SPOR VE SAĞLIK BİLİMLERİNDE
GÜNCEL KONULAR II

Editör: Doç.Dr. İnci KESİLMİŞ

Kadın Basketbolcularda Kangoo Jumps Ayakkabıları ile
Antrenmanın Denge ve Sıçrama Oranına Etkisi
Aşina USLULAR, Prof.Dr. Manolya AKIN

İtfaiye Personeli'nin Fiziksel Uygunluk ve Antropometrik Profil Normları: Mersin Örneği
Alev KARİMİ, Prof.Dr. Manolya AKIN

Dehidrasyon: Farklı Spor Branşlarındaki Yeri ve Önemi
Dr. Ali GÜNAY, Doç.Dr. Nigar KÜÇÜKKUBAŞ

Rekreasyon ve Madde Kullanımı
Prof.Dr. Ezgi ERTÜZÜN

BİDGE

BİDGE Yayınları

Spor ve Sağlık Bilimlerinde Güncel Konular II

Editör: Doç. Dr. İnci KESİLMİŞ

ISBN: 978-625-372-352-1

1. Baskı
Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL
Yayınlama Tarihi: 14.12.2024
BİDGE Yayınları

Bu eserin bütün hakları saklıdır. Kaynak gösterilerek tanıtım için yapılacak kısa alıntılar dışında yayıncının ve editörün yazılı izni olmaksızın hiçbir yolla çoğaltılamaz.

Sertifika No: 71374
Yayın hakları © BİDGE Yayınları
www.bidgeyayinlari.com.tr - bidgeyayinlari@gmail.com
Krc Bilişim Ticaret ve Organizasyon Ltd. Şti.
Güzeltepe Mahallesi Abidin Daver Sokak Sefer Apartmanı No: 7/9 Çankaya / Ankara

ÖNSÖZ

Değerli Okuyucular,

“Spor ve Sağlık Bilimlerinde Güncel Konular II” başlıklı bu kitap, spor bilimleri alanında çeşitli konu başlıklarını kapsayan, detaylı bir bilgi kaynağı olarak hazırlanmıştır. Her biri farklı çalışma alanlarını temsil eden bölümler, sporcuların performansını artırma, fiziksel uygunluk ölçütlerini anlama ve sporun toplum üzerindeki etkilerini inceleme amacıyla derlenmiştir. Kitabın ana odağı, hareket ve antrenman bilimi disiplinindeki çeşitli çalışmaları bir araya getirerek bu alanda çalışan uzmanlara, akademisyenlere ve meraklı okuyuculara fayda sağlamaktır.

Birinci bölümde, yenilikçi bir ekipman olan Kangoo Jumps ayakkabılarının spor performansı üzerindeki etkileri ele alınmıştır. İkinci bölümde önemli bir meslek grubu olan itfaiyecilerin fiziksel performans gereksinimleri detaylandırılmıştır. Üçüncü bölüm, sporcuların sıkça karşılaştığı bir durum olan dehidrasyonun etkilerini ve çözüm önerilerini incelemektedir. Farklı spor dallarında su kaybının performansa olan etkisi, bu bölümde ayrıntılarıyla ele alınmış ve uygulamaya dökülebilecek bilgiler sunulmuştur. Son bölümde ise, bireylerin serbest zaman etkinlikleri sırasında karşılaştıkları madde kullanımı ile ilgili riskler ve bu risklerin önlenmesine yönelik öneriler tartışılmıştır.

Katkıda bulunan tüm yazarlarımıza ve emeği geçen herkese teşekkür ederiz.

Editör

Doç. Dr. İnci KESİLMİŞ

İçindekiler

ÖNSÖZ 3

Kadın Basketbolcularda Kangoo Jumps Ayakkabıları İle Antrenmanın Denge ve Sıçrama Oranına Etkisi 5

Aşina USLULAR 5

Manolya AKIN 5

İtfaiye Personeli'nin Fiziksel Uygunluk ve Antropometrik Profil Normları: Mersin Örneği 29

Alev KARİMİ 29

Manolya AKIN 29

Dehidrasyon: Farklı Spor Branşlarındaki Yeri ve Önemi 98

Ali GÜNAY 98

Nigar KÜÇÜKKUBAŞ 98

Rekreasyon ve Madde Kullanımı 143

Ezgi ERTÜZÜN[1] 143

BÖLÜM I

Kadın Basketbolcularda Kangoo Jumps Ayakkabıları İle Antrenmanın Denge ve Sıçrama Oranına Etkisi

Aşina USLULAR[1]
Manolya AKIN[2]

Giriş

Ülkemizde giderek yaygınlaşan ve taraftar kazanan spor dallarından birisi de basketboldur. Basketbol oynanması kolay, zevkli ve grup dinamiğini geliştiren spor dalları arasında olması sebebiyle psikolojik, sosyal, fiziki ve pedagojik değerleriyle gençliğin en sevdiği branş haline gelmiştir (Koç, Pulur & Karabulut, 2011).

[1] Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Kütahya/Türkiye Orcid:0000-0002-0095-6622. a.uslular@gmail.com Aşina Durmuş'un Yüksek lisans tezinden üretilmiştir.
[2] Prof. Dr., Mersin Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü Mersin/Türkiye, Orcid: 0000-0002-2101-073X. manolya@mersin.edu.tr

Tüm sporlar belirli düzeyde denge içermektedir (Altay, 2001). Basketbolda da temel motorik özellikler göz ününe alındığında denge ön sıralarda gelmektedir. Sporcularda yapılan denge ölçümlerinde motorik özelliklerden; hareketlilik, çabukluk ve dayanıklılığın dengeyi etkilediği gözlenmiştir (Karahasan & Küçükkubaş, 2024). Motorik özelliklerin üst düzeyde performans gösterememelerinde denge kaybının önemli bir kaynak olduğu düşünülmektedir (Altay, 2001). Son yıllarda çeşitli yaş gruplarında ve denge problemi yaşanan vestibüler sistem hastalıklarında, kas iskelet sistemi hastalıklarında ve sakatlıklarında, sportif aktivitelerde hem yasam kalitesini yükseltmek, oluşabilecek sakatlıkları önlemek ve performansı arttırmak amacıyla propriyosepsiyonun ve dengenin geliştirilmesi, bu gelişim için yapılması gereken egzersizler araştırmalara konu olmuştur (Erol, 1992; Altay, 2001; Yaprak & Küçükkubaş, 2020).

Yapılmış çalışmalarda genellikle başarılı basketbolcuların antropometrik ve fizyolojik profilleri değerlendirilmiş, elit düzeydeki basketbolcuların değerlendirilmesinde deneyim, vücut kompozisyonu, dayanıklılık, aerobik ve anaerobik güç arasındaki ilişki gibi parametreler öncelikli olarak değerlendirilmiştir (Hoffman, 2003; Scheller & Rask, 1993). Ancak, sportif başarıda çok önemli olan denge algısal motor beceri olarak antrenman programları arasında pek yer almamıştır.

Denge gelişimini sağlamak için çeşitli antrenman metotları bulunmaktadır (Kidgell vd., 2007; Kocakarin, 2018). Son yıllarda denge gelişimi için kullanılan diğer bir yöntemde Kangoo Jump ayakkabılarıdır. Kangoo jumps ayakkabıları; National Aeronautics and Space Administration (N.A.S.A.) bilim adamlarının 14 senelik

araştırma ve geliştirme çalışmaları sonucunda rehabilitasyon amaçlı olarak üretilmiştir. Kullanılan hastalarda kilo kaybı ve kas gelişimi gözlenmiştir ve bunun arkasından da spor konseptleri adapte edilmiş ve farklı kas gruplarına yönelik; kangoo aerobic, kangoo power, kangoo kick, kangoo dance gibi farklı fitness antrenman program ve etkinlikleri geliştirilerek uluslararası sertifikalandırılmıştır. Şekil 1 de de görüldüğü gibi ayakkabı 10 adet yedek parçadan oluşmaktadır ve hepsi takıp çıkarılabilen sistemlerdir (http://www.kangoojumps.com/).

