

T.C.
KASTAMONU ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI



YÜKSEK LİSANS TEZİ

**AFET VE ACİL MÜDAHALE EKİPLERİNİN KARDİYOMETABOLİK,
KARDİYORESPIRATUAR, FİZİKSEL UYGUNLUKLARININ; SİMÜLE
EDİLMİŞ İŞ PERFORMANSLARI ÜZERİNE ETKİSİ**

KEMAL DEMİRALP

DANIŞMAN

Dr. Öğr. Üyesi Binnur ÇELEBİ

KASTAMONU-2025

TAAHHÜTNAME

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

Kemal DEMİRALP



ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

AFET VE ACİL MÜDAHALE EKİPLERİNİN KARDİYOMETABOLİK, KARDİYOİRESPIRATUAR, FİZİKSEL UYGUNLUKLARININ; SİMÜLE EDİLMİŞ İŞ PERFORMANSLARI ÜZERİNE ETKİSİ

Kemal DEMİRALP

Kastamonu Üniversitesi Sağlık Bilimler Enstitüsü

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

Danışman: Dr. Öğr. Üyesi Binnur ÇELEBİ

Bu çalışmanın amacı, afet ve acil durum müdahale ekiplerinin görev sırasında ihtiyaç duydukları fiziksel uygunluk parametreleri ile kardiyometabolik risk faktörlerinin simüle edilmiş mesleki performans test parametreleri ile ilişkilerini incelemektir. Bu kesitsel ve tanımlayıcı çalışma, 36 kişi ilk müdahale ekibi (12 itfaiyeci, 12 AFAD personeli, 12 UMKE personeli) ve kontrol grubu için 12 sedanter birey olmak üzere toplamda 48 erkek gönüllü üzerinde gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların antropometrik ölçümleri, fiziksel uygunluk parametreleri ve kardiyometabolik risk parametreleri klinik olarak değerlendirilmiş, mesleki görev tanımlarına uygun parkur testleri ile ölçümler yapılmıştır. Çalışma bulgularımıza göre, itfaiyecilerin %33,3'ü obez; AFAD çalışanlarının, %25'i obez; UMKE personelinin, %8,3'ü obez olarak belirlenmiştir. Sırt kas kuvveti ortalaması AFAD çalışanlarında $129,25 \pm 23,39$ kg, UMKE çalışanlarında $110,92 \pm 23,95$ kg, itfaiyecilerde $114,96 \pm 19,78$ kg ve kontrol grubunda $113,03 \pm 30,74$ kg olarak bulunmuştur. VO_2 max ortalaması AFAD $32,09 \pm 5,47$ ml/kg/dk, UMKE $34,74 \pm 3,91$ ml/kg/dk, itfaiyecilerde $28,06 \pm 2,81$ ml/kg/dk ve kontrol grubunda $30,03 \pm 5,05$ ml/kg/dk olarak saptanmıştır. AFAD ve UMKE çalışanlarının VO_2 max ortalaması, itfaiye çalışanlarına kıyasla istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek bulunmuştur ($p < 0,05$). Ayrıca, VO_2 max ile şnav sayısı arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuş olup ($p < 0,05$), parkur süresi tamamlama ile üst vücut kas dayanıklılığı parametreleri arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmemiştir. Bu çalışmada, acil müdahale ekiplerinin fiziksel uygunluk açısından uluslararası bildirilen birçok standardı karşılamadığı sonucuna varılmıştır. Askerler ve elit sporcular gibi, ilk müdahale ekiplerinin de karşılaştıkları benzersiz fiziksel zorluklara karşı hazırlıklı olmaları gerekmektedir.

Anahtar Kelimeler: Fiziksel uygunluk, Kardiyometabolik risk, Acil müdahale ekipleri, Mesleki performans testler

2024, 71 sayfa

Bilim Kodu: 130101

ABSTRACT

Master Thesis

**THE IMPACT OF CARDIOMETABOLIC, CARDIORESPIRATORY, AND
PHYSICAL FITNESS OF DISASTER AND EMERGENCY RESPONSE TEAMS
ON SIMULATED JOB PERFORMANCE**

Kemal DEMİRALP

Kastamonu University, Institute of Health Sciences

Department of Coaching Education

Supervisor: Assist. Prof. Binnur ÇELEBİ

The aim of this study is to examine the relationship between the physical fitness parameters required by disaster and emergency response teams during their duties and the cardiometabolic risk factors through simulated occupational performance test parameters. This cross-sectional and descriptive study was conducted with a total of 48 male volunteers, including 36 first response team members (12 firefighters, 12 AFAD personnel, and 12 UMKE personnel) and 12 sedentary individuals as the control group. Anthropometric measurements, physical fitness parameters, and cardiometabolic risk parameters of the participants were clinically evaluated. Measurements were carried out using course tests appropriate to the occupational duties of the teams. According to our study findings, 33.3% of firefighters were obese, 25% of AFAD personnel were obese, and 8.3% of UMKE personnel were obese. The average back muscle strength was found to be 129.25 ± 23.39 kg for AFAD personnel, 110.92 ± 23.95 kg for UMKE personnel, 114.96 ± 19.78 kg for firefighters, and 113.03 ± 30.74 kg for the control group. The average VO_2 max was 32.09 ± 5.47 ml/kg/min for AFAD personnel, 34.74 ± 3.91 ml/kg/min for UMKE personnel, 28.06 ± 2.81 ml/kg/min for firefighters, and 30.03 ± 5.05 ml/kg/min for the control group. The average VO_2 max for AFAD and UMKE personnel was statistically significantly higher compared to that of the firefighters ($p < 0.05$). Additionally, a positive statistically significant relationship was found between VO_2 max and the number of push-ups ($p < 0.05$), while no significant relationship was found between course completion time and upper body muscle endurance parameters. In this study, it was concluded that emergency response teams do not meet many of the internationally reported standards in terms of physical fitness. Like soldiers and elite athletes, first responders must be prepared for the unique physical challenges they encounter.

Key Words: Physical fitness, Cardiometabolic risk, Emergency response teams, Occupational performance tests

2024, 71 pages

Science Code: 130101

ÖNSÖZ

Yüksek lisans eğitimin süresince benden desteğini esirgemeyen bilgi birikimi, alandaki engin tecrübeleriyle bana ışık tutan değerli danışmanım Dr. Öğr. Üyesi Binnur ÇELEBİ' ye

Çalışma süresince katkı veren Kastamonu İl AFAD' a Kastamonu Belediyesi İtfaiye Müdürlüğü' ne Kastamonu UMKE birimine ve bilime katkı ışığında destek veren tüm katılımcılara,

Her zaman desteğini yanımda hissettiğim araştırma şevkimi artıran değerli eşim Nuray DEMİRALP' e,

En değerli varlıklarım canım oğullarım Eymen Çağan DEMİRALP ve Ebrar Sirac DEMİRALP' e gösterdikleri sabırdan dolayı, Teşekkürlerimi sunarım...

Kemal DEMİRALP

Kastamonu, Ocak, 2025

İÇİNDEKİLER

TAAHHÜTNAME.....	i
ÖZET	ii
ABSTRACT	iii
TEŞEKKÜRLER.....	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
SİMGELER DİZİNİ	vii
KISALTMALAR DİZİNİ.....	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Araştırmanın Amacı.....	1
1.2. Araştırmanın Önemi.....	2
1.3. Araştırma Soruları.....	2
1.4. Araştırmanın Hipotezleri.....	3
1.4.1. Araştırmanın Alt Hipotezleri.....	3
1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	3
2. GENEL BİLGİLER.....	4
2.1. Afet ve Acil Müdahale Ekipleri ve Görev Tanımları.....	4
2.2. Afet ve Acil Müdahale Ekiplerinin Mesleki Görev Talepleri.....	5
2.3. Fiziksel Uygunluğun Tanımı ve Bileşenleri.....	8
2.4. Fiziksel Uygunluğun Sağlıkla İlgili Bileşenleri.....	8
2.4.1. Kardiyovasküler Dayanıklılık.....	8
2.4.2. Kas Gücü.....	9
2.4.3. Kas Dayanıklılığı.....	9
2.4.4. Esneklik.....	10
2.4.5. Vücut Kompozisyonu.....	10
2.5. Acil Müdahale Ekiplerinin Fiziksel Uygunluk Gereksinimleri.....	11
2.6. Acil Müdahale Ekiplerinin Mesleki Görev Performans Testleri.....	13
2.7. Acil Müdahale Ekiplerinde Kardiyometabolik Risk Faktörleri.....	17
2.7.1. Kardiyovasküler Risk Faktörleri.....	18
2.7.1.1. Mesleki stres.....	18
2.7.1.2. Vardiyalı çalışma ve uyku yoksunluğu.....	20

2.7.1.3. Fiziksel efor.....	20
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	22
3.1. Araştırma Modeli.....	22
3.2. Araştırma Evren ve Örneklemi.....	22
3.3. Antropometrik Ölçümler.....	23
3.4. Kuvvet Ölçümleri.....	23
3.5. Performans Testleri.....	24
3.5.1. Sınav Testi.....	24
3.5.2. Metre Mekik Testi.....	24
3.5.3. 30 Metre Sürat Testi.....	25
3.5.4. Mesleki Parkur Testleri.....	26
3.6. Biyokimyasal Ölçümler	29
3.7. Verilerin Analizi.....	29
4. BULGULAR.....	31
5. TARTIŞMA.....	45
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	50
KAYNAKLAR.....	53
EKLER	62
EK 1. Etik Kurul İzni.....	62
EK 2. Kurum İzni.....	65
ÖZGEÇMİŞ.....	67

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	Yüzde
$\bar{x}$	Ortalama
μg	Mikrogram
cm	Santimetre
dL	Desilitre
g	Gram
Kg	Kilogram
Kkal	Kilokalori
L	Litre
M	Medyan
m^2	Metrekare
Mg	Miligram
mmHg	Milimetre civa
Mmol	Milimol
N	Sayı
R	Korelasyon
SS	Standart sapma
χ^2	Kikare

AFAD	Acil Durum ve Afet Yönetimi Başkanlığı
AHA	Amerikan Kalp Derneği
AKŞ	Açlık kan şekeri
ALT	Alanin aminotransferaz
AST	Aspartat aminotransferaz
Bç	Bel çevresi
BKİ	Beden Kütle İndeksi
CPAT	Aday fiziksel yetenek testi (Candidate Physical Ability Test)
DKB	Diastolik kan basıncı
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
HDL-K	Yüksek dansiteli lipoprotein (High Density Lipoprotein)
IDF	Uluslararası Diyabet Federasyonu (International Diabetes Federation)
KAH	Kalp atım hızı
LDL-K	Düşük dansiteli lipoprotein (Low Density Lipoprotein)
MetS	Metabolik Sendrom
NCEP-ATPIII	Ulusal Kolesterol Eğitimi Programı Yetişkin Tedavi Paneli (National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel)
Rpe	Rate of perceived exertion,(Hissedilen Zorluk Seviyesi)
SKB	Sistolik kan basıncı
Spss	İstatistik paket programı
TEMĐ	Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği
TG	Trigliserid
Total-K	Total kolesterol
UMKE	Ulusal Medikal Kurtarma Ekibi
VO ₂ max	Maksimal oksijen tüketim kapasitesi

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2.1. CPAT uygulama bölümleri.....	14
Şekil 2.2. OPPAT uygulama bölümleri.....	16
Şekil 3.1. 20 metre mekik test parkuru.....	25
Şekil 3.2. Acil müdahale ekiplerine yönelik mesleki parkur aşamaları.....	28
Şekil 6.1. İlk müdahale ekiplerine yönelik antrenör eğitim içeriği.....	49



TABLOLAR DİZİNİ

Tablo 1.1. Acil müdahale ekiplerinde mesleki görevleri ile fiziksel uygunluk parametreleri.....	12
Tablo 4.1. Gruplara göre katılımcıların tanımlayıcı özelliklerinin karşılaştırılması..	28
Tablo 4.2. Gruplara göre antropometrik ve kuvvet ölçümlerin karşılaştırılması.....	30
Tablo 4.3. Gruplara göre klinik ölçümlerin karşılaştırılması.....	33
Tablo 4.4. Gruplara göre mekik ölçümlerin karşılaştırılması.....	34
Tablo 4.5. Gruplara göre kardiyometabolik risk faktörlerinin karşılaştırılması.....	35
Tablo 4.6. Gruplara göre mevcut kardiyometabolik risklerin görülme durumlarının karşılaştırılması.....	37
Tablo 4.7. VO ₂ max ile fiziksel uygunluk arasında ilişkiler	38
Tablo 4.8. Antropometrik ölçümler ile kardiyometabolik ölçümler arasındaki ilişkiler.....	39
Tablo 4.9. VO ₂ max üzerinde kardiyometabolik parametrelerin etkisinin incelenmesi.....	40
Tablo 4.10. Grupların parkur süreleri, VO ₂ max, bki ve sınav sayıları arasındaki ilişki.....	40
Tablo 6.1. İtfaiyecilere yönelik 8 haftalık örnek egzersiz programı.....	48

1. GİRİŞ

Büyük depremler gibi afet ve acil durumlara müdahale etmenin birincil amacı, mümkün olduğu kadar çok hayat kurtarmaktır. Bu tür acil müdahalenin en önemli bir bileşeni, ilk müdahale ekiplerince gerçekleştirilen; kazazedelerin/kurbanların arama ve kurtarma çalışmasıdır. Arama kurtarma çalışmaları, mesleki görev talepleri; ağır iş ekipmanları, hasta ve yaralı taşıma, sedye kaldırma, uzun süreli kardiyopulmoner resüsitasyon, kişisel koruyucu ekipmanlar, yorucu iş ve çevresel koşullar, yoğun stress nedeniyle fiziksel talepleri yüksek görevlerdir. Tüm bu görevleri yerine getirmede ilk müdahale ekiplerinde fiziksel uygunluk ve kardiyovasküler zindelik gerekmektedir (Gledhill ve Jamnik 1992; W. L. Haskell vd. 2007). Tipik olarak, acil müdahale ekiplerinin görevleri, öngörülemeyen ve yüksek yoğunluklu stresli patlamalar ve potansiyel olarak yaşamı tehdit eden faaliyetlerle adrenenjik dalgalanmalara ve kardiyovasküler sistem üzerinde daha yüksek bir performansa neden olur. Bu tür zorlayıcı uyaranların akut kardiyovasküler olaylarını tetikleyebildiğine dair kanıtlar çeşitli bağlamlarda belgelenmiştir. (Smith vd. 2016a, 2016b; Yang vd. 2013). Afet ve acil durumlar gibi yüksek tepkisel davranış gerektiren olaylarda kalp atış hızlarının ve kan basıncının yükselmesine bağlı olarak, görev başındaki bireylerin kardiyak olaylarının riski, acil olmayan görevden 3-15 kat daha fazla olduğu belirtilmektedir (Kales vd. 2009b; Soteriades vd. 2011).

1.1. Araştırmanın Amacı:

Acil bir duruma müdahalede hem fiziksel taleplerini karşılamak hem de ani bir kardiyak olayı önlemek için ekiplerin fiziksel olarak uygun olması gerekir. Afet ve acil durumlara müdahale, yüksek düzeyde aerobik kondisyon, anaerobik kapasite, kas gücü ve dayanıklılığı gerektirir (Phillips vd. 2017). Çeşitli çalışmalar, itfaiyecilerin yangınla mücadele ile ilgili görevlerde, fiziksel özellikleri performansla ilişkilendirmiştir. Bu çalışmalarda kas gücü, vücut kompozisyonu, maksimal oksijen tüketimi (VO_{2max}) ve kas dayanıklılığı görev performansı ile önemli ölçüde ilişkilendirilmiştir (Chizewski vd. 2021; McAllister vd. 2022; Knappett ve Haines, 2023;). Tüm bunlardan yola çıkarak; bu çalışmada acil müdahale ekiplerinin görev sırasında ihtiyaç duyduğu fiziksel uygunluk parametreleri ile kardiyometabolik risk faktörlerinin simüle edilmiş mesleki performans test süreleri ile ilişkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

1.2. Araştırmanın Önemi:

Afetlere müdahale yorucu bir fiziksel iştir ve vücuda ciddi bir yük bindirir. Acil durumlarla mücadelenin kendine özgü fiziksel taleplerini karşılamak ve yangınla mücadeleyi güvenli bir şekilde gerçekleştirmek yaralanmaları azaltma ve kardiyovasküler hastalıklara bağlı görev başındaki ölümleri önlemek için itfaiyecilerin fiziksel olarak uygun olması gerekir. Askerler ve elit sporcular gibi ilk müdahale ekipleri de karşılaştıkları benzersiz fiziksel zorluklara karşı fiziksel olarak hazırlıklı olmalıdır.

Bu araştırma, acil müdahale ekiplerinin iş becerilerini etkileyebilecek faktörleri belirlemek için önemli bir katkı sağlaması düşünülmektedir. Sonuçlar, ekiplerin fiziksel uygunluk düzeylerinin artırılması için uygun eğitim programlarının ve stratejilerinin geliştirilmesine yönelik önemli ipuçları sunabilir. Bu çalışma, acil durumlarda daha etkili ve verimli bir şekilde hareket etmelerini sağlamak amacıyla ekiplerin fiziksel uygunluklarını koruma ve geliştirme stratejilerinin belirlenmesine katkıda bulunabilir.

1.3. Araştırma Soruları:

1. Acil müdahale ekiplerinin fiziksel uygunluk seviyeleri ile görev performansları arasında nasıl bir ilişki vardır?
2. Kardiyometabolik risk faktörleri, acil müdahale ekiplerinin mesleki performansını nasıl etkiler?
3. Aerobik kondisyon, acil müdahale ekiplerinin görev sırasında fiziksel dayanıklılıklarını nasıl etkiler?
4. Kas gücü ve kas dayanıklılığı, acil müdahale ekiplerinin görevlerini güvenli ve etkili bir şekilde yerine getirmelerine nasıl katkı sağlar?

1.4. Araştırmanın Hipotezleri:

H1: Acil müdahale ekiplerinin fiziksel uygunluk seviyeleri, görev performanslarını önemli ölçüde etkiler.

H2: Kardiyometabolik risk faktörleri, acil müdahale ekiplerinin mesleki performansını olumsuz etkiler.

H3: Aerobik kondisyon, görev sırasında fiziksel dayanıklılık ile güçlü bir ilişki gösterir.

H4: Kas gücü ve kas dayanıklılığı, acil müdahale ekiplerinin görevlerini güvenli ve etkili bir şekilde yerine getirmelerini sağlar.

1.4.1. Araştırmanın Alt Hipotezleri:

H1.1. Maksimal oksijen tüketimi, acil müdahale ekiplerinin fiziksel uygunluk seviyelerini belirleyen kritik bir faktördür.

H1.2. Vücut kompozisyonu, acil müdahale ekiplerinin görev performansı ile doğrudan ilişkilidir.

H2.1. Yüksek tansiyon ve yüksek kan lipid seviyeleri acil müdahale ekiplerinin görev performansını olumsuz etkiler.

H3.1. Aerobik kondisyon, görev sırasında düşük kardiyovasküler stresle ilişkilidir.

H4.1. Kas dayanıklılığı, uzun süreli görevlerde acil müdahale ekiplerinin verimliliğini artırır.

1.5. Araştırmanın Sınırlılıkları:

Araştırmanın sınırlılıkları arasında, simüle edilmiş mesleki performans testlerinin gerçek acil durum koşullarını tam olarak yansıtamaması yer almaktadır. Katılımcıların gönüllü olarak seçilmesi, sonuçların genelleştirilebilirliğini kısıtlayabilir. Ayrıca, çalışma sırasında kullanılan fiziksel uygunluk ölçüm yöntemleri ve kardiyometabolik risk faktörlerinin belirlenmesi için uygulanan testlerin hassasiyeti ve doğruluğu da sınırlı olabilir. Ayrıca katılımcıların tamamı erkeklerden oluşmuştur. Bu da vücut fiziksel uygunluğun, kardiyometabolik risk faktörlerinin iş performansları üzerindeki etkisinin; cinsiyetin herhangi bir potansiyel aracılığını incelemeyi zorlaştırmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Afet ve Acil Müdahale Ekipleri ve Görev Tanımları

Acil durumlar ve afetler dünya çapında, sıklıkla herhangi bir uyarı yapılmadan meydana gelmekte ve geniş çapta tahribata, hasara ve yıkıma neden olmaktadır. Herhangi bir acil duruma yanıt vermek, etkilenen nüfusun ihtiyaçları ile o andaki mevcut kaynaklar arasındaki dengesizlik nedeniyle zorlanabilir (Bartels ve VanRooyen, 2012). Depremler, insanlığı etkileyen en yıkıcı doğal afetlerden bazılarıdır. Şiddetli depremlerden kaynaklanan yapısal hasar, önceden uyarı yapılmadan kısa sürede çok sayıda ölüme ve travmatik yaralanmaya neden olmaktadır (Naghii, 2005). Her yıl dünya çapında bir milyondan fazla deprem oluyor, bu da kabaca dakikada iki depreme denk gelmektedir. Yalnızca son on yılda, afetler 780.000'den fazla ölüme neden oldu ve depremler, afetle ilgili tüm ölümlerin yaklaşık %60'ını oluşturmaktadır (Tin vd. 2024). Özellikle, yaşamı aşırı derecede kesintiye uğratabilecek büyük depremlerden sonra bu durum ülkemizde de oldukça belirgindir. 6 Şubat 2023 tarihinde merkez üssü Kahramanmaraş'ın Pazarcık ve Elbistan ilçeleri olan 7.7 ve 7.6 büyüklüklerinde iki deprem meydana gelmiştir. Söz konusu depremler toplamda 11 ilde büyük yıkımlara yol açmıştır (AFAD, 2023).

İlk müdahale ekipleri genellikle bir acil durum veya felaketin olduğu yere ilk ulaşan kişilerdir. Müdahale ve toplum için olmazsa olmaz hizmetler sunarlar. İlk müdahale ekiplerini ifade eden bir diğer terim ise acil müdahale ekipleridir. Acil müdahale ekiplerinin başlıca grupları arasında acil tıbbi hizmet personeli, itfaiyeciler, arama-kurtarma personeli ve polis memurları bulunur. Acil müdahale ekipleri, bir felakete hazırlanmanın, müdahale etmenin ve felaketten kurtulmanın kritik bir bileşenidir (Fahy vd. 2017).

İtfaiyeciler ve sağlık personeli de dâhil olmak üzere ilk müdahale ekipleri, rutin trafik kazalarından doğal afetlere ve halk sağlığı salgınlarına kadar çeşitli acil durumlara yanıt vermekle düzenli olarak görevlendirilir. Acil müdahalenin farklı yönleriyle görevlendirilmelerine rağmen, tüm ilk müdahale ekipleri, özellikle yaşam ve ölüm durumlarında, toplum ihtiyaçlarına duyarlı olmak için mesleki bir rol üstlenirler. Bu mesleki sorumluluklar nedeniyle, bu ekipler tekrar tekrar zorlu, yaşamı tehdit eden ve

potansiyel olarak travmatik iş deneyimlerine maruz kalmaktadır (Carleton vd. 2017). Bu yükler, ilk müdahale ekiplerinin rolleri ve sorumlulukları toplumun artan ihtiyaçlarını karşılamak üzere genişledikçe, doğal ve insan yapımı tehlikeler sırasında ve hemen sonrasında artmaktadır (Doyle vd. 2021).

2.2. Afet ve Acil Müdahale Ekiplerinin Mesleki Görev Talepleri

Dünyanın birçok yerinde, acil müdahale ekipleri organize edilmiştir. Kesintisiz hizmet sunan, acil müdahale, arama-kurtarma, yangın ve sağlık hizmeti rollerini yerine getiren kurumlar ve personeller afetlerde aktif role sahiptirler. Afet ve Acil Durum (AFAD) Yönetim Başkanlığı personelleri, itfaiyeciler, acil servis çalışanları, kolluk kuvvetler ve sağlık görevlileri dâhil olmak üzere bu meslek grubunda çalışanlar, genellikle acil bir duruma ilk müdahale eden kişilerdir. Bu meslekler, doğal ve teknolojik nedenli afetlere, tıbbi acil durumlara, yangınlara, tehlikeli olaylara, araç kazalarına, kimyasal ve biyolojik pek çok olaya müdahale ederler. İlk müdahale ekipleri, rollerine özgü bir dizi fiziksel ve psikolojik tehlikeye maruz kalırlar. Yorucu fiziksel aktivite, ağır ekipmanlar, koruyucu giysi, ortam sıcaklıklarının etkileri, aşırı stresin kümülatif etkileri yüksek düzeyde kardiyovasküler zorlanmaya neden olabilmektedir. Bu durum da yaralanma risk faktörünü artırmaktadır. ABD 'de İtfaiye teşkilatında görevle ilgili ölümlerin önde gelen nedeni ani bir kardiyak olaydır ve görev sırasındaki ölümlerin yaklaşık %50'sini oluşturduğu bu durumun bir kanıtıdır (Smith vd. 2016a). Ülkemizde ise; bu durumun en son örneği, 6 Şubat 2023 tarihinde merkez üssü Kahramanmaraş olan 7.7 ve 7.6 büyüklüklerinde meydana gelen depremlerde arama kurtarma personelinin enkaz çalışmalarına müdahale esnasında ani kardiyak olay sonucunda hayatını kaybetmiştir (Mazi, 2023).

