer almaktadır. Grup içi karşılaştırma bulgularına göre, kampüs mutfağı grubunun Stroop 2 ($\chi^2=12,828$; $p=0,002$) ve Stroop 3 ($\chi^2=11,418$; $p<0,001$) testi sürelerinde ölçümler arası istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık göstermiştir. Buna göre, kampüs mutfağı grubunun Stroop 2 testini bitirme süresi, mesai öncesi ile mesai ortası ve sonrası arasında mesai öncesi lehine farklılaşmıştır. Stroop 3 testinde ise mesai öncesi ile ortası arasında mesai ortası lehine, mesai öncesi ile sonrası arasında mesai sonrası lehine farklılık göstermiştir. Hastane mutfağı grubunun verileri incelendiğinde, grubun Stroop 3 testini bitirme süresi mesai öncesi ve mesai sonrasında yapılan ölçümlerde mesai sonrası lehine farklılık göstermiştir ($\chi^2=10,133$; $p=0,006$). Grupların diğer ölçümlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.7. Grupların mesai öncesi Stroop Testi sonuçlarının karşılaştırma bulguları

	Kampüs mutfağı (n=15)		Hastane mutfağı (n=15)		İstatistik	
	$\bar{X}+S.S.$	S.O.	$\bar{X}+S.S.$	S.O.	U	p
ST1SÜRE	10,35±1,57	16,93	10,12±2,61	14,07	91,000	0,372
ST1HATA	0,00±0,00	15,50	0,00±0,00	15,50	112,500	1,000
ST1DÜSA	0,00±0,00	15,50	0,00±0,00	15,50	112,500	1,000
ST2SÜRE	10,53±1,83	14,20	11,25±2,43	16,80	93,000	0,419
ST2HATA	0,00±0,00	15,50	0,00±0,00	15,50	112,500	1,000
ST2DÜSA	0,00±0,00	14,00	0,20±0,41	17,00	90,000	0,073
ST3SÜRE	14,80±3,95	16,93	13,84±2,89	14,07	91,000	0,372
ST3HATA	0,33±0,62	17,03	0,07±0,26	13,97	89,500	0,141
ST3DÜSA	0,27±0,59	15,00	0,47±1,06	16,00	105,000	0,674
ST4SÜRE	19,99±10,49	15,33	19,15±6,43	15,67	110,000	0,917
ST4HATA	0,27±0,59	16,07	0,13±0,35	14,93	104,000	0,586
ST4DÜSA	0,53±0,64	15,93	0,67±1,18	15,07	106,000	0,758
ST5SÜRE	31,69±7,86	16,33	28,82±8,53	14,67	100,000	0,604
ST5HATA	1,20±1,52	16,50	0,80±1,21	14,50	97,500	0,501
ST5DÜSA	1,53±1,46	14,20	1,73±1,22	16,80	93,000	0,400

Açıklamalar: ST= Stroop Testi, DÜSA= Düzeltme sayısı S.O.= Sıra ortalaması, U=Mann Whitney U Testi

Tablo 4.7’deki grupların mesai öncesi Stroop Testi sonuçları incelendiğinde, herhangi bir Stroop Testini tamamlama süresi, hata sayısı veya düzeltme sayısı bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$).

Tablo 4.8. Grupların mesai ortası Stroop Testi sonuçlarının karşılaştırma bulguları

	Kampüs mutfağı (n=15)		Hastane mutfağı (n=15)		İstatistik	
	$\bar{X} \pm S.S.$	S.O.	$\bar{X} \pm S.S.$	S.O.	U	p
ST1SÜRE	10,15±1,39	15,67	10,21±2,19	15,33	110,000	0,917
ST1HATA	0,00±0,00	15,50	0,00±0,00	15,50	112,500	1,000
ST1DÜSA	0,00±0,00	15,00	0,07±0,26	16,00	105,000	0,317
ST2SÜRE	13,98±7,99	15,60	14,20±6,49	15,40	111,000	0,950
ST2HATA	0,00±0,00	15,50	0,00±0,00	15,50	112,500	1,000
ST2DÜSA	0,33±0,72	14,57	0,53±0,92	16,43	98,500	0,455
ST3SÜRE	13,23±3,06	15,93	13,12±3,45	15,07	106,000	0,787
ST3HATA	0,07±0,26	15,50	0,07±0,26	15,50	112,500	1,000
ST3DÜSA	0,20±0,41	14,90	0,33±0,62	16,10	103,500	0,612
ST4SÜRE	17,95±5,08	15,00	19,28±7,01	16,00	105,000	0,756
ST4HATA	0,00±0,00	14,50	0,13±0,35	16,50	97,500	0,150
ST4DÜSA	0,60±0,83	14,70	0,87±1,13	16,30	100,500	0,579
ST5SÜRE	31,39±7,85	17,20	30,87±15,94	13,80	87,000	0,290
ST5HATA	0,67±0,72	13,97	1,27±1,49	17,03	89,500	0,307
ST5DÜSA	1,87±1,73	15,30	1,87±1,60	15,70	109,500	0,898

Açıklamalar: ST= Stroop Testi, DÜSA= Düzeltme sayısı S.O.= Sıra ortalaması, U=Mann Whitney U Testi

Grupların mesai ortası Stroop Testi sonuçları incelendiğinde, herhangi bir Stroop Testini tamamlama süresi, hata sayısı veya düzeltme sayısı bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$) (Tablo 4.8).

Tablo 4.9. Grupların mesai sonrası Stroop Testi sonuçlarının karşılaştırma bulguları

	Kampüs mutfağı (n=15)		Hastane mutfağı (n=15)		İstatistik	
	$\bar{X} \pm S.S.$	S.O.	$\bar{X} \pm S.S.$	S.O.	U	p
ST1SÜRE	10,00±1,89	16,63	9,67±1,66	14,37	95,500	0,481
ST1HATA	0,00±0,00	15,00	0,13±0,52	16,00	105,000	0,317
ST1DÜSA	0,00±0,00	15,00	0,07±0,26	16,00	105,000	0,317
ST2SÜRE	10,90±2,50	14,83	11,46±2,80	16,17	102,500	0,678
ST2HATA	0,07±0,26	14,97	0,20±0,56	16,03	104,500	0,524
ST2DÜSA	0,00±0,00	14,50	0,20±0,56	16,50	97,500	0,150
ST3SÜRE	12,66±2,81	16,27	12,65±3,53	14,73	101,000	0,633
ST3HATA	0,00±0,00	15,00	0,07±0,26	16,00	105,000	0,317
ST3DÜSA	0,20±0,56	13,60	0,53±0,83	17,40	84,000	0,126
ST4SÜRE	18,17±6,41	16,40	17,16±6,27	14,60	99,000	0,576
ST4HATA	0,00±0,00	15,50	0,00±0,00	15,50	112,500	1,000
ST4DÜSA	0,33±0,62	15,97	0,27±0,59	15,03	105,500	0,694
ST5SÜRE	29,15±6,26	16,20	29,64±11,32	14,80	102,000	0,663
ST5HATA	0,67±1,11	13,17	1,27±1,34	17,83	77,500	0,118
ST5DÜSA	1,80±1,08	16,57	1,53±0,92	14,43	96,500	0,483

Açıklamalar: ST= Stroop Testi, DÜSA= Düzeltme sayısı S.O.= Sıra ortalaması, U=Mann Whitney U Testi

Grupların mesai sonrası Stroop Testi sonuçları incelendiğinde, herhangi bir Stroop Testini tamamlama süresi, hata sayısı veya düzeltme sayısı bakımından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı fark olmadığı saptanmıştır ($p>0,05$) (Tablo 9).

Tablo 4.10. Mesai öncesi-ortası-sonrası ölçümlere ilişkin gruplar arası karşılaştırma bulguları

		Kampüs mutfağı		Hastane mutfağı		İstatistik	
		(n=15)		(n=15)			
		$\bar{X} \pm S.S.$	S.O.	$\bar{X} \pm S.S.$	S.O.	U	p
SKB	MÖ	122,50±12,67	16,27	120,77±13,94	14,73	101,000	0,633
	MO	126,97±16,08	16,53	124,17±14,66	14,47	97,000	0,520
	MS	125,17±13,61	17,90	117,63±17,31	13,10	76,500	0,135
DKB	MÖ	79,30±9,73	17,07	77,07±10,18	13,93	89,000	0,329
	MO	79,27±11,67	14,83	79,90±9,11	16,17	102,500	0,678
	MS	79,4±10,87	17,27	75,13±9,95	13,73	86,000	0,271
KAH	MÖ	80,27±13,71	16,57	78,33±11,49	14,43	96,500	0,506
	MO	90,07±11,31	17,80	85,40±10,01	13,20	78,000	0,152
	MS	83,67±9,65	17,87	78,93±9,14	13,13	77,000	0,140
Vücut ısısı	MÖ	36,83±0,88	22,90	36,37±0,16	8,10	1,500	<0,001***
	MO	37,54±0,45	22,70	36,87±0,10	8,30	4,500	<0,001***
	MS	36,93±0,22	22,40	36,50±0,15	8,60	9,000	<0,001**
PMV	MÖ	1,53±0,17	23,00	0,24±0,36	8,00	0,001	<0,001***
	MO	3,00±0,00	20,00	2,88±0,23	11,00	45,000	0,001**
	MS	1,98±0,10	23,00	0,93±0,49	8,00	0,001	<0,001***
PPD	MÖ	52,92±9,23	23,00	8,72±4,19	8,00	0,001	<0,001***
	MO	99,10±0,00	20,00	97,55±4,49	11,00	45,000	0,001**
	MS	75,71±4,15	23,00	27,61±17,46	8,00	0,001	<0,001***

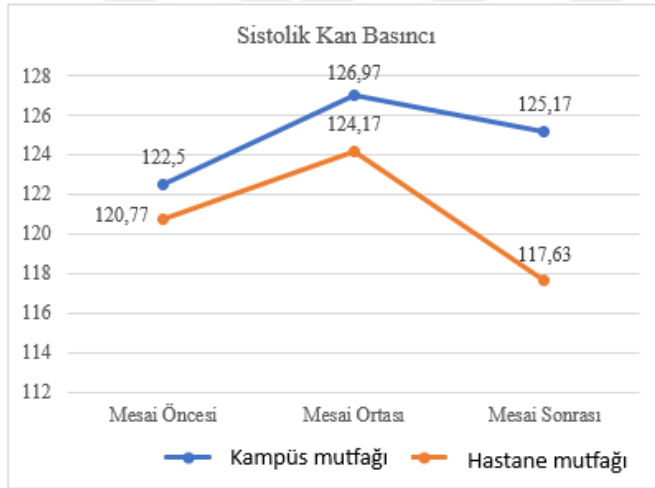
Açıklamalar: SKB= Sistolik Kan Basıncı, DKB= Diastolik Kan Basıncı, KAH= Kalp Atım Hızı, PMV= Predicted Mean Vote (öngörülen ortalama oy), PPD= Predicted Percentage Dissatisfied (tahmin edilen memnuniyetsizlik yüzdesi), MÖ= Maruziyet öncesi, MO= Maruziyet ortası, MS= Maruziyet sonrası, U= Mann Whitney U Testi, **p<0,01, ***p<0,001

Tablo 4.10’da mesai öncesi-ortası-sonrası ölçümlere ilişkin gruplar arası karşılaştırma sonuçları verilmiştir. Grupların mesai öncesi, ortası ve sonrası ölçümleri incelendiğinde, grupların sistolik ve diyastolik kan basınçlarının ve kalp atım hızlarının gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde farklılaşmadığı saptanmıştır (p>0,05). Grupların zamana bağlı sistolik kan basıncı değişimleri Şekil 4.1’de, diyastolik kan basıncı değişimleri Şekil 4.2’de verilmiştir. Grupların zamana bağlı kalp atım hızları Şekil 4.3’te verilmiştir.

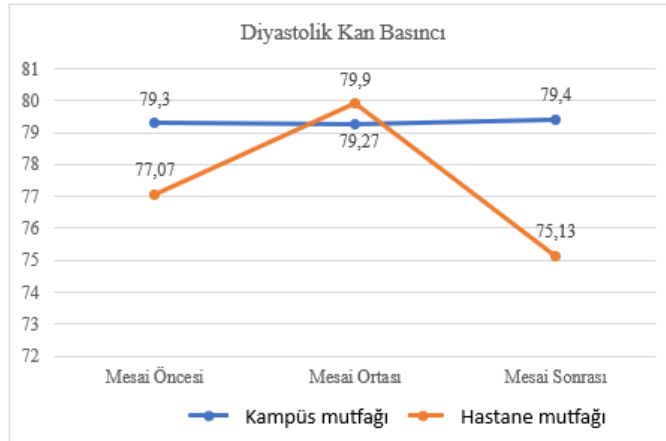
Grupların vücut ısıları ise yapılan üç ölçümde (mesai öncesi, ortası ve sonrası) de istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma göstermiş [(U_{önce}=1,500; p<0,001),

($U_{orta}=4,500$; $p<0,001$), ($U_{sonra}=9,000$; $p<0,001$), kampüs mutfağı grubunun vücut ısılarının bütün ölçümlerde daha yüksek olduğu görülmüştür (Tablo 4.10). Grupların zamana bağlı vücut ısı değişimleri Şekil 4.4'te verilmiştir.

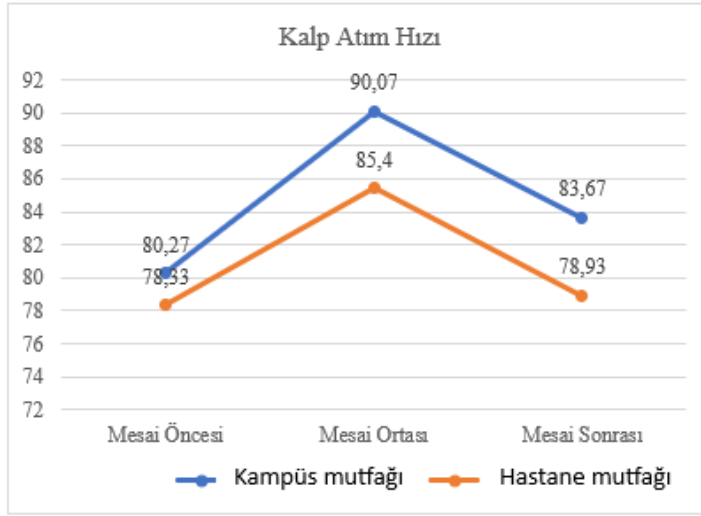
Termal konfor seviyeleri hakkında bilgi veren PMV ve PPD değerlerine ilişkin ölçümlere bakıldığında, üç ölçüm zamanında da hem PMV [$(U_{önce}=0,001$; $p<0,001$), ($U_{orta}=45,000$; $p=0,001$), ($U_{sonra}=0,001$; $p<0,001$)] hem de PPD değerlerinin [$(U_{önce}=0,001$; $p<0,001$), ($U_{orta}=45,000$; $p=0,001$), ($U_{sonra}=0,001$; $p<0,001$)] gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılaşma olduğu görülmüştür. Grup ortalamaları incelendiğinde, kampüs mutfağı grubunun değerlerinin daha yüksek olduğu, diğer bir deyişle termal konfor düzeyinin daha düşük olduğu belirlenmiştir (Tablo 4.10).