Şekil 1: Kangoo Jump ayakkabıları ve parça isimleri

Denge antrenmanların olumlu etkisinin bilinmesine rağmen, literatürde basketbolda Kangoo Jumps ayakkabıları kullanılarak denge geliştirmesi ile ilgili çalışmalar sınırlı sayıdadır (Kesilmiş & Akın, 2019; Kesilmiş, Akın, Kesilmiş 2018). Bu çalışmada; basketbol oynayan genç bayan sporculara dünya literatürüne yeni

girmiş bir denge antrenman aracı olan kanguru sıçrayışı yaptıran ayakkabılar (Kangoo Jumps) ile denge antrenmanlarının etkisi incelenecektir.

Materyal ve Yöntem

Araştırmamızda ön test / son test model kullanılmış olup, 8 hafta boyunca haftada 2 gün olacak şekilde sporculara kangoo jump ayakkabıları kullanılarak hazırlanan antrenman programı uygulanmıştır. Kangoo Jumps ayakkabıları ile yapılan antrenman uygulaması Tablo 1 de verilmiştir. Programa başlamadan önce ilk ölçümler alınmış ve programa sonra başlanılmıştır.

Tablo 1: *Kangoo Jump ayakkabıları antrenman içeriği*

Antrenman Programı	
Uygulama Süresi	8 Hafta
Haftalık Antrenman Sayısı	2
Toplam Antrenman Sayısı	16
Amaç	Denge gelişimi
Metod	Süre Metodu
Alıştırma Temposu	Akıcı
Çalışma Süresi	40 dk.
Dinlenme Süresi	30 sn.
Kullanılan Araç ve Gereçler	Kangoo Jump Ayakkabıları, top
Haftalık Antrenman Alıştırmaları	

1.HAFTA *2'şerli eşler El ele tutuşup ayakkabı ile yürüme *Yürüyüş temposunda komutla birlikte iki ayak üzerinde sabit sıçrama *Yürüyüş temposunda komutla birlikte tek ayak üzerinde (sağ-sol) sabit sıçrama *Yürüme temposunda komutla birlikte sabit dizleri karna ve kalçaya çekme *Sporcular sabit noktalarda; *15sn x 3 set çift ayak sıçrama *15sn x 3 set tek ayak sağ sıçrama *15sn x 3 set tek ayak sol sıçrama *15sn x 3 set bir sağ bir sol dizleri karna çekme *15sn x 3 set 3 adım ileri 3 adım geri çift ayak sıçrama	5.HAFTA *Tam saha yön değiştirme ve turnike atışı *Tam saha yön değiştirme ve şut atışı *Tam saha 2'li pas turnike atışı *2'şerli eş olup tek ayak üzerinde sabit pas çalışmaları *3x10 squat jump *3x10 tek ayak öne squat (lunger jack) *3x10 star jump *Tam saha 3'e 3 maç
2.HAFTA *Tam saha hafif koşu *Tam saha komutla birlikte ileri-geri koşu *Tam saha koşu sırasında komutla birlikte olduğun yerde sıçrama *Tam saha koşu sırasında dizleri karına ve kalçaya çekme Sabit noktada; *15sn x 3 set çift ayak sıçrama *15sn x 3 set çift ayak (sağ-sola) yanlara sıçrama *15sn x 3 set karına diz çekme *15sn x 3 set eller belde sağ yana çift ayak sıçrama *15sn x 3 set eller belde sol yana çift ayak sıçrama *15sn x 3 set eller belde sıçrayarak makas hareketi *Dizlere vurma oyunu	6.HAFTA *Tam saha 2'li pas sonrası turnike atışı *Tam saha 2'li pas sonrası şut atışı *Tam saha 3'lü pas çalışması Çember antrenmanı; *15sn x 3 çift ayak sıçrama *15sn x 3 tek ayak sağ sıçrama *15sn x 3 tek ayak sol sıçrama *Çift ayak sıçrama esnasında komutla birlikte 360 derece dönüş sonrası çift ayak sıçramaya devam etme *Çift ayak sıçrama esnasında komutla birlikte sağ yan ve sol yana sıçrayarak yön değiştirme *Çift ayak sıçrama esnasında komutla birlikte dizleri karına çekme hareketi *Dizlere vurma oyunu

3.HAFTA *Tam saha koşu sırasında sağ-sol el top sürme *Tam saha koşu sırasında op sürerken komutla birlikte alçak top sürme *Tam saha koşu sırasında top sürerken komutla birlikte top sürme *2'şerli eş olup tek ayak üzerinde sabit pas çalışmaları *Çember antrenmanı; *15sn x 3 set karına diz çekme *15sn x 3 set sağ yana çift ayak ile sıçrama *15sn x 3 set sol yana çift ayak ile sıçrama *15sn x 3 set komutla birlikte 3 adım ileri 3 adım geri sıçrama *15sn x 3 set dizler bükülü sabit titreme hareketi *Yarı sahada şut yarışması	7.HAFTA *Tam saha 5x5 maç *3x15 squat *3x15 squat jump *3x15 tek adım öne squat *3set x 15sn planör duruşu sağ ayak *3set x 15sn planör duruşu sol ayak *3set x 15sn kartal duruşu *3'erli tek ayak havada pas çalışması *Çift ayak sıçrama esnasında komutla birlikte 360 derece dönüş sonrası çift ayak sıçramaya devam etme *Çift ayak sıçrama esnasında komutla birlikte sağ yan ve sol yana sıçrayarak yön değiştirme *Çift ayak sıçrama esnasında komutla birlikte dizleri karına çekme hareketi *Tam saha şut yarışması
4.HAFTA *Tam saha top sürme *Tam saha koşu sırasında ball handling çalışması *Tam saha koşu sırasında el değiştirme çalışması *3x10 squat *3x10 tek ayak squat *3x10 sol ayak squat *3set x 10sn planör duruşu *3set x 10sn planör duruşu (sol ayak) *3set x 10sn planör duruşu (sağ ayak) *3xset x 10sn kartal duruşu *Tam saha şut yarışması	8.HAFTA *Tam saha 5x5 maç *Şut çalışması *Tam saha hafif koşu *Tam saha koşu sırasında komutla birlikte squat hareketi *Tam saha koşu sırasında komutla birlikte tek ayak üzerinde sıçrama hareketi *3'erli tek ayak havada pas çalışması *Çift ayak sıçrama esnasında komutla birlikte 360 derece dönüş sonrası çift ayak sıçramaya devam etme *Çift ayak sıçrama esnasında komutla birlikte sağ yan ve sol yana sıçrayarak yön değiştirme *Çift ayak sıçrama esnasında komutla birlikte dizleri karına çekme hareketi *Tam saha şut yarışması

Araştırma Grubu

Araştırmanın evrenini 2014 yılında Adana ilinde 15-16 yaş arası ligde basketbol oynayan bayan sporcular oluşturmaktadır. Araştırmanın örnekleminin oluşturulmasında ilk olarak Adana ilinde bulunan bayan basketbol takımları belirlenmiştir. Bu takımlar arasında denge antrenmanlarının yürütülebileceği fiziksel koşullara sahip takımlar belirlenmiş ve bu doğrultuda DSİ spor kulübü uygulanacak antrenman programı için tercih edilmiştir. Gerekli izinler alınarak DSİ spor kulübü ile birlikte çalışmaların yürütülmesine başlanmıştır. DSİ spor kulübünde 15-16 yaş arası 10 bayan basketbol sporcusu ile çalışılmıştır.

Verilerin Toplanması

Boy, Vücut Ağırlığı, Bacak uzunluğu

Teste katılan deneklerin boy uzunlukları, denek anatomik duruşta iken inspirasyon aşamasında, baş frontal düzlemde ve baş üstü tablası verteks noktasına değecek şekilde yerleştirilen şerit metre ile santimetre cinsinden alınmıştır (Crawfort, 1996). Vücut ağırlıkları denek anatomik duruşta iken, ayakkabısız ve spor kıyafeti ile hassasiyeti ±0,1kg olan Sinbo marka elektronik baskül yardımı ile kg cinsinden ölçülmüştür. Bacak uzunluğu ölçümleri ise, denek anatomik duruşta iken, ön üst kalça omurgasından ipsilateral orta aşık çıkıntısının merkezine kadar mesafeyi ölçmek için bir mezura kullanılmıştır. Daha ileri analiz amacıyla, katılımcının bacak uzunluğu ile normal hale getirilmiştir. Normalleştirme, her bir mesafesinin katılımcının bacak uzunluğuna bölerek ve daha sonra 100 ile çarparak gerçekleştirmiştir (Philip & Gribble, 2003).