Büyük depremler gibi afet ve acil durumlara müdahale etmenin birincil amacı, mümkün olduğu kadar çok hayat kurtarmaktır. Bu tür acil müdahalenin en önemli bir bileşeni, ilk müdahale ekiplerince gerçekleştirilen; kazazedelerin/kurbanların arama ve kurtarma çalışmasıdır. Arama kurtarma çalışmaları, mesleki görev talepleri; ağır iş ekipmanları, hasta ve yaralı taşıma, sedye kaldırma, uzun süreli kardiyopulmoner resüsitasyon, kişisel koruyucu ekipmanlar, yorucu iş ve çevresel koşullar, yoğun stress nedeniyle fiziksel talepleri yüksek görevlerdir. Tüm bu görevleri yerine getirmede ilk müdahale ekiplerinde fiziksel uygunluk ve kardiyovasküler zindelik gerektirmektedir (Gledhill ve Jamnik 1992; Haskell vd. 2007). Tipik olarak, ilk

müdahale ekiplerinin görevleri, öngörülemeyen ve yüksek yoğunluklu stresli patlamalar ve potansiyel olarak yaşamı tehdit eden faaliyetlerle adrenenerjik dalgalanmalara ve kardiyovasküler sistem üzerinde daha yüksek bir performansa neden olur. Bu tür zorlayıcı uyarıların akut kardiyovasküler olaylarını tetikleyebildiğine dair kanıtlar çeşitli bağlamlarda belgelenmiştir. (Smith vd. 2016a, 2016b; Yang vd. 2013). Afet ve acil durumlar gibi yüksek tepkisel davranış gerektiren olaylarda kalp atış hızlarının ve kan basıncının yükselmesine bağlı olarak, görev başındaki bireylerin kardiyak olaylarının riski, acil olmayan görevden 3-15 kat daha fazla olduğu belirtilmektedir (Kales vd. 2009b; Soteriades vd. 2011).

Afet ve acil durumlara müdahale çok zorlu bir görev olup; zorlu iş görevlerinden bazıları arasında ekipman taşıma, merdiven çıkma, zorla giriş, merdiven yükseltme, sürüklenme ve kazazedeyi kurtarma, sedye taşıma uzun süreli kardiyopulmoner resüsitasyon sayılabilir. Bu yönden afet ve acil durumlara müdahale çok yüksek yoğunluklu bir fiziksel aktiviteye benzetilebilir. Fiziksel uygunluğun, gerçek iş görevleri ve simüle edilmiş görevlerin performansı da dâhil olmak üzere iş performansı ile ilişkili olduğu birçok çalışmada gösterilmiştir (Kim vd. 2023; Krishnan, Mehrabian, ve Lusi 2018; Williams-Bell vd. 2009). Yetersiz kondisyon seviyeleri mesleki performansı azaltabilir ve ilk müdahale ekiplerinin aşırı efordan kaynaklanan yaralanma riskini artırabilir. Avustralyalı sağlık görevlilerindeki yaralanma oranlarının ulusal mesleki ortalamadan daha yüksek olduğunu ortaya koymaktadır (Maguire vd. 2014). Ayrıca, uluslararası veriler beden kütle indeksi (BKİ)'ne göre fazla kilolu veya obez olarak sınıflandırılan sağlık görevlilerinde, mesleki yaralanma riskini artırdığını göstermektedir (Kales vd. 2009b; Lombardi vd. 2012). Öte yandan, artan fiziksel kondisyon, daha düşük yaralanma/hastalık seviyeleri, azalan devamsızlık, artan üretkenlik ve ekiplerin artan iş kapasitesi ile ilişkilidir (Dennison vd. 2012; Ras vd. 2022).

Acil durumlara müdahalede kanıtlanmış yoğun fiziksel gerekliliklerine rağmen, ekipler en yüksek iş performansı için uygun düzeyde kondisyona sahip değildir (Michaelides vd. 2011). Bazı araştırmacılar, görevli itfaiyecilerin bu işe yeterince hazırlıklı olmadıklarını ve birçoğunun minimum fiziksel kapasiteyi korumalarının veya düzenli bir egzersiz rutini takip etmediklerini bildirmiştir (Jahnke vd. 2015; Michaelides vd. 2011; Poston vd. 2011). Çalışmalar, mesleki görevlerin yerine

getirilmesiyle ilgili fizyolojik faktörlerin tanımlanabileceğini ve ölçülebileceğini göstermiştir (Marcel-Millet vd. 2020; Sheaff vd. 2010a). Bununla birlikte, aerobik kapasite, özellikle yangın söndürmeyi içeren birçok yangınla mücadele görevinde performansa katkıda bulunan önemli bir faktördür. Gledhill ve Jamnik (1992), en zorlu yangınla mücadele operasyonlarının 41,5 ml/kg/dk maksimal oksijen tüketim (VO_2 max) gerektirdiğini öne sürmüştür. Yangınla mücadele görevlerini gerçekleştirmek için gereken aerobik enerjinin maksimum VO_2 max 'in %50 ila %85'i arasında değiştiğini gösterdiler. ABD itfaiye teşkilatlarının çoğunluğu tarafından kabul edilen, Ulusal Yangından Korunma Birliği'nin (NFPA) İtfaiye Departmanları için Kapsamlı Mesleki Tıp Programı Standardı, bireysel itfaiye personelinin minimum 42 ml/kg/dakika aerobik kapasiteye sahip olmasını tavsiye etmesine rağmen ülkemizde henüz itfaiyeciler için bir değerlendirme kriteri bulunmamaktadır (NFPA, 2007). NFPA, itfaiyecilerin yeterli kondisyon seviyelerini korumak için görev başında egzersiz yapmalarına izin verilmesini önermektedir. Poplin vd. (2012), tüm itfaiyeci yaralanmalarının üçte birinden (%32,9) görev sırasındaki fiziksel egzersizin sorumlu olduğunu, bu yaralanmaların çoğunun hafif burkulma eğiliminde olduğunu bulmuşlardır (Poplin vd. 2012). İtfaiyecilerin görev sırasında egzersiz yapmaya teşvik edilmesi hala tavsiye edilmektedir. Çalışmalar, düzenli egzersiz yapan itfaiyecilerin yangın alanında ciddi yaralanmalara maruz kalma olasılığının daha düşük olduğunu göstermiştir (Poplin vd. 2014) Ayrıca, düzenli olarak antrenman yapan ve daha yüksek kondisyon seviyelerine sahip olan itfaiyeciler, antrenmansız itfaiyecilere göre, işe özgü görevleri daha verimli bir şekilde yerine getirdiği; bu da itfaiyeciler için bir egzersiz programının uygulanmasının önemini vurgulamaktadır (Lockie vd. 2023; Sheaff vd. 2010a). Ülkemizde ise itfaiyeci adaylarına yönelik uygulanan 8 haftalık bir antrenman programı sonrasında maksimal oksijen tüketim kapasitesinin arttığı gözlemlenmektedir (Demiralp vd. 2020).

Afetlere müdahale yorucu bir fiziksel iştir ve vücuda ciddi bir yük bindirir. Acil durumlarla mücadelenin kendine özgü fiziksel taleplerini karşılamak ve yangınla mücadeleyi güvenli bir şekilde gerçekleştirmek yaralanmaları azaltma ve kardiyovasküler hastalıklara bağlı görev başındaki ölümleri önlemek için itfaiyecilerin fiziksel olarak uygun olması gerekir. Askerler ve elit sporcular gibi ilk müdahale ekipleri de karşılaştıkları benzersiz fiziksel zorluklara karşı fiziksel olarak hazırlıklı olmalıdır.

2.3. Fiziksel Uygunluğun Tanımı ve Bileşenleri

Fiziksel uygunluk, çeşitli sağlık ve beceriyle ilgili nitelikleri kapsayan çok boyutlu bir varoluş durumudur. Bireyin günlük aktivitelerini verimli ve dinç bir şekilde yerine getirme kapasitesini etkileyen, genel sağlık ve refahın çok önemli bir bileşenidir. Fiziksel uygunluk genel olarak, yorgunluğu yönetirken ve kronik hastalık riskini azaltırken, günlük görevleri optimum performans, dayanıklılık ve güçle yerine getirme yeteneği olarak tanımlanabilir. Dünya Sağlık Örgütü'ne (WHO) göre fiziksel uygunluk, yalnızca hastalığın olmaması değil, aynı zamanda fiziksel, zihinsel ve sosyal olarak tam bir iyilik hali olarak tanımlanmaktadır (WHO, 1995).

2.4. Fiziksel Uygunluğun Sağlıkla İlgili Bileşenleri

Fiziksel uygunluk, yaşam boyunca optimal sağlık ve işlevselliği korumak için gereklidir. Amerikan Spor Hekimliği Koleji (ACSM), fiziksel uygunluğun sağlıkla ilgili beş temel bileşenini tanımlamaktadır. Bunlar; kardiyovasküler dayanıklılık, kas gücü, kas dayanıklılığı, esneklik ve vücut kompozisyonudur. Bu bileşenlerin her biri genel sağlıkta kritik bir rol oynamakta ve çeşitli kronik hastalıkların önlenmesine, ruh sağlığının iyileştirilmesine ve yaşam kalitesinin iyileştirilmesine katkıda bulunmaktadır (ACSM, 2013).

2.4.1. Kardiyovasküler Dayanıklılık

Aerobik kondisyon olarak da bilinen kardiyovasküler dayanıklılık, uzun süreli fiziksel aktivite sırasında kalbin, akciğerlerin ve dolaşım sisteminin, kaslara oksijen sağlama yeteneğini ifade etmektedir (Mier ve Gibson 2004). Genel sağlığın çok önemli bir belirleyicisidir. Düzenli aerobik egzersiz kardiyovasküler dayanıklılığı artırır, kan basıncını düşürür, lipid profillerini iyileştirir ve insülin mekanizmasını düzeltmektedir. Ayrıca kilo yönetimini destekleyip ve kardiyovasküler hastalık, hipertansiyon, diyabet gibi kronik hastalıkların gelişme riskini azaltmaktadır (Haskell vd. 2007) ACSM, yetişkinlerin haftada en az 150 dakika orta yoğunlukta veya 75 dakika yüksek yoğunlukta aerobik aktiviteye ya da hafta boyunca yayılmış şekilde her ikisinin bir kombinasyonuna katılmalarını önermektedir. Bu, tempolu yürüyüş, koşma, bisiklete binme, yüzme ve aerobik dersleri gibi aktivitelerle sağlanabilir. Ek sağlık yararları için

ACSM, aerobik aktivitenin haftada 300 dakika orta yoğunlukta veya 150 dakika yüksek yoğunlukta egzersize çıkarılmasını önermektedir (ACSM, 2013).

2.4.2. Kas Gücü

Kas gücü, bir kasın veya kas grubunun dirence karşı kuvvet uygulama yeteneğidir. Kas gücünün artırılması genel vücut işlevselliğini geliştirir, metabolizma hızını artırır ve yağsız kas kütleini teşvik ederek kilo yönetimine yardımcı olmaktadır. Ayrıca kemik sağlığını destekleyip, osteoporoz riskini azaltır ve artrit gibi kronik durumların tedavisinde yardımcı olmaktadır (Murphy vd. 2009).

ACSM, tüm büyük kas grupları için haftada iki veya daha fazla gün direnç antrenmanı önermektedir. Her seansta serbest ağırlıklar, makineler, direnç bantları veya vücut ağırlığı egzersizleri kullanılarak göğüs, sırt, bacaklar ve kollar gibi farklı kas gruplarını hedef alan egzersizler bulunmalıdır. Tipik bir program, egzersiz başına 2-4 set 8-12 tekrardan oluşabilir ve yoğunluk kişinin kondisyon seviyesine göre ayarlanmaktadır (ACSM, 2013).

2.4.3. Kas Dayanıklılığı

Kas dayanıklılığı, bir kasın veya kas grubunun tekrarlanan kasılmaları sürdürme veya sabit bir dirence karşı uzun süre kuvvet uygulamaya devam etme yeteneğidir. Bu bileşen, sürekli fiziksel çaba gerektiren görevler için çok önemlidir. Kas dayanıklılığı genel fiziksel dayanıklılığı destekler, günlük aktiviteler sırasında yorgunluğu azaltarak performansı artırır. Gelişmiş kas dayanıklılığı aynı zamanda daha iyi duruşa, kas-iskelet sistemi yaralanma riskinin azalmasına ve metabolik sağlığın iyileştirilmesine de katkıda bulunmaktadır (Pollock vd. 2000).

Kas dayanıklılığını artırmak için ACSM, 2-4 set boyunca daha hafif ağırlıklarla ve daha yüksek tekrarlarla, genellikle set başına 15-20 tekrarla direnç egzersizleri yapılmasını önerir. Dayanıklılık antrenmanı, fiziksel kondisyonun diğer bileşenlerini geliştirmek için tasarlanmış aktivitelerin yanı sıra dengeli bir kondisyon rejimine dahil edilmesi önerilmektedir (ACSM, 2013).

2.4.4. Esneklik

Esneklik, bir eklem veya bir dizi eklem sınırsız, ağrısız hareket aralığında hareket etme kapasitesidir. Günlük görevleri yerine getirmek ve özellikle kas-iskelet sistemi ile ilgili yaralanmaları önlemek için hayati öneme sahiptir.

İyi esneklik, genel fonksiyonel kondisyona katkıda bulunarak hareket kolaylığı sağlar ve yaralanma riskini azaltır. Kas gerginliğini hafifletmeye, duruşu iyileştirmeye ve kas-iskelet sistemi ağrısı gelişme olasılığını azaltmaya yardımcı olur. Esneklik egzersizleri aynı zamanda stresin azaltılmasında ve rahatlama da rol oynayarak daha iyi zihinsel sağlık ve refaha katkıda bulunmaktadır (Pollock vd. 2000).

ACSM, (2018) tüm ana eklemlerdeki hareket aralığını iyileştirmeyi amaçlayan haftada en az iki ila üç gün esneklik egzersizleri önermektedir. Esnetmenin 10-30 saniye tutulduğu statik esneme genellikle tavsiye edilir. Daha fazla fayda sağlamak için esneme hareketleri 60 saniyeye kadar sürdürülmeli ve her kas grubu için 2-4 kez tekrarlanmalıdır. Yoga ve tai chi gibi aktiviteler de esnekliği artırabilmektedir (ACSM, 2013).

2.4.5. Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonu, vücuttaki yağ ve yağsız kütlenin (kas, kemik ve su) göreceli oranlarını ifade etmektedir. Genel sağlık ve kondisyonun önemli bir göstergesidir. Daha düşük vücut yağı yüzdesi ve daha yüksek oranda yağsız kas kütlesi ile karakterize edilen sağlıklı bir vücut kompozisyonu, kardiyovasküler hastalık, diyabet ve bazı kanser risklerinin azalmasıyla ilişkilidir (Borga vd. 2018). Aynı zamanda fiziksel performansı artırır, metabolik verimliliği artırır ve genel fiziksel ve zihinsel sağlığı destekler. Düzenli egzersiz ve doğru beslenme yoluyla vücut kompozisyonunu yönetmek, uzun vadeli sağlık ve hastalıkların önlenmesi için çok önemlidir (Hosick vd. 2018).

ACSM, sağlıklı bir vücut kompozisyonuna ulaşmak ve bunu sürdürmek için aerobik egzersiz, direnç antrenmanı ve sağlıklı beslenme uygulamalarını birleştirmenin önemini vurgulamaktadır. Düzenli fiziksel aktivite, dengeli beslenme ve davranış değişikliği, aşırı vücut yağını azaltmak ve yağsız kas kütlesini artırmak veya korumak için temel stratejilerdir (ACSM, 2013).

2.5. Acil Müdahale Ekiplerinin Fiziksel Uygunluk Gereksinimleri

Afet ve acil durum görevleri fiziksel açıdan yorucu ve en tehlikeli mesleklerden biri olduğu yapılan pek çok çalışma ile belgelenmiştir (Gledhill ve Jamnik 1992). Bu ekipler; ağır ekipman taşıma ve uzun süreli kullanımı ve yüz kilogramın üstünde olabilen mağdurları kaldırmak, taşımak, itmek, çekmek, vinçle kaldırmak ve sürüklemek gibi mesleki görevlerinin gerekliliklerini yerine getirebilmesi için çok yüksek seviyede kas kuvvetine, dayanıklılığına, aerobik ve anaerobik güce, çeviklik, el becerisi, denge ve esneklik gibi motor becerilere sahip olması gerekir. Üst ve alt vücut gücü, mesleki performansta ve yaralanma sıklığının azalmasında önemli unsurlar olarak belirlenmiştir. Afetlere müdahale, uzun süreyle yorucu işlere maruz kalmayı içerdiğinden, kas dayanıklılığı oldukça önemlidir. Bununla beraber, maksimal aerobik kapasite, sürekli olarak performansı belirleyen en önemli fizyolojik etkenlerden biri olarak nitelendirilmektedir (Gledhill ve Jamnik 1992).

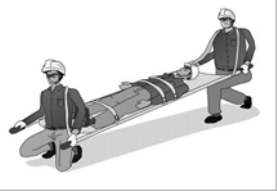
İtfaiyecilik neredeyse maksimum fizyolojik tepkileri ortaya çıkarmasına ve kardiyovasküler sisteme önemli bir yük bindirmesine rağmen, yapılan araştırmalar ekiplerin sıklıkla birden fazla kardiyovasküler hastalık risk faktörüne sahip olduğunu ve genel kardiyovasküler sağlıklarının zayıf olduğunu bulmuştur. İtfaiyeciler arasında gerçekleştirilen bir çalışmada; birçok itfaiyecinin meslek için gereken asgari fiziksel uygunluk seviyelerini karşılamadığı bildirilmektedir (Mathias vd. 2020; Ras vd. 2023; Schaliş vd. 2009). Bu da zaten zorlanmış olan kardiyovasküler ve kas-iskelet sistemine ek bir yük bindirmektedir. İşin fizyolojik ve psikolojik stres faktörleriyle başa çıkabilmek için ekiplerin iyi kardiyovasküler ve kas-iskelet sağlığına ve kabul edilebilir düzeyde fiziksel uygunluğa ihtiyaçları vardır. Önceki araştırmalar, yaş ve obezitenin itfaiyecilerin mesleki performansının, özellikle ağır kaldırma ve sürüklemek gerektiren görevlerde, önemli ölçüde azalmasıyla ilişkili olduğunu göstermiştir (Chizewski vd. 2021; Marcel ve Gendron 2024). Büyük bir statik bileşen içeren aktiviteler, özellikle görevler baş üstü hareketler gerektiriyorsa, abartılı bir kan basıncı tepkisine neden olabilir ve bu, kan basıncı düzensizlikleri çeken acil müdahale ekiplerinde özellikle belirgin olabilir (Mathias vd. 2020). Önceki çalışmalar, kardiyovasküler uygunluğun yeterli mesleki performansa katkıda bulunan en önemli faktör olabileceğini göstermiştir. Ek olarak, daha yüksek seviyede kas gücü ve

dayanıklılığının, özellikle ağır kaldırma, sürüklenme, çekme ve ihlal içeren görevlerde mesleki performansı iyileştirdiği gösterilmiştir (Fahy vd. 2017).

Tablo.1.1’de, acil müdahale ekiplerinin mesleki görevlerini yerine getirmede gerekli fiziksel uygunluk parametreleri gösterilmektedir.

Acil Müdahale ekipleri, yangın söndürme, arama-kurtarma çalışmaları, kazazedeleri kurtarma gibi genellikle yüksek düzeyde fiziksel efor gerektiren tehlikeli durumlarla karşı karşıya kalmaktadır. Bu mesleki stres faktörleri ekipleri ciddi ve bazen kariyerlerini sonlandıran yaralanmalar açısından yüksek risk altında bırakmaktadır. Mesleğin tehlikeleri nedeniyle ekipler, zaten yüklenmiş olan kas-iskelet sistemine ek yük bindiren ağır (45 kg) ve yalıtımlı kişisel koruyucu ekipman kullanmak zorunda kalırlar. Tüm bunlar ekiplerde kas-iskelet sisteminin zorlanmasına neden olmaktadır. Fiziksel olarak uygun olmayan kişilerde; kas gücü ve kuvvetinin düşük olması, ekiplerde kas-iskelet sistemi yaralanmalarına neden olmaktadır (Ras vd. 2022).

Tablo 1.1. Acil Müdahale Ekiplerinde Mesleki görevleri ile Fiziksel uygunluk parametreleri (Gledhill ve Jamnik 1992)

Fiziksel Uygunluk Parametreleri	Acil Müdahale Ekiplerinin Mesleki Görev Talepleri
Aerobik Uygunluk 	1. Merdiven tırmanma. 2. Enkazda uzun süreli çalışma 3. Hortumu uzaktaki bir yangın musluğundan, yangın alanına uzatma.
Kas Kuvveti Statik/Kavrama Kas Kuvveti 	1. Ekipmanları kaldırıp taşıma. 2. Yaralıları taşıma ve ambulansa sevk etme
Ani/Dinamik Kas Kuvveti	1. Enkazları kaldırmak, enkazda geçit açmak için manuel ya da elektrikli kırıcı ve kesicileri kullanma.

	2. Enkazda kırarak ilerleme 4. Merdivenlerden tırmanma/inme. 7. Araç kazalarında yaralıları taşıma, sürüklenme
Kas Dayanıklılığı	1. Binadan ya da araçtan yaralı çıkartırken sedyeleri veya diğer çıkartma ekipmanlarını uzun süreyle tutma ya da kaldırma. 3.Cisimleri kolla çekme/itme (ör. çalışılan alana getirilen ilave ekipmanlar). 4.Yerden kaldırılan cisimleri farklı yerlere koyma.
Abdominal, Sırt Kasların Kuvveti  	1. İlk yardım işlemi yaparken diz çökerek, çömelerek ya da çökerek yaralıyı tutma. 2.Temel yaşam desteği uygulama, uzun süreli göğüs kompresyonları.
Esneklik	1.Acil durumlarda enkazı kaldırırken sürekli olarak eğilme ve uzanma. 2. Ekipmanları acil durum için hazırlarken ya da makineleri kullanırken uzanma, döndürme ve dönme
Vücut Kompozisyonu	1. İş kaynaklı kardiyak gerginlikler/gerilimler tarafından potansiyel olarak arttırılan kardiyovasküler riski azaltma. 2. Kritik eklemlerin (ör. kalçalar, dizler, omuzlar) çevresindeki hareket açıklığını arttırarak esnekliği geliştirme. 3. Yukarda belirtilen, kas gücünü ve/veya direncini vurgulayan görevleri tamamlamak için gereken vücut kompozisyonunu yansıtır.

2.6. Acil Müdahale Ekiplerinin Mesleki Görev Performans Testleri

İtfaiyecilerin fiziksel kondisyonunu yüksek düzeyde tutmak için Kanada, İngiltere ve Almanya gibi birçok ülke periyodik olarak basit temel fiziksel uygunluk değerlendirmeleri ve yangınla mücadele iş performansı ile ilgili fiziksel uygunluk

değerlendirmeleri yapmaktadır. Kuzey Amerika'da, Uluslararası İtfaiyeciler Birliği ve Uluslararası İtfaiye Şefleri Birliği tarafından ortaklaşa geliştirilen Aday Fiziksel Yetenek Testi (CPAT), itfaiyecilerin işle ilgili fiziksel uygunluğunu değerlendirmek için kullanılmaktadır (Williams-Bell vd. 2009). CPAT, Uluslararası İtfaiyeciler Birliği tarafından geliştirilmiştir ve CPAT, belirli bir departman tarafından meslekle ilgili görevler olarak tanımlanan yangınla mücadele görevlerinde kabul edilebilir minimum performansı ölçen beceriye dayalı bir test yoluyla itfaiyecilerin kabul edilebilir bir kondisyon seviyesine sahip olup olmadığını belirlemek için tasarlanmıştır. CPAT, merdiven çıkma, hortum sürüklenme ve çekme, taşıma ekipmanı, merdiven kaldırma ve uzatma, zorla giriş dâhil olmak üzere cinsiyetten bağımsız olarak toplam sekiz bölümün sürekli olarak 620 saniye içinde tamamlanmasıyla başarılı/başarısız gerçekleştirilmesi gereken kriterlerine sahiptir. CPAT'ın tüm bölümleri için yüksek düzeyde aerobik kapasite gereklidir. Aslında, 620 saniye içinde tamamlayanların maksimum oksijen tüketimi, kas kuvveti ve kas dayanıklılığı, geçmeyenlere göre daha yüksek düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu durum CPAT'ın bir itfaiyeci için gerekli olan fiziksel unsurlar olan kardiyorespiratuar dayanıklılık, kas gücü ve kas dayanıklılığını doğru şekilde yansıtan bir değerlendirme olduğunu göstermektedir (Fyock-Martin vd, 2020).