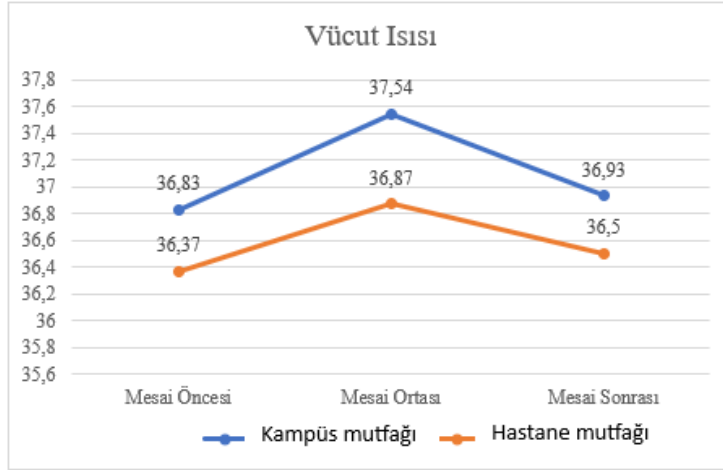
Şekil 4.1. Grupların zamana bağlı sistolik kan basıncı değişimleri



Şekil 4.2. Grupların zamana bağlı diyastolik kan basıncı değişimleri



Şekil 4.3. Grupların zamana bağlı kalp atım hızı değişimleri



Şekil 4.4. Grupların zamana bağlı vücut ısısı değişimleri

Tablo 4.11. Grupların Stroop Testi sürelerinin karşılaştırılma bulguları

		Kampüs mutfağı		Hastane mutfağı		Toplam		İstatistik
		n	%	n	%	n	%	χ^2/ p
ST1SÜRE-MÖ	Normal	5	33,3	9	60,0	14	46,7	$\chi^2=2,143$
	Normal Değil	10	66,7	6	40,0	16	53,3	$p=0,143$
ST1SÜRE-MO	Normal	3	20,0	7	46,7	10	33,3	$\chi^2=2,400$
	Normal Değil	12	80,0	8	53,3	20	56,7	$p=0,121$
ST1SÜRE-MS	Normal	8	53,3	8	53,3	16	53,3	$\chi^2<0,001$
	Normal Değil	7	46,7	7	46,7	14	46,7	$p=1,000$
ST2SÜRE-MÖ	Normal	9	60,0	7	46,7	16	53,3	$\chi^2=0,536$
	Normal Değil	6	40,0	8	53,3	14	46,7	$p=0,464$
ST2SÜRE-MO	Normal	3	20,0	5	33,3	8	26,7	$\chi^2=0,682$
	Normal Değil	12	80,0	10	66,7	22	73,3	$p=0,682$
ST2SÜRE-MS	Normal	6	40,0	7	46,7	13	43,3	$\chi^2=0,136$
	Normal Değil	9	60,0	8	53,3	17	56,7	$p=0,713$
ST3SÜRE-MÖ	Normal	7	46,7	9	60,0	16	53,3	$\chi^2=0,536$
	Normal Değil	8	53,3	6	40,0	14	46,7	$p=0,464$
ST3SÜRE-MO	Normal	8	53,3	11	73,3	19	63,3	$\chi^2=1,292$
	Normal Değil	7	46,7	4	26,7	11	36,7	$p=0,256$
ST3SÜRE-MS	Normal	10	66,7	10	66,7	20	66,7	$\chi^2<0,001$
	Normal Değil	5	33,3	5	33,3	10	33,3	$p=1,000$
ST4SÜRE-MÖ	Normal	7	46,7	8	53,3	15	50,0	$\chi^2=0,133$
	Normal Değil	8	53,3	7	46,7	15	50,0	$p=0,715$
ST4SÜRE-MO	Normal	9	60,0	9	60,0	18	60,0	$\chi^2<0,001$
	Normal Değil	6	40,0	6	40,0	12	40,0	$p=1,000$
ST4SÜRE-MS	Normal	11	73,3	12	80,0	23	76,7	$\chi^2=0,186$
	Normal Değil	4	26,7	3	20,0	7	23,3	$p=1,000$
ST5SÜRE-MÖ	Normal	6	40,0	10	66,7	16	53,3	$\chi^2=2,143$
	Normal Değil	9	60,0	5	33,3	14	46,7	$p=0,143$
ST5SÜRE-MO	Normal	6	40,0	9	60,0	15	50,0	$\chi^2=1,200$
	Normal Değil	9	60,0	6	40,0	15	50,0	$p=0,273$
ST5SÜRE-MS	Normal	8	53,3	9	60,0	17	56,7	$\chi^2=0,136$
	Normal Değil	7	46,7	6	40,0	13	43,3	$p=0,713$

Açıklamalar: ST= Stroop Testi, DÜSA= Düzeltme sayısı S.O.= Sıra ortalaması, $\chi^2= Ki-Kare test sonucu$

Tablo 4.11’de ise grupların Stroop Testi sürelerinin karşılaştırılma bulguları yer almaktadır. Hastane mutfağı ve merkezi mutfağı gruplarının Stroop Testini tamamlama süreleri, her bir test için ayrı ayrı incelendiğinde, gruplar arası istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

5. TARTIŞMA

Termal konfor, çalışanların sağlığını olumsuz etkileyen önemli bir faktördür (Faurie ve ark., 2022). Bu çalışmada, farklı termal konfor şartlarında çalışan aşçıların vücut ısısı, kan basıncı, kalp atım hızı ve bilişsel fonksiyonları karşılaştırılmıştır. Çalışmada termal konfor şartları farklı olan iki mutfakta çalışan aşçıların vücut ısılarının ve kalp atım hızlarının yüksek sıcaklıktan anlamlı düzeyde etkilendiği bulunmuştur. Ayrıca aşçıların sığağı bağı olarak genellikle aşırı terleme, susuzluk, sinirlilik, baş ağrısı gibi problemlerle karşılaştıkları tespit edilmiştir.

Yüksek sıcaklıklarda uzun süre çalışma sonucu bireylerde ısı stresinin göstergesi olarak bazı sağlık problemlerinin ortaya çıktığı ve çalışma performanslarının olumsuz etkilendiği bilinmektedir (ILO, 2019). Bu çalışmada aşçıların ısı stresine yönelik subjektif değerlendirmeleri incelendiğinde, büyük bir çoğunluğunun ortamın çok sıcak olduğunu (%90) ve sıcak çalışma ortamının performanslarını olumsuz etkilediğini (%93,4), daha serin bir ortamda bulunmayı istediklerini (%86,7) belirttiği görülmüştür. Benzer şekilde fırıncılar üzerinde yapılan bir çalışmada da katılımcıların %83'ü iş yerlerinin sıcak olduğunu, %95'i sığağı bağı olarak sağlıklarının olumsuz etkilendiğini ve iş tatminsizliği yaşadıklarını belirtmiştir (Habib ve ark., 2021). Beheshti ve ark. (2015) da yaptıkları çalışmada aşırı sığağı maruz kalmanın iş gücü performansını azaltabileceğini ve bunun da üretimi olumsuz etkileyeceğini vurgulamışlardır. Bu sonuçlara göre ısı stresine maruz kalan işyerlerinde çalışanların bu durumdan rahatsız olduklarını söylemek mümkündür.

Aşçıların ısı stresine bağı yaşadıkları sağlık sorunlarının başında ise susuzluk, ağız kuruluğı, sinirlilik, aşırı terleme, yorgunluk/bitkinlik, baş ağrısı, dikkat dağınıklığı, kafa karışıklığı ve kas krampları yer almaktadır. Daha az karşılaştıkları problemler ise; baş dönmesi, nefes darlığı, kuru cilt, isilik, yanık ve çarpıntı olmuştur. Mide bulantısı ve idrar problemleri aşçıların çok nadir yaşadıkları bulgular arasındadır. Mandiracioğlu ve Özurmaz'ın (2019) yaptıkları çalışmada da sığağı bağı yakınmaların başında susuzluk gelmekte ve bunu yorgunluk, aşırı terleme, baş ağrısı, ağız kuruluğı, kas krampları takip etmektedir. İsilik, çarpıntı, sıcak çarpması, idrar problemleri, baş dönmesi, bulantı, baygınlık ve kusma nadiren görülen yakınmalar olarak bildirilmiştir. Fleischer ve arkadaşlarının (2013) yaptıkları çalışmada ise sığağı

bağlı olarak katılımcıların yarısından fazlasında baş ağrısı problemi başta olmak üzere; kuru cilt, kas krampları, baş dönmesi yaşadıkları ve nadiren mide bulantısı, bilinç bulanıklığı ve bayılma durumu ile karşılaştıkları belirtilmiştir. Aşçılar üzerine yapılan başka bir çalışmada ise katılımcılar sıcağa bağlı olarak sıklıkla tükenmişlik, baş dönmesi, mide bulantısı; nadiren kas spazmları ve bayılma ile karşılaştıkları bildirmiştir (Anua ve ark., 2021). Pryor ve arkadaşları da (2020) mesleki ısıya maruz kalmanın ve iş eforunun, böbrek fonksiyonunda geçici bozulmaya yol açtığını belirtmiştir. Bu çalışma sonuçlarına göre ısı stresinin subjektif yakınmaların yanı sıra çalışanlarda birtakım sağlık sorunlarına yol açtığını söylemek mümkündür.

Termal konfor şartlarının sağlık üzerine etkisini göstermesi açısından bu çalışmada yapılan gruplar arası karşılaştırma sonuçları önemli veri sağlamıştır. Farklı termal konfor şartlarına sahip iki mutfak arasındaki sonuçlar incelendiğinde her iki grupta da aşçılarda etkilenmenin olduğu, ancak iklimlendirmenin daha iyi çalıştığı hastane mutfağı aşçıların bu şikayetleri daha az belirttiği görülmüştür. Saif ve arkadaşlarının (2022) yaptıkları çalışmada da direkt sıcağa maruz kalan grupta dolaylı olarak sıcağa maruz kalan gruba göre daha fazla ısı krampları, aşırı terleme, baş ağrısı, baş dönmesi, yorgunluk ve aşırı susama gibi yakınmaların olduğu bildirilmiştir. Bu doğrultuda sıcaklığa maruziyet arttıkça karşılaşılan sağlık problemlerinin de arttığı ve ısıya bağlı olumsuz etkilerin azaltılmasında iklimlendirmenin önemi ortaya çıkmaktadır.

Çalışma ortamının termal konfor şartlarını değerlendirmede literatürde sıklıkla PMV ve PPD değerlerinden yararlanılmaktadır. PMV indeksi 3 ila -3 arasında bir değer almakta olup, bu değerinin $\pm 0,5$ olması termal konfor koşullarının uygun olduğunu ve ortamda bulunan memnuniyetsiz kişilerin tahmini yüzdesini gösteren PPD değerinin %10'u geçmediğini gösterir (TS EN ISO7730, 2016). Bu çalışmadaki PMV ve PPD değerlerinde her iki mutfakta da zamana bağlı olarak anlamlı düzeyde farklılaşma göstermiştir. Ancak iklimlendirmenin aktif çalıştığı hastane mutfağının termal konfor değerlerinin her üç ölçümde de kampüs mutfaktan anlamlı düzeyde daha iyi olduğu görülmüştür. Kampüs mutfağının maruziyet öncesi PMV ve PPD değerleri sırasıyla 1,53 ve %52,9 iken; maruziyet sırasında sırasıyla 3,00 ve %99,1'e yükselmiş; maruziyet sonrasında ise ancak 1,98 ve %75,7'ye gerileyebilmiştir. Bu değerlere göre maruziyet öncesinde bile sıcak kategorisinde yer alan mutfağın maruziyet sırasında çok sıcak kategorisinde yer almakta olup, tahmini memnuniyetsizlik yüzdesi %100'e

yakındır. Ayrıca maruziyet sonrasında sıcaklığın uzun bir süre yüksek seyrettiği, maruziyet öncesi ve sonrası ortamın termal konforundan memnuniyetsiz kişilerin tahmini sayısının yarıdan fazla olduğu söylenebilir. Hastane mutfağının PMV ve PPD değerleri ise maruziyet öncesi sırasıyla 0,24 ve %8,7 iken; maruziyet sırasında sırasıyla 2,88 ve %97,6'e yükselmiş ve maruziyet sonrasında sırasıyla 0,93 ve %27,6'ya kadar gerilemiştir. Bu doğrultuda hastane mutfağının maruziyet öncesi termal konfor düzeyi PMV değerlendirme skalasına göre nötr kategorisinde yer aldığı, iyi bir iklimlendirme sistemine sahip olmasına rağmen maruziyet sırasında çok sıcak kategorinde yer aldığı ve maruziyet sonrası ise tekrar nötr kategorisine gerileyerek kabul edilebilir termal konfor düzeyi sınırına yaklaştığı görülmektedir. Benzer şekilde Shimazaki ve arkadaşları (2022) yaptıkları çalışma sonucunda klima ile soğutulan mutfaklarda dahi pişirmenin yoğun olduğu saatlerde, maruz kalınan ısı baskısını göstermek için kullanılan WBGT indeksinin (Wet-Bulb Globe Temperature= ıslak ampul küresel sıcaklık) bazı noktalarda yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Buna göre iklimlendirme yapılsa bile aşçıların yemek pişirme sırasında ısı stresine maruz kalmasının engellenemediği ve aşçıların özellikle pişirme esnasında yoğun bir ısı stresi yaşadıkları görülmektedir. Yapılan başka bir çalışmada ise okul mutfaklarında çalışanların metabolik aktivite düzeylerine göre ortamın termal konforu değerlendirilmiş ve aklimatizasyon (alıştırma, uyum) yapılmayan mutfak personelinin hafif aktivite düzeylerinde bile OSHA'nın önerdiği ısı stresi sınırını aştığı; aklimatizasyon yapılmış mutfak personelinin ise ağır aktivite sırasında önerilen ısı stresi sınırını aştığı bildirilmiştir (Ierardi ve Pavilonis, 2020). Çalışma sonucunda iklimlendirmenin termal konfor düzeyinin iyileştirilmesinde etkili olduğu, ancak yüksek maruziyetler için iklimlendirmenin yanı sıra başka önleyici tedbirlerin de alınması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Isı stresi sebebiyle çalışanların fizyolojik parametrelerinde de bazı değişiklikler ortaya çıkmaktadır. Bireylerde ısı kazanımı ısı kaybından fazla olduğunda karşımıza çıkan ilk göstergelerden biri vücut sıcaklığının artmasıdır (Smith ve ark., 2015). Bu çalışmada her iki mutfaktaki aşçıların maruziyet sırasında vücut ısılarının anlamlı düzeyde arttığı tespit edilmiştir. Kampüs mutfağı çalışanlarının maruziyet sırası ölçümünde vücut ısısı ortalaması 37,5°C üzerine çıkarken iklimlendirmenin olduğu hastane mutfağı çalışanlarında anlamlı düzeyde artış olsa bile vücut ısısının 37 °C'nin altında kaldığı görülmektedir. Ek olarak iklimlendirmenin olduğu hastane mutfağı

alışanlarının vct ısıları kampüs mtfağı çalışanlarına göre üç ölçümde de anlamlı şekilde daha düşük seyretmiştir. Benzer şekilde Matsuzuki ve arkadaşları (2011) klima bulunan (bir mutfak hariç) ticari mutfaklarda çalışan aşçılar ile yaptıkları çalışmada ortam sıcaklığı arttıķa vct ısının da arttığını, ancak WBGT değerlerinin eşik sınırın altında kaldığını ve çalışan işçiler üzerinde ısı stresinin hafif seyrettiğini belirtmiştir. Leiblein ve arkadaşları da (2014) yaptıkları çalışmada iyi bir iklimlendirmenin özellikle sıcak ortamlarda iç mekan hava kalitesinin iyileştirilmesine katkı sağladığını belirtmiştir. Bu noktada iyi bir iklimlendirme sistemi olmasının, ısı stresinin azaltması açısından önemini ortaya koymaktadır.