Normalleştirilmiş Bacak Uzunluğu

Teste uzanılan mesafe / bacak uzunluğu x 100

Beden Kitle İndeksi (BKİ)

Beden Kitle İndeksi değerleri **Kilo / boy2** orantısından hesaplanmıştır (Karlberg, Kwan & Albertsan, 2003).

Antropometrik Ölçümler

Antropometrik ölçümler olarak deri kıvrım kalınlığı (DKK), çap, uzunluk ve çevre ölçümleri yapılmıştır. Deri kıvrım kalınlıkları test gününde 6 bölgeden (Biseps, Triceps, Suprailiak 1, Suprailiak 2, Supskapula, Medial kalf) kaliperle (Holtain Ltd., U.K) + 0,2 mm hassasiyetle ölçülmüştür. Çap ve uzunluk ölçümleri Holtain marka Kayan Kaliperle ile ayak uzunluğu, Holtain marka Vernier ile humerus ve femur epikondil çapları aynı kişi tarafından deneklerin sağ tarafından iki kez alınmıştır. Çevre ölçümleri ise Gulick metre ile biseps, kasılı biseps, kalça ve baldır çevreleri ölçümler iki kez tekrarlanmıştır her ölçüm arasında en az 20 saniye ara verilmiştir. İki ölçüm arasında %10'dan daha fazla fark çıkması durumunda ölçüm bir kez daha tekrarlanmıştır ve üç ölçümün ortalaması alınarak Nieman (1999)'ın önerdiği şekilde kullanılmıştır. Ölçümler vücudun sağ tarafından, aynı ölçücü tarafından iki kez yapılmıştır ve ortalama değerler kullanılmıştır.

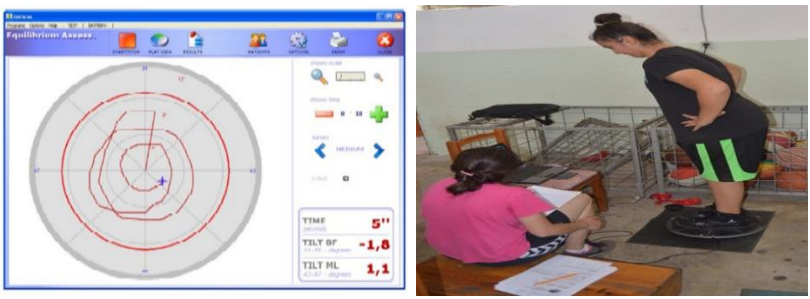
Dikey Sıçrama Testi

Sporcunun bacaklarına yönelik patlayıcı kuvvetinin santimetre cinsinden ne kadar olduğunu saptamaktır. Sıçramada ulaşılan en yüksek mesafeyi belirlemek için sporcunun eline tebeşir ya da boya sürülmektedir. Sporcuya 2 deneme yaptırılmakta ve en iyi sonuç kaydedilmiştir.

Tecno Body Denge Testi

Denekler Tecno Body denge cihazı üzerinde dururken bilgisayar ekranında görülen daire içinde hareket ederek dengesini sağlamaya çalışır. Test çift ayak kollar açık ve kapalı ölçüm yapıldığında 30 saniye olarak uygulanmıştır. Tek ayak uygulamada ise, 10 saniye süresi uygulanmıştır. Denek dengesini kaybederse ya da süresi bitmeden platformdan inerse test tekrarlanır. Test iki kez uygulanır ve en iyi sonuç alınır. Test easy, medium ve hard olmak üzere 3 farklı zorluk derecesi olan başlıklar ile test edilebilmektedir ve test sonucu 5 parametreye göre değerlendirilir. Araştırmamızda easy ve medium başlıkları kullanılmıştır ve her başlıkta eller açık, eller kapalı ve sağ sol olmak üzere tek ayak ile ölçüm alınmıştır. Şekil 2 ve 3'te prokin cihazı başlıkları ve ölçüm düzeneği verilmiştir.

Şekil 2: TecnoBody ProKin Denge Cihazı ve Başlıkları



Şekil 3: TecnoBody ProKin Denge Cihazı Ölçümü

Y Denge Testi

Dinamik dengeyi ölçmek için Star Excursion Balance Test modifiye edilerek geliştirilen Y Balance Test kullanılmıştır (Phillipp & Gribble, 2003).

Şekil 4: Y denge testi

Verilerin Analizi

Araştırmanın tek bağımsız değişkeni vardır: denge antrenmanı yapma. Araştırma sorularının her biri bu bağımsız değişken üzerinden bağımlı değişkendeki farklılaşmayı incelemeye

yöneliktir. Öncelikle her araştırma sorusu için bağımlı değişkenle ilgili ölçümlerin bağımsız değişken üzerinde normal dağılım gösterip göstermediği Shapiro-Wilks normallik testi yardımıyla incelenmiştir (n<30). Normallik testi sonuçlarına göre araştırma sorularının analizinde normal dağılımlar için Tekrarlı Ölçümlerde t Testi, dağılımı normal olmayan analizler için Wilcoxon işaretli sıralar testi kullanılmıştır. Çalışmada kullandığımız Tecno Body denge testi analiz sonuçları için çok değişkenli analiz yöntemlerinden biri olan Hotelling T2 testi kullanılmıştır.

Bulgular

Bayan basketbol sporcularının fiziksel özellikleri tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Bayan basketbol sporcularının fiziksel özellikleri

n=10	**Ön test**		**Son test**			
	x̄	**SD**	**x̄**	**SD**	**t**	**p**
Boy Uz. (cm)	171,9	8,45	172,19	8,96	-0,867	0,408
Vüc. Ağır. (kg)	64,94	9,74	62,55	9,14	6,206	**0,005**
Bacak Uz. (cm)	98,58	5,57	98,83	5,52	-1,816	0,103
DKK (mm)	105,8	26,36	85,67	20,6	7,029	**0,000**
BKİ	21,98	2,77	21,19	2,74	1,964	0,081

p<0,05

Tablo 1 incelendiğinde, 8 haftalık antrenman öncesi ve sonrası boy, beden kitle endeksi ve bacak uzunluğu değerlerindeki değişim istatistiksel olarak anlamlı değildir (p=0.408; p=0,103). Ancak, vücut ağırlığı ve deri kıvrım kalınlıkları aralarında fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.005; p=0,005;

p=0,005). 8 hafta Kangoo jump antrenmanı yapan basketbolcu kızlarda vücut ağırlıkları ve vücut yağ yüzdelerinde azalma olmuştur.

Tablo 2: Basketbol sporcularının antropometrik analiz sonuçları

n=10	**Ön test**		**Son test**			
	x̄	**SD**	**x̄**	**SD**	**t**	**p**
Triceps	16,40	4,70	13,8	4,90	5,102	**,001**
Subscapular	15,23	3,69	13,26	4,23	-3,07	**,013**
Biceps	9,60	2,95	7,38	2,41	2,377	**,013**
Suprailiac 1	14,91	6,28	12,15	4,64	3,70	**,007**
Suprailiac 2	21,71	7,97	16,20	3,64	3,606	**,007**
Medial Calf	27,95	4,74	22,80	4,15	7,373	**,000**
Humer.Epi.	6,81	0,39	6,81	0,39	-0,859	,413
Femur Epi.	9,71	1,33	9,50	1,29	3,841	**,017**
Ayak Uz.	24,93	4,10	24,93	4,10	-2,092	,072
Biceps Ç.K.	26,40	2,22	26,60	2,22	-0,612	,555
Biceps Ç.	28,20	2,20	28,50	2,22	-1,406	,193
Kalça	101,40	6,89	97,60	6,23	5,460	**,005**
Baldır	36,55	2,87	34,80	2,34	4,200	**,002**

p<0,05 (Humer Epi:Humerus Epikondil, Femur Epi: Femur Epicondil,Uz: Uzunluğu, Ç:Çevre, K:Kasılı)

Tablo 2 incelendiğinde Kangoo Jumps ile denge antrenmanı yapan sporcuların 8 haftalık antrenman sonrasında antropometrik ölçümleri içinde yer alan deri kıvrım kalınlıklarının (triceps, subscapularis, biceps, suprailiac 1, suprailiac 2, medial calf) değerlerinde azalma olmuştur. Bu azalma istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (p=0,001; p=0,013; p=0,013; p=0,007; p=0,007; p=0,000) Ayrıca, kalça çevresi ve baldır çevresi değerleri arasında

istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,005; p=0,002). Humerus ve femur çaplarının ölçümlerini ifade eden humerus epicondil ve femur epicondil değerlerinde ve ayak uzunluğu değerinde bir değişim gözlenmemiştir (p=0,413; p=0,017; p=0,072) ve fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Benzer şekilde biseps ve kasılı biseps çevresinde bir fark bulunmamıştır (p=0,555; p=0,180).