Şekil 2.1. CPAT uygulama bölümleri (Williams-Bell vd. 2009)

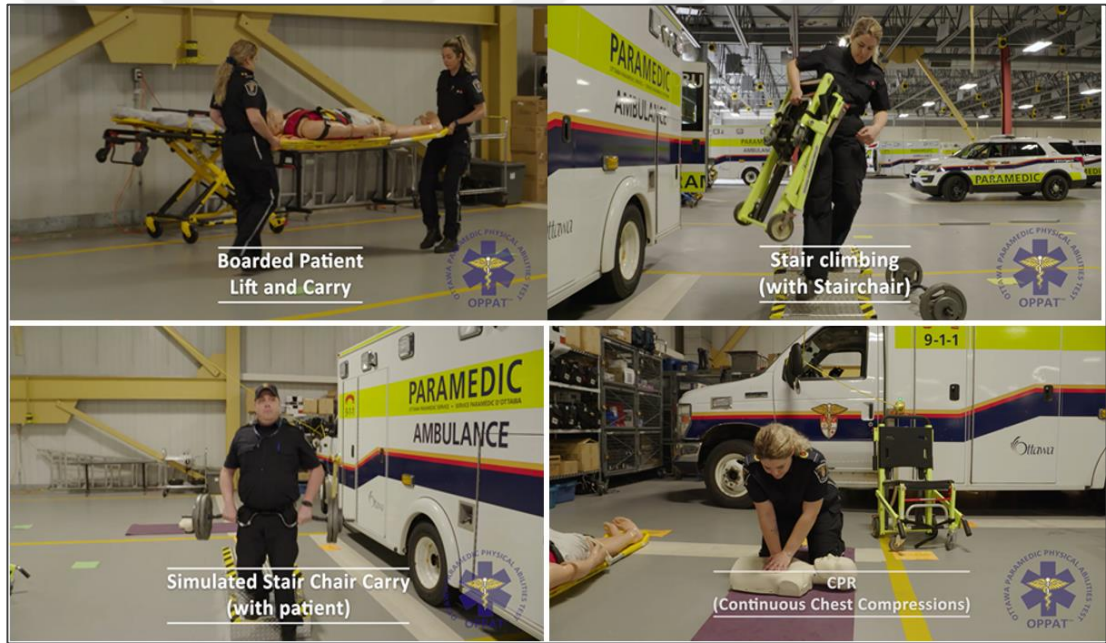
Williams-Bell vd. (2009) işe alınan gerçek itfaiyeci adaylarıyla benzer özelliklere sahip genç erkek ve kadınlarda aerobik kondisyon ile CPAT tamamlama süresi arasında orta düzeyde bir korelasyon bulmuş ve aerobik kondisyonun hem erkekler

hem de kadınlar için CPAT tamamlama süresi ile orta düzeyde bir korelasyona sahip olduğunu bulmuştur (Williams-Bell vd. 2009).

Sağlık personeli için ise Kanada Ottawa Paramedik Fiziksel Yetenek Testi (OPPAT), adayların işe alım öncesi, gerekli fiziksel yeteneklerini göstermek için geçmeleri gerekebilecek bir fiziksel istihdam standardı oluşturulmuştur. OPPAT, sağlık sektörü için yasal olarak savunulabilir bir fiziksel yetenek sınavı olarak geliştirilmiştir. OPPAT, adayların işle ilgili belirlenmiş bir dizi kritik fiziksel zorlu görevi tamamlamasını gerektirir (Fischer vd. 2017). Bu görevler arasında, örneğin ambulansa sedye yüklemek, sürekli göğüs kompresyonları uygulamak, hastayı kaldırmak vb. Adaylar, her görevi ekipmanı güvenli olmayan bir şekilde kullanmadan herhangi bir ekipmanı düşürmeden, yolun ortasında dinlenmek için duraklamadan tamamlayarak gerekli fiziksel yeterliliğe sahip olduklarını gösterirler (Armstrong vd. 2019). Yine sağlık personellerinde yüksek düzeyde kas gücü ve fiziksel uygunluk, yeterli göğüs kompresyonu ile pozitif olarak ilişkili bulunmuştur (Ock vd. 2011; McDonald vd. 2013). Ayrıca kurtarıcının fiziksel yorgunluğu da göğüs kompresyonunun kalitesini düşmesine neden olabilmektedir. Hemşire grubu ile gerçekleştiren bir çalışmada, vücut ağırlığı düşük olan grupta, artan yorgunluğun göğüs kompresyonlarının kalitesinin düşmesine yol açtığını bildirilmiştir (Hasegawa vd. 2020). Hansen ve arkadaşları 15 sağlık çalışanını, bir manken üzerinde 15 dakikalık uygulamalı KPR uygulamasında gözlemlemişlerdir. Çalışma, göğüs kompresyon kalitesi ile boy uzunluğunun yanı sıra fiziksel uygunluk ve kas kuvveti arasında önemli korelasyonlar göstermiştir (Hansen vd. 2012).

Fiziksel İstihdam Standartları sıklıkla kamu güvenliği mesleklerinde bir bireyin işe özgü fiziksel kapasitesini ölçmek için bir araç olarak uygulanır (Reilly vd. 2016). Kanada, Ontario'da Ottawa Paramedik Fiziksel Yetenek Testi (OPPAT), bir bireyin paramedik işinin fiziksel taleplerini karşılamak için işe özgü fiziksel kapasitesini ölçmek için bir PES olarak kullanılır (Sinden vd. 2015). 1999 tarihli Meiorin Yüksek Mahkemesi kararından (Kanada Yüksek Mahkemesi, 1999) ortaya çıkan en iyi uygulama rehberliğiyle tutarlı bir şekilde tasarlanan OPPAT, bireylerin farklı çağrı türlerini yaklaşık olarak yansıtan üç devreye yapılandırılmış bir dizi simüle edilmiş sık ve fiziksel olarak oldukça yüksek paramedik görevini tamamlamasını gerektirir (Fischer vd. 2017; Armstrong vd. 2019a). Şu anda OPPAT, 2017'deki resmi

lansmanından bu yana her yıl 1000'den fazla adayın teste katıldığı, Ontario, Kanada'daki 58 paramedik servisinden 54'ünde istihdam için yarışan adaylar için bir PES olarak kabul edilmektedir. Daha fazla bilgi için, OPPAT'ı geliştirmek için kullanılan süreç ve ilk içerik geçerlilik verileri, 2. Uluslararası Fiziksel İstihdam Standartları Konferansı'nın (Sinden vd. 2015; Fischer vd. 2015) bildirilerinde ayrıntılı olarak açıklanmış ve test tekrar test güvenilirliği Ergonomics'te (Armstrong vd. 2019a) bildirilmiştir. En son olarak, OPPAT, Kanada ve Avustralya'daki diğer yargı bölgelerinin, paramedik işinin en sık görülen ve fiziksel olarak en zorlayıcı yönlerinin bu yargı bölgeleri arasında nispeten tutarlı olması nedeniyle OPPAT'ı benimsemeyi düşündüğü ön saflardaki paramedikler için dünya lideri en iyi kanıta dayalı fiziksel istihdam testi olarak tanımlanmıştır (Sheridan vd. 2024).



Şekil 2.2. OPPAT uygulama bölümleri (Fischer vd. 2017)

- Sedyenin kaldırılması/indirilmesi (ağırlıklı mankenle veya mankensiz);
- Kardiyopulmoner resüsitasyon (CPR) yapılması;
- Ağırlıklı bir mankenin bulunduğu bir sırt tahtası taşıyarak kısa bir mesafe yürümek;
- Ambulanslardan sedyenin yüklenmesi/indirilmesi (ağırlıklı mankenle veya mankensiz).

İlk müdahale ekipleri arasında mesleki sağlık risklerinin azaltılması yerel itfaiye teşkilatları için büyük bir endişe kaynağıdır. İtfaiye birimleri, itfaiyecilerin sağlığını ve kondisyonunu iyileştirmekle ilgili görev tanımları bulunmaktadır. (RG 21.10.2006, Sayı,26326). Ancak alanın kendine özgü ihtiyaçlarını karşılayan ve kapsamlı sağlık ve fitness programı uygulaması için çalışmalar ülkemizde oldukça kısıtlıdır (Aktaş ve Kamuk, 2019; Demiralp vd. 2020). Ülkemizde AFAD, itfaiye ve sağlık personelleri adaylarının sağlaması gereken minimum fiziksel uygunluk standartları ve fiziksel uygunluklarını sağlamak için yıllık uygunluk testleri ve mesleğe yönelik egzersiz programları bulunmamaktadır. Bu eksikliğin tamamlanmasında egzersiz bilimciler önemli role sahiptir. Bu alandaki eksikliğin giderilmesi, yeni uygulamalar ve starejik çalışmalarla mümkündür.

İlk Müdahale ekipleri ve araştırmacılar, afet ve acil durumla mücadelenin ağır iş taleplerini güvenli ve etkili bir şekilde karşılamak için yüksek düzeyde aerobik ve kas-iskelet sistemi kondisyonuna ve uygun vücut ağırlığına ve kompozisyona ihtiyaç duyduğu konusunda hemfikirlerdir. Bu gerekliliğin sağlanmaması, performans ve görev talepleri arasında bir uyumsuzluk yaratır ve bu da kardiyovasküler olayların tetiklenmesine ve yaralanmalara neden olabilir. İlk müdahale ekiplerinin sıklıkla uygun kondisyon düzeylerine sahip olmadıklarına ve KVH açısından endişe verici risk profillerine sahip olduklarına dair tarihsel ve güncel kanıtlar sunuldu. Amerika ve birçok ülkede kondisyon standartları (NFPA 1582 ve 1583; OPPAT vb.) şeklinde sağlık ve kondisyon gelişimi için iyi formüle edilmiş önerilere bulunmasına rağmen, ülkemizde henüz bu tür uygulamalar bulunmamaktadır.

2.7. Acil Müdahale Ekiplerinde Kardiyometabolik Risk Faktörleri

Acil müdahale ekipleri; yangınla mücadele, afet ve acil durumlarda teknik arama-kurtarma, ilk yardım da dâhil olmak üzere çok sayıda mesleki görev talepleri bulunmaktadır. Acil operasyonları doğası gereği risklidir ve oldukça fazla yaralanmaya neden olmaktadır. Bu ekipler, tüm meslekler arasında en yüksek yaralanma oranlarına sahiptir. Acil müdahale ekipleri, uzun süreli, yüksek fiziksel iş gücü ile karakterize edilen bir meslektir. Afet ve acil durumlarla mücadele ile ilgili görevler, ekipler üzerinde yüksek fiziksel talepler getirir. Ekipman taşımak, koruyucu giysilerle çalışmak ve büyük miktarda enerji harcaması gerektirir (Bilzon vd. 2001).

Yangınla mücadele gibi mesleki bir ortamda, çalışma sırasında karşılaşılabilecek tehlikelerden (örn. yangınlar ve tehlikeli kimyasal maddeler) kişiyi korumak için koruyucu giysiler gereklidir (Dolezal vd. 2014). İtfaiyeciler tarafından giyilen koruyucu giysi çok katmanlı ve tipik olarak ağırdır. Bu giysi katmanları su buharı geçirgenliği azaltıp, buharlaşma ile ısı alışverişinin oranını da sınırlayarak fizyolojik gerilimi artırır (Gao vd. 2010). Yorucu iş yükü, koruyucu giysi ve itfaiyecilerin sıklıkla çalışması gereken yüksek ortam sıcaklıklarının kümülatif etkileri, yüksek düzeyde kardiyovasküler zorlanmaya neden olabilir (Smith vd. 2011).

2.7.1. Kardiyovasküler Risk Faktörleri

Arama kurtarma çalışmaları, mesleki görev talepleri; ağır iş ekipmanları, kişisel koruyucu ekipmanlar, yorucu iş ve çevresel koşullar, yoğun stress nedeniyle fiziksel talepleri yüksek görevlerdir. Tüm bu görevleri yerine getirmede ilk müdahale ekiplerinde fiziksel uygunluk ve kardiyovasküler zindelik gerektirmektedir (Gledhill ve Jamnik 1992; Haskell vd. 2007). Tipik olarak, acil durum müdahale ekiplerinin görevleri, öngörülemeyen ve yüksek yoğunluklu stresli patlamalar ve potansiyel olarak yaşamı tehdit eden faaliyetlerle adrenerejik dalgalanmalara ve kardiyovasküler sistem üzerinde daha yüksek bir performansa neden olur. Bu tür zorlayıcı uyaranların akut kardiyovasküler olaylarını tetikleyebildiğine dair kanıtlar çeşitli bağlamlarda belgelenmiştir (Smith vd. 2016; Yang vd. 2013). Afet ve acil durumlar gibi yüksel tepkisel davranış gerektiren olaylarda kalp atış hızlarının ve kan basıncının yükselmesine bağlı olarak, görev başındaki bireylerin kardiyak olaylarının riski, acil olmayan görevden 3-15 kat daha fazla olduğu belirtilmektedir (Kales vd. 2009b; Soteriades vd. 2011).

2.7.1.1. Mesleki Stres

İlk müdahale ekipleri sıklıkla, kronik strese yol açabilecek yaşamı tehdit eden acil durumlar da dâhil olmak üzere yüksek stresli durumlarla karşılaşır. İtfaiyeciler, sağlık personeli, arama-kurtarma personeli yüksek riskli bir meslek grubudur ve geniş görev tanımları ve kaynak kıtlığı gibi karmaşık iş stresi durumlarının yanı sıra yaşamı tehdit eden risklere maruz kalan bir çalışma ortamında görev yapmaktadırlar. Kanıtlar, ilk müdahale ekipleri arasında travma sonrası stres bozukluğunun (TSSB) yaygınlığının

genel nüfusa göre önemli ölçüde daha yüksek olduğunu göstermektedir (Walker vd. 2016).

Arama kurtarma çalışmaları, yangınla mücadele, yüksek ısı, zehirli gazlar, düşme gibi riskleri içermekte olup, zaman konusunda rekabet etmenin aciliyetinin yanı sıra, kazanın ne zaman gerçekleşeceğini tahmin etmeyi zorlaştıran belirsizlikler de bulunmaktadır. Yüksek düzeyde gerginlik ve fiziksel yorgunluk gerektiren bu çalışma ortamında bu ekipler yüksek düzeyde stres yaşamaktadır (Khan vd. 2021). Ayrıca afetlere, yangınlara ve kazalara müdahale sürecinde kazazedelerin ciddi acılarıyla tekrar tekrar karşılaşmak, kendilerinin ve meslektaşlarının yaralanması veya ölmesi gibi son derece stresli durumlarla karşı karşıya kalmaktadır Ayrıca afetlerde arama-kurtarma ve ilk yardım çalışmaları öne çıkarılmış, can güvenliği ve kamu işleri genişledikçe işin kapsamı duygusal emeğe olan talep de artmıştır (Haugen vd. 2012). Kronik stres, hipertansiyon ve diğer kardiyovasküler durumlar için iyi bilinen bir risk faktörüdür. Hem kronik strese hem de iş stresine maruz kalmanın metabolik sendrom dahil olmak üzere kardiyovasküler hastalık morbidite ve mortalitesinin daha yüksek yaygınlığıyla ilişkili olduğunu öne süren güçlü bir araştırma gövdesi vardır (Walker vd. 2016). Acil durumlar sırasında çeşitli psikolojik stres faktörlerine yüksek mesleki talepler, potansiyel olarak artan stres seviyelerine katkıda bulunarak kalp atış hızının ve kan basıncının yükselmesine ve ayrıca kötü uykuya yol açar. Daha aşırı stres faktörlerine maruz kalan duyarlı itfaiyeciler, kalp atış hızı, kan basıncı ve metabolik sendrom üzerinde daha fazla olumsuz etkiyle ilişkili travma sonrası stres bozukluğu geliştirebilir (Brunner vd. 2007).

Acil müdahale ekiplerininin, diğer mesleklere ve genel nüfusa kıyasla daha olumsuz bir kardiyovasküler hastalık risk faktörü profili ve daha yüksek kardiyovasküler hastalık ölüm oranları vardır (Kales vd. 2009; Smith vd. 2013). Bu ilişki için potansiyel biyolojik mekanizmalar öne sürülmüştür. İş stresinin kan basıncını, glikoz seviyelerini ve trigliserit seviyelerini artırdığını, katekolamin seviyelerinin yüksek kaldığını ve bunun da sempatik sinir sisteminin aşırı aktivitesine yol açtığını öne sürmüşlerdir. Kronik stresin hipotalamik hipofiz adrenal ekseninin hiperaktivitesine yol açtığını, böylece kortizol seviyelerini yükselttiğini ve metabolik sendromun bileşenleri olan visceral adipozite, hipertansiyon ve dislipideminin gelişmesine yol açtığını öne sürmüşlerdir (Brunner vd. 2007; Rosmond ve Björntorp 2000).

2.7.1.2.Vardiyalı Çalışma ve Uyku Yoksunluğu

Düzensiz çalışma saatleri ve gece vardiyaları sirkadiyen ritimleri bozarak uyku kalitesinin ve süresinin bozulmasına neden olur. Uyku yoksunluğu, tümü KVH için risk faktörleri olan hipertansiyon, obezite ve metabolik sendrom riskinin artmasıyla bağlantılıdır (Grundey vd. 2004).

Acil müdahale ekipleri genellikle haftada iki kez 24 saatlik vardiya veya dönüşümlü vardiyalar gerçekleştirir ve diğer mesleklerden elde edilen giderek artan kanıtlar, vardiyalı çalışma ile KVH riskinin artması arasındaki ilişkiyi desteklemektedir. Mekanizmalar muhtemelen çok faktörlüdür (psikososyal, davranışsal ve doğrudan fizyolojik yollar) ve bunlar arasında metabolik sendromu destekleyen değişen beslenme alışkanlıkları ve uyku bozuklukları, daha az fiziksel aktivite, daha yüksek stres seviyeleri ve değişen sirkadiyen ritimler yer alır. Vardiyalı çalışmaya ek olarak, ikinci işler ve fazla mesai detayları (genellikle düzenli itfaiye vardiyaları arasında gerçekleştirilir) kronik kısmi uyku yoksunluğuna daha fazla katkıda bulunabilir (Stout vd. 2020). Son olarak, uyku kamu güvenliği işinin psikolojik stresinden de etkilenebilir. Uyku bozukluğu veya yoksunluğu insülin direnci, kilo alımı, hipertansiyon ve KVH ile ilişkilendirilmiştir. Bölünmüş uyku, kronik stres ve sağlıksız yaşam tarzı seçimlerinin birleşimi, ilk müdahale ekiplerindeki kardiyovasküler hastalıklar için mükemmel bir fırtına yaratır. Çalışmalar, vardiyalı çalışanların, vardiyasız çalışan meslektaşlarına kıyasla miyokard enfarktüsü ve felç açısından daha yüksek risk altında olduğunu göstermiştir (Bøggild vd. 1999). Bu artan risk, bu önemli çalışanların sağlığını korumak için hedefe yönelik müdahalelere olan ihtiyacın altını çizmektedir.

2.7.1.3.Fiziksel Efor

Ağır ekipmanların veya mağdurların kaldırılması ve uzun süreli fiziksel aktiviteler yapılması gibi ilk müdahale görevlerinin fiziksel talepleri, kalp atış hızını ve kan basıncını ciddi şekilde artırabilir. Özellikle altta yatan kardiyovasküler rahatsızlıkları olan bireylerde ani yoğun fiziksel efor, akut kardiyak olayları hızlandırabilir (Kales vd. 2009b). Acil müdahale ekipleri; merdiven ve basamak tırmanma (ağır ekipman taşırken), zorla giriş, kazazede arama ve kurtarma, yangına müdahale gibi statik iş ve aerobik eforun bir kombinasyonunu gerektirir. Farklı görevlerinin farklı enerji

harcaması seviyeleri gerektirdiği bilinmesine rağmen, genellikle çalışmalar itfaiyecilikte 40 ml/kg/dk dan fazla oksijen tüketimine neden olduğunu bildirmektedir (Gledhill ve Jamnik 1992). Zorlu çalışması, hareket kısıtlamaları, enkazda dar alanda çalışma, kazazede taşıma ile birlikte ağır yalıtım ve sınırlı nefes alabilirlik sağlayan ve itfaiyeciliğin metabolik taleplerine katkıda bulunan ağır (≥ 25 kg) kişisel koruyucu donanımlar giyilerek gerçekleştirilir. Ayrıca ekipler üst vücut işini (ağır ekipman kaldırma ve taşıma, hortum hareketi) çok fazla yaparlar ve üst vücut işi (odun doğrama veya kar küreme gibi) abartılı bir kan basıncı tepkisine ve artmış bir kalp çalışmasına yol açar ve ani bir kalp olayı riskinin artmasıyla ilişkilidir (Smith vd. 2013).



3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1. Araştırma Modeli

Bu çalışma, deneysel bir araştırma modeli olarak tasarlanmıştır. Deneysel araştırma modeli, bağımsız değişkenlerin manipüle edildiği ve bu değişimlerin bağımlı değişkenler üzerindeki etkisinin incelendiği bir yaklaşımdır. Çalışmanın temel amacı, acil müdahale ekiplerinin fiziksel uygunluk parametreleri ile kardiyometabolik risk faktörlerinin mesleki performans üzerindeki etkilerini değerlendirmektir.

3.2. Araştırma Evren ve Örneklemi

Bu araştırmada, toplam 48 erkek gönüllü katılımcı yer almıştır. Katılımcılar, dört gruba eşit sayıda olacak şekilde dengeli bir biçimde dağıtılmıştır. İlk müdahale ekiplerinden 36 kişi (12 itfaiyeci, 12 AFAD personeli, 12 UMKE personeli) ve kontrol grubu olarak 12 sedanter birey çalışmaya dâhil edilmiştir. Gruplar arasındaki istatistiksel karşılaştırmaların güvenilirliği ve homojenliği sağlamak amacıyla, her bir grubun katılımcı sayısı eşit olarak belirlenmiştir (n=12). Özellikle, AFAD grubunun toplam 12 kişiden oluşması, diğer gruplarla eşit büyüklükte bir örneklem sunarak gruplar arası karşılaştırmaların metodolojik açıdan sağlam bir temele oturtulmasına olanak tanımıştır. Egzersize nörobilişsel ve endokrinolojik tepkilerin cinsiyete bağlı değişebilmesinden dolayı katılımcılar sadece erkeklerden oluşmuştur (Baker vd. 2009). Çalışmaya, hekim tarafından teşhisi konulmuş herhangi bir kronik hastalığı olmayan ve fiziksel aktiviteye elverişli olan kişiler dâhil edilmiştir. Araştırmada yer alacak bireylerin dâhil edilmeme kriterleri ise; kardiyak, hepatik, renal, pulmoner, nörolojik, hematolojik, psikiyatrik hastalığı olması, fiziksel aktiviteyi etkileyebilecek kas-iskelet problemi olması olarak belirlenmiştir. Katılımcılara fiziksel testler ve ölçümler yapılmadan önce “Fiziksel Aktiviteye Hazır Olma Ölçeği (PAR_Q)” uygulanmıştır. Çalışmada katılımcıların her birine yapılacak testler ve hakkında detaylı bilgilendirme yapılmıştır. Çalışmaya dâhil olacak bireyler gönüllülük esasına dayalı olarak, araştırmaya dâhil edilme kriterlerine uygun bireyler arasından basit rastgele örneklem yöntemi kullanılarak gruplar belirlenmiştir. Kullanılan bu yöntemde tüm bireyler ve birimler seçimde eşit şansa sahiptir (Kılıç, 2013).

Çalışma için Kastamonu Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan onay (2024-KAEK-12), çalışmanın yürütüleceği Kastamonu İl AFAD Müdürlüğü, Kastamonu İl Sağlık Müdürlüğü ile Kastamonu Belediyesi İtfaiye Müdürlüğü'nden kurum izinleri alınmıştır.

3.3. Antropometrik Ölçümler

Boy uzunluğu katılımcı ayak topukları birleşik vücut ağırlığı iki ayağa eşit olarak dağıtılmış, gövdesi anatomik pozisyonunda, $\pm 0,1$ mm hassasiyetle stadiometre (SECA; Seca Instruments Ltd, Hamburg, Almanya) ile ölçülmüştür. Vücut ağırlığı, $\pm 0,05$ kg hassasiyetle dijital tartı ile (TanitaBC-545, Tanita Corp, Tokyo, Japonya) katılımcının ayakkabısız olması ve hafif spor kıyafeti ile olmasına dikkat edilerek (şort ve tişört gibi) gerçekleştirilmiştir. Beden kütle indeksi, ağırlığın (BKİ) hesabı “vücut ağırlığı / boy uzunluğu²” (kg/m^2) denklemi ile hesaplanmıştır. Bel çevresi, denekler dik dururken karın normal gevşeklikteyken bir şerit metre ile umbilikus seviyesinden ölçüm yapılmıştır. Kalça çevresi ölçümü, bireyler dik bir şekilde ayaktaiken basenlerin en uç noktasından başlanarak kalçanın en çıkıntılı yerinden geçecek şekilde mezura ile ölçüm gerçekleştirilmiştir (WHO, 2011).

3.4. Kuvvet Ölçümleri

Kas kuvveti ölçümleri ile ilgili olarak, el kavrama kuvveti, izometrik sırt bacak kuvveti, ölçümünde uzun zamandır güvenilir olduğu bilinen Takei marka dinamometreler kullanılarak ölçülmüştür. El kavrama kuvveti, tüm vücut kuvvetinin önemli bir göstergesi olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. Yürüme, denge ve kas kütlesi gibi farklı fonksiyonel yeteneklerle ilişkili olduğu gösterilmiştir, bu nedenle genel kuvvetin iyi bir göstergesi olarak kabul edilmektedir (Chang vd. 2010). Katılımcılar dinamometre (Takei TTK 5401, İngiltere) baskın ellerinde (sağ ya da sol el) 20 saniye boyunca maksimum kavrama kuvvetinin kuvvetini ölçümü gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların izometrik bacak ve sırt kuvvetlerinin belirlenmesinde skuat pozisyonuna; dizleri bükük durumda dinamometre sehпасının üzerine ayaklarını yerleştirerek, göre ayarlanmış dinamometre (Takei TTK 5402, İngiltere) zincir uzunluğu ile 20 saniye boyunca maksimum çekme ile uygulanmıştır.

(Koroglu ve Koc, 2016). Tüm uygulamalarda iki deneme yaptırılarak en iyi değer kg cinsinden kaydedilmiştir.