Yüksek sıcaklıklara maruziyet sonucu karşımıza çıkan fizyolojik değişimlerden bir diğeri de kalp atım hızının artmasıdır (Xiong, J. ve ark., 2015). Çalışma bulgularına göre her iki mutfaktaki aşçıların kalp atım hızlarında maruziyet sırasında anlamlı düzeyde artış olmuştur. Ayrıca iklimlendirmenin olduğu hastane mtfağı aşçılarında maruziyet sırasında artış gösteren kalp atım hızı maruziyet sonrasında anlamlı düzeyde gerilemiştir. Bu bulgunun, sıcaklığın kalp atım hızı üzerinde direkt etkisini gösterdiği düşünülmektedir. Her iki mutfakta da aşçıların maruziyet sonrası kalp atım hızları maruziyet öncesine göre daha yüksek seyretmiştir. Mutfaklar arası anlamlı bir farklılaşma bulunmamasına rağmen tüm ölçüm zamanlarında iklimlendirmenin yetersiz olduğu kampüs mtfağı aşçılarının kalp atım hızlarının daha yüksek seyretmiştir. Yapılan bir çalışma da ısı stresi sırasında kalp atım hızının arttığı ve i sıcaklıktaki her 1,0°C artış için kalp atım hızında $7,15 \pm 0,19$ bpm'lik bir artış olduğu bildirilmiştir (Crandall ve Willson, 2015). Yapılan diğer bir çalışmada da ısı stresi ile kalp atım hızının arttığı ve buna vct sıcaklığı artışının da eşlik ettiği grlmektedir (Smith ve ark., 2015). Fehling ve arkadaşları (2015) ise ısı stresi ile kalp atış hızı ve vct ısının önemli ölçüde arttığını, bu duruma eşlik eden dehidrasyon ile kalp atım hızı ve vct ısı artışının önemli ölçüde daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Anua ve arkadaşları (2021) ise yaptıkları çalışmada aşçıların mesai öncesi, ortası ve sonrası ölçümlerinde kalp atım hızları ile vct ısılarının giderek arttığını bildirmiştir. Bu bulgudan farklı olarak Handayani ve arkadaşları (2021) yaptıkları çalışma sonucunda kalp atım hızının ısı stresinden anlamlı düzeyde etkilenmediğini ancak vct ısının etkilendiğini bulmuştur. Kalp atım hızının etkilenmemesinin sebebini ise yeterli sıvı alımı sağlayarak rehidrate olmalarına bağlamışlardır. Bu durum çalışmanın yıl boyu sıcak seyreden bir iklime sahip Endonezya'da yapılmış olmasından ve burada yaşayan

kişilerin ısıya karşı daha toleranslı olmalarından kaynaklanıyor olabilir. Bu durumla ilgili olarak Çınar (2016) insan vücudunun bir tepki mekanizması olarak sıcağa karşı tolerans geliştirebildiğini ve çalışanın ısı stresi yaşama durumunun yapılan iş ve metabolizma hızıyla ilişkili olduğu kadar yaşanan yer ile de ilişkisi olduğunu belirtmektedir.

Aşırı sıcağa maruziyet sonucu termoregülasyon sisteminin bozulması kalp atım hızının yanı sıra kan basıncının artmasına da yol açabilmektedir (Li ve ark., 2019). Bu çalışma sonucunda kampüs mutfağı aşçıların sistolik ve diyastolik kan basınçlarının zamana bağlı değişimi anlamlı çıkmazken; hastane mutfağı aşçıların sistolik kan basıncı maruziyet sırasına göre maruziyet sonrası anlamlı düzeyde düşmüş, diyastolik kan basınçlarının zamana bağlı değişiminde ise maruziyet sırasında anlamlı düzeyde yükselme olmuş ve maruziyet sonrasında anlamlı düzeyde düşmüştür. Bu bulgu bize sıcak maruziyeti sırasında kan basıncının artarken maruziyet bittikten sonra kan basıncının normal seviyelere gerilediğini göstermektedir. Ayrıca hastane mutfağı aşçılarında hem sistolik hem diyastolik kan basınçları maruziyet sonrasında, maruziyet öncesine göre daha düşük bulunmuştur. Maruziyet öncesi Antalya’da temmuz ayında sıcaklığın aşırı yüksek olduğu bir havada çalışanların işe gelmelerinin ve aktif iklimlendirme sayesinde maruziyet sonrası serin bir ortamda bulunmalarının bu duruma neden olduğu düşünülmektedir. İşe gelirken maruziyet öncesi iklim sebebiyle sıcak havada bulunan kampüs mutfağı aşçıları ise, yemeklerin pişmesi sırasında da iklimlendirmenin yetersiz olması sebebiyle yüksek sıcaklıklara daha fazla maruz kalmaktadırlar. Bunun yanı sıra maruziyet sonrasında da yetersiz iklimlendirme koşulları sebebiyle ortam ısının normal sınırlara dönmesi hastane mutfağına göre daha yavaş olmaktadır. Ayrıca kampüs mutfağı çalışanlarının sadece %20’si klimalı serin bir alanda mola verirken, büyük çoğunluğu mola ve boş zamanlarını iklimsel olarak sıcaklığın yüksek olduğu açık havada (%53,3) ve çalışma alanında (%26,7) geçirmekte ve bu kişiler molalarında yeterince serinleyememektedir.

Gruplar arası karşılaştırma sonuçlarına göre iki mutfak arasında kan basıncı ortalamaları açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak kampüs mutfağı aşçıların kan basıncı değerlerinin hastane mutfağı aşçılarından daha yüksek seyretmesi iklimlendirmenin önemini ortaya koyan bir bulgu olarak değerlendirilebilir. Nitekim hastane mutfağında maruziyet sonrası PMV değeri 0,93 ile normal aralığa (+0,5/-0,5) yakın bir seviyeye gerilerken; kampüs mutfağında ise

1,98 ile sıcak (+2) denebilecek bir seviyededir. Afriyanto ve Widajati (2020) da yaptıkları çalışmada çalışma ortamının sıcaklığının artmasıyla kan basıncının arttığını belirtmişlerdir. Laboratuvar ortamında itfaiyecilerin kişisel koruyucu donanımları ile çalışırken ısı stresi ve dehidrasyon durumlarının kardiyovasküler etkilerinin incelendiği bir çalışmada ise, ısı stresi ile damar sertliğinin arttığı, miyokard perfüzyonunda azalma olduğu ve miyokard yükünün önemli ölçüde arttığı, ancak sistolik ve diyastolik kan basıncında anlamlı bir fark olmadığı bildirilmiştir (Fehling ve ark., 2015).

Yüksek sıcaklıklara maruziyet sebebiyle vücutta biriken ısı çalışanların fiziksel işlevlerin yanı sıra bilişsel fonksiyonlarının da olumsuz etkilenmesine yol açmaktadır (ILO, 2019; <https://guvenliinsaat.csgb.gov.tr-/media/4xgllpbs/86-s%C4%B1cak-hava-4.pdf>, Erişim tarihi:15.05.2024). Yükselen vücut sıcaklığı ile serebral kan akışı azalmakta ve ısının beyinden uzaklaştırılması yavaşlamaktadır. Böylece ısı beyinde depolanmaya başlamakta ve bilişsel fonksiyonlar etkilenmektedir (Nielsen ve Nybo, 2003). Bu çalışmada bilişsel fonksiyonların değerlendirildiği Stroop Test sonucuna göre her iki mutfakta maruziyet sırasında Stroop Test 2'yi tamamlama sürelerinde artış olmuştur, ancak sadece kampüs mutfağı aşçılarında artış anlamlı düzeyde bulunmuştur. Ayrıca her iki mutfak çalışanlarının Stroop Test tamamlanma sürelerini incelediğimizde; Stroop Test 1, 2 ve 5'in tamamlanma sürelerinin normal olmama oranının maruziyet ortasında arttığı görülmüştür. İki mutfak arasında testi tamamlama sürelerini karşılaştırdığımızda ise iklimlendirmenin olmadığı kampüs mutfağının testi tamamlama sürelerinin normal olmama oranının hastane mutfağına göre daha yüksek olduğu görülmüştür. Bu sonuç sıcaklığın bilişsel fonksiyonlar üzerine etkisini göstermekle birlikte ısı stresinin olumsuz etkilerini azaltmada iklimlendirmenin önemini ortaya koymaktadır. Benzer şekilde literatürde mesleki ısı stresinin bireylerin bilişsel fonksiyonlarını ve kandaki stres hormonu değerlerini olumsuz etkilediğini gösteren çalışmalar mevcuttur (Ansari ve ark., 2014; Jiang ve ark., 2013). Rastegar ve arkadaşları da (2022) yaptıkları çalışma sonucunda, ısı stresinin bireylerin tepki sürelerini uzattığını ve doğru yanıt verme durumlarını azalttığını bildirmişlerdir. Bu çalışma sonucunda her iki mutfakta çalışan aşçıların Stroop Test 3'ü tamamlama süreleri anlamlı düzeyde azalma göstermiş, ancak Stroop Test 3'ün basit olması ve bireylerin gittikçe teste aşına olmasının bu duruma yol açabileceği düşünülmüştür. Bu durumu destekler nitelikte Gaoua ve arkadaşları (2011) tarafından yapılan bir

Çalışmada ise ısı stresinden etkilenmenin, bilişsel fonksiyonun türüne göre (dikkat, reaksiyon, hafıza gibi) değıştiğı ve daha az dikkat gereken görevlerin ısı stresinden daha az etkilendiğı, basit bilişsel işlemlerin ise neredeyse hiç etkilenmediğı bildirilmiştir. Yapılan başka bir çalışmada da ısı stresinin bireylerde dikkat eksikliğine yol açtığı ve çalışma verimliliğini azalttığı, ancak aklimatizasyon yapılmasının ısı stresine bağı fizyolojik ve bilişsel fonksiyonları daha az olumsuz etkilediğı bildirilmiştir (Radakovic ve ark., 2007).



6. SONUÇ ve ÖNERİLER

Çalışma sonucunda aşçıların özellikle yemeklerin pişirilmesi esnasında ısı stresine maruz kaldıkları ve ısı stresıyla ilgili sağlık problemleri açısından risk altında oldukları belirlenmiştir. Buna bağlı olarak aşçılarda görülen sorunların subjektif ve objektif değerlendirme sonuçları şu şekildedir:

- Çalışmanın yapıldığı her iki mutfakta zamana bağlı olarak ortamın termal konforunda anlamlı düzeyde farklılaşma olmuştur.
- İklimlendirmenin aktif çalıştığı hastane mutfağının termal konfor değerleri her üç ölçümde de kampüs mutfaktan anlamlı düzeyde daha iyi bulunmuştur.
- Her iki mutfağın PMV ve PPD değerleri yemek pişirme esnasında aşırı sıcak ve memnuniyetsizlik kategorisindedir.
- Aşçıların tamamına yakını (%90) çalışma ortamlarının çok sıcak olduğunu ve bu durumun çalışma verimini azalttığını bildirmiştir.
- Aşçıların sığağı bağı olarak görülen sağık problemleri arasında en çok aşırı terleme, susuzluk, sinirlilik, baş ağrısı yer almıştır.
- Aşçıların ısı stresine ilişkin subjektif değerlendirilmeleri çalıştıkları mutfağı göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık göstermemiştir ($p>0,05$)
- Aşçıların vücut ısıları ve kalp atım hızları her iki mutfakta da yüksek sıcaklıktan anlamlı düzeyde etkilenmiştir ($p<0,05$).
- Aşçıların sistolik ve diyastolik kan basınçları ve kalp atım hızları çalışılan mutfağı göre anlamlı bir farklılaşma göstermemiştir ($p>0,05$).
- Grupların vücut ısıları ise yapılan üç ölçümde de istatistiksel olarak anlamlı farklılaşma göstermiş ($p<0,05$), kampüs mutfağı grubunun vücut ısılarının bütün ölçümlerde daha yüksek olduğu görülmüştür.
- Bilişsel fonksiyonların ısı stresinden etkilenmesi testin zorluk derecesine göre değışiklik göstermiştir.
- Her iki mutfakta da maruziyet sırasında Stroop Test 2'yi tamamlama sürelerinde artış olmuştur.
- İklimlendirmenin aktif olduğu hastane mutfağında, testi tamamlama sürelerinin normal olmama oranı kampüs mutfağına göre daha düşük bulunmuştur.

Bu sonuçlar doğrultusunda aşçılarda ısı stresine bağlı sağlık sorunlarının önlenmesi için;

- İklimlendirme olsa bile yemek pişirme esnasında artan yüksek ısıya karşı koruyucu diğer tedbirlerin artırılması;
 - ✓ Molaların serin alanlarda geçirilmesi için uygun dinlenme alanlarının sağlanması,
 - ✓ Isıya karşı dayanıklı olan ve yüksek ısıya maruziyeti önleyen kişisel koruyucu donanımların (KKD) sağlanması,
 - ✓ Ortamın termal konfor şartlarının iyileştirilmesi için iklimlendirme sistemlerinin bakım ve onarımının yapılması ve sürekliliğinin sağlanması,
 - ✓ Çalışanların kolay ulaşabilecekleri yerlerde temiz içme suyunun sağlanması ve içilmesinin teşvik edilmesi,
 - ✓ Mümkünse düşük karbonhidratlı, dengeli elektrolit sıvıları içeren içeceklerin temin edilmesi ve kafeinli içeceklerin içilmesinin engellenmesi,
- Isı stresinden korunmaya ilişkin aşçıların bilgilendirilmesi ve periyodik izlemlerinin yapılması önerilmektedir.
- Araştırmacılara yönelik ise aşçılarda sıvı tüketiminin artırılması, KKD kullanımı, molaların düzenlenmesi gibi konularda eylem çalışmaları veya deneysel çalışmaların planlanması,
- Ayrıca mutfakların termal konfor şartlarının düzenlenmesini içeren multidisipliner kapsamlı araştırma projelerinin planlanması önerilebilir.

KAYNAKLAR

AAOHN. The occupational health nurse's role in protecting workers from heat-related illness. *Workplace Health & Safety*. 2021;69(7): 345-345.

Abassi AM, Motamedzade M, Aliabadi M, Golmohammadi R, Tapak L. The impact of indoor air temperature on the executive functions of human brain and the physiological responses of body. *Health Promotion Perspectives*. 2020; 9(1): 55-64.

Afshari K, Haddadi NS, Haj-Mirzaian A, Farzaei MH, Rohani MM, Akramian F, Naseri R, Sureda A, Ghanaatian N, Abdolghaffari AH. Natural flavonoids for the prevention of colon cancer: A comprehensive review of preclinical and clinical studies. *J. Cell. Physiol*. 2019;234: 21519–21546.