Tablo 3: Denge antrenmanı yapan sporcuların ön test – son test dikey sıçrama değerleri

Dikey sıçrama	**n**	**x̄**	**SD**	**t**	**p**
Ön test	10	252,40	10,25	-6,284	,000
Son test	10	258,60	11,24		

p<0,05

Tablo 3'de dikey sıçrama analizleri sonucunda ön test ve son testleri incelendiğinde, 8 haftalık antrenman öncesi ve sonrası dikey sıçrama değerlerindeki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,000).

Tablo 4: Y denge testi sağ ayak analiz sonuçları

	Ön test		**Son test**			
	x̄	**SD**	**x̄**	**SD**	**t**	**p**
Anterior Lateral	69,70	8,84	79,86	10,31	4,398	0,002
Anterio Medial	69,42	7,39	78,52	7,93	5,368	0,000
Posterior	67,44	8,37	11,23	12,41	5,054	0,001

p<0,05

Tablo 4'te Denge antrenmanı yapan sporcuların Y denge testi sağ ayak önce ve sonra değerleri arasında anterior lateral, anterior medial ve posterior analizlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmektedir (p=0,002; p=0,000; p=0,001).

Tablo 5: Y Denge Testi Sol Ayak Analiz Sonuçları

	Ön test		Son test			
	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	t	p
Anterior Lateral	70,75	8,93	77,97	11,25	-3,125	0,012
Anterio Medial	70,11	6,94	79,97	7,69	-4,23	0,002
Posterior	67,09	8,2	74,23	9,1	-6,763	0

p<0,05

Tablo 6: Tecno body denge testi analiz sonuçları

	t^2	f	p
Easy EA	45,592	5,065	**0,0498**
Easy EK	85,151	9,46	**0,0139**
Medium EA	33,903	3,767	0,086
Medium EK	18,017	2,019	0,23
Easy EA-AK	13,766	1,529	0,33
Medium EA-EK	4,701	0,522	0,754
EA Easy-Medium	44,912	4,990	0,0512
EK Easy-Medium	13,163	1,462	0,344
Sağ ayak	136,285	15,14	0,397
Sol ayak	25,296	2,810	0,15
Sağ-Sol	60,339	6,704	0,569

p<0,05 Easy EA: Easy başlık ile eller açık, Easy EK: Easy başlık ile eller kapalı, Medium EA: Medium başlık ile eller açık, Medium EK: Medium başlık ile eller kapalı.

Tablo 6'da Tecno body denge testi analiz sonuçları verilmektedir. Denge antrenmanı yapan sporcuların Tecno Body denge testi analiz sonuçlarının aritmetik ortalamaları ($\bar{x}$) ve standart

sapması (SD) hesaplanmıştır. Çok değişkenli analiz yöntemlerinden biri olan Hotelling T^2 testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık seviyesi (p) 0,05 olarak alınmıştır. Tablo 4.10 analiz sonuçlarında easy eller açık (p= 0,0498) ve easy eller kapalı (p= 0,0139) değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. ($p<0.05$)

Tartışma ve Sonuç

Dünya literatürün de bosu topu, trampolin, duradisc ve denge tahtası gibi cihazlar kullanılarak denge becerisi antrene edilmeye ve geliştirilmeye çalışılmıştır (Kidgell & ark., 2007; Kaya & Pulur, 2003). Denge becerisini geliştiren diğer bir alet olan Kangoo Jump ayakkabıları ise, sadece rehabilitasyon amaçlı üretilmişken uygulanan kişilerde kilo kaybına sebep olması dolayısıyla günümüz fitness antrenmanlarında kilo verme amaçlı kullanılmaya başlanmıştır. Hem kuvvet kazanımına hem de denge becerisi üzerine etkisi olabileceği düşünülen Kangoo Jumps ayakkabıları sportif alanda kullanılmamıştır.

Buradan hareketle bu araştırmanın amacı 15-16 yaş kadın basketbolcularda 8 hafta Kangoo Jumps ayakkabıları ile yapılan antrenmanların denge ve sıçrama oranına etkisinin incelenmesidir. Fiziksel özelliklerin ölçümü için boy, vücut ağırlığı ve bacak uzunluğu kullanılmıştır. Antropometrik ölçümlerde ise 6 bölgeden alınan deri kıvrım kalınlığı ve çevre ve çap ölçümleri alınmıştır. Motorik özellikleri ölçmek için; denge (tecno body ve Y denge testi), dikey sıçrama ve durarak uzun atlama testi uygulanmıştır.

Kangoo Jumps ayakkabıları ile 8 haftalık antrenman öncesi ve sonrası 15-16 yaş basketbolcu bayanlarda boy ve bacak uzunluğu

değerlerinde değişim gözlenmemiştir (p=0.408; p=0,103). Benzer şekilde, humerus ve femur çaplarının ölçümlerini ifade eden humerus epicondil ve femur epicondil değerlerinde ve ayak uzunluğu değerinde de değişim gözlenmemiştir (p=0,413; p=0,017; p=0,072). Çevre ölçümlerinden olan biseps ve kasılı biseps çevresinde de fark bulunmamıştır (p=0,555; p=0,180).

Bu değişkenlerde değişim gözlenmemesinin sebebi yaşları gereği hızlı boy atılımı ve hızlı kilo alma dönemlerinin biterek ergenlik gelişiminin tamamlanmış olmasından kaynaklanabilmektedir. Ergenlik sonrası kızlarda boy uzaması senede 50-100 cm kadar olmaktadır. Çalışmamız sadece 8 hafta olmasından ve kızların ergenlik sonrası dönemde olmalarından dolayı boy, bacak uzunluğu, çap ve çevre ölçümlerinde farklılık bulunmamıştır.

Ancak, vücut ağırlığı, deri kıvrım kalınlıkları ve beden kitle endeksi aralarında fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0.005; p=0,005; p=0,005).8 hafta Kangoo Jumps antrenmanı yapan basketbolcu kızlarda vücut ağırlıkları ve vücut yağ yüzdelerinde azalma olmuştur. Vücut ağırlığında meydana gelen bu azalma BKİ değerlerinde de anlamlı değişiklik yapmıştır. Işık'ın (2001) yaptığı bir çalışmada; takımların vücut ağırlıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmemiştir.

Kangoojump ile denge antrenmanı yapan sporcuların 8 haftalık antrenman sonrasında antropometrik ölçümleri içinde yer alan deri kıvrım kalınlıklarının (triceps, subscapularis, biceps, suprailiac 1, suprailiac 2, medial calf) değerlerinde azalma olmuştur. Bu azalma istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,001;

p=0,013; p=0,013; p=0,007; p=0,007; p=0,000) Ayrıca, kalça çevresi ve baldır çevresi değerlerindeki değişimde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,005; p=0,002).

Işık (2001), elit ve elit olmayan genç basketbolcularının fizyolojik profillerinin görünümünü ortaya koymayı amaçlandığı bu çalışma da dikey sıçrama parametrelerini incelediğinde her iki takım arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmüştür (p<0.01).

Yapmış olduğumuz araştırmada, çalışmamıza katılan basketbol sporcularının ön test ve son testleri incelendiğinde, 8 haftalık antrenman öncesi ve sonrası dikey sıçrama değerlerindeki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (p=0,000).

Farklı antrenman metotları kullanılsa da araştırma sonuçları ile bizim bulgularımız benzerlik göstermektedir. Sekiz hafta süren Denge antrenmanların önce ve sonrası analiz sonuçlarına bakıldığında durarak uzun atlama değişkeni denge antrenmanı yapan bayan basketbol sporcularının önce ve sonra değerleri arasındaki fark istatistiksel açıdan anlamlı bulunmuştur (p<0.05= 0,00).