3.5. Performans Testleri

3.5.1. Şınav Testi

Üst vücut kas dayanıklılığı şınav testi kullanılarak değerlendirilmiştir ve ACSM yönergelerine uygun olarak yürütülmüştür. Katılımcıların, elleri omuz ekleminin altında, sırtları düz ve yatay konumda, başlarıyla aynı hizada ve ayak parmakları eksen noktası görevi görecektir şekilde standart yüzüstü pozisyonda pozisyon almaları istenmiştir. Her tekrar için katılımcıların dirsek eklemlerini uzatarak vücutlarını yerden tamamen kaldırmaları ve aşağı pozisyona dönmeleri gerekmektedir. Her tekrar sayıldığında tutarlılığı sağlamak için katılımcıların göğüslerinin altına bir 7-8 cm takoz yerleştirildi. Katılımcılar ek bir şınav çekemediğinde veya üst üste iki şınavı yanlış yaptığında test sonlandırılmıştır (ACSM, 2021).

3.5.2. 20 Metre Mekik Testi

20 metre mekik testi, bir bireyin aerobik kapasitesini ve dayanıklılığını ölçmek için kullanılan kademeli bir egzersiz testidir. Kardiyovasküler kondisyonun değerlendirilmesindeki kolaylığı ve etkinliği nedeniyle spor, askeri ve klinik değerlendirmeler dâhil olmak üzere çeşitli ortamlarda sıklıkla kullanılmaktadır. 20 metre mekik testi öncelikle aerobik kondisyonun temel göstergesi olan maksimum oksijen alımını (VO_2 max) değerlendirmektedir (Boreham vd. 1990).

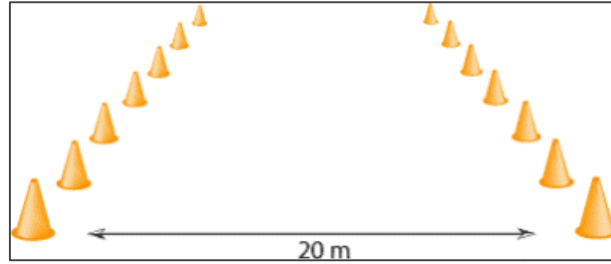
Test Kurulumu

Test, en az 20 metre uzunluğunda düz, kaymayan bir yüzey gerektirmektedir. 20 metrelik mesafenin her iki ucuna dönüş noktalarını belirtmek için koniler yerleştirildi. Zamanlanmış bip seslerinin bulunduğu bir ses kaydı, testin hızını belirlemek için kullanılmıştır.

Test Prosedürü

Test yavaş bir hızda (8,5 km/s) başlar ve katılımcıların bip sesleriyle aynı anda işaretleyiciler arasında ileri geri koşmaları, bip seslerinin hızı her seviyede kademeli olarak artacağı (0,5 km/s) ve katılımcıların bir sonraki bip sesi duyulmadan önce

işaretleyicilere ulaşmak için daha hızlı koşmaları gerektiği söylenmiştir. Test, katılımcının gerekli hızı koruyamadığı hale gelene ve iki ardışık mekikte bip sesi aralığında işaretleyiciye ulaşamayana kadar devam etti ve ulaşılan son seviye ve mekik, katılımcının puanı olarak kaydedilmiştir (Léger ve Lambert 1982).



şekil 3.1. 20 metre mekik test parkuru(Léger ve Lambert 1982)

3.5.3. 30 Metre Sürat Testi

30 metrelik sprint testi, anaerobik güç, hız ve ivmeyi ölçmek için yaygın olarak kullanılan bir değerlendirmedir. Hız ve ivme, birçok sporda atletik performansın kritik bileşenleridir. 30 metrelik sprint testi, bu nitelikleri değerlendirmek için basit ancak etkili bir yöntemdir. Bu test, maksimum hızda 30 metrelik bir mesafeyi kat etmek için gereken süreyi ölçer ve bir bireyin anaerobik yetenekleri ve nöromüsküler verimliliği hakkında fikir vermektedir (Santagnello vd. 2024).

Test Kurulumu

Test, işaretlenmiş 30 metrelik mesafeye sahip düz, kaymayan bir yüzey gerektirmektedir. Sprint süresini doğru bir şekilde kaydetmek için kronometre, kullanılmıştır.

Test Prosedürü

Katılımcılar, ivmeyi optimize etmek için genellikle üç veya dört noktalı bir duruş, hafif öne eğik pozisyonda kullanarak sabit bir pozisyondan başlatıldı. Sinyal verildiğinde katılımcı bitiş çizgisine olabildiğince hızlı koşması söylenmiştir. Hızlı ivmelenme ve sürekli en yüksek hıza vurgu yaparak 30 metre boyunca maksimum çabayı sürdürmek çok önemli olduğu söylenmiştir. Katılımcı başladığı andan bitiş çizgisini geçene kadar geçen süre kronometre ile kaydedilmiştir.

3.5.4. Mesleki Parkur Testleri

UMKE personelinin fiziksel dayanıklılık ve mesleki yeterliliklerinin değerlendirilmesi amacıyla belirlenen mesleki parkur, belirli standartları içermektedir. Bu parkur, personelin acil durumlarda karşılaşılabileceği fiziksel zorlukları simüle etmek ve bu zorluklarla başa çıkma yeteneklerini ölçmek amacıyla tasarlanmıştır.

Ağırlıkla Merdiven Çıkma ve İnme

Personel, her iki elinde 10' ar kilogramlık ağırlıkla iki kat merdiveni çıkmalı ve inmeli. Bu aşama, kurtarma operasyonlarında sıkça karşılaşılan merdiven kullanımı senaryolarını simüle eder. Ağırlıklar ise personelin kullandığı acil müdahale çantası ile defibrilatör cihazını simüle etmektedir. UMKE personelinin aerobik ve kas dayanıklılığı ile genel kardiyovasküler kapasitesi bu aşamada değerlendirilir.

Manken Taşıma

Personel, 80 kilogram ağırlığında bir mankeni sürüklemeye yöntemi ile 10 metre mesafeye taşınmalıdır. Bu aşama, yaralı veya bilinçsiz bir bireyin güvenli bir şekilde tahliyesini simüle eder. Personelin fiziksel güç ve doğru taşıma tekniklerini kullanma yeteneği bu aşamada test edilir.

KPR Uygulaması

Personel, 2 dakika boyunca kardiyopulmoner resüsitasyon (KPR) uygulamalıdır. Bu aşama, acil durumlarda hayati öneme sahip olan KPR uygulamasının doğru ve etkin bir şekilde gerçekleştirilmesini test eder. Personelin dayanıklılığı ve KPR teknik bilgisi bu aşamada değerlendirilir.

AFAD personelinin fiziksel dayanıklılık, teknik beceriler ve mesleki yeterliliklerinin değerlendirilmesi amacıyla belirlenen mesleki parkur, çeşitli zorlukları içermektedir. Bu parkur, personelin sahada karşılaşılabileceği fiziksel ve teknik görevleri simüle ederek, bu görevlerle başa çıkma yeteneklerini ölçmeyi amaçlamaktadır.

Ağırlıkla Merdiven Çıkma ve İnme

Personel, testere ve beton kırıcı ile iki kat merdiveni çıkmalı ve inmeli. Bu aşama, personelin enkaz altı arama ve kurtarma operasyonlarında sıkça karşılaşılabileceği

merdiven kullanımı senaryolarını simüle etmektedir. Personelin bacak kaslarının dayanıklılığı, kardiyovasküler kapasitesi ve taşınan ekipmanlarla hareket kabiliyeti bu aşamada değerlendirilir.

Manken Taşıma

Personel, 80 kilogramağırlığında bir mankeni 10 metre mesafeye taşımalıdır. Bu aşama, yaralı veya bilinçsiz bir bireyin güvenli bir şekilde tahliyesini simüle etmektedir. Personelin fiziksel güç, uygun taşıma teknikleri ve acil durumlarda hızlı hareket etme yeteneğı bu aşamada değerlendirilir.

Tekerleğıe Balyozla Vurma

Personel, bir tekerleğıe balyozla vurarak 10 metre ilerletmelidir. Bu aşama, güç gerektiren kurtarma operasyonlarını simüle etmektedir. Personelin üst vücut gücü, koordinasyon becerisi ve devamlı güç uygulama kapasitesi bu aşamada değerlendirilir.

İtfaiye personelinin fiziksel dayanıklılık, teknik beceriler ve mesleki yeterliliklerinin değerlendirilmesi amacıyla tasarlanan mesleki parkur, çeşitli zorlukları içermektedir. Bu parkur, itfaiyecilerin acil durumlarda karşılaşabilecekleri fiziksel ve teknik görevleri simüle ederek, bu görevlerle başa çıkma yeteneklerini ölçmeyi amaçlamaktadır.

Ağırlıkla Merdiven Çıkma ve İnme

Personel, iki adet sarılı hortum ile donatılmış şekilde iki kat merdiveni çıkmalı ve inmeli. Bu aşama, yangın söndürme operasyonlarında sıkça karşılaşılan merdiven kullanımı ve hortum taşıma senaryolarını simüle etmektedir. Personelin bacak kaslarının dayanıklılığı, kardiyovasküler kapasitesi ve taşınan ekipmanlarla hareket kabiliyeti bu aşamada değerlendirilir.

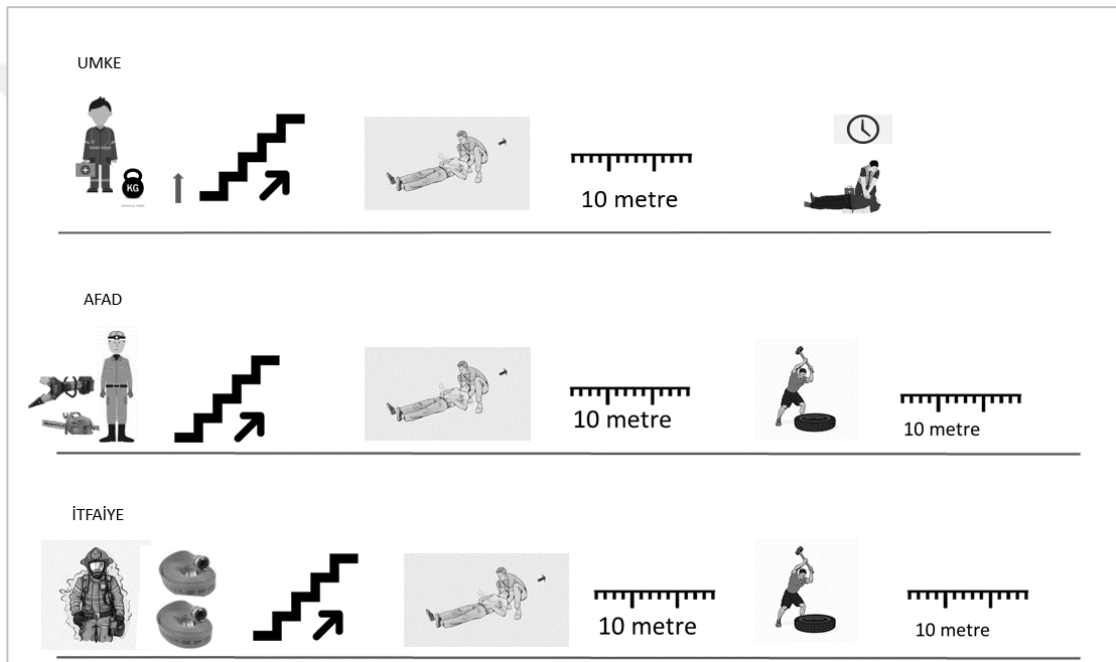
Manken Taşıma

Personel, 80 kilogramağırlığında bir mankeni 10 metre mesafeye taşımalıdır. Bu aşama, yangın veya diğer acil durumlarda yaralı veya bilinçsiz bir bireyin güvenli bir şekilde tahliyesini simüle etmektedir. Personelin fiziksel güç, uygun taşıma teknikleri ve acil durumlarda hızlı hareket etme yeteneğı bu aşamada test edilir.

Tekerleğe Balyozla Vurma

Personel, bir tekerleğe balyozla vurarak 10 metre ilerletmelidir. Bu aşama, güç gerektiren kurtarma ve enkaz temizleme operasyonlarını simüle etmektedir. Personelin üst vücut gücü, koordinasyon becerisi ve devamlı güç uygulama kapasitesi bu aşamada değerlendirilir.

Bu mesleki parkur, acil müdahale ekiplerinin personelinin fiziksel yeterliliklerini ve mesleki becerilerini kapsamlı bir şekilde değerlendirmektedir. Performans ölçütü olarak parkur başlangıcından bitimine kadar kronometre ile parkur tamamlama süresi kaydedilmiştir.



Şekil 3.2. Acil Müdahale Ekiplerine Yönelik Mesleki Parkur Aşamaları (Williams-Bell vd. 2009)

3.6. Biyokimyasal Ölçümler

Biyokimyasal ölçümler egzersiz testinden önce ve katılımcıların dinlenme periyodlarında yapılmış olup, kan örnekleri ortalama 8-10 saat açlık sonrası sabah 08:00-10:00 arasında alınmıştır. Katılımcılar, biyokimyasal ölçümlerden 3 gün önce alkolden uzak durmaları ve 2 saat öncesinde sigara içmemelerini konusunda bilgilendirilmiştir. Kan sağlık personeli tarafından kübital venden serum örnekleri için sarı kapaklı tüpe, dört ila beş ml venöz kan alındıktan sonra 4-5 kez yavaşça alt üst

edilip uygun etiketleme işlemi yapılmıştır. Alınan kan örnekleri, uygun dik konumda olacak şekilde taşıma çantasına yerleştirilip, içerisinde (+2/ -8 °C) buz paketleri koyularak; aynı gün içerisinde taşıma çantası ile birlikte akredite kurum olan Türklab laboratuvarlarına ulaştırılmıştır. Numuneler santrifüj işlemi yapıldıktan sonra çalışılana kadar -80 derecede muhafaza edilmiştir. Parametreler için kolorimetrik yöntemle ölçüm yapan ticari kitler (Siemens Advia 1800 cihaz ve kitleri) kullanılarak tam otomatik cihazla kantitatif olarak ölçüm gerçekleştirilmiştir. Metabolik risk faktörlerini belirlemek için, kan örneklerinde; açlık kan şekeri (AKŞ), total kolesterol (total-K), düşük dansiteli lipoprotein kolesterol (LDL-K), yüksek dansiteli lipoprotein kolesterol (HDL-K), trigliserit (TG), ALT (Alanin Aminotransferaz), AST (Aspartat Aminotransferaz) düzeylerine bakılmıştır.

Kan analizleri için referans aralıkları Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği (TEMED) tarafından yayımlanan “Adrenal ve Gonad Hastalıklar Kılavuzu”, “Diabetes Mellitus ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu”, “Dislipidemi Tanı ve Tedavi Kılavuzu’na göre belirlenmiştir (TEMED, 2021). Referans aralıklarına göre; total kolesterol >200 mg/dL riskli; LDL Kolesterol >130 mg/dL riskli; HDL-K <40 mg/dl riskli; Trigliserid ≥ 150 mg/dl riskli; ALT: 29-33 ıu/l normal AST: 15-50 ıu/l normal AKŞ ≥ 110 mg/dL riskli olarak tanımlanmıştır.

3.7. Verilerin Analizi

Veriler IBM SPSS Statistics Standard Concurrent User V 26 (IBM Corp., Armonk, New York, ABD) istatistik paket programında değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler birim sayısı (n), yüzde (%), ortalama ($\bar{X}$), standart sapma (SS), medyan (M), minimum (min) ve maksimum (max) değerler olarak verildi. Sayısal değişkenlere ait verilerin normal dağılımı Shapiro Wilk normallik testi ile değerlendirildi. Sayısal tanımlayıcı özellikler ve değişkenler normal dağılım göstermediği için parametrik olmayan testler kullanıldı.

Katılımcılara ait sayısal tanımlayıcı özelliklerin ve ölçümlerin gruplar arası karşılaştırılmasında Kruskal Wallis H Testi, kategorik tanımlayıcı özelliklerin gruplar arası karşılaştırılmasında ise ki-kare testlerinden (Pearson kıkare/Fisher exact test) yararlanıldı. Sayısal ölçümlerde gruplar arası fark bulunması durumunda çoklu karşılaştırma testleri Bonferroni düzeltmesi ile yapıldı.

Sayısal değişkenler arasındaki ilişkiler Spearman korelasyon katsayısı ile incelendi. VO₂ max ve parkur süresi üzerinde diğer ölçümlerin etkisi doğrusal regresyon analizi ile değerlendirildi. Artıklar (residuals) arasında otokorelasyon olup olmadığı Durbin-Watson değeri ve artıkların normalliği Q-Q grafikleri ile kontrol edildi. $p < 0,05$ değeri istatistiksel olarak önemli kabul edilmiştir.



4. BULGULAR

Tablo 4.1. Gruplara göre katılımcıların tanımlayıcı özelliklerinin karşılaştırılması

	Grup				Test (p)
	AFAD n=12	UMKE n=12	İtfaiye n=12	Kontrol n=12	
Yaş, (yıl)					
$X \pm SS$	34,92 $\pm$ 11,37	30,08 $\pm$ 4,44	37,75 $\pm$ 6,05	34,08 $\pm$ 6,04	$H=6,489$ $p=0,090$
M (min-max)	35 (23-48)	28 (26-39)	37 (30-49)	35 (23-48)	
Cinsiyet, n (%)					-
Erkek	12 (%100)	12 (%100)	12 (%100)	12 (%100)	
Medeni durum, n (%)					$\chi^2=4,114$ $p=0,249$
Bekar	6 (%50)	6 (%50)	2 (%16,7)	6 (%50)	
Evli	6 (%50)	6 (%50)	10 (%83,3)	6 (%50)	
Eğitim durumu, n (%)					$\chi^2=17,915$ $p<0,001$
Lise	2 (%16,7) ^c	0 (%) ^c	7 (%58,3) ^b	0 (%) ^c	
Lisans	10 (%83,3) ^a	12 (%100) ^a	5 (%41,7) ^b	12 (%100) ^a	
Vardiya, n (%)					$\chi^2=48,000$ $p<0,001$
8-17 saat aralığı	0 (%) ^b	0 (%) ^b	0 (%) ^b	12 (%100) ^a	
24 saat	12 (%100) ^a	12 (%100) ^a	12 (%100) ^a	0 (%) ^b	
Mesleki süre, (yıl)					$H=0,432$ $p=0,933$
$X \pm SS$	9,42 $\pm$ 9,89	6,88 $\pm$ 4,35	8,08 $\pm$ 4,72	7,50 $\pm$ 5,63	
M (min-max)	2,5 (1-24)	6,5 (2-15)	8 (2-15)	6,5 (1-20)	
Toplam çalışma süresi, (yıl)					$H=2,625$ $p=0,453$
$X \pm SS$	11,67 $\pm$ 11,34	8,00 $\pm$ 4,71	13,17 $\pm$ 8,12	9,25 $\pm$ 7,15	
M (min-max)	6 (1-30)	7 (2-18)	13 (2-25)	8 (2-27)	
Kronik hastalık, n (%)					-
Hayır	12 (%100)	12 (%100)	12 (%100)	12 (%100)	
Sigara kullanımı, n (%)					$\chi^2=0,356$ $p=0,949$
Var	4 (%33,3)	4 (%33,3)	5 (%41,7)	5 (%41,7)	
Yok	8 (%66,7)	8 (%66,7)	7 (%58,3)	7 (%58,3)	
Sigara kullanım süresi, (yıl)					$H=4,411$ $p=0,220$
$X \pm SS$	19,00 $\pm$ 10,68	11,75 $\pm$ 6,65	18,40 $\pm$ 5,03	10,8 $\pm$ 6,50	
M (min-max)	20 (6-30)	11 (5-20)	20 (12-25)	13 (3-18)	
İlaç kullanımı, n (%)					-
Yok	12 (%100)	12 (%100)	12 (%100)	12 (%100)	
Su tüketim miktarı, (lt.)					$H=0,250$ $p=0,969$
$X \pm SS$	1,92 $\pm$ 0,85	1,92 $\pm$ 0,85	1,79 $\pm$ 0,69	1,71 $\pm$ 0,54	
M (min-max)	1,8 (1-4)	2 (1-4)	1,8 (1-3)	1,8 (1-2,5)	
Günlük öğün sayısı, n (%)					$\chi^2=10,376$ $p=0,016$
İki öğün	5 (%41,7) ^b	3 (%25) ^{bc}	0 (%) ^c	7 (%58,3) ^b	

Üç öğün	7 (%58,3) ^b	9 (%75) ^{ab}	12 (%100) ^a	5 (%41,7) ^b
---------	------------------------	-----------------------	------------------------	------------------------

Kruskal Wallis H Testi (H); Ki Kare Testi (χ^2); Tanıtıcı istatistikler *ortalama* ($\bar{X}$), *standart sapma* (SS), *Medyan* (M), *minimum* (min), *maksimum* (max), *sayı* (n), *yüzdelik* (%) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). $a>b>c$: Aynı satır veya sütundaki farklı harfler arasındaki farklılıklar önemlidir ($p<0,05$).

Tablo 4.1’de katılımcıların tanımlayıcı özelliklerinin gruplara göre dağılımı verilmiştir. Araştırmada AFAD çalışanı 12, UMKE çalışanı 12, itfaiye çalışanı 12 ve kontrol grubunda 12 olmak üzere toplam 48 kişi yer almıştır. Medyan yaş AFAD çalışanlarında 35 yıl, UMKE çalışanlarında 28 yıl, itfaiyecilerde 37 yıl ve kontrol grubunda 35’ dir. Katılımcıların tamamı erkektir. Evli olan AFAD, UMKE ve kontrol grubunda 6 (%50) kişi, itfaiyecilerde 10 (%83,3) kişi vardır. Meslekte çalışma süresi AFAD çalışanlarında 2,5 yıl, UMKE çalışanlarında 6,5 yıl, İtfaiyecilerde 8 yıl ve kontrol grubunda 6,5 yıldır.

Toplam çalışma süresi AFAD çalışanlarında 6 yıl, UMKE çalışanlarında 7 yıl, İtfaiyecilerde 13 yıl ve kontrol grubunda 8 yıldır. Sigara kullanan AFAD ve UMKE çalışanı 8 (%66,7) kişi, itfaiye ve kontrol grubunda 7 (%58,3) kişi vardır. Sigara kullananların medyan kullanım süresi AFAD çalışanlarında 20 yıl, UMKE çalışanlarında 11 yıl, İtfaiyecilerde 20 yıl ve kontrol grubunda 13 yıldır. Katılımcıların sürekli kullanmak zorunda olduğu bir ilaç bulunmamaktadır.

Ortalama su tüketim miktarı AFAD çalışanlarında $1,92\pm 0,85$ litre, UMKE çalışanlarında $1,92\pm 0,85$ litre, İtfaiyecilerde $1,79\pm 0,69$ litre ve kontrol grubunda $1,71\pm 0,54$ litre olarak bulunmuştur. Çalışma gruplarında yaş, cinsiyet, medeni durum, mesleki süre, toplam çalışma süresi, kronik hastalık, sigara kullanım, sigara kullanım süresi, ilaç kullanım ve su tüketim miktarı benzer (homojen) dağılıma sahiptir ($p>0,05$).

Lise mezunu AFAD çalışanı 2 (%16,7) kişi, itfaiyeci 7 (%58,3) kişi, UMKE ve kontrol grubunda 0 (%0) kişi bulunmaktadır. Lisans mezunu AFAD çalışanı 10 (%83,3) kişi, itfaiye çalışanı 5 (%41,7) kişi, UMKE ve kontrol grubunda 12’ şer (%100) kişi vardır. İstatistiksel olarak itfaiye çalışanlarında diğer gruplara göre daha fazla lise mezunu bulunmaktadır ($p<0,05$).

Günlük iki öğün tüketen AFAD çalışanı 5 (%41,7) kişi, UMKE çalışanı 3 (%25) kişi ve kontrol grubunda 7 (%58,3) kişi bulunmaktadır. Günlük üç öğün tüketen AFAD çalışanı 7 (%58,3) kişi, UMKE çalışanı 9 (%75) kişi, itfaiye çalışanı 12 (%100) kişi ve kontrol grubunda 5 (%41,7) kişi vardır. İstatistiksel olarak itfaiye çalışanları, AFAD çalışanı ve kontrol grubundan daha fazla üç öğün tüketmektedir ($p<0,05$).