Afriyanto, D. F., & Widajati, N. Analysis of work climate and the increase of blood pressure of construction workers in Pamekasan regency. *Indian Journal of Forensic Medicine & Toxicology*, 2020;14(3): 1076-1080.

Ahima R S. Global warming threatens human thermoregulation and survival, *Journal of Clinical Investigation*, 2020;130,2: 559–561.

American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). *ASHRAE HANDBOOK: Fundamentals (SI)*, 2009.

American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). *Standard 55*. 2010.

American Society of Heating, Refrigerating, and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE). *Standard 55*. 2013.

Anand V, Sendhil D, Rajasekar E. Estimating the metabolic rate and associated physiological response for Indian subjects through climate chamber experiments. *Building and Environment*, 2022: 207.

Ansari M, Mazloumi A, Abbassinia M, Farhang DS, Hosseini S, Golbabaei F. Heat stress and its impact on the workers' cortisol concentration: a case study in a metal melting industry. 2014;4: 59-68

Anua SM, Ismail MN, Mohd Nordin MAA, Naim F, Hamzah NA, Abdul Samad NI. Heat exposure and physiological changes among cooks. JEST. 2021;4(2): 29-34.

Arman Ö. Radyasyonlu alanlarda görevli sağlık çalışanlarının termal konfor şartlarının değerlendirilmesi. Avrasya Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi, 2022, Trabzon (Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Seda Fandaklı, Doç. Dr. Emel Hacıislamoğlu)

Assef EC dos S, Capovilla AGS, Capovilla FC. Computerized Stroop Test to assess selective attention in children with attention deficit hyperactivity disorder. The Spanish Journal of Psychology. 2007;10(1): 33-40.

Atan L, Andreoni C, Ortiz V, Silva EK, Pitta R, Atan F, Srougi M. High kidney stone risk in men working in steel industry at hot temperatures. Urology. 2005;65(5): 858-861.

Atha W F. Heat-related illness. Emergency Medicine Clinics. 2013;31(4): 1097-1108.

Atmaca İ, Koçak S. İşletmelerde farklı metabolik aktivite düzeylerinde çalışanlar için ısı konfor bölgelerinin tespiti. Mühendis ve Makine. 2013;(54),638: 26-32

Aslan CS, Eyuboğlu E. Farklı ortamların (soğuk, sıcak ve yükselti) futbolcuların performans ve sağlığı üzerindeki etkileri. Spor Hekimliği Dergisi. 2016;51(2), 44-55.

Bach V, Libert J. Hyperthermia and heat stress as risk factors for sudden infant death syndrome: a narrative review. Frontiers in Pediatrics, 2022;10.

Beheshti MH, Boroumand NE, Bahalgerdy B, Mehrafshan F, Zamani AA. Performance loss among workers due to heat stress in high-temperature workplaces. Journal of Occupational Health and Epidemiology, 2015;4(2): 116-124.

Byrne J, Ludington-Hoe S M, Voss, J G. Occupational heat stress, thermal comfort, and cognitive performance in the OR: an integrative review. AORN journal. 2020;111(5): 536-545.

Callahan MV. Heat-associated illness. Hunter's Tropical Medicine And Emerging Infectious Diseases. 2013: 192-196.

CCOHS, Government of Canada, Canadian Centre for Occupational Health and Safety. Thermal comfort for office work. 2018.

Chan APC, Yang Y, Wong FKW, Yam MCH, Wong DP, Song WF. Reduction of physiological strain under a hot and humid environment by a hybrid cooling vest. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 2019;33(5): 1429–1436.

Chan A P, Guo Y P, Wong F K, Li Y, Sun S, Han X. The development of anti-heat stress clothing for construction workers in hot and humid weather. *Ergonomics*. 2016;59(4): 479-495.

Chan A P C, Yi W. Heat stress and its impacts on occupational health and performance. *Indoor and Built Environment*. 2016;25(1): 3-5.

Cheung, SS, McGarr GW, Mallette MM, Wallace PJ, Watson CL, Kim IM, Greenway MJ. Separate and combined effects of dehydration and thirst sensation on exercise performance in the heat. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2015;25(1): 104–111.

Cheshire W P, Fealey R D. Drug-induced hyperhidrosis and hypohidrosis: incidence, prevention and management. *Drug Safety*. 2008;31: 109-126.

Crandall CG, Wilson TE. Human cardiovascular responses to passive heat stress. *Comprehensive Physiology*. 2015;5(1): 17–43.

Coşkun BA, Alıcı NŞ, Bediz C, Çımrın AH. Termal Riskler ve İş Sağlığı. 2017

Cui J, Arbab-Zadeh A, Prasad A, Durand S, Levine B D, Crandall C G. Effects of heat stress on thermoregulatory responses in congestive heart failure patients. *Circulation*. 2005;112(15): 2286-2292.

Çalışma ve Sosyal Güvenlik Eğitim ve Araştırma Merkezi (ÇASGEM), Meslek Hastalıkları. Özyurt Matbaacılık, Ankara, 2013

Çapa TB, Gerçek E, Dursun E, Akçin N. Cerebral palsy and executive functions: Inhibitory control and cognitive flexibility skills. *Psychology in the Schools*. 2023;60(10): 3947-3960.

Çınar K. Cam Üretim Sektöründe Termal Konfor Şartlarının Değerlendirilmesi. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi/Araştırma, 2016, Ankara, (Danışman: Cemal Burak Yaşaroğlu)

Çolak Ş. İş Sağlığı ve Güvenliği Meslek Hastalıkları Uygulama ve Araştırma Merkezi, Fiziksel Risk Etmenleri, Hacettepe Üniversitesi; 2014.

Davis RE, McGregor GR, Enfield KB. Humidity: A review and primer on atmospheric moisture and human health. *Environmental Research*. 2016;144: 106-116.

Delice H R. Sivas Votorantim Çimento Fabrikasının bölümlerinin aydınlatma, termal konfor ve titreşim maruziyeti açısından değerlendirilmesi. C. Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2017, Sivas (Danışman: Doç. Dr. Fikret Koçbulut)

Donham KJ, Thelin A. Agricultural medicine occupational and environmental health for the health professions. Blackwell Publishing, USA, 2006.

Dufour A, Candas V. Ageing and thermal responses during passive heat exposure: sweating and sensory aspects. *European Journal of Applied Physiology*. 2007;100(1): 19–26.

Erdem Ö, Güyagüler T. Yüksek ısının metabolizma ve çalışma performansı üzerindeki etkisi. Maden İşletmelerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Sempozyumu. 2009.

Fahed A, Ozkaymak M, Ahmed S. Impacts of heat exposure on workers' health and performance at steel plant in Turkey. *Engineering Science and Technology, an International Journal*, 2018; 21(4): 745–752.

Faurie C, Varghese BM, Liu J, Bi P. Association between high temperature and heatwaves with heat-related illnesses: A systematic review and meta-analysis. *The Science of the Total Environment*. 2022;(852): 158332.

Fehling PC, Haller JM, Lefferts WK, Hultquist EM, Wharton M, Rowland TW, Smith DL. Effect of exercise, heat stress and dehydration on myocardial performance. *Occupational medicine (Oxford, England)*. 2015;65(4): 317–323.

Fleischer NL, Tiesman HM, Sumitani J, Mize T, Amarnath KK, Bayakly AR, Murphy MW. Public health impact of heat-related illness among migrant farmworkers. *American Journal Of Preventive Medicine*. 2013;44(3): 199-206.

Freemas JA, Worley ML, Gabler MC, Hess HW, Mcdeavitt J, Baker TB, Johnson BD, Chapman CL, Schlader ZJ. Glomerular filtration rate reserve is reduced during mild passive heat stress in healthy young adults. *American journal of physiology. Regulatory, integrative and comparative physiology*. 2022;323(3): R340–R350.

Gaoua N, Racinais S, Grantham J, El Massioui F. Alterations in cognitive performance during passive hyperthermia are task dependent. *Int J Hyperthermia*. 2011; 27:1- 9.

Giersch GEW, Morrissey MC, Butler CR, Colburn AT, Demarais ZS, Kavouras SA, Jay O, Charkoudian N, Casa DJ. Sex difference in initial thermoregulatory response to dehydrated exercise in the heat. *Physiological Reports*. 2021;9(14): e14947.

Glaser J, Lemery J, Rajagopalan B, Díaz H F, Grca-Trabanino R, Taduri G, Madero M, Amarasinghe M D, Abraham G, Anutrakulchai S, Jha V, Stenvinkel P, Roncal-Jimenez C A, Lanaspa M A, Correa-Rotter R, Sheikh-Hamad D, Burdmann E A, Andres-Hernando A, Milagres T, Johnson R J. Climate change and the emergent epidemic of ckd from heat stress in rural communities: the case for heat stress nephropathy. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2016;11(8): 1472–1483.

Green D, Maiorana A, Siong J H J, Burke V, Erickson M, Minson C T, Bilsborough W, O’Driscoll G. Impaired skin blood flow response to environmental heating in chronic heart failure. *European Heart Journal*. 2005;27(3): 338–343.

Gn T. Metal Sektrnde ř Sağlığı ve Gvenliğı Risk Değerlendirmesi Uygulamaları. ř Sağlığı ve Gvenliğı Anabilim Dalı Yksek Lisans Tezi, 2022, stanbul, (Danışman Dr. ğr. yesi mit ALKAN)

Habib RR, El-Haddad NW, Halwani DA, Elzein K, Hojeij S. Heat stress-related symptoms among bakery workers in lebanon: a national cross-sectional study. *Inquiry : A Journal of Medical Care Organization, Provision and Financing*. 2021;58.

Handayani SH, Ningtyas FW, Wahyu S. Path analysis of perception of heat pressure, pulse rate, body temperature against heat strain events in workers in brem production industry. *Journal of Vocational Health Studies*. 2021;5(2): 119-125.

Hokmabadi, R, Rezaei-Hachesu V, Kazemi M, Fallah H, Golbabaei F. Occupational injuries and accidents in work environment's heat stress exposure. Archives of Occupational Health. 2020; 4(2): 530-541.

Huss R G, Skelton S B, Alvis K L, Shane L A. Heat stress management program improving worker health and operational effectiveness: a case study. Workplace Health & Safety. 2013;61(3): 128-133.

Ierardi AM, Pavilonis B. Heat stress risk among New York City public school kitchen workers: a quantitative exposure assessment. Journal of Occupational and Environmental Hygiene, 2020;17(7-8): 353-363.

International Labour Organization (ILO). Working on a Warmer Planet: The Impact of Heat Stress on Labour Productivity and Decent Work. International Labour Office, Geneva; 2019.

ISO 7730:2005. Ergonomics of the thermal environment. <https://www.iso.org/standard/39155.html>

Işık E, Çibuk S. Yemekhaneler ve kantinlerde iç hava kalitesi ile ilgili ölçüm sonuçları ve analizi - Tunceli Üniversitesi örneği. DUJE. 2015; 6(1): 39-50.

İmancı C. Döküm Atölyelerinde Termal Konfor Şartlarının İncelenmesi. İş Sağlığı ve Güvenliği Uzmanlık Tezi, 2014, Ankara (Danışman: Nihat Eğri).

Jacklitsch B, Williams W, Musolin K, Coca A, Kim J H, Turner N. NIOSH criteria for a recommended standard: occupational exposure to heat and hot environments. Dep Health Hum Serv Cent Dis Control Prev Natl Inst Occup Saf Health DHHS NIOSH Publ. 2016: 106-192.

Jafari MJ, Pirposhteh EA, Dehghan SF, Khodakarim S, Jafari M. Relationship between heat stress exposure and some immunological parameters among foundry workers. International Journal of Biometeorology. 2020; 64(5), 853-861.

Jiang Q, Yang, X, Liu K, Li B, Li L, Li M, Sun, G. Hyperthermia impaired human visual short-term memory: An fMRI study. International Journal of Hyperthermia. 2013;29(3): 219-224.

Kalkan, M. T. Isı, sıcaklık, ter, terleme. Tıp Fakültesi Klinikleri Dergisi. 2018;1(1): 109-130.

Karakaş S, Erdoğan E, Sak L, Soysal A S, Ulusoy T, Ulusoy İ Y, Alkan S. Stroop Testi TBAG Formu: Türk kültürüne standardizasyon çalışmaları, güvenirlik ve geçerlik. Klinik Psikiyatri, 1999;2: 75-88.

Kavurmacı N. (2014). Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunda kullanılan nöropsikolojik testler. Psikoloji Araştırmaları, 1 (1), 16-21.

Kenny GP, Yardley J, Brown C, Sigal RJ, Jay O. Heat stress in older individuals and patients with common chronic diseases. CMAJ. 2010;182(10): 1053-1060.

Kilic S. Etki büyüklüğü. Journal of Mood Disorders, 2014;4(1): 44-46.

Krishnamurthy, M., Ramalingam, P., Perumal, K., Kamalakannan, L. P., Chinnadurai, J., Shanmugam, R. & Venugopal, V. Occupational heat stress impacts on health and productivity in a steel industry in southern India. Safety and Health at Work, 2017;8(1): 99-104.

Koçer M, Karakısa H, Avcı A, Satar S. Rabdomiyoliz. Arşiv Kaynak Tarama Dergisi. 2016;25(4): 586-607.

Kohli N, Mehta M. Occupational stress: a case study among chefs and kitchen workers. International Journal of Advances in Engineering and Management (IJAEM). 2022;4(3): 970-977.

Kutlu R. Çevresel faktörlerin mekan kalitesi ve insan sağlığına etkileri. Türk Çevrimiçi Tasarım Sanatı ve İletişim Dergisi, 2018;8(1): 67-78.

Leiblein T, Feige A, Janser M, Monn C, Wallbaum H, Windlinger IL, Hofmann T. Field study of natural, mechanical and hybrid ventilation systems of 27 office buildings in the temperate zone country Switzerland. International Society of Indoor Air Quality and Climate (ISIAQ). 2014;7-12 July 2014.

Li, L., Liu, H., Chen, L., & He, J. (2019). Investigation on heat stress of construction workers in summer in Chongqing, China. In E3S Web of Conferences (Vol. 80, p. 03005). EDP Sciences.

Lin TP. Thermal perception, adaptation and attendance in a public square in hot and humid regions. *Building and Environment*. 2009;44(10): 2017-2026.

Lo YTC, Su, WP, Mei SH, Jou YY, Huang HB. Association between ambient temperature and cognitive function in a community-dwelling elderly population: a repeated measurement study. *BMJ Open*. 2021;11(12): 1-8.

Loannou LG, Tsoutsoubi L, Mantzios K, Gkikas G, Pii, JF, Dinas PC, Notley SR, Kenny GP, Nybo L, Flouris AD. The impacts of sun exposure on workers physiology and cognition: Multi-country evidence and interventions. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021;18(14): 7698

Lucas R A, Epstein Y, Kjellstrom T. Excessive occupational heat exposure: a significant ergonomic challenge and health risk for current and future workers. *Extreme Physiology & Medicine*, 2014;3: 1-8.

Lundgren K, Kuklane K, Gao C, Holmér I. Effects of heat stress on working populations when facing climate change. *Industrial Health*. 2013;51(1): 3–15.

Marmaralı A, Dönmez K S, Özdil N, Oğlakcıoğlu G N. Giysilerde ısı konforu etkileyen parametreler. *Tekstil ve Konfeksiyon*. 2006;4: 241-246.