Literatür de denge gelişimini sağlamak amacıyla farklı denge geliştirici aletler kullanılmıştır. Egzersiz sandaleti kullanılan bir çalışmada, denge antrenmanları sonunda her iki ayak grubunda da anterior-posterior postural denge değerlerinde artış bulunmuştur. Fakat egzersiz sandaletinin kullanıldığı ve kullanılmadığı iki farklı yöntemde de medial-lateral postural denge değerlerinde artış bulunmuştur (Michell & ark., 2006). Yapılan diğer bir çalışmada ise, the Narrow Ridge Denge Testini kullanmışlardır ve araştırmaya katılan iki grup arasında fark bulunmuştur (Curtze & ark., 2010).

Yapmış olduğumuz çalışmaya denge antrenmanı yapan sporcuların Y denge testi önce ve sonra değerleri arasında anterior lateral, anterior medial ve posterior analizlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmektedir (p=0,002; p=0,000; p=0,001).

Yapılan bir araştırmada ayak bileği sakatlıklarında denge etkisi ile yapılan çalışmalarda yıldız denge testi kullanılmış; Y denge antrenmanının ayak bileği için fizik tedaviden daha etkili olduğu ve antrenmanlarda anlamlı değişiklikler yarattığı bulunmuştur (Chaiwanichsiri, Lorprayoon & Noomanoch 2005; Olmsted & ark., 2002). Analizlerin sonucunda denge antrenmanı yapan sporcuların Y denge testi önce ve sonra değerleri arasında anterior lateral, anterior medial ve posterior analizlerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark görülmektedir (p=0,012; p=0,002; p=0,000). Uygulanan Y denge test sonucunda sağ ve sol ayak arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamadı (p=0,373).

Uygulanan denge antrenman yöntemleri ile ilgili literatür araştırması yapıldığında farklı denge aletleri kullanıldığı gözlenmiştir. Trambolin, mini trambolin gibi kullanılarak yapılan araştırmalarda; bir gruba dura disc bir gruba da mini trampolin de antrenman yapılmış. Kontrol grubundan farklı olarak mini trampolin de çalışanlarda dura disc çalışanlarda denge artışları bulunmuştur (Kidgell & ark., 2007). Bir başka çalışmada, Andrea ve Jackie'nin (1997) yaptığı araştırmada mini trampolin çalışmalarının sıçrama yüksekliğinin artmasında etkili olduğu, yer çekimi merkezine yatay hızın mini trambolin antrenmanlarından önce pozitif değerler olduğu fakat mini trambolin antrenmanlarından sonra negatif değerler olduğu gözlenmiştir. Ayrıca bu çalışmada uygulanan mini trambolin çalışmalarının diz fleksiyonunu arttırdığı bulunmuştur. Akın ve

Korkmaz'ın (2019) yaptığı bir çalışmada ise 8 haftalık antrenman programları uygulanması sonucunda; bireylerin çift, sağ ve sol ayak kat edilen mesafe (PL) puanlarının ön test-son test ölçümlerinde anlamlı düzeyde farklılık görülmüştür. Nintendo-wii balance board antrenman programlarının dinamik denge becerilerinin gelişmesine olumlu yönde katkı sağladığı söylenebilir. Denge antrenmanlarında farklı antrenman yöntemlerinin kullanan Chaiwanichsiri, Lorprayoon & Noomanoch (2005) 15-22 yaş arası ayak bileği sakat olan 15 antrenman grubu 17 kontrol grubundan oluşan sporculara yıldız denge testi ile yıldız denge antrenmanı uygulanmıştır. Ölçümler sonucunda denek grubunun kontrol gurubuna göre 2 kat daha fazla tek ayak üzerinde durma zamanı önemli gelişme göstermiştir.

Yapmış olduğumuz çalışmaların bulgularına göre Tecno body denge ölçüm cihazı ölçüm sonuçlarında düzenek her bir sporcu için 5 farklı sonuç vermektedir. Bu sonuçların hepsinin ayrılmadan bir arada analiz edilebilmesi için Hotelling's trace analizi kullanıldı. Analiz sonuçlarına göre easy eller açık (p= 0,0498) ve easy eller kapalı (p= 0,0139) değişkenlerinde istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Kangoojump ayakkabılarının denge ve biomotor özelliklerin değişimini anlamak için 8 haftalık uygulana antrenman sonrası yapılan bu çalışmada; denge antrenmanları boy, bacak boyu ölçümlerinde farklılık görünmezden vücut ağırlığı, deri kıvrım kalınlığı ve beden kitle indeksinde istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunmuştur. Kangoo jumps ayakkabıları ille denge antrenmanı çalışmaları yapan sporcularda dikey sıçrama ve durarak uzun atlama değişkenlerinin öncesi ve sonrası değerleri arasında anlamlı bir fark

saptanmıştır. Denge değişkenini Y denge test sonuçlarına göre önce ve sonra değerleri arasında sağ ve sol ayakta farklılıklar görülürken, sağ ve sol ayak arasında bir fark görülmemiştir. Denge değişkenini Tecno Body test sonuçlarına göre ön ve sonrası değerleri arasında easy eller açık, sağ ve sol ayaklarda istatistiksel açıdan bir fark bulunmuştur. Sonuç olarak KangooJumps ayakkabıları ile antrenmanının kadın basketbolcuların fiziksel ve motorik (denge ve sıçrama) yüzdelerini artırdığı söylenebilir. Teknolojik olarak kullanıma açılan Kangoojump ayakkabılarının sportif alanda da kullanımı çalışma bulgularımızında desteklemesi üzerine kullanılması önerilmektedir.

KAYNAKÇA

Altay F. (2001). Ritmik jimnastikte iki farklı hızda yapılan chaine rotasyon sonrasında yan denge hareketinin biyomekanik analizi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Doktora Tezi. Ankara.

Andrea, L. R., & Jackie, L., (1997). Efficacy of a mini-trampoline program for improving the vertical jump. Hudson California State University, Chico, CA USA. Biomechanics in sport XV, 63-69.

Chaiwanichsiri, D., Lorprayoon, E., & Noomanoch, L. (2005). Star excursion balance training: effects on ankle functional stability after ankle sprain. Journal-Medical Association Of Thailand, 88-90.

Crawfort, S. M. (1996). Antropometry, "Measurement in Pediatric Exercise Science". (Ed. Docherty, D) de, Human Kinetics, Champaign. USA, syf: 17-46.

Curtze, C., Postema, K., Akkermans, H. W., Otten, B., & Hof, A. L. (2010). The narrow ridge balance test: a measure for one-leg lateral balance control. Gait & Posture, 32(4), 627-631.

Erol, E. (1992). Çabuk kuvvet alışmalarının 16-18 yaş grubu genç basketbolcuların performansına etkisinin deneysel olarak incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara: Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı.

Gabbard, C. (1992). Lifelong motor development. Wm. C. Brown Publishers. USA, syf: 69-73.

Hoffman, J. R. (2003). Physiology of basketball. ın: Basketball. (D.B. McKeag, ed.) Oxford: Blackwell Science: 12-24

https://kangoojumps.com/#benefits

Işık, T. (2001). Elit ve elit olamayan genç basketbol oyuncularının fizyolojik parametrelerinin karşılaştırılması, Trakya Üniversitesi Beden Eğitimi Bölümü Yüksek lisans tezi.

Karahasan, D., & Küçükkubaş, N. (2024). Cimnastikçi Çocuklarda Sürat, Çeviklik ve Denge. Yalova Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 3(2), 148-160.

Karlberg, J., Kwan, C. W., & Albertsson-Wikland, K. (2003). Reference values for change in body mass index from birth to 18 years of age. Acta Paediatrica, 92(6), 648-652.

Kaya, M., & Pulur, A., (2019). 13-15 Yaş Grubu Spor Yapan Görme Engellilerin Statik ve Dinamik Denge Etkinliklerinin Karşılaştırılması. Özgür Karataş (ed.). Spor Bilimleri Alanında Araştırma ve Değerlendirmeler (pp.299-312), Ankara: Gece Akademi.

Kesilmiş, İ., & Akın, M. (2019). Can Kangoo Jump shoes effect plantar-dorsiflexion strength and dynamic balance ability of badminton players. International Journal of Applied Exercise Physiology, 8(4), 13-21.