Tablo 4.2. Gruplara göre antropometrik ve kuvvet ölçümlerin karşılaştırılması

	Grup				Test (p)
	AFAD	UMKE	İtfaiye	Kontrol	
	n=12	n=12	n=12	n=12	
Boy uzunluğu, (m)					
X ± SS	1,79 ± 0,06	1,77 ± 0,06	1,77 ± 0,07	1,77 ± 0,08	H=1,306 p=0,728
M (min-max)	1,8 (1,7-1,9)	1,8 (1,7-1,9)	1,8 (1,7-1,9)	1,8 (1,6-1,9)	
Vücut ağırlığı, (kg)					
X ± SS	86,15 ± 12,26 ^a	80,49 ± 9,07 ^{ab}	88,53 ± 9,50 ^a	75,88 ± 15,74 ^b	H=9,412 p=0,024
M (min-max)	84,4 (67,8-107,6)	83,4 (66,2-92,1)	86,9 (75-103,3)	70,8 (61-117,3)	
BKİ, (kg/m²)					
X ± SS	26,76 ± 2,86 ^a	25,70 ± 2,49 ^{ab}	28,45 ± 3,14 ^a	24,32 ± 4,24 ^b	H=9,220 p=0,027
M (min-max)	26,2 (23,1-30,8)	26,2 (22,1-30,2)	28,5 (22,6-33,3)	23,5 (17,5-33,9)	
BKİ sınıfı, n (%)					
Normal	4 (%33,3)	5 (%41,7)	2 (%16,7)	8 (%66,7)	$\chi^2=8,147$ p=0,228
Kilolu	5 (%41,7)	6 (%50)	6 (%50)	3 (%25)	
Obez	3 (%25)	1 (%8,3)	4 (%33,3)	1 (%8,3)	
Bel çevresi, (cm)					
X ± SS	87,75 ± 9,24 ^b	84,5 ± 11,10 ^b	99,42 ± 9,80 ^a	79,00 ± 11,94 ^c	H=15,673 p=0,001
M (min-max)	88 (73-104)	79,5 (73-102)	99,5 (82-112)	79 (62-104)	
Kalça çevresi, (cm)					
X ± SS	100,67 ± 6,75 ^a	97,67 ± 7,09 ^{ab}	105,75 ± 6,98 ^a	93,42 ± 9,81 ^b	H=14,721 p=0,002
M (min-max)	98 (93-113)	95,5 (89-107)	107,5 (95-118)	91 (84-120)	
VYY, (%)					
X ± SS	20,24 ± 4,07	19,05 ± 2,97	22,08 ± 3,50	19,18 ± 6,57	H=4,613 p=0,202
M (min-max)	19,6 (14,1-28)	18 (16,1-24,9)	22,1 (17,7-29,4)	18,9 (7,2-33,4)	
Sağ el kavrama kuvveti (kg)					
X ± SS	48,03 ± 4,28 ^a	43,04 ± 3,88 ^b	45,53 ± 5,76 ^{ab}	42,06 ± 4,52 ^b	H=10,783 p=0,013
M (min-max)	48,4 (41-58,4)	43,2 (34,7-48,9)	46,3 (37,2-56,7)	42,3 (34,2-49,8)	
Sol el kavrama kuvveti (kg)					
X ± SS	44,89 ± 2,48 ^a	41,77 ± 4,05 ^{ab}	45,23 ± 6,53 ^a	39,83 ± 4,73 ^b	H=9,796 p=0,020
M (min-max)	44,3 (42,1-48,9)	41,9 (35-49,9)	42,7 (37-58,3)	40,2 (32,1-47,5)	

Sırt Kuvveti (kg)					
$X \pm SS$	129,25 $\pm$ 23,39	110,92 $\pm$ 23,95	114,96 $\pm$ 19,78	113,03 $\pm$ 30,74	$H=4,064$ $p=0,255$
$M (min-max)$	121 (107-185,5)	106,5 (75-146)	118 (77-146,5)	106,5 (72,5-170)	
Bacak Kuvveti, (kg)					
$X \pm SS$	149,63 $\pm$ 35,20	120,54 $\pm$ 26,61	142,46 $\pm$ 34,04	123,63 $\pm$ 29,29	$H=6,662$ $p=0,083$
$M (min-max)$	138 (102-227)	117,8 (82-156)	148 (94-195)	124,8 (82,5-181)	
Şınav sayısı, (adet)					
$X \pm SS$	20,33 $\pm$ 13,28	20,00 $\pm$ 6,88	15,58 $\pm$ 3,96		$H=1,995$ $p=0,369$
$M (min-max)$	15 (10-51)	19 (9-31)	15,5 (10-22)		

Kruskal Wallis H Testi (H); Ki Kare Testi (χ^2); Tanıtıcı istatistikler ortalama (X), standart sapma (SS), Medyan (M), minimum (min), maksimum (max), sayı (n), yüzdelik (%) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). $a>b>c$: Aynı satır veya sütundaki farklı harfler arasındaki farklılıklar önemlidir ($p<0,05$).

Tablo 4.2’de boy uzunluğu ortalaması AFAD çalışanlarında 1,79 $\pm$ 0,06 metre, UMKE çalışanlarında 1,77 $\pm$ 0,06 metre, itfaiyecilerde 1,77 $\pm$ 0,07 metre ve kontrol grubunda 1,77 $\pm$ 0,08 metre olarak bulunmuştur. BKİ sınıflamasına göre; AFAD çalışanı 4 (%33,3) kişi, UMKE çalışanı 5 (%41,7) kişi, itfaiye çalışanı 2 (%16,7) kişi ve kontrol grubunda 8 (%66,7) kişi normal kilolu olarak bulunmuştur.

Vücut yağ yüzdesi ortalamaları; AFAD çalışanlarında %20,24, UMKE çalışanlarında %19,05, itfaiyecilerde %22,08 ve kontrol grubunda %19,18 olarak bulunmuştur.

Sırt kuvveti ortalaması AFAD çalışanlarında 129,25 $\pm$ 23,39 kg, UMKE çalışanlarında 110,92 $\pm$ 23,95 kg, İtfaiyecilerde 114,96 $\pm$ 19,78 kg ve kontrol grubunda 113,03 $\pm$ 30,74 kg olarak bulunmuştur.

Bacak kuvveti ortalaması AFAD çalışanlarında 149,63 $\pm$ 35,20 kg, UMKE çalışanlarında 120,54 $\pm$ 26,61 kg, itfaiyecilerde 142,46 $\pm$ 34,04 kg ve kontrol grubunda 123,63 $\pm$ 29,29 kg olarak bulunmuştur. Şınav sayısı ortalaması AFAD çalışanlarında 20,33 $\pm$ 13,28 adet, UMKE çalışanlarında 20 $\pm$ 6,88 adet ve İtfaiyecilerde 15,58 $\pm$ 3,96 adet olarak bulunmuştur. Çalışma gruplarında boy uzunluğu, BKİ sınıfı, vücut yağ yüzdesi, sırt, bacak kuvveti ve şınav sayısı ölçümleri benzerlik göstermektedir ($p>0,05$).

Vücut ağırlığı ortalaması AFAD çalışanlarında 86,15 $\pm$ 12,26 kg, UMKE çalışanlarında 80,49 $\pm$ 9,07 kg, İtfaiyecilerde 88,53 $\pm$ 9,5 kg ve kontrol grubunda 75,88 $\pm$ 15,74 kg olarak

bulunmuştur. Vücut ağırlığı ortalaması AFAD ve itfaiyecilerde kontrol grubundan istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Beden kütle indeksi ortalaması AFAD çalışanlarında $26,76\pm2,86$ kg/m², UMKE çalışanlarında $25,7\pm2,49$ kg/m², İtfaiyecilerde $28,45\pm3,14$ kg/m² ve kontrol grubunda $24,32\pm4,24$ kg/m² olarak bulunmuştur. Beden kütle indeksi ortalaması AFAD ve itfaiyecilerde kontrol grubundan istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Bel çevresi ortalaması AFAD çalışanlarında $87,75\pm9,24$ cm, UMKE çalışanlarında $84,5\pm11,1$ cm, İtfaiyecilerde $99,42\pm9,8$ cm ve kontrol grubunda $79\pm11,94$ cm olarak bulunmuştur. Bel çevresi ortalaması itfaiyecilerde diğer gruplara göre istatistiksel olarak yüksek bulunmuş olup, kontrol grubu ise diğer gruplardan düşük ortalama sahip olduğu görülmektedir ($p<0,05$).

Kalça çevresi ortalaması AFAD çalışanlarında $100,67\pm6,75$ cm, UMKE çalışanlarında $97,67\pm7,09$ cm, İtfaiyecilerde $105,75\pm6,98$ cm ve kontrol grubunda $93,42\pm9,81$ cm olarak bulunmuştur. Kalça çevresi ortalaması AFAD ve itfaiyecilerde kontrol grubundan istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Sağ el kuvveti ortalaması AFAD çalışanlarında $48,03\pm4,28$ kg, UMKE çalışanlarında $43,04\pm3,88$ kg, İtfaiyecilerde $45,53\pm5,76$ kg ve kontrol grubunda $42,06\pm4,52$ kg olarak bulunmuştur. Sağ el kuvveti ortalaması AFAD çalışanlarında UMKE ve kontrol grubundan istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Sol el kuvveti ortalaması AFAD çalışanlarında $44,89\pm2,48$ kg, UMKE çalışanlarında $41,77\pm4,05$ kg, İtfaiyecilerde $45,23\pm6,53$ kg ve kontrol grubunda $39,83\pm4,73$ kg olarak bulunmuştur. Sol el kuvveti ortalaması AFAD ve itfaiyecilerde kontrol grubundan istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4.3. Gruplara göre klinik ölçümlerin karşılaştırılması

	Grup				Test (p)
	AFAD	UMKE	İtfaiye	Kontrol	
	n=12	n=12	n=12	n=12	
Dinlenik KAH, (atım/dk)					
<i>X ± SS</i>	75,50 ± 4,60 ^b	73,25 ± 7,05 ^b	79,92 ± 4,91 ^a	79,25 ± 5,28 ^a	H=9,118 p=0,028
<i>M (min-max)</i>	77 (68-82)	74 (62-84)	80 (70-88)	79,5 (70-86)	
SKB, (mm/Hg)					
<i>X ± SS</i>	119,75 ± 9,86	120,92 ± 11,07	123,75 ± 9,87	122,75 ± 8,71	H=1,111 p=0,774
<i>M (min-max)</i>	117,5 (103-140)	125 (103-136)	121,5 (109-138)	125 (110-135)	
DKB, (mm/Hg)					
<i>X ± SS</i>	78,67 ± 7,80	71,00 ± 7,90	76,83 ± 4,84	73,42 ± 7,60	H=6,592 p=0,086
<i>M (min-max)</i>	79 (67-90)	70 (55-85)	77,5 (67-84)	74,5 (65-87)	

SKB: Sistolik kan basıncı, KB, Diyastolik kan basıncı. KAH: Kalp atım hızı. Kruskal Wallis *H* Testi (*H*); Tanıtıcı istatistikler ortalama (*X*), standart sapma (*SS*), Medyan (*M*), minimum (*min*), maksimum (*max*) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,05$). $a > b > c$: Aynı satır veya sütundaki farklı harfler arasındaki farklılıklar önemlidir ($p < 0,05$).

Tablo 4.3'te sistolik kan basıncı ortalaması AFAD çalışanlarında $119,75 \pm 9,86$ mm/hg, UMKE çalışanlarında $120,92 \pm 11,07$ mm/hg, İtfaiyecilerde $123,75 \pm 9,87$ mm/hg ve kontrol grubunda $122,75 \pm 8,71$ mm/hg olarak bulunmuştur. Diyastolik kan basıncı ortalaması AFAD çalışanlarında $78,67 \pm 7,80$ mm/hg, UMKE çalışanlarında $71,00 \pm 7,90$ mm/hg, İtfaiyecilerde $76,83 \pm 4,84$ mm/hg ve kontrol grubunda $73,42 \pm 7,60$ mm/hg olarak bulundu. Çalışma gruplarında sistolik ve diyastolik kan basıncı ölçümleri benzerlik göstermektedir ($p > 0,05$).

Kalp atım hızı (KAH) ortalaması AFAD çalışanlarında $75,5 \pm 4,60$ atım/dk, UMKE çalışanlarında $73,25 \pm 7,05$ atım/dk, İtfaiyecilerde $79,92 \pm 4,91$ atım/dk ve kontrol grubunda $79,25 \pm 5,28$ atım/dk olarak bulunmuştur. KAH ortalaması AFAD ve UMKE çalışanlarında itfaiye ve kontrol gruplarından istatistiksel olarak düşük bulunmuştur ($p < 0,05$).

Tablo 4.4. Gruplara göre persormans ölçümlerin karşılaştırılması

	Grup				Test (p)
	AFAD	UMKE	İtfaiye	Kontrol	
	n=12	n=12	n=12	n=12	
Mekik, (sayı)					
X ± SS	38,58 ± 15,88 ^b	46,33 ± 10,97 ^a	26,75 ± 7,28 ^c	32,50 ± 13,97 ^b	H=15,551 p=0,001
M (min-max)	35,5 (17-71)	45 (27-68)	29 (17-37)	31 (15-67)	
Mekik, (km/h)					
X ± SS	10,54 ± 0,86 ^a	11,04 ± 0,54 ^a	9,88 ± 0,31 ^b	10,25 ± 0,81 ^{ab}	H=16,660 p=0,001
M (min-max)	10,5 (9,5-12,5)	11 (10-12)	10 (9,5-10,5)	10 (9-12)	
Max. KAH, (atım/dk)					
X ± SS	168,50 ± 13,51 ^b	174,42 ± 6,36 ^a	165,00 ± 10,77 ^b	175,08 ± 7,38 ^a	H=8,570 p=0,036
M (min-max)	171,5 (140-184)	175 (162-183)	166 (144-178)	178 (158-182)	
30 m Sürat Testi, (sn.)					
X ± SS	5,69 ± 0,84	5,40 ± 0,41	5,70 ± 0,42	5,92 ± 0,76	H=5,219 p=0,154
M (min-max)	5,4 (5,1-8)	5,3 (5,1-6,4)	5,6 (5,2-6,4)	5,9 (5,1-7,5)	
VO2 max, (ml/kg/dak)					
X ± SS	32,09 ± 5,47 ^a	34,74 ± 3,91 ^a	28,06 ± 2,81 ^b	30,03 ± 5,05 ^{ab}	H=13,609 p=0,003
M (min-max)	31 (24,6-43,3)	34,3 (27,4-41,8)	28,8 (24,3-32,9)	29,2 (23,5-41,5)	

Kruskal Wallis H Testi (H); Tanıtıcı istatistikler ortalama (X), standart sapma (SS), Medyan (M), minimum (min), maksimum (max) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır (p<0,05). a>b>c: Aynı satır veya sütundaki farklı harfler arasındaki farklılıklar önemlidir (p<0,05).

Tablo 4.4'te 30 metre sürat testi ortalaması AFAD çalışanlarında 5,69±0,84 saniye, UMKE çalışanlarında 5,40±0,41 saniye, İtfaiyecilerde 5,70±0,42 saniye ve kontrol grubunda 5,92±0,76 saniye olarak bulunmuştur. Çalışma gruplarında sürat testi ölçümleri benzerlik göstermektedir (p>0,05).

Mekik sayısı ortalaması AFAD çalışanlarında 38,58±15,88 adet, UMKE çalışanlarında 46,33±10,97, İtfaiyecilerde 26,75±7,28 ve kontrol grubunda 32,50±13,97 olarak bulunmuştur. UMKE çalışanlarında diğer grubundan istatistiksel olarak yüksek itfaiyecilerde ise diğer gruplardan düşük ortalamaya sahip olduğu görülmektedir (p<0,05).

Mekik testi hızı ortalaması AFAD çalışanlarında 10,54±0,86 km/h, UMKE çalışanlarında 11,04±0,54 km/h, İtfaiyecilerde 9,88±0,31 km/h ve kontrol grubunda 10,25±0,81 km/h olarak bulunmuştur. Mekik hızı ortalaması AFAD ve UMKE çalışanlarında itfaiyecilerden istatistiksel olarak yüksek olarak bulunmuştur (p<0,05).

Mekik testinde maksimum kalp atım hızı ortalaması AFAD çalışanlarında $168,50 \pm 13,51$ atım/dk, UMKE çalışanlarında $174,42 \pm 6,36$ atım/dk, İtfaiyecilerde $165 \pm 10,77$ atım/dk ve kontrol grubunda $175,08 \pm 7,38$ atım/dk olarak bulunmuştur. Mekik testinde maksimum kalp atım hızı ortalaması UMKE ve kontrol grubunda AFAD ve itfaiyecilerden istatistiksel olarak yüksek olarak bulunmuştur ($p < 0,05$).

VO₂ max ortalaması AFAD çalışanlarında $32,09 \pm 5,47$ ml/kg/dk, UMKE çalışanlarında $34,74 \pm 3,91$ mL/kg/dak, İtfaiyecilerde $28,06 \pm 2,81$ ml/kg/dk ve kontrol grubunda $30,03 \pm 5,05$ ml/kg/dk olarak bulunmuştur. VO₂ max ortalaması AFAD ve UMKE çalışanlarında itfaiyecilere göre istatistiksel olarak yüksek olarak bulunmuştur ($p < 0,05$).

Tablo 4.5. Gruplara göre kardiyometabolik risk faktörlerinin karşılaştırılması

	Grup				Test (p)
	AFAD	UMKE	İtfaiye	Kontrol	
	n=12	n=12	n=12	n=12	
AKŞ, (mg/dl)					
X ± SS	81,00 ± 8,58 ^a	85,00 ± 6,59 ^a	88,58 ± 5,60 ^a	75,08 ± 7,53 ^b	H=13,209 p=0,004
M (min-max)	84,5 (68-91)	87 (70-94)	87 (83-99)	74 (65-91)	
Total-K, (mg/dl)					
X ± SS	170,75 ± 32,18	188,42 ± 37,39	192,75 ± 28,07	191,17 ± 43,56	H=2,942 p=0,401
M (min-max)	171 (110-220)	181,5 (149-267)	182 (174-256)	177 (142-282)	
Trigliserid, (mg/dl)					
X ± SS	134,00 ± 82,02	156,33 ± 110,71	137,42 ± 55,90	221,33 ± 111,34	H=5,353 p=0,148
M (min-max)	113 (31-308)	127,5 (69-492)	119 (49-212)	200 (61-465)	
HDL-K, (mg/dl)					
X ± SS	44,33 ± 12,40 ^b	46,50 ± 14,57 ^b	45,67 ± 12,64 ^b	55,58 ± 9,40 ^a	H=8,813 p=0,032
M (min-max)	41,5 (25-67)	46,5 (31-85)	39 (38-79)	55,5 (41-70)	
LDL-K, (mg/dl)					
X ± SS	98,53 ± 24,70	118,15 ± 33,85	121,95 ± 21,32	97,40 ± 45,24	H=7,507 p=0,057
M (min-max)	100,8 (35,4-128,2)	112,7 (78-191)	123,4 (94,6-160)	79,1 (55-200)	
ALT, (U/L)					
X ± SS	34,08 ± 18,59	32,00 ± 17,47	31,58 ± 9,44	31,67 ± 16,93	H=0,874 p=0,832
M (min-max)	33 (16-86)	26,5 (11-66)	30 (11-45)	30 (15-79)	
AST, (U/L)					
X ± SS	34,25 ± 9,06	31,50 ± 10,31	28,67 ± 7,09	37,42 ± 15,34	H=2,324 p=0,508
M (min-max)	33,5 (20-54)	31,5 (17-51)	31 (16-35)	33 (15-67)	

Kruskal Wallis H Testi (H); Tanıtıcı istatistikler ortalama (X), standart sapma (SS), Medyan (M), minimum (min), maksimum (max) değeri olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). $a>b>c$: Aynı satır veya sütundaki farklı harfler arasındaki farklılıklar önemlidir ($p<0,05$).

Tablo 4.5'te toplam kolesterol ortalaması AFAD çalışanlarında $170,75\pm 32,18$ mg/dl, UMKE çalışanlarında $188,42\pm 37,39$ mg/dl, itfaiyecilerde $192,75\pm 28,07$ mg/dl ve kontrol grubunda $191,17\pm 43,56$ mg/dl olarak bulunmuştur. Trigliserid ortalaması AFAD çalışanlarında $134,00\pm 82,02$ mg/dl, UMKE çalışanlarında $156,33\pm 110,71$ mg/dl, itfaiyecilerde $137,42\pm 55,90$ mg/dl ve kontrol grubunda $221,33\pm 111,34$ mg/dl olarak bulunmuştur.

LDL kolesterol ortalaması AFAD çalışanlarında $98,53\pm 24,70$ mg/dl, UMKE çalışanlarında $118,15\pm 33,85$ mg/dl, itfaiyecilerde $121,95\pm 21,32$ mg/dl ve kontrol grubunda $97,40\pm 45,24$ mg/dl olarak bulunmuştur. ALT ortalaması AFAD çalışanlarında $34,08\pm 18,59$ U/L, UMKE çalışanlarında $32\pm 17,47$ U/L, itfaiyecilerde $31,58\pm 9,44$ U/L ve kontrol grubunda $31,67\pm 16,93$ U/L olarak bulunmuştur.

AST ortalaması AFAD çalışanlarında $34,25\pm 9,06$ U/L, UMKE çalışanlarında $31,5\pm 10,31$ U/L, itfaiyecilerde $28,67\pm 7,09$ U/L ve kontrol grubunda $37,42\pm 15,34$ U/L olarak bulunmuştur. Çalışma gruplarında total kolesterol, Trigliserid, LDL kolesterol, ALT, AST ölçümleri benzerlik göstermektedir ($p>0,05$).

Açlık kan şekeri ortalaması AFAD çalışanlarında $81,00\pm 8,58$ mg/dl, UMKE çalışanlarında $85\pm 6,59$ mg/dl, İtfaiyecilerde $88,58\pm 5,6$ mg/dl ve kontrol grubunda $75,08\pm 7,53$ mg/dl olarak bulunmuştur. Açlık kan şekeri ortalaması kontrol grubunda diğer gruplardan istatistiksel olarak düşük olarak bulunmuştur ($p<0,05$).

HDL kolesterol ortalaması AFAD çalışanlarında $44,33\pm 12,4$ mg/dl, UMKE çalışanlarında $46,5\pm 14,57$ mg/dl, İtfaiye çalışanı $45,67\pm 12,64$ mg/dl ve kontrol grubunda $55,58\pm 9,4$ mg/dl olarak bulunmuştur. HDL kolesterol ortalaması kontrol grubunda diğer gruplardan istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4.6. Gruplara göre mevcut kardiyometabolik risklerin görülme durumlarının karşılaştırılması

	Grup				Test (p)
	AFAD n=12	UMKE n=12	İtfaiye n=12	Kontrol n=12	
Total-K Risk, n (%)					
Var	3 (%25)	4 (%33,3)	3 (%25)	4 (%33,3)	$\chi^2=0,403$ $p=0,940$
Yok	9 (%75)	8 (%66,7)	9 (%75)	8 (%66,7)	
Trigliserid Risk, n (%)					
Var	4 (%33,3) ^b	4 (%33,3) ^b	4 (%33,3) ^b	10 (%83,3) ^a	$\chi^2=9,063$ $p=0,028$
Yok	8 (%66,7) ^a	8 (%66,7) ^a	8 (%66,7) ^a	2 (%16,7) ^b	
HDL Risk, n (%)					
Var	5 (%41,7) ^b	4 (%33,3) ^b	7 (%58,3) ^b	0 (%0) ^c	$\chi^2=9,750$ $p=0,021$
Yok	7 (%58,3) ^b	8 (%66,7) ^b	5 (%41,7) ^b	12 (%100) ^a	
LDL-Risk, n (%)					
Var	0 (%0)	4 (%33,3)	2 (%16,7)	2 (%16,7)	$\chi^2=4,800$ $p=0,187$
Yok	12 (%100)	8 (%66,7)	10 (%83,3)	10 (%83,3)	
ALT Risk, n (%)					
Var	2 (%16,7)	3 (%25)	1 (%8,3)	1 (%8,3)	$\chi^2=1,840$ $p=0,606$
Yok	10 (%83,3)	9 (%75)	11 (%91,7)	11 (%91,7)	
AST Risk, n (%)					
Var	2 (%16,7)	2 (%16,7)	0 (%0)	3 (%25)	$\chi^2=3,178$ $p=0,365$
Yok	10 (%83,3)	10 (%83,3)	12 (%100)	9 (%75)	

Ki Kare Testi (χ^2); Tanıtıcı istatistikler *sayı* (n), *yüzdelik* (%) değer olarak verilmiştir. Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$). $a>b>c$: Aynı satır veya sütundaki farklı harfler arasındaki farklılıklar önemlidir ($p<0,05$).

Tablo 4.6 incelendiğinde, 3 (%25) AFAD çalışanı, 4 (%33,3) UMKE çalışanı, 3 (%25) itfaiyeci ve 4 (%33,3) kontrol grubu bireyinin total kolesterol riski taşıdığı görülmektedir. LDL kolesterol riski açısından AFAD çalışanlarında 0 (%0), UMKE çalışanlarında 4 (%33,3), itfaiyecilerde 2 (%16,7) ve kontrol grubunda 2 (%16,7) birey tespit edilmiştir. ALT riski 2 (%16,7) AFAD çalışanı, 3 (%25) UMKE çalışanı, 1 (%8,3) itfaiyeci ve 1 (%8,3) kontrol grubundaki bireyde gözlenmiştir. AFAD çalışanlarının 2'sinde (%16,7), UMKE çalışanlarının 2'sinde (%16,7), itfaiyecilerin 0'ında (%0) ve kontrol grubundaki 3 (%25) kişide AST riski mevcuttur. Çalışma grupları total kolesterol, LDL kolesterol, ALT ve AST riskleri açısından benzer (homojen) dağılımlar göstermiştir ($p>0,05$).