Mandıracıoğlu, A, Özvurmaz, S. Bir cam fabrikasında çalışanların verimlilik ve termal konfor algılarının değerlendirilmesi. *Verimlilik Dergisi*. 2019;4: 25-35.

Mansor Z, Rosnah I, Ismail NH, Hashim, JH. Effects of hydration practices on the severity of heat-related illness among municipal workers during a heat wave phenomenon. *The Medical Journal of Malaysia*. 2019;74(4): 275–280.

Matsuzuki H, Ito A, Ayabe M, Haruyama Y, Tomita S, Katamoto S, Muto T. The effects of work environments on thermal strain on workers in commercial kitchens. *Industrial Health*. 2011;49(5): 605–613 .

Mazloumi A, Golbabaie F, Mahmood KS, Kazemi Z, Hosseini M, Abbasinia M, Farhang DS. Evaluating effects of heat stress on cognitive function among workers in a hot industry. *Health Promotion Perspectives*. 2014;4(2): 240–246.

McPherron AC, Guo T, Bond ND, Gavrilova O. Increasing muscle mass to improve metabolism. *Adipocyte*, 2013;2(2): 92–98.

Mendell M J, Mirer A G, Cheung K, Tong M, Douwes J. Respiratory and allergic health effects of dampness, mold, and dampness-related agents: a review of the epidemiologic evidence. *Environ Health Perspect*; 2011;119(6): 748-756.

Mirabelli MC, Quandt SA, Crain R, Grzywacz JG, Robinson EN, Vallejos QM, Arcury TA. Symptoms of heat illness among Latino farm workers in North Carolina. *American journal of preventive medicine*. 2010;39(5): 468-471.

Nerbass F B, Pecoits-Filho R, Clark W F, Sontrop J M, McIntyre C W, Moist L. Occupational heat stress and kidney health: from farms to factories. *Kidney international reports*. 2017;2(6): 998-1008.

Nielsen B, Nybo L. Cerebral Changes During Exercise in the Heat. *Sports Med*. 2003;33: 1–11.

Nigel A S. Thermal stress and its physiological implications. *stress: physiology, biochemistry, and pathology*. Elsevier Ebooks; 2019: 349-379.

Nurmayanti D, Darjati, Nerawati A T. Coconut water as enhancer productivity of labor exposed to heat. *Journal of Natural Sciences Research*. 2016;6: 21-27.

O'neal EK, Bishop P. Effects of work in a hot environment on repeated performances of multiple types of simple mental tasks. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 2010;40(1): 77-81.

Orysiak J, Młynarczyk M, Tomaszewski P. Fluid intake at work in foresters working in different thermal conditions. *Sci Rep*. 2023;13: 15870.

OSHA Policy on Indoor Air Quality: Office Temperature/Humidity and Environmental Tobacco Smoke. *Occupational Safety and Health Administration (OSHA)*; 2003.

Paralı E. Ü. Bir Yeraltı Metal Madeninde İklimsel Koşulların Analizi ve Bilgisayar Destekli Modellenmesi. *Maden Mühendisliği Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*, 2021, Eskişehir, (Danışman: Prof. Dr. Mustafa Önder)

Pour HA, & Yavuz, M. Vücut sıcaklığındaki yükselmenin hemodinamik parametrelere etkisi. *Maltepe Üniversitesi Hemşirelik Bilim ve Sanatı Dergisi*. 2010; 3(3): 73-79.

Pryor RR, Pryor JL, Vandermark LW, Adams EL, Brodeur RM, Schlader ZJ, Armstrong LE., Lee EC, Maresh CM, Casa DJ. Acute kidney injury biomarker responses to short-term heat acclimation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020;17(4): 1325.

Rabiey RE. Evaluation of indoor heat stress on workers of bakeries at Assiut city, Egypt. *International Journal of Environmental Science and Technology*. 2019; 16: 2637-2642.

Rameezdeen R, Elmualim A. The impact of heat waves on occurrence and severity of construction accidents. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017; 14(1).

Rastegar Z, Ravandi MRG, Zare S, Khanjani N, Esmaeili R. Evaluating the effect of heat stress on cognitive performance of petrochemical workers: A field study. *Heliyon*. 2022;8(1).

Rekha S, Nalini SJ, Bhuvana S, Kanmani S, Hirst JE, Venugopal V. Heat stress and adverse pregnancy outcome: Prospective cohort study. *BJOG : An International Journal Of Obstetrics And Gynaecology*. 2024;131(5): 612–622.

Roelofsen P. The impact of office environments on employee performance: the design of the workplace as a strategy for productivity enhancement. *Journal of Facilities Management*. 2002;1(3): 247-264.

Ruíz-Moreno C, Gutiérrez-Hellín J, González-García J, Giráldez-Costas V, Brito de Souza D, Del Coso J. Effect of ambient temperature on fat oxidation during an incremental cycling exercise test. *European Journal Of Sport Science*. 2021;21(8): 1140–1147.

Sabo K, Starodub R, Smoller S, Quinn L, Kelly D E, Flaherty K E, Nicholas P K. Occupational heat stress: an overview for nurse practitioners. *Journal of the American Association of Nurse Practitioners*. 2021;34(3): 597–603.

Saif EA., Radwan N, Khalifa E. Evaluation of occupational indoor heat stress impact on health and kidney functions among kitchen workers. *Egyptian Journal of Occupational Medicine*, 2022;46(3): 93-108.

Sessler D I. Thermoregulatory defense mechanisms. *Critical Care Medicine*. 2009;37(7): S203-S210.

Shimazaki Y, Nagano C, Tanaka R, Kisaki M, Horie S. Heat risk in hospital kitchen by measuring WBGT. *Safety and Health at Work*, 2022;13: 272.

Singh A, Kamal R, Mudiam M K R, Gupta M K, Satyanarayana G, Bihari V, Shukla N K, Khan A H, Kesavachandran C N. Heat and paks emissions in indoor kitchen air and its impact on kidney dysfunctions among kitchen workers in lucknow, North India. *PLOS ONE*. 2016;11(2): 1-16.

Sol JA, West MR, Domitrovich JW, Ruby BC. Evaluation of environmental conditions on self-selected work and heat stress in wildland firefighting. *Wilderness & Environmental Medicine*. 2021; 32(2): 149–159.

Smith DL., DeBlois JP, Haller JM, Lefferts WK, Fehling PC. Effect of heat stress and dehydration on cardiovascular function. *Skidmore College*. 2015;65(4).

Radakovic SS, Maric J, Surbatovic M, Radjen S, Stefanova E, Stankovic N, Filipovic N. Effects of acclimation on cognitive performance in soldiers during exertional heat stress. *Military Medicine*. 2007;172(2): 133–136.

Spector JT, Krenz J, Blank KN. Risk factors for heat-related illness in washington crop workers. *Journal of Agromedicine*. 2015; 20(3): 349–359.

Taşyürek M. Termal Konfor - İşyeri Çalışma Ortamında Olağanüstü Sıcaklıklar. Çalışma Ortamı. 2004;72.

Tawatsupa B, Yiengprugsawan V, Kjellstrom T, Berecki-Gisolf J, Seubsman S A, Sleight A. Association between heat stress and occupational injury among Thai workers: findings of the Thai Cohort Study. *Industrial Health*. 2013;51(1): 34-46.

Tokmak, M. Çalışanların iş yaşam kalitesinin bağlamsal ve görev performansı üzerindeki etkisine yönelik bir araştırma. *Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 2021;19: 54-68.

Üner MH, Yılmaz İ. Isı stresi ve sıvı alımının çalışan sağlığı ve güvenliği. *OHS Academy*. 2020;3(2): 129-134.

Vidyarini E, Maeda T. Effects of air temperature step changes on thermal perception and perceived arousal in an actual environment under hot-humid climate conditions. *Journal of the Human-Environment System*, 2019;22(1): 7-15.

Wesseling C, Glaser J, Rodríguez-Guzmán J, Weiss I, Lucas R, Peraza S, da Silva A. S, Hansson E, Johnson RJ, Hogstedt C, Wegman DH, Jakobsson K. Chronic kidney disease of non-traditional origin in Mesoamerica: a disease primarily driven by occupational heat stress. *Pan American Journal Of Public Health*, 2020;44; e15.

Weyer C, Snitker S, Bogardus C, Ravussin E. Energy metabolism in African Americans: potential risk factors for obesity. *The American Journal Of Clinical Nutrition*. 1999;70(1): 13-20.

Whitmer K H. A mixed course-based research approach to human physiology. Iowa State University Digital Press. Iowa; 2021.

Wibolo A, Made I, Sudirman. Experimental study of air velocity effect of heat transfer in distillation condenser. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*. 2021;1175(1).

Xie H, Li Y, Liu Y, Zhong P, Liu H, Li C, Xie E. The transformation of microclimate adaption in public spaces by smart ventilation approach: a case study of Eastern Banlieue memory industrial Park, China. *Journal of Asian Architecture and Building Engineering*, 2023;22(6): 3732–3758.

Xiong, J., Lian, Z., Zhou, X., You, J., & Lin, Y. (2015). Effects of temperature steps on human health and thermal comfort. *Building and Environment*, 94, 144-154.

Yeşilgöz P, Adanır H. Occupational health and safety practices in foundries: a case study. *Karaelmas İş Sağlığı Ve Güvenliği Dergisi*. 2018;2(1): 23–30.

Yıldırım A, Altınsoy H. Ts En Iso 7730 ve Ts En Iso 27243 Standartlarına göre termal konfor programı. *Çalışma Dünyası Dergisi-Labour World*. 2015;2.

Yıldız A N, Bilir N. sıcak çalışma ortamının subjektif olarak değerlendirilmesi. *Toplum Hekim Bülteni*. 2007;26(2): 23-28.

Zander K K, Botzen W, Oppermann E, Kjellström T, Garnett S T. Heat stress causes substantial labour productivity loss in Australia. *Nature Climate Change*. 2015;5(7): 647–651.

Zhang H, Che F, Lin T, Zhao W. Thermal modeling, analysis, and design. Woodhead Publishing Series in Electronic and Optical Materials; 2020: 59-129.

Zhang S, Zhu N, Lv S. Human response and productivity in hot environments with directed thermal radiation. *Building Environment*. 2021;187.



EK-1.

KULLANILAN CİHAZLARIN KALİBRASYON SERTİFİKALARI

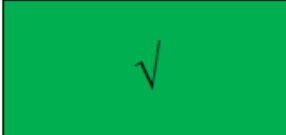
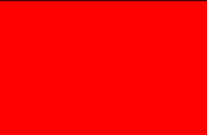
TANSİYON ALETİ KALİBRASYON SERTİFİKASI

	TÜRKAY KALİBRASYON MÜHENDİSLİK EĞİTİM HİZMETLERİ LİMİTED ŞİRKETİ BİYOMEDİKAL METROLOJİ RAPORU	
SERTİFİKA NO : M911002		
DONANIM BİLGİLERİ	SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ:	AYŞE MEYDANLIOĞLU
	SAĞLIK TESİSİ	AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ HEMŞİRELİK FAKÜLTESİ ANTALYA
	ADRES	
	CİHAZ	: TANSİYON ALETİ
	MARKA	: OMRON
	MODEL	: M2
	SERİ NO	: 20190614263VG
	BULUNDUĞU YER	:
	BULUNDUĞU BRANŞ	:
	ZİMMET SAHİBİ	:
KÜNYE NO	: -	
BİYOMEDİKAL TÜR	: TANSİYON ALETİ	
BİYOMEDİKAL TANIMI	: TANSİYON ÖLÇÜM CİHAZI TAŞINABİLİR KOLDAN MANUEL PUARLI	
TEST BİLGİSİ	UYGULAMA TARİHİ	: 11.07.2023 TAVSİYE EDİLEN GELECEK KALİBRASYON TARİHİ: 11.07.2024
	SERTİFİKALANDIRMA TARİHİ	: 24.07.2023
	YERİNDE NEZARET EDEN	:
HİZMET SONUCU	Yukarıda künye bilgileri bulunan donanım sağlık hizmet sunumunda:	
	KULLANIMA UYGUNDUR	KULLANIMA UYGUN DEĞİLDİR
	SINIRLI KULLANIMA UYGUNDUR	
	DONANIM SORUMLUSUNUN ADI SOYADI İMZASI	
DEĞERLEN DİREK	Uzman / Sorumlu Müdür Görüşü	
	KALİBRASYON SONUCU CİHAZIN KULLANIMA UYGUN OLDUĞU TESPİT EDİLMİŞTİR.	
METROLOJİ BİLGİLERİ	TEST SAYISI	2
	REFERANS STANDARTLER	TS EN 1060-1/TS EN 1060-3
İNZA-MÜHÜR	SORUMLU MÜDÜR ADI SOYADI MUSTAFA COLAK	KALİBRASYONU YAPAN ADI SOYADI EMRE ESEN Dijital İmza
	FİRMA/KURUM MÜHÜRÜ 	
BİLDİRİM	Bu rapor kapak sayfası dahil toplam 1/2 sayfa'dan ibaret olup, yukarıda künye bilgileri belirtilen biyomedikal donanıma özel düzenlenmiştir. Mühürsüz elektronik imzasız veya ıslak imzasız suretlerinin geçerliliği bulunmamaktadır. Bu rapor kısmı parçalar halinde kullanılamaz değerlendirilemez. Bu rapor sorumlu kurum yönetiminin bilgisi dışında paylaşılamaz, dağıtılamaz kısmen dahi kullanılamaz	

	TÜRKAY KALİBRASYON MÜHENDİSLİK EĞİTİM HİZMETLERİ LİMİTED ŞİRKETİ ELEKTRİKSEL GÜVENLİK TEST RAPORU	TÜRKAY KALİBRASYON RAPOR NO M911002
		07.23

TEST BİLGİLERİ	TEST SAYISI	: 2			
	TEST UYGULAMA TARİHİ	:11.07.2023			
	STANDART NO	: TS EN 1060-1 / TS EN 1060-3			
	STANDART ADI	: İnvazif Olmayan Tansiyon Aletleri-Bölüm 1:Genel Özellikler : İnvazif Olmayan Tansiyon Aletleri-Bölüm 3:Elektromekanik Tansiyon Ölçme Sistemleri İçin Ek Gereklilikler			
REFERANS DONANIM	CİHAZ ADI	:DİJİTAL BASINÇ ÖLÇER			
	MARKA	:LUTRON	MODEL	:PM9100	
	SERİ NO	:I.226324	İZLENEBİLİRLİK	:ECE KALİBRASYON	
	SERTİFİKA NO	:125027	KALİBRASYON TARİHİ	:25.01.2023	
ÇEVRESEL ŞARTLAR SICAKLIK:23±4 NEM: 50±30 %r H BASINÇ:1015±10					
ÖLÇÜM SONUÇLARI	TS EN 1060-1 MADDE 8.1 GÖSTERGE DOĞRULUĞU TESTİ				
	REFERANS BASINÇ	ÖLÇÜLEN BASINÇ	SAPMA	± GENİŞLETİLMİŞ BELİRSİZLİK (K=2)	UYGUNLUK(±3mmHg)
	0,0mmHg	0mmHg	0 mmHg	1,7	Uygundur
	50,0 mmHg	49,7 mmHg	-0,3 mmHg	1,7	Uygundur
	100,0 mmHg	98 mmHg	-2 mmHg	1,7	Uygundur
	150,0 mmHg	149 mmHg	-1 mmHg	1,7	Uygundur
	200,0 mmHg	199,9 mmHg	-0,1 mmHg	1,7	Uygundur
	250,0 mmHg	249,8 mmHg	-0,2 mmHg	1,7	Uygundur
	TS EN 1060-3 MADDE 8.4 KAÇAK TESTİ				
	REFERANS BASINÇ	KAÇAK MİKTARI	UYGUNLUK(±3mmHg/dk)		
	50	-0,2	Uygundur		
	100	-1,9	Uygundur		
	150	-0,9	Uygundur		
	200	0	Uygundur		
250	-0,1	Uygundur			
UZMAN GÖRÜŞÜ	Yapılan Testler Sonucu Cihaz Kullanıma Uygundur			Dijit: İmz:	TEST UYGULAYAN UZMANIN ADI SOYADI EMRE ESEN
BİLDİRİM	Bu rapor kapak sayfası dahil toplam 2/2 sayfadan ibaret olup, yukarıda kısaca bilgileri belirtilen biyomedikal donanımın özel düzenlenmiştir. Mühürsüz elektronik imzasız veya ıslak imzasız suretlerinin geçerliliği bulunmamaktadır. Bu rapor kısmi parçalar halinde kullanılamaz değerlendirilemez. Bu rapor sorumlu kurum yönetiminin bilgisi dışında paylaşılamaz, dağıtılamaz kısmen dahil kullanılamaz				