Kesilmiş, İ., Akın, M., & Kesilmiş, M. M. (2018). The Effect of Kangoo Jumps On Dynamic Balance Ability and Strength in Badminton Players. ERPA 2018, 536.

Kidgell, D. J., Horvath, D. M., Jackson, B. M., & Seymour, P. J. (2007). Effect of six weeks of dura disc and mini-trampoline

balance training on postural sway in athletes with functional ankle instability. The Journal of Strength & Conditioning Research, 21(2), 466-469.

Kocakarin, E. (2018). 8-10 Yaş çocuklarda denge egzersizlerinin denge gelişimi üzerine etkileri. Manisa Celal Bayar Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.

Koç, H., Pulur, A., & Karabulut, E.O. (2011). Erkek basketbol ve hentbolcuların bazı motorik özelliklerinin karşılaştırılması, Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi: 5 (1) , 21-23.

Korkmaz, C., & Akın, M. (2019). 9-14 Yaş Grubu İşitme engelli sedanterlerde Nintendo-Wii Balance Board antrenmanlarının dinamik denge üzerine etkisi. Spor Eğitim Dergisi, 3(3), 119-127.

Kuru, C., & Savat, S. (2009). Üst düzey basketbolcuların hazırlık dönemi süresince bazı fiziksel ve fizyolojik parametrelerinin incelenmesi., CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 4 (2), 67-74.

Michell, T.B., Scott, E R, J., Blackburn, T., Hirth, C. J, & Guskiewicz, K. M. (2006). Functional Balance Training, With or Without Exercise Sandals, for Subjects With Stable or Unstable Ankles. J Athl Train. Oct-Dec; 41(4), 393–398

Nieman, D.C. (1999). Assesing body composition. human Kinetics. USA, syf: 25-28

Olmsted, L.C., Carcia C.R., Hertel J., & Shultz, S. J., (2002) Efficacy of the Star Excursion Balance Tests in detecting reach

deficits in subjects with chronic ankle ınstability, Journal of Athletic Training 37(4):501–506

Reyes, M. P., Barahona, E. C., Cahuich, M. B., Barragan, A., & Malina, R. M. (2002). Growth status of children 6-12 years from two different geographic regions of Mexico. Annals of Human Biology, 29(1), 11-25.

Gribble, P. A., & Hertel, J. (2003). Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test. Measurement in physical education and exercise science, 7(2), 89-100.

Scheller Jr, A., & Rask, B. (1993). A protocol for the health and fitness assessment of NBA players. Clinics in sports medicine, 12(2), 193-205.

Tveter, A. T., & Holm, I. (2010). Influence of thigh muscle strength and balance on hop length in one-legged hopping in children aged 7–12 years. Gait & posture, 32(2), 259-262.

Yaprak, Y., & Küçükkubaş, N. (2020). Gender-related differences on physical fitness parameters after core training exercises: a comparative study. Progress in Nutrition, 22(3), e2020028-e2020028.

BÖLÜM II

İtfaiye Personeli'nin Fiziksel Uygunluk ve Antropometrik Profil Normları: Mersin Örneği

Alev KARİMİ[1]
Manolya AKIN[2]

Giriş

Zorlu çevresel koşullar; dik arazi, aşırı sıcaklıklar, yükseklik, duman, öngörülemeyen acil durumları karşılamak ve gün boyu işleri güvenli bir şekilde gerçekleştirebilmek için fiziksel bir performansa gereksinim duyulmaktadır. İtfaiyecilik mesleği yüksek düzeyde fiziksel uygunluk gerektirir. Hangi koşullar altında gerçekleştirileceği kesin olmayan tehlikeli görevler söz konusudur, bu nedenle yüksel fiziksel performans iş kapasitesinde en önemli faktörlerden biridir (US Forest Service, 2020). Yangın sırasında

[1] Mersin Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi,Mersin/Türkiye Orcid: 0000-0002-6440-7083 alevkarimi@hotmail.com. Alev Karimi'nin Yüksek lisans tezinden üretilmiştir.
[2] Prof. Dr., Mersin Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü Mersin/Türkiye, Orcid: 0000-0002-2101-073X. manolya@mersin.edu.tr

kimyasal faktörlerin yanı sıra yüksek sıcaklık, gürültü, görme alanının kısıtlı olması gibi fiziksel faktörler vardır. Sıcaklık ve nem oranının yüksek olduğu yangın ortamında itfaiyecilerin bu fiziksel etmenlere karşı toleranslı ve maksimal iş kapasitelerinin yüksek olması beklenmektedir (Tunalı, 1996).

Yangın söndürme faaliyetleri, itfaiyecilerin fiziksel ve psikolojik dayanıklılıklarını sürekli olarak sınayan, son derece zorlu görevlerdir. Bu görevler genellikle stresli koşullar altında, yüksek ortam sıcaklıklarında gerçekleştirilir ve itfaiyeciler bu esnada ağır kişisel koruyucu donanımlar giymek zorunda kalır. Bu donanımlar, genellikle 25 kilogramdan fazla ağırlığa sahip olup, itfaiyecinin hareket kabiliyetini sınırlayarak, yorucu kaldırma ve titiz manevraları gerektirir (Barnard ve Duncan, 1975; Baker, Grice, Roby, ve Matthews, 2000; Barr, Gregson ve Reilly, 2010).

Bu tür sonuçlar, itfaiyecilik mesleğinin fiziksel uygunluk ve gücün büyük önem taşıdığı bir meslek olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. İtfaiyecilerin karşılaştığı zorluklar, sadece fiziksel uygunluğun önemini değil, aynı zamanda düzenli fiziksel kondisyon değerlendirmelerinin gerekliliğini de vurgular.

İtfaiyeciler hem kardiyovasküler hem de kas-iskelet sistemlerini zorlayan, genellikle olağandışı ve tehlikeli ortamlarda fiziksel olarak zorlu görevleri yerine getirirler. Bir solunum cihazından nefes alırken yük altında yüksek yoğunluklu görevleri gerçekleştirmek, bir itfaiyeci için yaygın bir uygulamadır. Yangın sahası operasyonlarına genellikle kaygan ve/veya dengesiz yüzeyler, alan sınırlamaları ve sınırlı görüş eşlik eder. İtfaiyeciler reaktif olmalı ve herhangi bir zamanda öngörülemeyen derecelerde güç,

çeviklik ve hareketlilik göstermeye hazır olmalıdır. Birçok görev, tüm vücut-kinetik zincir hareketleri gereklidir (Abel, Palmer, Trubee 2015). Buradan hareketle İtfaiye personeli fiziksel norm değerleri ve fizyolojik parametrelerinin değerlendirilmesi önem arz etmektedir.

İtfaiye mesleğinin saha uygulama görevlerinin fizyolojik ve biyomekanik gereksinimleri, çeşitli fiziksel uygunluk parametrelerinin sürekli kontrol altında tutularak değerlendirmesini gerektirir. Bu bilgiler, İtfaiye Teşkilatlarının ihtiyaçlarına özel değerlendirme ve eğitim uygulamalarını uygulamak için kullanılabilecek geri bildirim sağlamaktadır. İş verimliliği, güvenliği, yaralanma ve hastalık oluşum riski, istihdamda kaybedilen zaman ve eğitim performansı sonuçlarındaki eğilimlerini değerlendirmek için kullanabilir (Ütük ve Baraçlı, 2024).

İtfaiye personeli için ülkemiz şartlarına uygun fiziksel uygunluk parametrelerini ve norm değerlerini oluşturabilmek önem arz etmektedir. İtfaiye personelleri izokinetik kuvvet, kassal endurans, koordinasyon, reaksiyon zamanı, hız, çeviklik kardiyovasküler endurans, vücut kompozisyonu ve fiziksel özellikleri açısından değerlendirilecektir. Bu değerlendirme testleri motor uygunluk, kas fonksiyonunun yeterliliğini ölçmek ve norm oluşturmak için gerekmektedir.

İtfaiyecilerin fiziksel durumlarının ve antropometrik profilinin Mersin örneği üzerinden değerlendirilmesi, bu meslek grubunun görevlerini etkin bir şekilde yerine getirebilmesi açısından büyük önem taşımaktadır. İtfaiyeciler görevleri gereği yüksek fiziksel dayanıklılık gerektiren görevlerle karşı karşıyadır ve bu nedenle performanslarını artırmak ve sakatlık riskini azaltmak için

doğru kondisyon seviyesine sahip olmaları önemlidir (Aktaş ve Kamuk, 2020).