Trigliserid riski olan AFAD, UMKE ve itfaiye çalışanı 4 (%33,3) kişi, kontrol grubunda 10 (%83,3) kişi vardı. İstatistiksel olarak kontrol grubunda diğer gruplara göre anlamlı derecede daha fazla Trigliserid riski olan birey tespit edilmiştir ($p<0,05$). HDL kolesterol riski olan AFAD çalışanı 5 (%41,7) kişi, UMKE çalışanı 4 (%33,3) kişi, itfaiye çalışanı 7 (%58,3) kişi ve kontrol grubunda 0 (%0) kişi vardı. İstatistiksel olarak kontrol grubunda diğer gruplara kıyasla anlamlı derecede daha az HDL kolesterol riski olan birey tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 4.7. VO₂ max ile fiziksel uygunluk parametreleri arasında ilişkiler

Değişkenler	VO ₂ max	Değişkenler	VO ₂ max
Beden kütle indeksi kg/m ²	r=-0,354 p=0,034	Sistolik kan basıncı (mm/Hg)	r=-0,079 p=0,648
Bel çevresi (cm)	r=-0,535 p=0,001	Diastolik kan basıncı (mm/Hg)	r=-0,137 p=0,427
Kalça çevresi (cm)	r=-0,406 p=0,014	Şınav sayısı (adet)	r=0,423 p=0,010
Vücut yağ yüzdesi %	r=-0,313 p=0,063	AKŞ mg/dl	r=-0,046 p=0,792
Sağ el kavrama kuvveti (kg)	r=-0,255 p=0,133	Total-K mg/dl	r=-0,284 p=0,093
Sol el kavrama kuvveti (kg)	r=-0,340 p=0,043	Trigliserid mg/dl	r=-0,227 p=0,182
Sırt kuvveti (kg)	r=0,003 p=0,986	HDL-K mg/dl	r=0,139 p=0,420
Bacak kuvveti (kg)	r=-0,002 p=0,992	LDL-K mg/dl	r=-0,096 p=0,576
Kalp Atım Hızı (atım/dk)	r=-0,401 p=0,015	ALT U/l	r=-0,463 p=0,004
		AST U/l	r=-0,081 p=0,639

Spearman korelasyon katsayısı (r), Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

Tablo 4.7 incelendiğinde VO₂ max ile beden kütle indeksi, bel çevresi, kalça çevresi, sol el kuvvet ve ALT arasında negatif yönlü, şınav sayısı arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4.8. Antropometrik ölçümler ile kardiyometabolik ölçümler arasında ilişkiler

	Beden kütle indeksi	Bel çevresi	Kalça çevresi	Vücut yağ yüzdesi
AKŞ	r=0,330 p=0,049	r=0,165 p=0,335	r=0,058 p=0,736	r=0,191 p=0,263
Total-K	r=0,354 p=0,034	r=0,320 p=0,057	r=0,142 p=0,408	r=0,249 p=0,143
Trigliserid	r=0,149 p=0,387	r=0,061 p=0,722	r=0,063 p=0,715	r=0,272 p=0,108
HDL-K	r=-0,130 p=0,451	r=-0,139 p=0,417	r=-0,192 p=0,261	r=-0,214 p=0,211
LDL-K	r=0,382 p=0,021	r=0,206 p=0,227	r=0,106 p=0,539	r=0,173 p=0,312
ALT	r=0,176 p=0,303	r=0,202 p=0,237	r=0,105 p=0,544	r=0,340 p=0,043
AST	r=0,052 p=0,762	r=0,048 p=0,780	r=0,025 p=0,884	r=0,228 p=0,182

Spearman korelasyon katsayısı (r), Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

Tablo 4.8 incelendiğinde Beden kütle indeksi ile AKŞ, total kolesterol ve LDL kolesterol arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$). Vücut yağ yüzdesi ile ALT arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuştur ($p<0,05$).

Tablo 4.9. VO₂ max değerinin kardiyometabolik parametreleri üzerindeki etkisinin incelenmesi

	β	se	$z\beta$	t	p	β için %95 Güven Aralığı	
						Alt	$\bar{U}_{st}$
Model 1:							
VO ₂ max							
Sabit	41,096	10,889		3,774	0,001	18,791	63,401
Bel çevresi	-0,287	0,125	-0,683	-2,306	0,029	-0,543	-0,032
Kalça çevresi	0,364	0,190	0,555	1,915	0,066	-0,025	0,753
Sağ el	-0,576	0,186	-0,585	-3,100	0,004	-0,957	-0,196
Sol el	0,183	0,177	0,177	1,030	0,312	-0,180	0,545
Şınav sayısı	0,283	0,067	0,511	4,209	0,000	0,145	0,420
ALT	-0,123	0,038	-0,381	-3,265	0,003	-0,200	-0,046

Model Anlamlılığı: $F=8,184$; $p<0,001$; $R^2=0,672$

β : Regresyon katsayısı, se: Standart hata, $z\beta$: Standardize edilmiş regresyon katsayısı, R^2 : Belirleyicilik Katsayısı, Koyu olarak belirlenen bölümler istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,05$).

Tablo 4.9’da bel çevresi, kalça çevresi, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti, sınav sayısı ve ALT ölçümlerinin VO₂ max üzerinde etkisi doğrusal regresyon analizi ile değerlendirildi. Kurulan modeller istatistiksel olarak önemlidir ($F=8,184$; $p<0,001$). VO₂ max için oluşturulan modele göre bel çevresindeki bir birimlik artış VO₂ max ölçümünü 0,287 birim düşürmektedir. Sağ el kavrama kuvvetindeki bir birimlik artış VO₂ max ölçümünü 0,576 birim düşürmektedir. Sınav sayısındaki bir birimlik artış VO₂ max ölçümünü 0,283 birim arttırmaktadır. ALT ölçümündeki bir birimlik artış VO₂ max ölçümünü 0,123 birim düşürmektedir. Kurulan modele göre bel çevresi, kalça çevresi, sağ el kavrama kuvveti, sol el kavrama kuvveti, sınav sayısı ve ALT ölçümleri VO₂ max ölçümündeki değişimi %67,2 düzeyinde açıklamaktadır.

Tablo 4.10. Grupların Parkur Süreleri, VO₂max, BKİ ve Sınav Sayıları Arasındaki İlişki

Grup	Parkur süre & VO ₂ max	Parkur süre & BKİ	Parkur süre & Sınav sayı	VO ₂ max & BKİ	VO ₂ max & Sınav sayı	BKİ & Sınav sayı
AFAD	-0.672 (p=0.017)*	0.051 (p=0.875)	-0.409 (p=0.186)	-0.452 (p=0.140)	0.422 (p=0.172)	0.070 (p=0.830)
UMKE	-0.104 (p=0.748)	0.049 (p=0.879)	-0.067 (p=0.836)	-0.326 (p=0.301)	0.613 (p=0.034)*	0.070 (p=0.829)
İTFAİYE	-0.045 (p=0.890)	0.287 (p=0.366)	-0.266 (p=0.404)	0.350 (p=0.265)	0.228 (p=0.476)	-0.042 (p=0.898)

Tablo 4.10’ da AFAD çalışanlarında parkur süreleri ile VO₂max arasında güçlü ve istatistiksel olarak anlamlı bir negatif ilişki gözlemlenmiştir ($p< 0.05$). UMKE grubunda ise VO₂max ile sınav sayısı arasında orta düzeyde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmuştur ($p<0.05$).

5. TARTIŞMA

Büyük depremler gibi afet ve acil durumlara müdahale etmenin birincil amacı, mümkün olduğu kadar çok hayat kurtarmaktır. Bu tür acil müdahalenin en önemli bir bileşeni, ilk müdahale ekiplerince gerçekleştirilen; ilk müdahaleler ile kazazedelerin arama ve kurtarma çalışmasıdır. Arama kurtarma çalışmaları, yangınlarla mücadele gibi mesleki görev talepleri; ağır iş ekipmanları, hasta ve yaralı taşıma, sedye kaldırma, uzun süreli kardiyopulmoner resüsitasyon, kişisel koruyucu ekipmanlar, yorucu iş ve çevresel koşullar, yoğun stress nedeniyle fiziksel talepleri yüksek görevlerdir. Tüm bu görevleri yerine getirmede ilk müdahale ekiplerinde fiziksel uygunluk ve kardiyovasküler zindelik gerektirmektedir.

Bu çalışmada acil müdahale ekiplerinin görev sırasında ihtiyaç duyduğu fiziksel uygunluk parametreleri ile kardiyometabolik risk faktörlerinin simüle edilmiş mesleki performans test parametreleri ile ilişkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Aerobik kapasitenin ve genel kardiyorespiratuar kondisyonun bir göstergesi olan VO_2 max'ın ölçümü, yangınla mücadele için gerekli fiziksel yeteneklerin değerlendirilmesinde kritik bir husus olarak belirlenmiştir. Son zamanlarda yapılan çalışmalar, acil durum operasyonları sırasında itfaiyecilerin güvenliğini ve etkinliğini sağlamak için üstün aerobik kapasiteyi korumanın önemini vurgulamıştır (Smith vd. 2016c; Strauss vd. 123M.S.).

Çalışmalar, mesleki görevlerin yerine getirilmesiyle ilgili fizyolojik faktörlerin tanımlanabileceğini ve ölçülebileceğini göstermiştir (Marcel-Millet vd. 2020; Sheaff vd. 2010a). Bununla birlikte, aerobik kapasite, özellikle yangın söndürmeyi içeren birçok yangınla mücadele görevinde performansa katkıda bulunan önemli bir faktör olarak belirlenmiş; Gledhill ve Jamnik, en zorlu yangınla mücadele operasyonlarının $41,5 \text{ ml/kg/dk } VO_2\text{max}$ gerektirdiğini öne sürmüştür.

Çalışmada VO_2 max ortalaması AFAD çalışanlarında $32,09 \pm 5,47 \text{ ml/kg/dk}$, UMKE çalışanlarında $34,74 \pm 3,91 \text{ mL/kg/dk}$, İtfaiyecilerde $28,06 \pm 2,81 \text{ ml/kg/dk}$ ve kontrol grubunda $30,03 \pm 5,05 \text{ ml/kg/dk}$ olarak bulunmuştur. VO_2 max ortalaması AFAD ve

UMKE çalışanlarında itfaiye çalışanlarından istatistiksel olarak yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Yangınla mücadele görevlerini gerçekleştirmek için gereken aerobik enerji karşılığı olarak, VO_2 max 'in %50 ila %85'i arasında değiştiğini göstermişlerdir (Gledhill ve Jamnik 1992). ABD itfaiye teşkilatlarının çoğunluğu tarafından kabul edilen, Ulusal Yangından Korunma Birliği'nin (NFPA) itfaiyecilerin minimum 42 ml/kg/dakika aerobik kapasiteye sahip olmasını tavsiye etmektedir (NFPA, 2007). Çalışmada itfaiyecilerin VO_2 max seviyeleri NFPA tarafından önerilen minimum değerin (42 ml/kg/) altında olup, bu da ülkemizdeki itfaiyecilerin mesleki görevlerini yerine getirmede düşük performansa sahip olduğunu göstermektedir.

Çalışmada UMKE çalışanlarında VO_2 max düzeyi $34,74\pm3,91$ mL/kg/dk, el kavrama kuvveti; sağ el $43,04\pm3,88$ kg, sol el $41,77\pm4,05$ kg, şınav sayısı $20,00\pm6,88$ bulunmuş olup diğer çalışmalara göre düşük bulunmuştur. Benzer şekilde, Avustralyalı erkek paramedikler arasında gerçekleştirilen bir çalışmada; aerobik kapasitesi $45,8\pm5,2$ ml/kg/dk, el bilek kuvveti 52 ± 9 kg ve 60 saniyede gerçekleştirilen şınav çekme sayısı sırasıyla 40 ± 12 bulunmuştur (Chapman vd. 2007). Başka bir çalışmada sağlık personellerinin kondisyon seviyeleri genel popülasyonla karşılaştırılabilir düzeyde olup; ortalama VO_2 max 36 ml/kg/dk olup; katılımcıların %52'sinin fazla kilolu ve %10'unun obez olduğu saptanmıştır (Buzga vd. 2015). Çalışmada UMKE personelinin %50' sinin fazla kilolu; %8,3'ü obez olduğu bulunmuş olup; literatürle benzerlik göstermektedir.

Güç ve kas dayanıklılığı da acil müdahale ekiplerinde önemli faktörlerdir. Ekipler, acil durumlarda ağır ekipman parçalarını kaldırıp taşıyabilmek, merdiven çıkabilmek ve kazazedeleri güvenli bir yere taşıyabilmek için, genellikle uzun süreler boyunca, yüksek güç seviyelerini korumalıdır. Çalışmada sırt kas kuvveti ortalaması AFAD çalışanlarında $129,25\pm23,39$ kg, UMKE çalışanlarında $110,92\pm23,95$ kg, İtfaiye çalışanlarında $114,96\pm19,78$ kg ve kontrol grubunda $113,03\pm30,74$ kg olarak bulunmuştur. Bacak kas kuvveti ortalaması AFAD çalışanlarında $149,63\pm35,20$ kg, UMKE çalışanlarında $120,54\pm26,61$ kg, İtfaiye çalışanı $142,46\pm34,04$ kg ve kontrol grubunda $123,63\pm29,29$ kg olarak bulunmuştur. Kas kuvveti ortalamalarının AFAD çalışanları ve itfaiyecilerde diğer gruplara göre daha yüksek bulunmasının sebebi ağır iş ekipmanları, ağır kişisel koruyucu ekipmanlar ve enkaz kaldırma, basınçlı hortum

taşıma gibi kas kuvveti gerektiren iş ve görevleri sürekli yapmalarına bağlı kas kuvvetinin daha fazla gelişmiş olması düşünülmektedir.

İş performansı ile ilişkili olarak, üst vücut kas dayanıklılığı ve gücünün daha önce ardışık zamanlı itfaiye görevlerinde daha hızlı sürelerle önemli ölçüde ilişkili olduğu gösterilmiştir (Ras vd. 2022; Williford vd. 1999). Çalışmada sırt kuvveti ortalaması AFAD çalışanlarında $129,25 \pm 23,39$ kg, UMKE çalışanlarında $110,92 \pm 23,95$ kg, İtfaiye çalışanı $114,96 \pm 19,78$ kg ve kontrol grubunda $113,03 \pm 30,74$ kg olarak bulunmuştur. Şınav sayısı ortalaması AFAD çalışanlarında $20,33 \pm 13,28$ adet, UMKE çalışanlarında $20 \pm 6,88$ adet ve İtfaiyecilerde ise $15,58 \pm 3,96$ adet olarak bulunmuştur.

Afet ve acil durumlara müdahale, yeterli ve güvenli bir şekilde performans göstermek için yüksek düzeyde kondisyon gerektiren son derece fiziksel olarak zorlayıcı bir iştir (Von Heimburg vd. 2007; Storer vd. 2014). İtfaiyecilerle ilgili yapılan çalışmalarda üst vücut gücü, karın gücü, üst vücut kas dayanıklılığı ve anaerobik güç gibi çeşitli kondisyon parametrelerinde yüksek performansın, simüle edilmiş bir yangın söndürme görevinde yüksek performansla ilişkili olduğu gösterilmiştir (Michaelides vd. 2011). Williford vd. (1999) yangınla mücadele görevi parkurunu tamamlamak için gereken toplam süre ile barfiks ($r = -0,38$) ve şınav ($r = -0,38$) gibi zindelik değişkenleri arasında orta düzeyde ancak önemli korelasyonlar olduğunu göstermiş; Rhea vd. (2004) üst vücut kas dayanıklılığı ve gücünün, 4 itfaiyecilik görevi (hortum çekme, kazazede sürüklenme, merdiven çıkma ve ekipman kaldırma) içeren bir testin toplam tamamlanma süresiyle ters orantılı olduğunu göstererek, bu zindelik parametrelerinin itfaiyecilik becerisi açısından önemini vurgulamıştır (Rhea, vd. 2004; Williford vd. 1999). Çalışmada sadece VO_2 max ile şınav sayısı arasında pozitif yönlü istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunmuş olup; parkur süre tamamlama ile üst vücut kas dayanıklılığı parametreleri ile anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.

Sağlık çalışanlarında göğüs kompresyonu derinliği oranı ile kurtarıcının aerobik seviyesi yani VO_2 max arasında ilişki olduğu çalışmalarda gösterilmiştir (Ho vd. 2017; Ock vd. 2011). Ock vd. (2011), Amerikan Kalp Derneği (AHA) 2005 kılavuzu tarafından önerilen en az 38 mm' lik kalp bası derinliği için minimum öngörülen VO_2 max değerinin 38 ml/kg/dk olarak bildirmişlerdir ve çalışmanın

sonuçlarına göre 5 dakika boyunca doğru göğüs kompresyonlarının sayısı her dakikadaki kas gücüyle ilişkili bulunmuştur (Kleinman vd. 2015; Ock vd. 2011). Çalışmada UMKE çalışanlarında VO_2 max düzeyi $34,74 \pm 3,91$ mL/kg/dk olarak bulunmuş olup; bu değer AHA tarafından önerilen değerden düşük bulunmuştur. Bu da sağlık personelinin etkin bir şekilde kalp basısı uygulamasını etkileyebileceğini düşündürmektedir.

Temel gücün başka bir ölçüsü olan kavrama gücü ile itfaiye performansı arasında önceki çalışmalarda anlamlı bir pozitif ilişki saptanmıştır (Rhea vd. 2004; Williams-Bell vd. 2009). Çalışmada acil müdahale ekiplerinin el kuvveti ortalamaları ile parkur süreleri arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Yine çalışmalar, izometrik kavrama gücünün itfaiye performansındaki önemini doğrulamaktadır (Sheaff vd. 2010; Williford vd. 1999). Ek olarak, bacak, boyun ve göğüs presinden oluşan bir güç endeksinin, simüle edilmiş bir itfaiye kurtarma sırasında daha hızlı performans gösterenlerde daha yüksek olduğu bulunmuştur (Von Heimburg vd. 2007). Benzer şekilde paramedikler arasında simüle edilmiş bir acil yardım çalışması sırasında, yüklü sedyenin taşıma esnasında fizyolojik performansları değerlendirilmiştir. Aerobik kapasitenin bisiklet ergometresi ile gerçekleştirilen teste kadınlar VO_2 max 38 ± 5.3 , erkeklerde 43.3 ± 7.3 mL/kg/dk olarak saptanmıştır. Çalışmanın sonucunda, VO_2 max ve izometrik sırt dayanıklılığı hem kadın hem de erkek ambulans personeli için en önemli iki öngörücüsü olarak belirlenmiştir (Barnekow-Bergkvist vd. 2004).

Vücut kompozisyonu fiziksel uygunluğun önemli bir bileşeni olup; acil müdahale ekiplerinin performansı için bir tahmin faktörüdür. Çalışmada itfaiyecilerin %50 'si kilolu; %33,3'ü obez; AFAD çalışanlarının %41,7'si kilolu; %25' i obez olarak bulunmuştur. Çalışmalar, kariyer itfaiyecileri arasında aşırı kilo ve obezite yaygınlığının yüksek olduğunu, obezite için %32 ila %40 arasında değiştiğini bildirmektedir (Kales vd. 2009a; Poston vd. 2011). Soteriades vd. (2008) kariyer itfaiyecileri üzerinde yapılan beş yıllık bir takip çalışmasında obezite yaygınlığının %35'ten %40'a çıktığını bildirmiştir (Soteriades vd. 2008). Son zamanlarda yapılan bir araştırma, Brezilyalı itfaiyecilerin %54,3'ünün BKİ sınıflamasına göre fazla kilolu olduğunu ve BKİ' nin VO_2 max düzeyleri ile negatif korelasyon gösterdiğini saptamışlardır (Nogueira vd. 2016). Yine benzer şekilde Amerikalı gönüllü

itfaiyecilerin %70'inden fazlası fazla kilolu veya obez olduğu bildirilmektedir (C Poston vd. 2011). Obezitenin aynı zamanda; itfaiyecilerde kardiyovas  kler hastalık varlığıyla ilişkili olduğu bildirilmiştir. (Mathias vd. 2020). Kanıtlar ayrıca yüksek BKİ'ye sahip itfaiyecilerin damarsal fonksiyonlarının bozulduğunu ve kardiyovasküler risk için daha yüksek risk taşıdıklarını göstermektedir (Fahs vd. 2009; Smith vd. 2016). Çalışmada LDL kolesterol ortalaması AFAD   alı  anlarında $98,53 \pm 24,70$ mg/dl, UMKE   alı  anlarında $118,15 \pm 33,85$ mg/dl, itfaiye çalışanı $121,95 \pm 21,32$ mg/dl; total kolesterol ortalaması AFAD   alı  anlarında $170,75 \pm 32,18$ mg/dl, UMKE   alı  anlarında $188,42 \pm 37,39$ mg/dl, itfaiye çalışanı $192,75 \pm 28,07$ mg/dl olarak bulunmuş olup; bu değerler literatürde bildirilenlerden d    k değere sahiptir (Smith vd. 2016).

Çalışmada UMKE personelinin %50' si kilolu; %8,3'   ise obez olarak bulunmuştur. Benzer şekilde yapılan bir çalışmada, acil sağlık profesyonellerinin yaklaşık dörtte     n  n aşırı kilolu/obez olduğunu bildirilmektedir (Studnek vd. 2010). Paramedik i   gücünün sağlık ve fiziksel kapasitesini araştıran kohort çalışmaları, özellikle ya  lı, çoğunlukla erkek paramediklerde endişe verici düzeyde obezite ve sınırlı aerobik kapasite göstermektedir (Barnekow-Bergkvist vd. 2004; Sterud, Ekeberg, ve Hem 2006). Nagaya vd. (2006) tarafından yürütülen bir çalışmada, acil tıp teknisyenlerinin ortalama BKİ itfaiyecilerin ve polis memurlarınınkinden daha yüksek olduğu bildirilmiştir (Nagaya vd. 2006). Bu sonuçlar endişe vericidir, çünkü obezite, kardiyovasküler hastalık, diyabet ve hipertansiyon dahil olmak üzere birçok kardiyometabolik hastalık için önemli bir risk faktörü olarak bildirilmiştir (Bode vd. 2021; Meadley vd. 2022).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

İlk müdahale ekipleri ve araştırmacılar, afet ve acil durumla mücadelenin ağır iş taleplerini güvenli ve etkili bir şekilde karşılamak için yüksek düzeyde aerobik ve kas-iskelet sistemi kondisyonuna ve uygun vücut ağırlığına ve kompozisyona ihtiyaç duyduğu konusunda hemfikirlerdir. Bu gerekliliğin sağlanmaması, performans ve görev talepleri arasında bir uyumsuzluk yaratır ve bu da kardiyovasküler olayların tetiklenmesine ve yaralanmalara neden olabilir. İlk müdahale ekiplerinin sıklıkla uygun kondisyon düzeylerine sahip olmadıklarına ve KVH açısından endişe verici risk profillerine sahip olduklarına dair tarihsel ve güncel kanıtlar olduğu bilinmektedir. Çalışmada da acil müdahale ekiplerinin fiziksel uygunluk açısından uluslararası bildirilen birçok standartı sağlamadıkları sonucuna varılmıştır. Amerika ve birçok ülkede kondisyon standartları (NFPA 1582 ve 1583; OPPAT vb.) şeklinde sağlık ve kondisyon gelişimi için iyi formüle edilmiş önerilere bulunmasına rağmen, ülkemizde henüz bu tür uygulamalar bulunmamaktadır.

Egzersiz bilimcilerin, ilk müdahale ekipleri için sağlık ve fitness programlarını daha etkili bir şekilde uygulamak amacıyla İl Afet ve Acil Durum Müdürlükleri, İl Sağlık Müdürlükleri, yerel itfaiye teşkilatları ve İç İşleri Bakanlığı ile etkileşime geçmesine yardımcı olacak stratejilere ihtiyaç vardır.

Dolayısıyla bu projenin pratik uygulaması, egzersiz bilimcilere yönelik bir eylem çağrısı şeklindedir. Nitelikli kişisel antrenörlerin, ilk müdahale ekiplerinin, kondisyonunu ve performansını geliştirmede aktif katılımlarının önemli olacağını düşünülmektedir.

Antrenörler, sporculara, spor kurallarını ve taktiklerini öğreten, onları karşılaşmalara hazırlayan, sporcuların kabiliyetlerini keşfederek, onları karşılaşmalarda belirli bir mücadele şekline hazırlayan ve yapılarına uygun bir disiplin geliştiren kişiler olarak tanımlanmaktadır. Aynı zamanda antrenörler, ilk müdahale ekiplerinin fiziksel ve zihinsel sağlığını desteklemesine ve onları mesleki görev taleplerini yerine yetirmede hazır oluşluğunu sağlayabilir. Yapılan çalışmalar; koçluk sistemi ile yapılan İlk müdahale ekiplerine yönelik; ekiplerin motivasyonunu artırır, moral verir ve performanslarını izleyebilir. Antrenörler, ekiplerin fiziksel dayanıklılığını artırmak

için egzersiz programları oluşturabilir (Lahnam vd. 2024; Edward vd. 2024) (Tablo-6.1).