ATEŞ ÖLÇER KALİBRASYON SERTİFİKASI

		TÜRKAY KALİBRASYON MÜHENDİSLİK EĞİTİM HİZMETLERİ LİMİTED ŞİRKETİ BİYOMEDİKAL METROLOJİ RAPORU					
SERTİFİKA NO : M911011							
DONANIM BİLGİLERİ	SAĞLIK MÜDÜRLÜĞÜ:						
	SAĞLIK TESİSİ: AYŞE MEYDANLIOĞLU						
	ADRES: AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ HEMŞİRELİK FAKÜLTESİ ANTALYA						
	CİHAZ: ATEŞ ÖLÇER						
	MARKA: BRAUN						
	MODEL: ART3030						
	SERİ NO:						
	BULUNDUĞU YER:						
	BULUNDUĞU BRANŞ:						
	ZİMMET SAHİBİ:						
	KÜNYE NO:						
	BİYOMEDİKAL TÜR: SICAKLIK ÖLÇÜM						
BİYOMEDİKAL TANIMI: NON İNVAZİF / INFRARED HASTA SICAKLIK ÖLÇÜM CİHAZI							
TEST BİLGİSİ	UYGULAMA TARİHİ: 11.07.2023 TAVSİYE EDİLEN GELECEK KALİBRASYON TARİHİ: 11.07.2024						
	SERTİFİKALANDIRMA TARİHİ: 24.07.2023						
	YERİNDE NEZARET EDEN:						
	Yukarıda künye bilgileri bulunan donanım sağlık hizmet sunumunda:						
HİZMET SONUCU	KULLANIMA UYGUNDUR		KULLANIMA UYGUN DEĞİLDİR	SINIRLI KULLANIMA UYGUNDUR			
							
						DONANIM SORUMLUSUNUN ADI SOYADI İMZASI	
DEĞERLEN DİREK	Uzman / Sorumlu Müdür Görüşü						
	KALİBRASYON SONUCU CİHAZIN KULLANIMA UYGUN OLDUĞU TESPİT EDİLMİŞTİR.						
METROLOJİ BİLGİLERİ	TEST SAYISI		1				
	REFERANS STANDARTLER		TS EN ISO 80601-2-56				
			TS EN 12470-5				
İMZA-MÜHÜR	SORUMLU MÜDÜR ADI SOYADI		KALİBRASYONU YAPAN ADI SOYADI				
	MUSTAFA ÇOLAK		EMRE ESEN				
	Dijit İmz Çol...		Dijit İmz				
BİLDİRİM	Bu rapor kapak sayfası dahil toplam 1/2 sayfadan ibaret olup, yukarıda künye bilgileri belirtilen biyomedikal donanıma özel düzenlenmiştir.						
	Mühürsüz elektronik imzasız veya ıslak imzasız suretlerinin geçerliliği bulunmamaktadır.						
	Bu rapor kısmı parçalar halinde kullanılamaz değerlendirilemez.						
	Bu rapor sorumlu kurum yönetiminin bilgisi dışında paylaşılamaz, dağıtılamaz kısmen dahi kullanılamaz						

	TÜRKAY KALİBRASYON MÜHENDİSLİK EĞİTİM HİZMETLERİ LİMİTED ŞİRKETİ BIYOMEDİKAL METROLOJİ RAPORU		TÜRKAY KALİBRASYON
			RAPOR NO MB11011
			07.23

TEST BİLGİLERİ	TEST SAYISI	TE EN ISO 80601-2-56 TS EN 12770-5		REVİZYON TARİHİ: Rev.01.27.06.2016
	STANDART BAŞLIĞI	Medical Electrical Equipment-Part 2-56:Vücut Sıcaklık Ölçümünde Kullanılan Klinik Termometrelerin Temel Güvenlik Ve Performans Ölçümleri ile İlgili Gereksinimler .Klinik Termometreler-Bölüm5:Kamletesi		TEST UYGULAMA TARİHİ:11.07.2023
	TEST MADDE NO	Klinik Termometrelerin Performans (Ölçülen En Yüksek Sıcaklık Değerinde Kalın)		
	TEST BAŞLIĞI			
REFERANS DONANIMI	CİHAZ ADI	IR KALİBRATÖR		
	MARKA	JEENDA	MODEL	PCI 500
	SERİ NO	:14787	İZLENEBİLİRLİK	:YUKAL KALİBRASYON
	SERTİFİKA NO	:2022.S.0111	KALİBRASYON TARİHİ	:22-24.11.2022
ÖLÇÜM BİLGİLERİ	PARAMETRE TANIMI	Sıcaklık Testi	PARAMETRE BİRİMİ	(°C)
	ÖLÇÜLEN KATOG.ARALIĞI	-	BELİRSİZLİK TİPİ	B Tipi Belirsizlik
	BELİRSİZLİK BİRLEŞENLERİ	Referans Cihazdan Gelen Belirsizlik	ÇEVRESEL ŞARTLAR SICAKLIK:22±4 NEM: 50±30 %r H BASINÇ:1015±10	
		Tekrarlanabilirlik Belirsizliği		
	Ortam Şartlarından Gelen Belirsizlik			
ÖLÇÜM SONUÇLARI	ÖLÇÜM ARALIĞI:34 - 42 C TAKSİMAT:0,1 C			
	FHR(FETAL KALP ATIMI) PERFORMANS TESTİ			
	REFERANS (°C)	ÖLÇÜLEN (°C)	SAPMA (°C)	± GENİŞLETİLMİŞ BELİRSİZLİK (K=2)(°C)
	36,0	36,6	0,6	0,14
	36,0	36,1	0,1	0,14
	36,0	36,2	0,2	0,14
	36,0	36,2	0,2	0,14
	36,0	36,7	0,7	0,14
	36,0	36,7	0,7	0,14
	38,0	39	1	0,14
	38,0	38,9	0,9	0,14
	38,0	38,6	0,6	-0,1
	38,0	38,4	0,4	0,14
	38,0	38,9	0,9	0,14
38,0	38,6	0,6	0,14	
UZMAN GÖRÜŞÜ	Yapılan Testler Sonucu Cihaz Kullanıma Uygundur			TEST UYGULAYAN UZMANIN ADI SOYADI EMRE ESEN
NOTLAR	Bu rapor kapak sayfan dahil toplam 272 sayfa dan oluşur, yukarıda kırtçe bilgileri belirtilen biyomedikal donanımın özel dikkatlenmiştir. Miktarında elektronik insuza veya vask insuza suretlerinin geçerliliği bulunmamaktadır. Bu rapor kamu parçaları halinde kullanılmaz değerlendirilmez. Bu rapor sorumlu kurulan yönetimin bilgisi dışında paylaşılmaz, dağıtılmaz kornen dahil kullanılmaz			

TESTO480 KALİBRASYON SERTİFİKASI

	TÜRKAY KALİBRASYON MÜHENDİSLİK EĞİTİM HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Merkez: Pancarlı Mh. 9 Nolu Cd. Türkay İş Merkezi Şehitkamil / GAZİANTEP Tel: 0342 322 50 10 - Fax: 0342 322 50 12 Şube: Siteler Mh. Ötüken Apt. No. 19/D Konyaaltı / ANTALYA Tel: 0242 247 23 04 - 06 - Fax: 0242 247 23 70 www.turkaykalibrasyon.com - turkay@turkaykalibrasyon.com - antalya@turkaykalibrasyon.com	 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0048-K	
Kalibrasyon Sertifikası Calibration Certificate		AB-0048-K 1087001 07-23	
Cihazın Sahibi / Adresi Customer / Address	: AYŞE MEYDANLIOĞLU AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ HEMŞİRELİK FAKÜLTESİ ANTALYA		
İstek Numarası Order No	: 1087		
Makine / Cihaz Instrument / Device	: ÇOK FONKSİYONLU ÖLÇÜM CİHAZI SICAKLIK VE NEM ÖLÇER		
İmalatçı Manufacturer	: TESTO		
Tip Type	: 480		
Seri Numarası Serial Number	: 02340275	Cihaz Kodu Device Number : -	
Kalibrasyon Tarihi Date of Calibration	: 10.07.2023		
Sayfa Sayısı Number of pages of the Certificate	: 3		
			
Bu kalibrasyon sertifikası, Uluslararası Birimler Sisteminde (SI) tanımlanmış birimleri realize eden ulusal ölçüm standartlarına izlenebilirliği belgeler. This calibration certificate documents the traceability to national standards which realize the unit of measurement according to the International System of Units (SI). Kalibrasyon laboratuvarı olarak faaliyet gösteren TÜRKAY KALİBRASYON, TÜRKAK'tan AB-0048-K ile TS EN ISO / IEC 17025:2017 standardına göre akredite edilmiştir. TÜRKAY KALİBRASYON accredited by TÜRKAK under registration number AB-0048-K for TS EN ISO / IEC 17025 as "Calibration Laboratory" Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) kalibrasyon sertifikalarının tanınırlığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır. Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of calibration certificates. Ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri ve kalibrasyon metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir. The measurements, the uncertainties with confidence probability and calibration methods are given on the following pages which are part of this certificate.			
Mühür / Kaşe Seal	Yayımlandığı Tarih Date	Kalibrasyonu Yapan Calibrated by	Onaylayan / Approval Tarih / Date
	19.07.2023	Mustafa ÇOLAK	Mustafa ÇOLAK 19.07.2023
Bu sertifika laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız sertifikalar geçersizdir. Sertifika 5070 sayılı kanununa göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Calibration certificates without signature are not valid. This certificate is signed using secure digital signature according to article of law, number 5070.			



TÜRKAY KALİBRASYON

AB-0048-K

1087001

07.23

1 KALİBRE EDİLEN CİHAZ

CALIBRATED DEVICE

CİHAZ ÇOK FONKSİYONLU ÖLÇÜM C
Device
MODEL 480
Model
İMALATÇI TESTO
Manufacturer
SERİ NUMARASI 02340275
Serial Number
ÖLÇÜM ARALIĞI (-10)-(50) (°C) (10)-(99)(%rh)
Measurement Range
TAKSİMATI 0,1 1
Resolution

2 BULUNDUĞU YER

PLACE

3 LABORATUAR KABUL TARİHİ

07.07.2023

DATE OF RECEIPT OF DEVICE

4 KALİBRASYONDA KULLANILAN REFERANS CİHAZ VE TALİMATLAR

REFERENCES AND DIRECTIVES USED IN CALIBRATION

Cihaz	Marka	Model	Seri No	İzlenebilirlik	Sert. No:
Sıcaklık Nem Ölçer	Lutron	YK-90HT	Y075	AB-0005-K	0601050753
Ortam Sıcaklık Nem Ölçer	Tfa	Dijital	S001	AB-0048-K	A404001

Standart-Talimat

Standard-procedure

Kalibrasyon işlemi ITS90 karşılaştırma metodu ve EA-4/02 (Expression of the Uncertainty of Measurement in Calibration) rehber ve standart dokümanlara göre hazırlanmış TL-41 Sıcaklık Nem Ölçerlerin Kalibrasyonu Talimatına uygun olarak yapılmaktadır.

5 ÇEVRESEL ŞARTLAR

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

23±5°C %50±30 rh

6 ÖLÇÜM SONUÇLARI

MEASUREMENT RESULTS

Takip eden sayfalarda verilmiştir.

Given in the following pages

7 ÖLÇÜM BELİRSİZLİĞİ

MEASUREMENT UNCERTAINTY

DEVAM EDEN SAYFADA VERİLMİŞTİR

Kalibrasyondaki belirsizlik EA-4/02 dökümanına uygun olarak hesaplanmıştır. Kalibrasyonun toplam belirsizliği genişletilmiş belirsizlik olup, standart belirsizlikten kapsam faktörü k=2,0 kullanılarak elde edilmiştir. Güvenilirlik düzeyi % 95'tir.

Kod No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Sayfa
FR.46	12.12.2012	00	-	2/3



TÜRKAY KALİBRASYON

AB-0048-K

1087001

07.23

8 ÖLÇÜM SONUÇLARI

Ölçüm Sonuçları Nem (%rh)					
No	Kabin Set Sıcaklığı	Referans Cihaz	Cihazın Göstergesi	Sapma	BELİRSİZLİK ±
1	20,54	30,50	31	0,5	3,28
2	20,53	44,36	45	0,2	3,28
3	20,55	70,40	71	0,2	3,28
Ölçüm Sonuçları Sıcaklık (°C)					
No	Kabin Set Nemi	Referans Cihaz	Cihazın Göstergesi	Sıcaklık	BELİRSİZLİK ±
1	44,36	18,5	19,0	0,5	0,65
2	44,36	20,5	20,5	0,0	0,65
3	44,36	22,0	22,4	0,4	0,65

AÇIKLAMALAR

Remarks

Bu kalibrasyon sertifikası, sadece yukarıda seri numarası yazılı cihaza aittir.

Bu kalibrasyon sertifikası, TS EN ISO/IEC 17025 standardında belirtilen şartlar doğrultusunda hazırlanmıştır.

Sertifika UME'deki ulusal standartlara veya UME tarafından kabul edilen diğer bir ülkenin metroloji enstitüsündeki ulusal standartlara izlenebilirliği belgeler. Bu sertifika ancak bütünlüğü bozulmamak kaydıyla ve laboratuvarın yazılı izni alınarak çoğaltılabilir. Mühürsüz ve imzasız kalibrasyon sertifikaları geçersizdir.

This certificate is issued in accordance with the requirements defined in TSE EN ISO/17025 standard. It provides traceability of measurement to recognized national standards realized at UME or other recognized national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval

of the issuing laboratory. Calibration certificates without seal and signature are not valid.

Kod No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Sayfa
FR.46	12.12.2012	00	-	3/3



TÜRKAY
KALİBRASYON MÜHENDİSLİK EĞİTİM HİZMETLERİ LTD. ŞTİ.