İnsan kaynaklı acil durum gibi zor durumlarda görev yapan ve insanoğlunun bulunduğu her ortamda, zamanı ve şiddeti belirli olmayan şekilde ihtiyaç duyulabilecek olan itfaiye personelinin, ‘göreve her an hazır olmak’ kavramı içerisinde değerlendirildiğinde, göreve yönelik fiziksel hazır bulunuşluğunun iyi düzeyde ve kesintisiz olması şarttır. Yaşamsal olarak bu kadar önemli görevleri olan Türk itfaiye personeline ait fiziksel norm ve fiziksel uygunluk değerleri bulunmamaktadır. Bu değerleri Amerikan araştırmalarından referans alınmaktadır (Heyward, 2002).

İtfaiye personelinin fiziksel olarak hazırlıklı ve karşılaşılması muhtemel tüm streslere karşı dayanıklı olması, icra edilecek olan her türlü görevin başarısını etkileyecektir. Bu amaç doğrultusunda sayısallaşmış veriler üzerinden İtfaiye erlerinin antropometrik yetileri hakkında değerlendirmeler yapılabileceklerdir.

Araştırmalar, düzenli egzersiz programlarına katılmanın itfaiyecilerin kondisyonunu olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Özellikle vücut kütle indeksi (BKİ) ve fiziksel performans testlerindeki iyileşmeler bu tür egzersiz programlarının önemini vurgulamaktadır. Yapılan bir araştırmada 8 haftalık egzersiz programına katılan itfaiyecilerin, bu süreç sonunda vücut ağırlığını ve BMI değerlerini azalttığı, fiziksel performanslarını da önemli ölçüde iyileştirdiği bildirilmiştir (Şipal, Erkılıç, Makul ve Aydemir, 2023).

Mersin İtfaiyesi, Türkiye genelinde belediye hizmetleri kapsamında organize edilen itfaiye teşkilatları arasında önemli bir yere sahiptir. Türkiye'de modern itfaiye teşkilatlarının temelleri 19. yüzyılda atılmış olup, Mersin de bu sürecin bir parçası olarak kendi itfaiye teşkilatını geliştirmiştir. Osmanlı İmparatorluğu döneminde, özellikle büyük şehirlerde yangınlara karşı daha etkili müdahaleler yapılabilmesi amacıyla batılı standartlarda itfaiye örgütleri kurulmaya başlanmıştır. Bu gelişmelerin bir yansıması olarak Mersin'de de yangınla mücadele amacıyla yerel düzeyde teşkilatlanmalar yapılmıştır (Belediye İtfaiye Yönetmeliği, 2006).

Mersin İtfaiyesi, kurulduğu tarihten itibaren yalnızca yangınlara müdahale etmekle kalmamış, aynı zamanda yangın öncesi alınacak önlemler, yangın güvenliği bilincinin artırılması ve halkın eğitimi gibi alanlarda da aktif rol oynamıştır. Zamanla, şehirde meydana gelen sanayileşme ve nüfus artışı ile itfaiye teşkilatının görev alanı genişlemiş ve daha kapsamlı bir yapıya kavuşmuştur. Bu genişleme, teşkilatın yalnızca yangınlara değil, aynı zamanda doğal afetlere, trafik kazalarına, su baskınlarına ve diğer acil durumlara müdahale edebilme kapasitesini artırmayı gerektirmiştir (Tataroğlu ve Altundağ, 2022).

Mersin İtfaiyesi, modern itfaiyeciliğin gerekliliklerine uygun olarak araç, gereç ve personel altyapısını sürekli geliştirmiştir. Bu süreçte, itfaiye personelinin eğitimi ve uzmanlaşması büyük önem taşımış, ileri teknolojiye sahip ekipmanların kullanımıyla birlikte müdahale hızında ve etkinliğinde önemli artışlar sağlanmıştır. Günümüzde, Mersin İtfaiyesi, şehrin yangın güvenliğini sağlamanın yanı sıra, doğal afetler, kimyasal sızıntılar, yüksekten kurtarma operasyonları gibi geniş bir yelpazede hizmet sunmaktadır. Bu

görevler, teşkilatın modern bir itfaiye olarak gelişimini sürdürmesini ve halkın can ve mal güvenliğini en üst düzeyde koruma misyonunu yerine getirmesini sağlamaktadır (Uygun ve İnal, 2019).

İtfaiyecilik

İtfaiyecilik mesleği hem fiziksel hem de psikolojik açıdan zorlu bir yapıya sahiptir ve bu nedenle en tehlikeli mesleklerden biri olarak kabul edilir. Bu meslekte, yangınları söndürmek, kazazedeleri kurtarmak, çevreyi korumak gibi birçok farklı görev üstlenilir. İtfaiyecilerin görevleri, yalnızca yangınla sınırlı kalmayıp, kimyasal sızıntılar, doğal afetler ve trafik kazaları gibi çeşitli acil durumları da kapsar (Gökkaya ve Kaya, 2021). İtfaiyeciler, yangınla mücadelede uzmanlaşmış olup, bu süreçte yüksek risk altında çalışırlar. Yangınla mücadele gibi mesleki görevler, uzun bir süre boyunca fiziksel hareket, postüral değişiklikler, yük taşıma ve kuvvet eforları gibi faaliyetlerin kombinasyonlarını gerektirir (Adams, Roberts, Simms, Cheng, Hartman ve Bartlett, 2009).

Türkiye'de itfaiyecilik eğitimi, profesyonel bir disiplin olarak değerlendirilir ve yangınla mücadele dışında çeşitli acil durumlara müdahale etme yeteneğini de içerir. Bu eğitim, itfaiyecilerin yalnızca yangın söndürme tekniklerini değil, aynı zamanda kriz yönetimi, kurtarma operasyonları ve ilk yardım gibi becerileri de geliştirmelerini sağlar. İtfaiye teşkilatlarının kurulma amacı, yangın güvenliğini sağlamakla birlikte, toplumun genel güvenliğini de sağlamaktır (Tataroğlu ve Altundağ, 2022).

Genel Olarak İtfaiyecilerin Görevleri

İtfaiyecilerin temel görevleri arasında yangınların söndürülmesi, yangın öncesi ve sonrası müdahale, yangınla mücadele ekipmanlarının bakımı ve kullanımı, kurtarma operasyonları ve yangın güvenliği eğitimi yer almaktadır. İtfaiyeciler ayrıca trafik kazaları, kimyasal sızıntılar, doğal afetler gibi çeşitli acil durumlarda da aktif olarak görev alırlar. Bu görevler, itfaiyecilerin fiziksel uygunluklarını yüksek seviyede tutmalarını gerektirir (Aktaş ve Kamuk, 2020).

İtfaiyecilerin görevleri, yangın söndürme, kurtarma operasyonları, tehlikeli maddelere müdahale, doğal afetlere karşı acil müdahale ve önleyici tedbirler almak gibi çok çeşitli faaliyetleri kapsamaktadır. Yangın söndürmenin yanı sıra, yangın öncesi ve sonrası güvenlik önlemlerinin alınması, olay yerinde hayat kurtarma çalışmaları, çevre koruma ve tehlikeli maddelerin güvenli bir şekilde bertaraf edilmesi gibi sorumluluklar da bulunur. Ayrıca, itfaiyeciler toplumu yangın güvenliği konusunda eğitme ve bilgilendirme çalışmalarına da katılırlar (Uygun, 2019).

İtfaiye erinin görevleri şunlardır:

Yangınların yanında deprem, sel gibi doğal afetlerde, her türlü patlama, çökme vb. olağanüstü durumlarda, mahsur kalma olaylarında, arama kurtarma çalışmalarında itfaiyeciler görev yapar. Genel olarak görevi hayat kurtarmaktır.

Yangın söndürme, araç kullanma ve arama-kurtarma çalışmalarını yerine getirmek, itfaiye hizmet binası ve müştemilatının güvenliğini, temizliğini, araç-gereç ve teçhizatın

bakım ve onarımı ile haberleşme ve yazışma gibi yürütülmesi gereken diğer iş ve işlemleri yapmak.