Tablo 6.1. İtfaiyecilere Yönelik 8 Haftalık Örnek Egzersiz Programı

1. HAFTA	2. HAFTA	3. HAFTA	4. HAFTA
10 Dk Jogging (Isınma)	10 Dk. Jogging (Isınma)	10 Dk. Jogging (Isınma)	
Biceps Curl	Jampick Jank	İp Atlama	
Dips	Lunge	Şınav	
Beç Press	Squat	Plank(sn)	
Lat Pulldown	Burbess	Plank Leg Raise Righ(sn)	
Leg Extensiyon	Side Plank(sn)	Plank Leg Raise Left(sn)	Running outdoors
Leg Curl	Dead Bug(sn)	Side Plank(sn)	
Bird Dog	Bird Dog(sn)	Bird Dog	
Cook Hip Lift Right	Lat Pulldown	Cook Hip Lift Right	
Cook Hip Lift Left (8-14 Tekrar)	Leg Extensiyon (8-14 Tekrar)	Cook Hip Lift Left (8-14 Tekrar)	
10 Dk Strechng(Soğuma)	10 Dk stretching(Soğuma)	10 dk stretching (soğuma)	
5. HAFTA	6. HAFTA	7. HAFTA	8. HAFTA
10 dk. Jogging (ısınma)	10 dk. Jogging (ısınma)	10 dk. Jogging (ısınma)	
Biceps Curl	Jamping Jang	İp Atlama	
Dips	İp Atlama	Şınav	
Beç Press	Plank Leg Raise Right(sn)	Lunge	
Lat Pulldown	Plank Leg Raise Left(sn)	Squat	
Leg Extensiyon	Side Plank(sn)	Burbess	
Leg Curl	Dead Bug(sn)	Side Plank(sn)	Running outdoors
Burbess	Bird Dog(sn)	Dead Bug(sn)	
Şınav	Cook Hip Lift Rigt(sn)	Bird Dog(sn)	
Plank(sn) (8-14 Tekrar)	Cook Hip Lift Left(sn) (8-14 Tekrar)	(8-14 Tekrar)	
10Dk Strechng(Soğuma)	10 Dk Strechng(Soğuma)	10 Dk Strechng(Soğuma)	

- Antrenörler ekiplerin; yüksek düzeyde aerobik kondisyon, anaerobik kapasite ve kas gücü ve dayanıklılığını geliştirerek, fiziksel uygunluğunu sağlayabilir.
- Ekiplerin vücut kondisyonunu takip eder ve gerektiğinde programları güncelleyebilir.
- Antrenörler, ekiplere; mesleğe yönelik kullanılan ekipmanları nasıl kullanacaklarını öğretir ve pratik yapmalarını sağlayabilir.
- Ekiplere stres yönetimi tekniklerini, meditasyon, nefes egzersizleri ve rahatlama teknikleri ile ekiplerin stresle başa çıkmalarına yardımcı olabilir.
- Ekiplerin mesleki gelişimini destekleyebilir.
- Antrenörler, ekiplerin günlük rutinlerini yönlendirir ve onların daha sağlıklı, daha güçlü ve daha bilinçli olmalarını sağlar.

Bu sayede ekipler, acil durumlarda daha etkili bir şekilde hizmet verebilirler.

Afet ve acil durumlarda; hayat kurtaran bu kahramanların; görev sırasında kardiyovasküler olay riskini azaltmak ve fiziksel kondisyonlarını iyileştirmek için ileriye yönelik somut adımlar atılmasına acil ihtiyaç vardır. Bu alana yönelik hizmet verebilecek antrenörler bu hedefe ulaşmak için açık adaylardır. Bu programların uygulanmasında uzman rehberliğine ihtiyaç vardır, ancak çoğu zaman spor profesyonelleri ile bu ekipler arasında yeterli etkileşim yoktur. Ekiplerin, görevlerini etkin bir şekilde yerine getirmek için; sağlıklı yaşam ve fitness programlarının uygulanmasına yönelik tarihsel geçmiş, güncel veriler, açık bir ihtiyaç göstergesidir. İlk müdahale ekiplerine yönelik sağlıklı yaşam, fitness programlarını oluşturmak amacıyla Spor Bakanlığı, İç İşleri Bakanlığı, Sağlık Bakanlığı, Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı ve Belediyeler ile bir işbirliği protokolü hazırlanarak ortaklaşa yönetilen “İlk Müdahale Ekip Antrenörlüğü” sertifikasyon programının oluşturulması; organizasyon düzeyinde, anlamlı işbirlikleri program içeriğinin ve yapısının iyileştirilmesine yol açabilir.



Şekil 6.1. İlk Müdahale Ekiplerine Yönelik Antrenör Eğitim İçeriği

KAYNAKLAR

- AFAD. (2023). Afet ve Acil Durum Başkanlığı. https://deprem.afad.gov.tr/assets/pdf/Kahramanmaras%20%20Depremleri_%20On%20Degerlendirme%20Raporu.pdf Erişim Tarihi: 30.04.2024
- American College of Sports Medicine (Ed.). (2013). “ACSM's health-related physical fitness assessment manual” Lippincott Williams & Wilkins.
- American College of Sports Medicine. (2021). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (11th ed.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
- Aktaş S, Kamuk YU. (2019). International Sport Science Student Studies 8 Haftalık Egzersiz Programına Katılımın İtfaiye Erlerinin Göreve Yönelik Fiziksel Hazırbulunuşluk Düzeylerine Etkileri. 2(2). <https://dergipark.org.tr/tr/pub/i4s>
- Armstrong DP, Sinden KE, Sinden J, MacPhee RS, Fischer SL. (2019). The Ottawa Paramedic Physical Ability Test: test-retest reliability and analysis of sex-based performance differences. *Ergonomics*, 62(8), 1033–1042. <https://doi.org/10.1080/00140139.2019.1618501>
- Barnekow-Bergkvist M, Aasa U, Ångquist KA, Johansson H. (2004). Prediction of development of fatigue during a simulated ambulance work task from physical performance tests. *Ergonomics*, 47(11), 1238–1250. <https://doi.org/10.1080/00140130410001714751>
- Bilzon JJJ, Scarpello EG, Smith CV, Ravenhill NA, Rayson MP. (2010). Characterization of the metabolic demands of simulated shipboard Royal Navy fire-fighting tasks. <https://doi.org/10.1080/00140130118253>, 44(8), 766–780. <https://doi.org/10.1080/00140130118253>
- Bode ED, Mathias KC, Stewart DF, Moffatt SM, Jack K, Smith DL. (2021). Cardiovascular Disease Risk Factors by BMI and Age in United States Firefighters. *Obesity*, 29(7), 1186–1194. <https://doi.org/10.1002/OBY.23175>
- Bøggild H, Knutsson A, Scandinavian S. (1999). Shift work , risk factors and cardiovascular disease Institute of Occupational Health , the Danish National Research Centre for the Working Environment , and the Norwegian National Institute of Occupational Health Stable URL : [http://www.jstor.com/stable/25\(2\), 85–99](http://www.jstor.com/stable/25(2), 85–99).
- Boreham CAG, Paliczka VJ, Nichols AK. (1990). A comparison of the PWC170 and 20-MST tests of aerobic fitness in adolescent schoolchildren. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 30(1), 19–23. <https://europepmc.org/article/med/2366530>

- Borga M, West J, Bell JD, Harvey NC, Romu T, Heymsfield SB, Leinhard OD. (2018). Advanced body composition assessment: From body mass index to body composition profiling. *Journal of Investigative Medicine*, 66(5), 887–895. https://doi.org/10.1136/JIM-2018-000722/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1136_JIM-2018-000722-FIG4.JPEG
- Brunner EJ, Chandola T, Marmot MG. (2007). Prospective Effect of Job Strain on General and Central Obesity in the Whitehall II Study. *American Journal of Epidemiology*, 165(7), 828–837. <https://doi.org/10.1093/AJE/KWK058>
- Buzga M, Bužga M, Jiráček Z, Bužgová R. (2015). State of physical health and fitness of paramedics in Czech republic. 22(3). <https://www.researchgate.net/publication/274715294>
- C Poston WS, Keith Haddock C, Jahnke SA, Jitnarin N, Tuley BC. (2011). The Prevalence of Overweight, Obesity, and Substandard Fitness in a Population-Based Firefighter Cohort HHS Public Access. *J Occup Environ Med*, 53(3), 266–273. <https://doi.org/10.1097/JOM.0b013e31820af362>
- Carleton RN, Afifi TO, Turner S, Taillieu T, Durand S, LeBouthillier D, vd. (2017). Mental Disorder Symptoms among Public Safety Personnel in Canada. <https://doi.org/10.1177/0706743717723825>, 63(1), 54–64. <https://doi.org/10.1177/0706743717723825>
- Chang HY, Chou KY, Lin JJ, Lin CF, Wang CH. (2010). Immediate effect of forearm Kinesio taping on maximal grip strength and force sense in healthy collegiate athletes. *Physical Therapy in Sport*, 11(4), 122–127. <https://doi.org/10.1016/J.PTSP.2010.06.007>
- Chapman D, Peiffer J, Abbiss CR, Laursen PB. (2007). A descriptive physical profile of Western Australian male paramedics. *Journal of Emergency Primary Health Care*, 5(1). <https://doi.org/10.33151/AJP.5.1.403>
- Chizewski A, Box A, Kesler RM, Petruzzello SJ. (2021). High Intensity Functional Training (HIFT) Improves Fitness in Recruit Firefighters. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2021, Vol. 18, Page 13400, 18(24), 13400. <https://doi.org/10.3390/IJERPH182413400>
- Cohen J. 1988. The effect size. *Statistical power analysis for the behavioral sciences*, 77-83.
- Demiralp N, Demiralp K. (2020). İtfaiyecilik Bölümü Öğrencilerinde İş Sağlığı Açısından Kardiyorespiratuvar Uygunluğunun Değerlendirilmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 22(4), 55-65.
- Dennison KJ, Mullineaux DR, Yates JW, Abel MG. (2012). The effect of fatigue and

- training status on firefighter performance. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(4), 1101–1109. <https://doi.org/10.1519/JSC.0B013E31822DD027>
- Dolezal BA, Boland DM, Carney J, Abrazado M, Smith DL, Cooper CB. (2014). Validation of heart rate derived from a physiological status monitor-embedded compression shirt against criterion ECG. *Journal of Occupational and Environmental Hygiene*, 11(12), 833–839. <https://doi.org/10.1080/15459624.2014.925114>
- Doyle JN, Campbell MA, Gryshchuk L. (2021). Occupational Stress and Anger: Mediating Effects of Resiliency in First Responders. *Journal of Police and Criminal Psychology*, 36(3), 463–472. <https://doi.org/10.1007/S11896-021-09429-Y/TABLES/2>
- Fahs CA, Smith DL, Horn GP, Agiovlasitis S, Rossow LM, Echols G. vd. (2009). Impact of Excess Body Weight on Arterial Structure, Function, and Blood Pressure in Firefighters. *American Journal of Cardiology*, 104(10), 1441–1445. <https://doi.org/10.1016/j.amjcard.2009.07.009>
- Fahy RF, Leblanc PR, Molis JL. (2017). Firefighter Fatalities in the United States-2016. www.nfpa.org/research
- Fischer SL, Sinden KE, MacPhee RS. (2017). Identifying the critical physical demanding tasks of paramedic work: Towards the development of a physical employment standard. *Applied Ergonomics*, 65, 233–239. <https://doi.org/10.1016/J.APERGO.2017.06.021>
- Gao C, Kuklane K, Holmér I. (2010). Cooling vests with phase change material packs: the effects of temperature gradient, mass and covering area. [Http://Dx.Doi.Org/10.1080/00140130903581649](http://Dx.Doi.Org/10.1080/00140130903581649), 53(5), 716–723. <https://doi.org/10.1080/00140130903581649>
- Gledhill N, Jamnik VK. (1992). Characterization of the physical demands of firefighting. *Canadian Journal of Sport Sciences = Journal Canadien Des Sciences Du Sport*, 17(3), 207–213. <https://doi.org/10.1249/00005768-198904001-00032>
- Grundy SM, Hansen B, Smith SC, Cleeman JI, Kahn RA. (2004). Clinical Management of Metabolic Syndrome. *Circulation*, 109(4), 551–556. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000112379.88385.67>
- Haskell WL, Lee IM, Pate RR, Powell KE, Blair SN, Franklin BA, vd. (2007). Physical activity and public health: Updated recommendation for adults from the American College of Sports Medicine and the American Heart Association. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(8), 1423–1434. <https://doi.org/10.1249/MSS.0B013E3180616B27>

- Haugen PT, Evces M, Weiss DS. (2012). Treating posttraumatic stress disorder in first responders: A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 32(5), 370–380. <https://doi.org/10.1016/J.CPR.2012.04.001>
- Heebner NR, Langford EL, Abel M, Mendelson BJ, Marciniak RA, Wahl CA, vd. (2023). Body Composition Is Related to Maximal Effort Treadmill Test Time in Firefighters. *Healthcare* 2023, Vol. 11, Page 1607, 11(11), 1607. <https://doi.org/10.3390/HEALTHCARE11111607>
- Ho LST, Jones AYM, Rainer TH. (2017). Predicted VO₂max and effectiveness of external chest compression by Chinese nurses. *European Journal of Emergency Medicine*, 24(4), 268–271. <https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000336>
- Hosick PA, Matthews EL, Leigh S. (2018). Cardiorespiratory fitness and the relationship between body fat and resting testosterone in men. <https://doi.org/10.1080/13813455.2018.1491996>, 126(1), 61–66. <https://doi.org/10.1080/13813455.2018.1491996>
- Jahnke SA, Hyder ML, Haddock CK, Jitnarin N, Day RS, Poston WSC. (2015). High-intensity Fitness Training Among a National Sample of Male Career Firefighters. *Safety and Health at Work*, 6(1), 71–74. <https://doi.org/10.1016/J.SHAW.2014.12.005>
- Kales SN, Tsismenakis AJ, Zhang C, Soteriades ES. (2009). Blood pressure in firefighters, police officers, and other emergency responders. *American Journal of Hypertension*, 22(1), 11–20. <https://doi.org/10.1038/AJH.2008.296>
- Khaja SU, Mathias KC, Bode ED, Stewart DF, Jack K, Moffatt SM, vd. (2021). Hypertension in the united states fire service. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(10), 5432. <https://doi.org/10.3390/IJERPH18105432/S1>
- Khan WAA, Jackson ML, Kennedy GA, Conduit R. (2021). A field investigation of the relationship between rotating shifts, sleep, mental health and physical activity of Australian paramedics. *Scientific Reports* 2021 11:1, 11(1), 1–11. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79093-5>
- Kim JB, Kim CB, Xiang YY, Dong-Il S, Wook S, Lee H, vd. (2023). Development of the Korean Firefighter Performance Battery: Job-Related Physical Fitness Assessment. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 65(5), E346–E350. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002821>
- Kleinman ME, Brennan EE, Goldberger ZD, Swor RA, Terry M, Bobrow vd. (2015). Part 5: Adult basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: 2015 American Heart Association guidelines update for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*, 132(18), S414–S435.

<https://doi.org/10.1161/CIR.0000000000000259/ASSET/9D14ED8C-43B8-4A94-8B35-C8A5807D14C6/ASSETS/GRAPHIC/S414FIG01.JPEG>

Knappett H, Haines M. (2023). Effects of Time-Efficient Occupational Exercise on Cardiorespiratory Fitness in Firefighters. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 65(12), E785–E790. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002983>

Köroğlu Y, Koç H. (2016). Farklı Açılarda Uygulanan Leg Pres Çalışmalarının Bacak Kuvvetine Etkisi. *Sağlık Bilimleri Dergisi*, 25(3), 148-154.

Krishnan KC, Mehrabian M, Lusi AJ. (2018). Sex differences in metabolism and cardiometabolic disorders. In *Current Opinion in Lipidology* (Vol. 29, Issue 5, pp. 404–410). Lippincott Williams and Wilkins. <https://doi.org/10.1097/MOL.0000000000000536>

Léger LA, Lambert J. (1982). A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict {Mathematical expression}O₂ max. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 49(1), 1–12. <https://doi.org/10.1007/BF00428958/METRICS>

Lockie RG, Orr RM, Montes F, Dawes JJ. (2023). Change-of-Direction Speed in Firefighter Trainees: Fitness Relationships and Implications for Occupational Performance. *Journal of Human Kinetics*, 87, 225. <https://doi.org/10.5114/JHK/161545>

Lombardi DA, Wirtz A, Willetts JL, Folkard S. (2012). Independent Effects of Sleep Duration and Body Mass Index on the Risk of a Work-Related Injury: Evidence From the US National Health Interview Survey (2004–2010). *Chronobiology International*, 29(5), 556–564. <https://doi.org/10.3109/07420528.2012.675253>

Maguire BJ, of Rural P, Paramedicine R, Brightwell RF, Associate Professor Pgc, O BJ, Fitzgerald GJ, vd. (2014). Occupational injury risk among Australian paramedics: an analysis of national data. *Medical Journal of Australia*, 200(8), 477–480. <https://doi.org/10.5694/MJA13.10941>

Marcel-Millet P, Gendron P. (2024). On-Duty Resting Heart Rate Variability at the Fire Station Is Related to Cardiorespiratory Fitness and Physical Activity Levels in Firefighters. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 66(3), E111–E115. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000003040>

Mathias KC, Bode ED, Stewart DF, Smith DL. (2020). Changes in Firefighter Weight and Cardiovascular Disease Risk Factors over Five Years. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 52(11), 2476. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002398>

- McAllister MJ, Gonzalez DE, Leonard M, Martaindale MH, Bloomer RJ, Pence J, Martin SE. (2022). Firefighters with Higher Cardiorespiratory Fitness Demonstrate Lower Markers of Cardiovascular Disease Risk. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 64(12), 1036–1040. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000002632>
- Meadley B, Perraton L, Smith K, Bonham MP, Bowles KA. (2022). Assessment of Cardiometabolic Health, Diet and Physical Activity in Helicopter Rescue Paramedics. *Prehospital Emergency Care*, 26(3), 380–390. <https://doi.org/10.1080/10903127.2021.1907492>
- Michaelides MA, Parpa KM, Henry LJ, Thompson GB, Brown BS. (2011). Assessment of physical fitness aspects and their relationship to firefighters' job abilities. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(4), 956–965. <https://doi.org/10.1519/JSC.0B013E3181CC23EA>
- Mier CM, Gibson, AL. (2004). Evaluation of a treadmill test for predicting the aerobic capacity of firefighters. *Occupational Medicine*, 54(6), 373–378. <https://doi.org/10.1093/OCCMED/KQH008>
- Murphy MH, Blair SN, Murtagh EM. (2009). Accumulated versus continuous exercise for health benefit: A review of empirical studies. *Sports Medicine*, 39(1), 29–43. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939010-00003/FIGURES/TAB2A>
- Nagaya T, Yoshida H, Takahashi H, Kawai M. (2006). Policemen and firefighters have increased risk for type-2 diabetes mellitus probably due to their large body mass index: A follow-up study in Japanese men. *American Journal of Industrial Medicine*, 49(1), 30–35. <https://doi.org/10.1002/AJIM.20238>
- Nogueira EC, Porto LGG, Nogueira RM, Martins WR, Fonseca RMC, Lunardi C, vd. (2016). Body Composition is Strongly Associated With Cardiorespiratory Fitness in a Large Brazilian Military Firefighter Cohort: The Brazilian Firefighters Study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(1), 33–38. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001039>
- Ock SM, Kim YM, Chunh JH, Kim SH. (2011). Influence of physical fitness on the performance of 5-minute continuous chest compression. *European Journal of Emergency Medicine*, 18(5), 251–256. <https://doi.org/10.1097/MEJ.0B013E328345340F>
- Phillips DB, Scarlett MP, Petersen SR. (2017). The Influence of Body Mass on Physical Fitness Test Performance in Male Firefighter Applicants. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 59(11), 1101–1108. <https://doi.org/10.1097/JOM.0000000000001145>
- Pollock ML, Franklin BA, Balady GJ, Chaitman BL, Fleg JL, Fletcher B, vd. (2000).

- Resistance Exercise in Individuals With and Without Cardiovascular Disease. *Circulation*, 101(7), 828–833. <https://doi.org/10.1161/01.CIR.101.7.828>
- Poplin GS, Harris RB, Pollack KM, Peate WF, Burgess JL. (2012). Beyond the fireground: injuries in the fire service. *Injury Prevention*, 18(4), 228–233. <https://doi.org/10.1136/INJURYPREV-2011-040149>
- Poplin GS, Roe DJ, Peate W, Harris RB, Burgess JL. (2014). The Association of Aerobic Fitness With Injuries in the Fire Service. *American Journal of Epidemiology*, 179(2), 149–155. <https://doi.org/10.1093/AJE/KWT213>
- Poston WSC, Haddock CK, Jahnke SA, Jitnarin N, Tuley, BC, Kales SN. (2011). The Prevalence of Overweight, Obesity, and Substandard Fitness in a Population-Based Firefighter Cohort. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 53(3), 266. <https://doi.org/10.1097/JOM.0B013E31820AF362>
- Ras J, Kengne AP, Smith DL, Soteriades ES, Leach L. (2022). Effects of cardiovascular health, musculoskeletal health and physical fitness on occupational performance of firefighters: protocol for a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, 12, 61435. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2022-061435>
- Ras J, Soteriades ES, Smith D, Kengne A, withRxiv LL.(2022). İtfaiyecilerde kardiyovasküler hastalık risk faktörlerinin kardiyorespiratuar zindelik üzerindeki etkileri – sistematik bir inceleme ve meta-analiz için bir protokol. *Medrxiv.Org*. <https://doi.org/10.1101/2022.08.29.22279323>
- Rhea MR, Alvar BA, Gray R. (2004). Physical fitness and job performance of firefighters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18(2), 348–352. <https://doi.org/10.1519/R-12812.1>
- Rosmond R, Björntorp P. (2000). The hypothalamic–pituitary–adrenal axis activity as a predictor of cardiovascular disease, type 2 diabetes and stroke. *Journal of Internal Medicine*, 247(2), 188–197. <https://doi.org/10.1046/J.1365-2796.2000.00603.X>
- Santagnello SB, Martins FM, De Oliveira Junior GN, De Sousa JDJR, Nomelini RS, Murta EFC, vd. (2024). Resistance Training-Induced Gains in Muscle Strength and Power Mediate the Improvement in Walking Speed in Middle-Aged Women Who Are Breast Cancer Survivors. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 38(4), 773–782. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004020>
- Schalij MJ, Borleffs CJW, Scherptong RWC, Man SC, Van Welsenes GH, vd. (2009). Predicting ventricular arrhythmias in patients with ischemic heart disease: Clinical application of the ECG-derived QRS-T angle. *Circulation: Arrhythmia and Electrophysiology*, 2(5), 548–554.

<https://doi.org/10.1161/CIRCEP.109.859108>

Sheaff AK, Bennett A, Hanson ED, Kim YS, Hsu J, Shim JK, vd. (2010). Physiological determinants of the Candidate Physical Ability Test in firefighters. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(11), 3112–3122. <https://doi.org/10.1519/JSC.0B013E3181F0A8D5>

Smith DL, Barr DA, Kales SN. (2013). Extreme sacrifice: Sudden cardiac death in the US Fire Service. *Extreme Physiology and Medicine*, 2(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/2046-7648-2-6/FIGURES/2>

Smith DL, DeBlois JP, Kales SN, Horn GP. (2016). Cardiovascular strain of firefighting and the risk of sudden cardiac events. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 44(3), 90–97. <https://doi.org/10.1249/JES.0000000000000081>

Soteriades ES, Hauser R, Kawachi I, Christiani DC, Kales SN. (2008). Obesity and risk of job disability in male firefighters. *Occupational Medicine*, 58(4), 245–250. <https://doi.org/10.1093/OCCMED/KQM153>

Soteriades ES, Smith DL, Tsismenakis AJ, Baur DM, Kales SN. (2011). Cardiovascular disease in US firefighters: A systematic review. *Cardiology in Review*, 19(4), 202–215. <https://doi.org/10.1097/CRD.0B013E318215C105>

Sterud T, Ekeberg Ø, Hem E. (2006). Health status in the ambulance services: A systematic review. *BMC Health Services Research*, 6(1), 1–10. <https://doi.org/10.1186/1472-6963-6-82/METRICS>

Storer TW, Dolezal BA, Abrazado ML, Smith DL, Batalin MA, Tseng CH, vd. (2014). Firefighter health and fitness assessment: A call to action. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28(3), 661–671. <https://doi.org/10.1519/JSC.0B013E31829B54DA>

Stout JW, Beidel DC, Brush D, Bowers C. (2020). Sleep disturbance and cognitive functioning among firefighters. <https://doi.org/10.1177/1359105320909861>, 26(12), 2248–2259. <https://doi.org/10.1177/1359105320909861>

Strauss M, Foshag P, Jehn U, Brzęk A, Littwitz H, Leischik R. (2021). Higher cardiorespiratory fitness is strongly associated with lower cardiovascular risk factors in firefighters: a cross-sectional study in a German fire brigade. *Scientific Reports*, 11, 2445. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-81921-1>

Studnek JR, Bentley M, Mac Crawford J, Fernandez AR. (2010). An Assessment of Key Health Indicators among Emergency Medical Services Professionals. *Prehospital Emergency Care*, 14(1), 14–20. <https://doi.org/10.3109/10903120903144957>

Tin D, Cheng L, Le D, Hata R, Ciotto G. (2024). Natural disasters: a comprehensive study using EMDAT database 1995–2022. *Public Health*, 226, 255–260. <https://doi.org/10.1016/J.PUHE.2023.11.017>

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. “Diabetes Mellitus Ve Komplikasyonlarının Tanı, Tedavi ve İzlem Kılavuzu”.https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/diabetes-mellitus_2022.pdf Erişim Tarihi: 10/02/2023

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. “Dislipidemi Tanı ve Tedavi Kılavuzu”.
https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/20211026164301-2021tbl_kilavuzb66456ad2f.pdf Erişim Tarihi: 10/02/2023

Türkiye Endokrinoloji ve Metabolizma Derneği. "Hipertansiyon Tanı ve Tedavi Kılavuzu"
<https://file.temd.org.tr/Uploads/publications/guides/documents/Hipertansiyon-Kilavuzu-2022.pdf>

World Health Organization (WHO). Body mass index-BMI. Available at: <https://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle/body-mass-index-bmi> Erişim Tarihi: 07/05 2023.