Kalibrasyon Sertifikası
Calibration Certificate

TÜRKAY
1087002
07-23

Cihazın Sahibi / Adresi : AYŞE MEYDANLIOĞLU
Customer / Address AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ HEMŞİRELİK FAKÜLTESİ ANTALYA

İstek Numarası : 1087
Order No

Makine / Cihaz : ÇOK FOKSİYONLU ÖLÇÜM CİHAZI
Instrument / Device

İmalatçı : TESTO
Manufacturer

Tip : 480
Type

Seri Numarası : 02340275
Serial Number

Kalibrasyon Tarihi : 19.07.2023
Date of Calibration

Sayfa Sayısı : 2
Number of pages of the Certificate

Cihaz Kodu : -
Device Number



Bu kalibrasyon sertifikası, Uluslararası Birimler Sisteminde (SI) tanımlanmış birimleri realize eden ulusal ölçüm standartlarına izlenebilirliği belgeler.
This calibration certificate documents the traceability to national standards which realize the unit of measurement according to the International System of Units (SI).

Ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri ve kalibrasyon metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.
The measurements, the uncertainties with confidence probability and calibration methods are given on the following pages which are part of this certificate.

Bu sertifika laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız sertifikalar geçersizdir.
This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.

Sertifika 5070 sayılı kanununa göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.
This certificate is signed using secure digital signature according to article of law, number 5070.

Mühür / Kaşe
Seal



Yayımlandığı Tarih
Date

24.07.2023

Kalibrasyonu Yapan
Calibrated by

Mustafa ÇOLAK

Onaylayan / Approval
Tarih / Date

Mustafa COLAK

24.07.2023

TÜRKAY KALİBRASYON MÜHENDİSLİK EĞİTİM HİZMETLERİ LTD. ŞTİ.

TÜRKAY KALİBRASYON		KALİBRASYON RAPORU		TÜRKAY KALİBRASYON	
Kalibrasyon Tarihi:	07.19.2023	Sertifika	1087002	Sayfa No:	
Calibration Date		Certificate Number		Page Number	
1 KALİBRE EDİLEN CİHAZ CALIBRATED DEVICE					
CİHAZ	:	ÇOK FOKSİYONLU ÖLÇÜM CİHAZI			
Device	:				
MODEL	:	480			
Model	:				
İMALATÇI	:	TESTO			
Manufacturer	:				
SERİ NO	:	02340275			
Serial Number	:				
ÖLÇÜM ARALIĞI	:	0			
Measurement Range	:				
TAKSİMATI	:				
Resolution	:				
2 BULUNDUĞU YER PLACE					
-					
3 LABORATUAR KABUL TARİHİ: DATE OF RECEIPT OF DEVICE					
4 KULLANILAN REFERANS CİHAZ VE TALİMATLAR DIRECTIVES USED IN CALIBRATION					
Referans Cihaz / Standart	:	PİLOT TUP -GÖSTERGELİ SICAKLIK ÖLÇER-HASSAS MULTİMETRE-			
Reference device / standart	:	SICAKLIK NEM ÖLÇER			
İzlenebilirlik	:	: MKM Sertifika No :			
Traceability	:	98758			
Standart - Talimat	:	:Anemometrenin kalibrasyonu, TÜRKAY Hava Hız Laboratuvarı tarafından EKT.08.01 No'lu "Anemometre			
Standard - Procedure	:	Kalibrasyon ve Belirsizlik			
	:	hesaplamaları Talimatı"na göre referans mikrometre pilot tüp kullanılarak gerçekleştirilmiştir.			
5 ÇEVRESEL ŞARTLAR ENVIRONMENTAL CONDITIONS					
-					
6 ÖLÇÜM SONUÇLARI MEASUREMENT RESULTS					
Sıcaklık Ölçüm Sonuçları					
NO	Gösterge (°C)	Referans (°C)	Hata (°C)	Belirsizlik	
1	19,1	18,9	0,2	0,6	
2	21,900	22,1	-0,2	0,6	
3	24,800	24,5	0,3	0,6	
Rüzgâr Hız Sensörü Ölçüm Sonuçları					
No	Referans Hız (Vref) (m/s)	Test Sensörü Hızı (Vtest) (m/s)	Hata (Vref)-(Vtest) (m/s)	Belirsizlik (m/s)	Belirsizlik Değeri (U) (%)
1	2,938	2,842	0,096	0,068	2,4
2	4,919	4,956	-0,037	0,079	1,7
3	10,031	9,982	0,049	0,11	1,2
4	20,062	20,159	-0,097	0,14	1,0
AÇIKLAMALAR Remarks					
Bu kalibrasyon sertifikası sadece yukarıda seri numarası yazılı cihaza aittir. Bu kalibrasyon sertifikası, TS EN ISO/IEC 17025 standardında belirtilen şartlar doğrultusunda hazırlanmıştır. Sertifika UME'deki ulusal standartlara veya UME tarafından kabul edilen diğer bir ülkenin metroloji enstitüsündeki ulusal Standartlara izlenebilirliği belgeler. Bu sertifika ancak bütünlüğü bozulmamak kaydıyla ve laboratuvarın yazılı izni alınarak çoğaltılabilir. Mühürsüz ve imzasız kalibrasyon sertifikaları geçerli değildir. This certificate is issued in accordance with the requirements defined in TSE EN ISO/IEC 17025 standard. It provides Traceability of measurement to recognized national standards realized at UME or other recognized national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Calibration certificates without seal and signature are not valid. Kalibrasyondaki belirsizlik EA-4/02 dökümanına uygun olarak hesaplanmıştır. Kalibrasyonun toplam belirsizliği genişletilmiş belirsizlik olup, standart belirsizlikten kapsam faktörü k=2 kullanılarak elde edilmiştir. Güvenlilik düzeyi %95'tir.					



TÜRKAY KALİBRASYON MÜHENDİSLİK EĞİTİM HİZMETLERİ LTD. ŞTİ.

Merkez: Pancarlı Mh. 9 Nolu Cd. Türkay İş Merkezi Şehitkamil / GAZİANTEP
Tel: 0342 322 50 10 - Fax: 0342 322 50 12
Şube: Siteler Mh. Ötügen Apt. No. 19/D Konyaaltı / ANTALYA
Tel: 0242 247 23 04 - 06 - Fax: 0242 247 23 70
www.turkaykalibrasyon.com - turkay@turkaykalibrasyon.com - antalya@turkaykalibrasyon.com



Kalibrasyon
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0048-K

AB-0048-K

1087004

07-23

Kalibrasyon Sertifikası Calibration Certificate

Cihazın Sahibi / Adresi : AYŞE MEYDANLIOĞLU
Customer / Address : AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ HEMŞİRELİK FAKÜLTESİ ANTALYA

İstek Numarası : 1087
Order No

Makine / Cihaz : ÇOK FONKSİYONLU ÖLÇÜM CİHAZI SICAKLIK ÖLÇER(KÜRE)
Instrument / Device

İmalatçı : TESTO
Manufacturer

Tip : 480
Type

Seri Numarası : 02340275
Serial Number

Kalibrasyon Tarihi : 10.07.2023
Date of Calibration

Sayfa Sayısı : 3
Number of pages of the Certificate

Cihaz Kodu : -
Device Number



Bu kalibrasyon sertifikası, Uluslararası Birimler Sisteminde (SI) tanımlanmış birimleri realize eden ulusal ölçüm standartlarına izlenebilirliği belgeler.
This calibration certificate documents the traceability to national standards which realize the unit of measurement according to the International System of Units (SI)

Kalibrasyon laboratuvarı olarak faaliyet gösteren TÜRKAY KALİBRASYON, TÜRKAK'tan AB-0048-K ile TS EN ISO / IEC 17025:2017 standardına göre akredite edilmiştir.
TÜRKAY KALİBRASYON accredited by TÜRKAK under registration number AB-0048-K for TS EN ISO / IEC 17025 as "Calibration Laboratory"

Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) kalibrasyon sertifikalarının tanınırlığı konusunda Avrupa Akreditasyon Birliği (EA) ile Çok Taraflı Anlaşma ve Uluslararası Laboratuvar Akreditasyon Birliği (ILAC) ile karşılıklı tanıma anlaşması imzalamıştır.
Turkish Accreditation Agency (TÜRKAK) is a signatory to the European co-operation for Accreditation (EA) Multilateral Agreement (MLA) and to the International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC) Mutual Recognition Arrangement (MRA) for the recognition of calibration certificates.

Ölçüm sonuçları, genişletilmiş ölçüm belirsizlikleri ve kalibrasyon metodları bu sertifikanın tamamlayıcı kısmı olan takip eden sayfalarda verilmiştir.
The measurements, the uncertainties with confidence probability and calibration methods are given on the following pages which are part of this certificate.

Mühür / Kaşe
Seal



Yayımlandığı Tarih
Date

24.11.2023

Kalibrasyonu Yapan
Calibrated by

Mustafa ÇOLAK

Onaylayan / Approval
Tarih / Date

Mustafa ÇOLAK

24.11.2023

Bu sertifika laboratuvarın yazılı izni olmadan kısmen kopyalanıp çoğaltılamaz. İmzasız sertifikalar geçersizdir.

Sertifika 5070 sayılı kanununa göre güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

This certificate shall not be reproduced other than in full except with the permission of the laboratory. Calibration certificates without signature are not valid.
This certificate is signed using secure digital signature according to article of law, number 5070.



TÜRKAY KALİBRASYON

AB-0048K

1087004

10.07.2023

1 KALİBRE EDİLEN CİHAZ

CALIBRATED DEVICE

CİHAZ

Device

MODEL

Model

İMALATÇI

Manufacturer

SERİ NUMARASI

Serial Number

ÖLÇÜM ARALIĞI

Measurement Range

TAKSİMATI

Resolution

ÇOK FONKSİYONLU ÖLÇÜM CİHAZI SI

480

Prob çapı 3 mm

TESTO

Daldırma derinliği 130 mm

02340275

0 120 °C

0,1 °C

2 BULUNDUĞU YER

PLACE

3 LABORATUAR KABUL TARİHİ

07.07.2023

DATE OF RECEIPT OF DEVICE

4 KALİBRASYONDA KULLANILAN REFERANS CİHAZ VE TALİMATLAR

REFERENCES AND DIRECTIVES USED IN CALIBRATION

Cihaz	Marka	Model	Seri No	İzlenebilirlik	Sert. No:
ALKOL BANYOSU	ATA	LQB ALCOHOL	-	-	-
KURU BLOK FIRIN	AMETEK	-	528184-00235	-	-
AİÖP VE PT 100	TETCİS	PT 100	12.101.114170.151	AB-0002-K	21S00550
TERMOHİGROMETRE	TFA	DİJİTAL	S002	AB-0048-K	A203002

Standart-Talimat

Standard-procedure

Kalibrasyon işlemi TL-15 Göstergeli Sıcaklık Ölçerlerin Kalibrasyonu Talimatı talimatına uygun olarak yapılmaktadır

5 ÇEVRESEL ŞARTLAR

ENVIRONMENTAL CONDITIONS

(24±4)°C

%(50±30) rh

6 Ölçüm Şartı

Measurement Conditions

7 Uygunluk Beyanı

Declaration of Conformity

Ölçüm Sonuçlarının Değerlendirilmesi Müşteriye Bırakılmıştır.

8 Genel Muayene

General Inspection

Görsel ve Fonksiyonel Kontrol

Uygun

Kod No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Sayfa
FR.46	12.12.2012	00	-	2/3



TÜRKAY KALİBRASYON

AB-0048K

1087004

07.23

9 ÖLÇÜM SONUÇLARI

Ölçüm Sonuçları °C				
Ölçüm No	Referans Cihaz Ortalama Değeri °C	Test Cihazı Ortalama Değeri °C	Sapma °C	Belirsizlik ± °C
1	10,12	10,23	0,11	0,45
2	20,22	20,48	0,26	1,12
3	30,33	30,55	0,22	1,12
4	40,14	40,48	0,34	1,50
5	50,22	50,77	0,55	1,22

10 Açıklamalar

Explanations

Kalibrasyon sonuçları sadece kalibrasyonu yapılan **02340275** seri numaralı cihaza aittir. Cihazın performansı için gerekli çevre şartlarında kullanımından ve uygun aralıklarla kalibre edilmesinin sağlanmasından kullanıcı sorumludur.

Bu kalibrasyon sertifikası, TS EN ISO/IEC 17025 standardında belirtilen şartlar doğrultusunda hazırlanmıştır. Sertifika UME'deki ulusal standartlara veya UME tarafından kabul edilen diğer bir ülkenin metroloji enstitüsündeki ulusal standartlara izlenebilirliği belgeler. Bu sertifika ancak bütünlüğü bozulmamak kaydıyla ve laboratuvarın yazılı izni alınarak çoğaltılabilir. Mühürsüz ve imzasız kalibrasyon sertifikaları geçersizdir. This certificate is issued in accordance with the requirements defined in TSE EN ISO/17025 standard. It provides traceability of measurement to recognized national standards realized at UME or other recognized national metrology institutes. This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Calibration certificates without seal and signature are not valid.

Kod No	Yayın Tarihi	Revizyon No	Revizyon Tarihi	Sayfa
FR.46	12.12.2012	00	-	3/3

EK-2.

TANITICI SORU FORMU

A. TANITICI SORULAR

1. Kaç yaşındasınız?
2. Cinsiyetiniz 1.Kadın () 2.Erkek ()
3. Eğitim düzeyinizi işaretleyiniz.
1.Okur yazarlık yok() 2.Okur yazar() 3.İlkokul() 4.Lise() 5.Üniversite()
4. Sigara kullanıyor musunuz? 1.Evet () 2.Hayır ()
5. Alkol kullanıyor musunuz? 1.Evet () 2.Hayır ()
6. Günlük ortalama uyku süreniz?
7. Haftada en az 150 dk düzenli fiziksel aktivite (yürüyüş, yüzme, vb) yapar mısınız? 1.Evet () 2.Hayır ()
8. Herhangi bir kronik hastalığınız var mı? 1.Evet () 2.Hayır () Varsa açıklayınız.....
9. Sürekli kullandığınız ilacınız var mı? 1.Evet () 2.Hayır ()
10. Ne kadar süredir bu işte çalışıyorsunuz?ay/yıl
11. Günlük çalışma süreniz saat
12. Günde kaç kez molaya çıkıyorsunuz? Toplam dinlenme sürenizdk
13. Dinlenme molalarınızı nerde yapıyorsunuz?(Birden fazla işaretleyebilirsiniz)
1. Gölge açık havada () 3. Soğuk/serin, klimalı bir alanda()
2. Çalışma alanımda () 4. Diğer (lütfen belirtiniz) ().....
14. Günde kaç saat sıcak ortamda bulunuyorsunuz?

15. <u>İşiniz sebebiyle yaşadığınız sağlık sorunlarının sıklığını işaretleyiniz.</u>					
Sağlık Sorunu / Sıklığı	Hiç	Çok Nadir	Ara Sıra	Sık Sık	Her Zaman
1.Susama					
2.Aşırı terleme					
3.Baş ağrısı					
4.Kas krampları					
5.Dikkat dağınıklığı					
6.Kafa karışıklığı					
7.Ağız kuruluğu					
8.Nefes darlığı					
9.Baş dönmesi					
10.Kuru cilt					
11.İsilik					
12.Çarpıntı					
13.Yanık					

14.Sinirlilik					
15.Yorgunluk / Bitkinlik					
16.Baygınlık					
17.İdrar Problemleri					
18.Mide bulantısı veya kusma					
19.Diğer (belirtiniz)					

B. ISI STRESİNİN SUBJEKTİF DEĞERLENDİRİLMESİ

1. Sıcak ortamda çalışmak performansınızı etkiliyor mu?

1.Evet () 2.Hayır () 3.Sıcak ortamda çalışmıyorum ()

2. Sizce çalışma ortamınızın sıcaklığı nasıl?

1.Çok sıcak () 2.Sıcak () 3.İlık () 4.Hafif ılık () 5.Ne sıcak ne soğuk () 6.Hafif serin () 7.Serin () 8.Soğuk () 9.Çok soğuk ()

3. Çalışma ortamınızın sıcaklığını nasıl değerlendiriyorsunuz?