World Health Organization, Physical status: the use and interpretation of anthropometry, report of the WHO Expert Committee. WHO Technical Report Series 1995, No: 854, Geneva, World Health Organization. Physical status: the use and interpretation of anthropometry. Report of a WHO Expert Committee. (1995). World Health Organization technical report series, 854, 1–452.

World Health Organization. (2011). *Waist circumference and waist-hip ratio: Report of a WHO expert consultation*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

Von Heimburg ED, Kari A, Rasmussen R, Medbø JI, Rasmussen R, Medbø JI. (2007). Physiological responses of firefighters and performance predictors during a simulated rescue of hospital patients. *https://doi.org/10.1080/00140130500435793*, 49(2), 111–126. <https://doi.org/10.1080/00140130500435793>

Walker A, McKune A, Ferguson S, Pyne DB, Rattray B. (2016). Chronic occupational exposures can influence the rate of PTSD and depressive disorders in first responders and military personnel. *Extreme Physiology & Medicine* 2016 5:1, 5(1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/S13728-016-0049-X>

Williams-Bell FM, Villar R, Sharratt MT, Hughson RL. (2009). Physiological demands of the firefighter candidate physical ability test. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 41(3), 653–662.

<https://doi.org/10.1249/MSS.0B013E31818AD117>

Williford HN, Duey WJ, Olson MS, Howard R, Wang N, Enry W Illifor D HN, Lia M J Duey WIL, Ich Ele Olson MS, Ang NW. (1999). Relationship between fire fighting suppression tasks and physical fitness. *Ergonomics*, 42(9), 1179–1186. <https://doi.org/10.1080/001401399185063>

Yang J, Teehan D, Farioli A, Baur DM, Smith DL, Kales SN. (2013). Sudden Cardiac Death Among Firefighters ≤ 45 Years of Age in the United States. *The American Journal of Cardiology*, 112(12), 1962–1967. <https://doi.org/10.1016/J.AMJCARD.2013.08.029>



EKLER

EK-1. Etik Kurul İzni

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Afet ve Acil Müdahale Ekiplerinin Kardiyometabolik, Kardiyorespiratuar, Fiziksel Uygunluklarının; Simüle Edilmiş İş Performansları Üzerine Etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	Kastamonu Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
	AÇIK ADRESİ:	Kuzeykent Mh. 57. Alay Bulvarı No:29 Merkez/Kastamonu
	TELEFON	0(366)2807215
	FAKS	
	E-POSTA	klinetikkurul@kastamonu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Dr. Öğr. Üyesi Binnur ÇELEBİ		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Egzersiz ve Spor Fizyolojisi		
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Kastamonu Üniversitesi		
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI			
	YARDIMCI ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Yüksek Lisans Öğrencisi Kemal DEMİRALP		
	DESTEKLEYİCİ	TÜSEB		
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÜBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alanlar için)			
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ			
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	☐	
		FAZ 2	☐	
		FAZ 3	☐	
		FAZ 4	☐	
		Gözlensel ilaç çalışması	☐	
		Tıbbi cihaz klinik araştırması	☐	
		İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları	☐	
		İlaç dışı klinik araştırma	☐	
	Diğer ise belirtiniz Anket çalışmaları, Kan, idrar, doku, radyolojik görüntü gibi biyokimya, mikrobiyoloji, patoloji ve radyoloji koleksiyon materyalleriyle veya rutin muayene, tetkik, tahlil ve tedavi işlemleri sırasında elde edilmiş materyallerle yapılacak araştırmalar, Egzersiz gibi vücut fizyolojisi ile ilgili araştırmalar, Antropometrik ölçümlere dayalı yapılan çalışmalar			
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ ☐	ÇOK MERKEZLİ ☒	ULUSAL ☐
				ULUSLARARASI ☐

Etik Kurul Başkanı

Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Fatma Mutlu KUKUL GÜVEN

İmza: E imzalıdır



Bu belge, güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır.
Belge Doğrulama Kodu: 7934E3U Belge Takip Adresi: www.kastamonu.edu.tr/belgedogrulama

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Afet ve Acil Müdahale Ekiplerinin Kardiyometabolik, Kardiyorespiratuar, Fiziksel Uygunluklarının; Simüle Edilmiş İş Performansları Üzerine Etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

DÜŞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	DÜŞERLENDİRİLEN BELGELER	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe ☐	İngilizce ☐
BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU				Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
OLGU RAPOR FORMU				Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ				Türkçe ☐	İngilizce ☐	Diğer ☐
DÜŞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı			Açıklama		
	SİGORTA	☐				
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	☐				
	BİYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	☐				
	ILAN	☐				
	YILLIK BİLDİRİM	☐				
	SONUÇ RAPORU	☐				
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	☐				
	DİĞER:	☐				
	KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2024-KAEK-21	Tarih: 07/02/2024			
Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırmanın çalışmanın gerekeceği, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırmanın çalışmanın başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplantıya katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. NOT: Çalışması İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmalar çalışmaları kapsamında ise Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.						

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Fatma Mutlu KUKUL GÜVEN

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile İlgili		Katılım *		İmza
Prof. Dr. Fatma Mutlu KUKUL GÜVEN	Acil Tıp	K.C. Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Doç. Dr. İrfan ÇINAR	Tıbbi Farmakoloji	K.C. Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Doç. Dr. Murat TOPAL	Ortopedi ve Travmatoloji	K.C. Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Doç. Dr. Eren YILDIZ	Çocuk Sağlığı Ve Hastalıkları	K.C. Tıp Fakültesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	_____

Etik Kurul Başkanı

Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Fatma Mutlu KUKUL GÜVEN

İmza: E imzalıdır

Bu belge, güvenli elektronik imza ile onaylanmıştır.
Belge Doğrulama Kodu: 7934E3U Belge Takip Adresi: www.kastamonu.edu.tr/belgedogrulama

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Afet ve Acil Müdahale Ekiplerinin Kardiyometabolik, Kardiyorespiratuar, Fiziksel Uygunluklarının; Simüle Edilmiş İş Performansları Üzerine Etkisi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

Dr. Öğr. Üyesi Betül YAZGAN	Fizyoloji	K.C. Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	-----
Dr. Öğr. Üyesi Funda ÇATAN İNAN	Biyoistatistik	Bilecik Üniversitesi Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Dr. Öğr. Üyesi Deniz İNCAMAN	İç Hastalıkları	K.C. Tıp Fakültesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Dr. Öğr. Üyesi Canan KAŞ	İç Hastalıkları Hemşireliği	Kastamonu Üniversitesi	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
İbrahim TELLİ		Kastamonu Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	E imzalıdır
Uzm. Dr. Kılıba TOPAL	K.B.B	Özel Muayenehane	E ☐	K ☒	E ☐	H ☒	E ☐	H ☒	-----
Öğr. Gör. Abdurrahman Vakıas İMAMOĞLU	Hukuk	Kastamonu Üniversitesi	E ☒	K ☐	E ☐	H ☒	E ☒	H ☐	
Uzm. Fizyoterapist Özgür BEKTAŞ	Fizyoterapi	Kastamonu Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E ☒	K ☐	E ☒	H ☐	E ☒	H ☐	

*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanı

Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Fatma Mutlu KUKUL GÜVEN

İmza: E imzalıdır

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Doğrulama Kodu: 7934E3U Belge Takip Adresi: www.kastamonu.edu.tr/belgedogrulama

EK-2. Kurum İzni



20.03.2024

T.C.
KASTAMONU VALİLİĞİ
İl Sağlık Müdürlüğü

Sayı : E-44008972-929

Konu : Araştırma İzni (Dr. Öğr. Üyesi Binnur ÇELEBİ)

MÜDÜRLÜK MAKAMINA

Kastamonu Üniversitesi Eğitim bölümü Öğretim elemanı Dr. Öğr. Üyesi Binnur ÇELEBİ'nin yürütücülüğünde gerçekleştirilmesi planlanan “**İlk Müdahale Ekiplerinde Fiziksel Uygunluk ile Kardiyak Parasempatik Aktivasyonlar ve Bilişsel Fonksiyon İlişkisi**” konuları çalışmasına veri toplamak için Komisyonumuza yapmış olduğu müracaatı incelenmiştir.

İnceleme sonucunda Müdürlüğümüzden “**İlk Müdahale Ekiplerinde Fiziksel Uygunluk ile Kardiyak Parasempatik Aktivasyonlar ve Bilişsel Fonksiyon İlişkisi**” konulu çalışması için Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğünün 28/02/2014 tarih ve 5181.1272 sayılı Makam Onaylı Bilgi Güvenliği Politikaları yönergesine uygun olarak çalışan personellerin kişisel mahremiyeti ve yasal haklarına riayet edilerek, hizmetleri aksatılmayacak şekilde yürütülmesi, araştırmaya katılımların gönüllülük esasına göre ve başvurudaki formun bilgilerinin göz önünde bulundurularak yapılması ve **Kastamonu Belediyesi ve Kastamonu İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğünden izin alınması** suretiyle UYGUN görülmüştür.

Ek: Dilekçe ve Ekleri

<u>Komisyon Başkanı</u>	<u>Üye</u>	<u>Üye</u>	<u>Üye</u>
Uzm.Dr.Çağdaş DERDİYOK Sağlık Müdürü	Uzm.Dr.Özgür YILMAZ Sağlık Hizmetleri Başkanı	Levent AKKIRPI Uzman	Mustafa FINDIK Uzman

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı : Kemal DEMİRALP
 Doğum Yeri ve Yılı: Ankara, 1979
 Medeni Hali : Evli
 Yabancı Dili : İngilizce
 E-posta : kemaldemiralp@hotmail.com

Eğitim Durumu

Lise : Yahya Kemal Beyatlı Anadolu Lisesi
 Lisans : Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
 Antrenörlük Eğitimi
 Yüksek Lisans : Kastamonu Üniversitesi Sağlık Bilimleri
 Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı
 Pedagojik Formasyon: Başkent Üniversitesi

Mesleki Deneyim

2021- 2024	Abana Gençler Birliği Spor Kulübü	Tenis Antrenörü / Futbol Antrenörü / Egzersiz ve Kondüsyon Antrenörü
2019- 2024	Sivil Savunma Uzmanı Gönüllü Eğitimci	Türkiye AFAD (Türkiye Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı)
2019- 2020	Kastamonu Üniversitesi / Bozkurt MYO Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Pr. Öğretim Görevlisi	
2011- 2015	Kur-Mer Makina (Uluslararası)	Makine Geliştirme, Üretim Müdürü, Kalite Kontrol
2019- 2023	AFAD Afet Farkındalık Eğitmeni	Sivil Savunma ve Korunma Eğitimleri

Yayınları

Bilimsel Projeler

BAP/Bilimsel Araştırma Projesi Kastamonu Üniversitesi	İtfaiyecilik Bölümü Öğrencilerinin VO ₂ Max Kapasitesinin Geliştirilmesi ve Pulmoner Fizyolojik Parametrelerin Değerlendirmesi 2018 (Araştırmacı) Tamamlandı.
BAP/Bilimsel Araştırma Projesi Kastamonu Üniversitesi (devam ediyor)	Hemşirelik Öğrencilerinde Fiziksel Uygunluk; Kardiyopulmoner Resüsitasyon (KPR) Uygulama Becerisi ve Fizyolojik Tepkiler/ Araştırmacı 2023
Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (Tübitak) /2237	Hemşirelikte Arama-Kurtarma Eğitimi /Kastamonu Üniversitesi Eğitimci 2023
Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (Tübitak) /1002- B (devam ediyor)	İtfaiyecilerde Elektrokardiyografik Tepkiler ile Miyokard İskemisi arasındaki İlişki; Egzersiz Testi Uygulamaları/ Bursiyer 2023
Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (Tübitak) /2237	Hemşirelik ve Paramedik Öğrencileri İçin KBRN (Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik ve Nükleer) Eğitimi / Eğitimci/ Sağlık Bilimleri Üniversitesi/2024

Uluslararası – Ulusal Kongre Bildirileri Ve Akademik Makaleler

2023	İtfaiyecilerin Nükleer Acil Durumlara Yönelik Algılanan Risk Düzeyi ile Müdahale Etme Hazırlıkları ve İstekliliklerinin İncelenmesi	5. Uluslararası Afet ve Dirençlilik Kongresi
2023	Sivil Savunma Ve İtfaiyecilik Öğrencilerinde Fiziksel Aktivite Düzeyinin İncelenmesi	2. Uluslararası Avrasya Sağlık Bilimleri Kongresi
2023	İtfaiyecilerde Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlıkları	2. Uluslararası Avrasya Sağlık Bilimleri Kongresi
2018	Kimyasal Biyolojik Radyasyon ve Nükleer (KBRN) Olaylarda Psikososyal Bakım	Ankara Üniversitesi Afet ve Risk Dergisi
2020	İtfaiyecilik Bölümü Öğrencilerinde İş Sağlığı Açısından Kardiyorespiratuvar Uygunluğunun Değerlendirilmesi	Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi
2019	İtfaiyecilerde Mesleki Kas İskelet Sistemi Hastalıkları	Adnan Menderes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi
2018	Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Bölümü Öğrencilerinin Kardiyopulmoner Resüsitasyon (KPR) Farkındalık Ve Bilgi Düzeylerinin Ölçülmesi	Mustafa Kemal Üniversitesi Tıp Dergisi
2018	İtfaiyecilik Bölümü Öğrencilerinin Spora Yönelik Tutumları	Uluslararası Avrasya Doğal Beslenme ve Sağlıklı Yaşam Zirvesi

2018	İtfaiyecilikte İş Sağlığı ve Güvenliği Zincirinin Önemli Bir Halkası Spor	Uluslararası Avrasya Doğal Beslenme ve Sağlıklı Yaşam Zirvesi
2017	Posta ve Kargo Çalışanlarının Kimyasal, Biyolojik, Radyasyon ve Nükleer (KBRN) Tehdit ve Saldırına Karşı Farkındalık ve Bilinç Düzeyinin Ölçülmesi Inebolu-Bozkurt Örneği	AFAD Uluslararası KBRN Kongresi
2022	Ekiplerarası İletişim İçin, Afete Müdahale Simülasyon Etkinliklerinin Önemi: Bir Literatür Çalışması	2. Uluslararası Tıp, Sağlık ve İletişim Bilimleri Kongresi
2018	İtfaiyecilerde Fiziksel Uygunluk Açısından Obezite Durumun İncelenmesi Kastamonu Örneği	Uluslararası Avrasya Doğal Beslenme ve Sağlıklı Yaşam Zirvesi
2019	İtfaiyecilikte Kimyasal Biyolojik Radyasyon ve Nükleer (KBRN) Olaylarda Simülasyon Eğitimi	AFAD II. Uluslararası KBRN Kongresi
2019	Sivil Savunma ve İtfaiyecilik Bölümü Öğrencileri İçin Uluslararası KBRN Etkinlik Yönetimi Eğitim Müfredatı	AFAD II. Uluslararası KBRN Kongresi
2018	İtfaiyecilerin İş Sağlığı ve Mesleki Riskleri	9.Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi İstanbul
2018	Termal Riskin İtfaiyecilerde İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından Değerlendirilmesi	9.Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi İstanbul
2018	Kimyasal, Biyolojik, Radyasyon ve Nükleer (KBRN) Olaylarında İtfaiye Personelinin İş Sağlığı ve Mesleki Riskleri	9.Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi İstanbul
2018	Türkiye’de Yükseköğretim Müfredatın-da İş Sağlığı ve Güvenliği Açısından İtfaiyecilik Bölümünde Uygulamalı Derslerin Mevcut Durumu	9.Uluslararası İş Sağlığı ve Güvenliği Kongresi İstanbul

Kurslar, Sertifikalar, Katılım Belgeleri, Eğitimler

2024	Fire Origin and Cause Determination / Yangının Kaynağı ve Sebebinin Tespiti	TEXAS A&M ENGINEERING EXTENSION SERVICE – FEMA Federal Acil Durum Yönetim Kurumu
2024	Liderlik	ODTÜ / METÜ
2024	Key Planning Factors and Considerations for Response to and Recovery from a Biological Incident / Biyolojik Bir Olaya Müdahale ve Kurtarmaya İlişkin Temel Planlama Faktörleri ve Hususlar	İç Güvenlik Bakanlığı-FEMA Accredited IACET Federal Acil Durum Yönetim Kurumu
2024	IS-800.D: NATIONAL RESPONSE FRAMEWORK / ULUSAL MÜDAHALE ÇERÇEVESİ	FEMA Accredited IACET Federal Acil Durum Yönetim Kurumu

2024	IS-700.B: AN INTRODUCTION TO THE NATIONAL INCIDENT MANAGEMENT SYSTEM / ULUSAL OLAY YÖNETİM SİSTEMİNE GİRİŞ	FEMA Federal Acil Durum Kurumu	Accredited	IACET Yönetim
2024	IS-2900.A: ULUSAL AFET KURTARMA ÇERÇEVESİNE (NDRF) GENEL BAKIŞ	FEMA Federal Acil Durum Kurumu	Accredited	IACET Yönetim
2024	DOĞADA YAŞAMDA KALMA TEKNİKLERİ EĞİTİMİ	Ege Üniversitesi		
2024	Kimya Sektörü Güvenlik Farkındalığı Eğitimi	FEMA Federal Acil Durum Kurumu	Accredited	IACET Yönetim
2023	AFET FARKINDALIĞI VE ACİL DURUM EĞİTİMİ	Ege Üniversitesi		
2023	NFPA 1700, Guide to Structural Firefighting Training (Online Training) NFPA 1700, Yapısal Yangınla Mücadele Eğitimi Rehberi	NFPA Korunma Derneği	Ulusal	Yangından
2024	Train the Trainer - Ethanol Emergency Response Webinar Eğitmenin Eğitimi - Etanol Acil Müdahale Web Semineri	TRANSCAER / RFA Renewable Fuels Association, Yenilenebilir Yakıtlar Derneği		
2023	IS-200.C: BASIC INCIDENT COMMAND SYSTEM FOR INITIAL RESPONSE ICS200 / İlk Müdahale İçin Temel Olay Komut Sistemi ICS200	FEMA Federal Acil Durum Kurumu	Accredited	IACET Yönetim
2023	IS-279.A: INTRODUCTION TO RETROFITTING FLOOD-PRONE RESIDENTIAL BUILDINGS / Taşkına Dayanıklı Konut Binalarının Güçlendirilmesine Giriş	FEMA Federal Acil Durum Kurumu	Accredited	IACET Yönetim
2023	WHO Standard Operating Procedures (SOPs) for Emergencies / Acil Durumlar için DSÖ Standart Operasyon Prosedürleri (SOP'ler)	World Health Organization / DSÖ/Dünya Sağlık Örgütü		
2023	OSHA 30 Hour Construction / Bu OSHA 30 saat kursu em 385-1-1, ek a, paragraf 3.d.(3)'ün gerekliliklerini karşılar ve kursları içerir	Titan University		
2023	IS-322: FLOOD MITIGATION BASICS FOR MITIGATION STAFF Azaltma Personeli İçin Taşkın Azaltma Temelleri	FEMA Federal Acil Durum Kurumu	Accredited	IACET Yönetim
2023	Chemical and Biological Deliberate Events (CBDE) Preparedness for Health First Responders / Sağlıkta İlk Müdahale Ekipleri için Kimyasal ve Biyolojik Kasıtlı Olaylara (CBDE)Hazırlık	World Health Organization DSÖ/Dünya Sağlık Örgütü		
2023	Health Emergency and Disaster Risk Management for Resilient Cities / Dirençli Şehirler için Sağlıkta Acil Durum ve Afet Risk Yönetimi	World Health Organization DSÖ/Dünya Sağlık Örgütü		
2024	ÇEVRE EĞİTİCİSİNİN EĞİTİMİ	Ege Üniversitesi		

2023	IS-130.A: HOW TO BE AN EXERCISE EVALUATOR Tatbikat Değerlendiricisi Nasıl Olunur	FEMA Accredited IACET Federal Acil Durum Yönetim Kurumu
2023	Reducing Wildfire Risk to Property: Professional Training Mülke Yönelik Yangın Riskini Azaltma: Profesyonel Eğitim	NFPA Accredited IACET
2023	IS-318.A: Local Mitigation Planning Training Yerel Tehlike Azaltım Planlama Eğitimi	FEMA Accredited IACET Federal Acil Durum Yönetim Kurumu
2023	IS-15.B: Special Events Contingency Planning for Public Safety Agencies/Kamu Güvenliği Kurumlarına Yönelik Özel Acil Durum Planlaması	FEMA Federal Acil Durum Yönetim Kurumu
2023	Toxic Gas-Forming Reactions Training Zehirli Gaz Oluşturan Reaksiyonlar Eğitimi	CWMD, FEMA Kitle İmha Silahlarıyla Mücadele Ofisi, ABD İç Güvenlik Bakanlığı
2023	Internet-Basic Emergency Medical Services (EMS) Concepts for Chemical, Biological, Radiological, Nuclear, and Explosive (CBRNE) Events / Kimyasal, Biyolojik, Radyolojik, Nükleer ve Patlayıcı (CBRNE) Olaylar için İnternet-Temel Acil Sağlık Hizmetleri (EMS) Kavramları	TEXAS A&M ENGINEERING EXTENSION SERVICE - FEMA
2023	WMD/Terrorism Awareness for Emergency Responders Acil Durum Müdahale Ekipleri için KİS/Terörizm Farkındalığı	FEMA Federal Acil Durum Yönetim Kurumu
2023	Evidence-Based Structural Firefighting Kanıta Dayalı Yapısal Yangınla Mücadele	UL-Fire Safety Research Institute UL-Yangın Güvenliği Araştırma Enstitüsü
2023	Cardiovascular and Chemical Exposure Risks During Training /Antrenman Sırasında Kardiyovasküler ve Kimyasallara Maruz Kalma Riskleri	UL-Fire Safety Research Institute UL-Yangın Güvenliği Araştırma Enstitüsü
2023	CBRNE Operations (Kimyasal Biyolojik Radyolojik Nükleer Patlayıcı Operasyonları)	Louisiana State University, NCBRT Ulusal Biyomedikal Araştırma ve Eğitim Merkezi
2023	IS-19.23: FEMA EEO SUPERVISOR COURSE 2023	FEMA Federal Acil Durum Yönetim Kurumu
2023	Halk Sağlığı Acil Durumlarına Yönelik Tıbbi Karşı Tedbirler Farkındalığı	FEMA Federal Acil Durum Yönetim Kurumu
2023	Hemşireler İçin Temel EKG Kursu	Türk Yoğun Bakım Uzmanları Der.
2023	Hastane Öncesi EKG Ve Aritmi Eğitimi	Ege Üniversitesi
2023	Hastane Öncesi Acil Bakımda Toksikoloji Eğitimi	Ege Üniversitesi
2023	KBRN (Kimyasal-Biyolojik-Radyasyon ve Nükleer) Farkındalık Eğitimi Sertifikası	Ege Üniversitesi

2023	Temel İlk Yardım Eğitimi	Ege Üniversitesi
2023	Afetler ve Korunma Bilinci Eğitimi	Türk Kızılay
2023	İlk Yardım	ODTÜ
2023	I.BezmiAlem Uluslararası Afet Hemşireliği Sempozyumu (Katılım Belgesi)	BezmiAlem Vakıf Üniversitesi
2023	Iehsc 2023 - 2 Nd International Avrasya Health Sciences Congress Certificate Of Attendance	Avrasya Üniversitesi
2022	Orman ve Kırsal Alan Yangınlarına Müdahale Sertifikası	Halk Eğitim Merkezi
2022	İHA-1- Pilot Lisansı	Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü
2022	İş Sağlığı Ve Güvenliği Kurs Bitirme Belgesi	Halk Eğitim Merkezi
2021	KBRN (Kimyasal-Biyolojik-Radyasyon ve Nükleer) Farkındalık ve Şüpheli Posta Eğitimi Katılım Belgesi	AFAD
2020	İlk Yardım Sertifikası	Kastamonu İl Sağlık Müdürlüğü
2020	Hafif Arama Kurtarma Eğitimi	Ankara AFAD
2019	Afet Bilinci Eğitimci Eğitimi	AFAD
2019	Uluslararası KBRN Kongresi Katılım Belgesi	AFAD
2019	Temel Yangın Eğitici Eğitimci Sertifikası	Başkent Üniversitesi
2018	Türkiye Tenis Federasyonu 3. Kademe (Kıdemli Antrenör) Antrenör Belgesi	Türkiye Tenis Federasyonu
2019	II. Uluslararası KBRN (Kimyasal-Biyolojik-Radyasyon ve Nükleer) Kongresi	Ankara AFAD
2017	I. Uluslararası KBRN (Kimyasal-Biyolojik-Radyasyon ve Nükleer) Kongresi	Ankara AFAD
2022	TTF - Uluslararası Antrenör Eğitim Ve Gelişim Semineri	Türkiye Tenis Federasyonu
2022	Tenis Antrenör Eğitim ve Gelişim Semineri	Türkiye Tenis Federasyonu
2004	Türkiye Tenis Federasyonu Uluslararası Antrenör Gelişim Semineri Katılım Belgesi	Türkiye Tenis Federasyonu
2023	ITF Academy Formation du Joueur - Nutrition et Hydratation	International Tennis Federation
2022	ITF Coaching Advanced Players course: Introduction to the forehand	International Tennis Federation
2022	ITF Academy Training Female Tennis Players	International Tennis Federation
2022	ITF Academy Knowing Yourself as a Coach	International Tennis Federation
2022	ITF Academy Introduction to Safeguarding Children	International Tennis Federation
2022	Çalışanların İş Sağlığı ve Güvenliği (Az Tehlikeli Sınıfta Yer Alan İş Yerleri) Kurs Bitirme Belgesi	Halk Eğitim Merkezi