1.Rahat () 2.Hafif rahatsız () 3.Rahatsız () 4.Çok rahatsız ()
5.Son derece rahatsız ()

4. Şu anda buraya göre nasıl bir ortamda olmak isterdiniz?

1.Daha sıcak () 2.Daha soğuk ()
3.Çalıştığım ortamın sıcaklığından memnunum ()

5. Sizce bu çevre katlanılabilir mi?

1.Katlanılabilir() 2.Katlanmak biraz zor() 3.Katlanmak oldukça zor()
4.Katlanılamaz()

ÖLÇÜMLER

Ölçümler/ zamanı	Ölçüm	Mesai öncesi	Mesai ortası	Mesai sonrası
Kan basıncı				
Kalp atım hızı				
Vücut ısısı				
Stroop Testi sonucu				
PMV				
PPD				

EK-3**TS EN ISO 7730 ISIL ÇEVRENİN ERGONOMİSİ (TERMAL KONFOR)
STANDARDI**

ISO 7730' A GÖRE METABOLİK ORAN SINIFLARI			
Sınıf No	Metabolik Oran		Aktivite
	w/m2	MET	
1	46	0,8	Uzanarak dinlenme
2	58	1	Oturarak dinlenme
3	70	1,2	Oturarak yapılan aktiviteler (Ofis işleri, okul, laboratuvar)
4	93	1,6	Ayakta yapılan hafif aktiviteler (laboratuvar, hafif sanayi)
5	116	2	Ayakta yapılan orta aktiviteler (laboratuvar, makine işleri)
6	110	1,9	Yürüme (2 km/saat)
7	140	2,4	Yürüme (3 km/saat)
8	165	2,8	Yürüme (4 km/saat)
9	200	3,4	Yürüme (5 km/saat)

ISO 7730 STANDARDINA GÖRE KIYAFET KATSAYILARI			
Kıyafet	Kıyafet Katsayısı (Clo)	Kıyafet	Kıyafet Katsayısı (Clo)
iç çamaşırları		Pantolonlar ve Şortlar	
Kilot	0,03	Şort	0,06
Paçalı don (erkek)	0,1	İnce Pantolon	0,2
Fanila (sıfır kol)	0,04	Normal Pantolon	0,25
Fanila normal	0,09	Kalın Pantolon	0,28
Uzun kollu fanila	0,12	Süveter	
Südyen ve iç çamaşırı	0,03	Sıfır Kol	0,12
Gömlek ve Bluzlar		İnce Süveter	0,2
Kısa Kollu	0,15	Normal Süveter	0,28
İnce Uzun kollu	0,2	Kalın Süveter	0,35
Normal Uzun kollu	0,25	Ceketler	
Kalın Uzun kollu	0,3	Yazlık İnce Ceket	0,25
İnce bluz Uzun Kollu	0,15	Normal Ceket	0,35
Elbise ve Etekler		Hırka	0,3
Yazlık Etek	0,15	Isı Yalıtımlı Giysiler	
Kışlık Etek	0,25	Tulum	0,9
İnce Elbise Kısa Kollu	0,2	Pantolon	0,35
Kalın Elbise Uzun Kollu	0,4	Ceket	0,4
Tulum	0,55	Kolsuz Yelek	0,2
Dış Ortam Giysileri		Ufak Giysiler	
Kaban	0,6	Normal Çorap	0,02
Mont	0,55	Kalın Bileğe Kadar Çorap	0,05
Parka	0,7	Kalın Uzun Çorap	0,1
Tulum	0,55	Bayan Çorabı	0,03
		Yazlık Ayakkabı	0,02
		Kışlık Ayakkabı	0,04
		Bot	0,1
		Eldiven	0,05

EĞİTİM SERTİFİKASI

 neurometrika-tech® neurocognitive imaging technologies	Belge No: 2023/3260
NÖROPSİKOLOJİK TEST EĞİTİMİ SERTİFİKASI	
İLAYDA ÖZTÜRK	
05 Mart 2023 tarihinde düzenlenen kuramsal ve uygulamalı eğitim programını başarıyla tamamlayarak “<u>Stroop Testi TBAG Formu</u>” uygulama ve puanlama sertifikasını almaya hak kazanmıştır.	
Prof. Dr. Sirel Karakaş Nörometrika Ltd. Şti. Psikofizyoloji ve Nöropsikoloji Derneği Yönetim Kurulu Başkanı	Uzm. Psk. Sevil Turgut Turan Eğitimci Psikofizyoloji ve Nöropsikoloji Derneği Üyesi

ETİK KURUL İZİN BELGESİ

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
TIP FAKÜLTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
2023

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu	
	AÇIK ADRESİ:	Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı Morfoloji Binası A Blok 1. Kat No: A1-05 Kampüs /ANTALYA	
	TELEFON		
	FAKS		
	E-POSTA		
	ETİK KURUL KODU	2012-KAEK-20	
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI	Dr.Öğr.Üyesi Ayşe MEYDANLIOĞLU		
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Termal Konforun Aşçıların Vücut Isısı, Kan Basıncı, Kalp Atım Hızı ve Bilişsel Fonksiyonları ile İlişkisi		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:KAEK- 30	Tarih: 11.01.2023	
	Yukarıda bilgileri verilen çalışmanın yapılacağı merkez/merkezlerden izin alındıktan sonra yapılmasında bilimsel ve etik açısından sakınca olmadığına oy birliği ile karar verilmiştir.		

Not: Tezin başlığı, Tez Savunma Sınavı'nda jürinin önerisi ile "Farklı termal konfor şartlarında çalışan aşçıların vücut ısısı, kan basıncı, kalp atım hızı ve bilişsel fonksiyonlarının karşılaştırılması" şeklinde değiştirildiği için, başlık değişimi konusunda yeniden etik kurul onayı alınmıştır.

KURUM İZİNİ

Evrak Tarih ve Sayısı: 23.05.2023-648164



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-36005147-302.14.03-648164
Konu : İlayda ÖZTÜRK Uygulama İzni

23.05.2023

HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgi : 22.05.2023 tarihli ve 62453353-302.14.03-645468 sayılı yazı,

Anabilim Dalınız Halk Sağlığı Hemşireliği yüksek lisans programı öğrencisi **İlayda ÖZTÜRK**'ün "**Termal Konforun Aşçıların Vücut Isısı, Kan Basıncı, Kalp Atım Hızı ve Bilişsel Fonksiyonları ile İlişkisi**" konulu yüksek lisans tezi ile ilgili araştırmasını; Üniversitemiz Merkezi Yemekhanesi'nde yapabilmesinin uygun görüldüğüne ilişkin ilgi'de kayıtlı yazı ilişikte sunulmuştur.

Bilgilerini ve konunun adı geçen öğrenci ile danışman öğretim üyesine bildirilmesi hususunda gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Melike CENGİZ
Müdür

Ek: İlgi yazı ve ekleri (1 sayfa)

İvraq Tarih ve Sayısı: 07.07.2023-681384



T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü

Sayı : E-57830559-302.14.03-681384
Konu : İlayda ÖZTÜRK Tez Çalışması

07.07.2023

HEMŞİRELİK ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

İlgi : 07.07.2023 tarihli ve 26708535-900-680540 sayılı yazı,

Anabilim Dalınız Halk Sağlığı Hemşireliği yüksek lisans programı öğrencisi İlayda ÖZTÜRK'ün "**Termal Konforun Aşçılarının Vücut Isısı, Kan Basıncı, Kalp Atım Hızı ve Bilişsel Fonksiyonları ile İlişkisi**" konulu tezi ile ilgili araştırmasını Üniversitemiz Hastanesi Yemekhanesi'nde yapabilmesinin uygun görüldüğüne ilişkin ilgi'de kayıtlı yazı ilişikte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve konunun adı geçen öğrenci ile danışman öğretim üyesine bildirilmesi hususunda gereğini rica ederim.

Prof. Dr. Melike CENGİZ
Müdür

Ek: İlgi yazı eki (1 sayfa)

BİLGİLENDİRİLMİŞ ONAM FORMU

Katılımcı / Gönüllünün Protokol Numarası:

1. Araştırmayla İlgili Bilgiler:

a. Araştırmanın Adı: Termal Konforun Aşçıların Vücut Isısı, Kan Basıncı, Kalp Atım Hızı ve Bilişsel Fonksiyonları ile İlişkisi

b. Araştırmanın İçeriği: Aşçılar çalışma hayatları boyunca yüksek sıcaklıklara direkt ve indirekt olarak maruz kalmaktadırlar. Uzun süre yüksek sıcaklıklara maruziyet sonucu termal stres ile karşılaşılırmaktadır. Termal stres sonucu fizyolojik ve bilişsel fonksiyonlar etkilenmekte, çeşitli sağlık problemleri yaşanabilmektedir. Bu nedenle bu araştırma yüksek sıcaklığa maruz kalmanın aşçıların bilişsel fonksiyonları ve bazı sağlık parametreleri üzerine etkisini belirlemek amacıyla tanımlayıcı korelasyonel araştırma şeklinde planlanmıştır.

c. Araştırmanın Amacı: Bu çalışma, ısı stresine maruz kalmanın aşçıların vücut ısısı, kan basıncı, kalp atım hızı ve bilişsel fonksiyonları ile ilişkisini incelemek amacıyla planlanmıştır.

d. Araştırmanın Nedeni:

() Bilimsel araştırma

(X) Tez çalışması

e. Araştırmanın Öngörülen Süresi:

f. Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 30

g. Araştırmada İzlenecek Deneysel İşlemler: Çalışanlar mesaiye başlamadan soru formları dağıtılacak ve kendilerinin doldurmaları sağlanacaktır. Fizyolojik parametreler (kan basıncı, kalp atışı, vücut ısısı) ve bilişsel fonksiyonlar mesai başlamadan, yüksek sıcaklığın en yüksek olduğu saat aralığında ve mesai bitiminden hemen sonra olmak üzere üç defa ölçülecektir.

2. Gönüllünün/Katılımcının Uygulama Sırasında Karşılaşabileceği Riskler ve Rahatsızlıklar: Uygulama sırasında karşılaşılabilecek herhangi bir risk bulunmamaktadır.

Yukarıda açıklanan araştırma sırasında uygulanacak olan işlemlerin bana aşağıda belirtilen riskleri ve rahatsızlıkları getirebileceğinin bilincindeyim:

3. Gönüllüler/Katılımcılar İçin Araştırmadan Beklenen Yarar: Yüksek sıcaklıkta çalışanların fizyolojik ve bilişsel fonksiyonlarındaki değişimlerin belirlenmesi iş sağlığı alanında çalışanların yüksek sıcaklıklara maruz kalmaktan kaynaklanabilecek

çeşitli semptomları tanıyabilmesi, ısı stresini azaltmak için gerekli önlemler alması, müdahaleler planlaması konusunda katkı sağlayarak sağlık sorunlarını önleyici ve iş sağlığını geliştirici faaliyetlere ışık tutacaktır.

4. Araştırma Konusundaki Soruların Cevaplandırılması:

Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ile haklarım konusunda bilgi almak için aşağıda belirtilen kişiyle bağlantı kurmam yeterli olacaktır.

Adı- Soyadı: İlayda Öztürk

Telefon: xxx

5. Zararların Karşılanması:

Bu çalışmanın bireyler için taşıdığı herhangi bir riski veya zararı yoktur.

6. Araştırma Giderleri:

Araştırma kapsamındaki bütün işlemler için benden ya da bağlı bulunduğum sosyal güvenlik kuruluşundan hiçbir ücret istenmeyecektir.

7. Gönüllülük, Çalışmayı Reddetme ve Çalışmadan Çekilme Hakkı, Çalışmadan Çıkarılma: Bilgilendirilmiş Onam Formunu gönüllüye sözlü ve yazılı olarak açıklandıktan sonra çalışmaya katılmaya gönüllü olmayan, gönüllünün çalışmayı reddetmesi, çalışma devam ederken hiçbir neden olmaksızın gönüllünün çalışmadan ayrılmak istemesi araştırmacı tarafından gönüllü üzerinden hiçbir hak iddia etmeksizin gönüllü çalışmadan çıkarılacaktır.

a. Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.

b. Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.

c. Sorumlu araştırmacıya haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim.

8. Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmalim nedeniyle ya da araştırma prosedürüne bağlı olarak onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.

9. Gizlilik:

Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.

10. Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye / katılımcıya verilmesi gereken bilgileri gösteren Aydınlatılmış Onam Formu adlı metni kendi anadilimde okudum ya da bana okunmasını sağladım. Bu bilgilerin içeriği ve anlamı, yazılı ve sözlü olarak açıklandı. Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularıma doyurucu cevaplar aldım. Çalışmaya katılmadığım ya da katıldıktan sonra çekildiğim durumda, hiçbir yasal hakkımdan vazgeçmiş olmayacağım. Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Bu metnin imzalı bir kopyasını aldım.

Gönüllünün / katılımcının Adı- Soyadı:

Yaş ve Cinsiyeti:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

Tarih:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının Adı- Soyadı: İlayda ÖZTÜRK

İmzası:

Tarih:

Onam alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı- Soyadı:

İmzası:

Görevi:

Tarih:

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı	İlayda	Uyruğu	T.C.
Soyadı	ÖZTÜRK	Tel no	
Doğum tarihi		e-posta	

Eğitim Bilgileri

Mezun olduğu kurum		Mezuniyet yılı
Lise	Atatürk Anadolu Sağlık Meslek Lisesi	2015
Lisans	Eskişehir Osmangazi Üniversitesi	2019
Yüksek Lisans	Akdeniz Üniversitesi	2024

İş Deneyimi

Görevi	Kurum	Süre (yıl-yıl)
Hemşire	Entil Endüstri Yatırımları ve Ticaret A.Ş. (İş sağlığı hemşiresi)	2019-2022
Hemşire	Antalya Eğitim Araştırma Hastanesi	2022- devam etmekte

Yabancı Dilleri	Sınav türü	Puanı
İngilizce	YÖKDİL	65

Proje Deneyimi

Proje Adı	Destekleyen kurum	Süre (Yıl-Yıl)
12-14 Yaş Arası Çocukların Beslenme ve Egzersiz Davranışları, Beslenme Öz-Yeterlikleri ve Obezite Farkındalık Düzeyleri Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi	TÜBİTAK	2023-2024

Yayınlar ve Bildiriler: Sevcan Orak O., Gök Uğur H., Öztürk İ., (2016). Türk Hemşireler Derneği Üyesi Olan Hemşirelerin İnternet ve Sosyal Ağ Sitelerini Kullanma Durumları [Poster], 15. Ulusal Hemşirelik Öğrenci Kongresi, 2016, Eskişehir.