İzin ve ruhsat vermeye yetkili merciler ile kişiler ve apartman yöneticilerinin talebi doğrultusunda yapı, bina, tesis ile açık ve kapalı alan, işletme gibi yerlere ilişkin önleme ve denetleme hizmetleri ile itfaiye raporunu Binaların Yangından Korunması Hakkında Yönetmelik hükümlerine göre düzenlemek.

Halka, kamu ve özel kuruluşlara eğitim vermek, tatbikat yapmak (Belediye İtfaiye Yönetmeliği, 2006).

İtfaiye Personelinin Fiziksel Uygunluk Düzeyi

İtfaiyeciliğin zorlu mesleki saha uygulamaları nedeniyle performans beklentisini beraberinde getirir. Ağır kişisel koruyucu ekipman giyerken; arama-kurtarma çalışmaları, yangına müdahale, trafik kazaları gibi görevler gerçekleştirilir. İtfaiye personelinin tüm bu görevleri gerçekleştirebilmesi için fiziksel olarak uygun olması gereklidir. Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk, kardiyovasküler dayanıklılık, kas kuvveti ve dayanıklılığı, vücut kompozisyonu ve esneklik gibi unsurları içerir. Buna karşılık, performansla ilişkili fiziksel uygunluk, hız, çeviklik, koordinasyon ve patlayıcı kuvvet gibi özellikleri kapsar (Özer, 2001). Bir itfaiyecinin de mesleki görevlerini güvenli ve etkin bir şekilde yerine getirebilmesi için nispeten yüksek düzeyde bir kardiyorespiratuar uygunluğunun olması şarttır (Arslanoğlu, 2010).

İtfaiyecilik mesleği, yüksek fiziksel dayanıklılık gerektiren bir meslek olarak tanımlanmaktadır. Bu meslekte çalışanların ağır ekipmanlarla çalışmaları, dar alanlarda hareket etmeleri ve yüksek

sıcaklıklara dayanabilmeleri için belirli bir fiziksel uygunluk seviyesine sahip olmaları zorunludur. Araştırmalar, düzenli fiziksel egzersiz programlarının itfaiyecilerin görev performansını artırmada önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Bu bağlamda, itfaiyecilik mesleğinde fiziksel uygunluk, mesleki başarının temel bileşenlerinden biri olarak kabul edilmektedir (Aktaş ve Kamuk, 2020).

Fiziksel uygunluk, itfaiyecilik mesleğinde çeşitli görevlerin yerine getirilmesi için gerekli olan güç, dayanıklılık, esneklik ve kardiyovasküler sağlığı içerir. İtfaiyecilerin sık sık ağır ekipmanlar taşımaları, merdiven tırmanmaları, zorlayıcı çevre koşullarında çalışmaları gerekmektedir. Bu durumlar, onların fiziksel olarak güçlü ve dayanıklı olmalarını gerektirir (Taşer, 2010).

İtfaiyecilerin yangınla mücadele ederken maruz kaldıkları yüksek ısı ve stres faktörleri, onların termoregülasyon yeteneklerini de zorlar. Bu nedenle, itfaiyecilerin termal ergonomi, uygun hidrasyon ve vücut kompozisyonu gibi faktörlere de dikkat etmeleri gerekmektedir. Bu koşullar altında başarılı olabilmek için, düzenli olarak fiziksel uygunluk eğitimlerine katılmaları ve belirli standartları karşılamaları gerekmektedir (Henderson, Berry ve Matic, 2007).

İtfaiyecilik mesleğinde fiziksel uygunluk, sadece görevlerin yerine getirilmesi açısından değil, aynı zamanda çalışanların sağlığı ve güvenliği açısından da hayati bir önem taşır. Bu nedenle, itfaiyecilerin sürekli olarak fiziksel uygunluklarını korumaları ve geliştirmeleri için uygun eğitim programlarına katılmaları büyük önem taşımaktadır (Taşer, 2010).

İtfaiye Mesleki Yeterlilik

İtfaiyecilik mesleğinde fiziksel uygunluk gereksinimleri, bireylerin genel sağlığı, kas gücü, dayanıklılık, esneklik ve kardiyovasküler kapasite gibi faktörleri içerir. Mesleğin getirdiği zorluklar, özellikle ağır yük taşımak, yüksek sıcaklıklara maruz kalmak ve uzun süreler boyunca yoğun fiziksel efor gerektiren görevleri yerine getirmek gibi durumlardır. Bu nedenle, itfaiyecilerin düzenli fiziksel eğitim almaları ve fiziksel uygunluk seviyelerini sürekli olarak yüksek tutmaları meslek için kritiktir (Karataş, 2024).

İtfaiyecilerin günlük görevleri arasında yer alan fiziksel aktiviteler, sürekli ağır ekipman taşıma, yüksek sıcaklıklara maruz kalma ve yoğun stres altındaki fiziksel eforları içerir. Bu nedenle, itfaiyecilerin düzenli egzersiz programlarına katılması, iş performanslarını ve iş güvenliğini artırmak adına oldukça önemlidir. Yapılan araştırmalar, düzenli egzersiz programlarına katılımın itfaiyecilerin fiziksel performansını, dayanıklılığını ve genel sağlık durumunu olumlu yönde etkilediğini göstermektedir. Özellikle kardiyovasküler dayanıklılığın artırılması, itfaiyecilerin görev sırasında karşılaşabilecekleri aşırı fiziksel yüklenmelere karşı daha dirençli olmalarını sağlar (Şipal vd. 2023).

İtfaiyecilik mesleğinde fiziksel uygunluğun sağlanması için belirli testler ve değerlendirmeler yapılmaktadır. Bu testler arasında vücut kütle indeksi (BKİ), kardiyovasküler dayanıklılık testleri, kas kuvveti ve esneklik testleri yer alır. Bu ölçümler, itfaiyecilerin mesleki performanslarını ve görevlerini yerine getirme kapasitelerini değerlendirmek için kullanılır. Fiziksel uygunluğu yetersiz olan

itfaiyeciler hem kendi sağlıkları hem de operasyonel etkinlikleri açısından risk altında olabilirler (Aktaş ve Kamuk, 2020).

İtfaiyecilerin düzenli olarak fiziksel uygunluklarını koruyacak egzersiz programlarına katılmaları hem bireysel sağlıklarını hem de toplumsal güvenliği koruma adına büyük bir önem taşır. Kas kuvveti ve dayanıklılığı, anaerobik ve aerobik güç, çeviklik ve esneklik gibi fiziksel performansı belirlemek için kullanılabilecek çeşitli ölçütler vardır.

İtfaiyecilik optimum fiziksel uygunluk düzeyini gerektiren, fiziksel olarak zorlu ve tehlikeli bir meslektir. Bu nedenle mesleki hazırlık ve fiziksel performansı geliştirmek hayati önem taşımaktadır. Gerekli fiziksel uygunluğa ulaşmak için kapsamlı bir egzersiz programı uygulanmalıdır. Mesleki görevlere uygun fizyolojik ve biyomekanik isteklere göre ihtiyaç analizi yapılmalıdır. Bu durum iş verimliliğini artırma, olay yerinde yaralanma ve kronik hastalık riskini azaltabilir. Mücadeleci itfaiye mesleğine uygun eğitim programı geliştirmek doğal zorluklar içerir. Bu mesleki yeterlilik seviyesine ulaşmak için kapsamlı ve programlı eğitim stratejileri uygulanmalıdır (Edwards, 2000).

İlgili Çalışmalar

Araştırma kapsamında oluşturulan değişkenler ile ilişkili olarak yapılan teorik ve ampirik çalışmalar, bu bölüm altında incelenmiştir.

Arslanoğlu'nun 2010 yılında yaptığı çalışmada itfaiyecilerin maxVO2, kuvvet ve esneklik değerleri ölçülmüştür. İtfaiyecilerin görev sırasında ihtiyaç duyduğu fiziksel uygunluk parametreleri ile ülkemizde ilk defa oluşturulmuş olan mesleki performans test

parametrelerinin belirlenmesine katkıda bulunmuştur. Bu fiziksel uygunluk parametreleri ile mesleki performans test süreleri ilişkisini incelemiştir (Arslanoğlu, 2010).

Bir başka çalışmada, aktif görev yapan itfaiye personelinin göreve yönelik fiziksel hazır bulunuşluk düzeyleri incelenmiştir. Analizlerinin sonucunda 8 haftalık egzersiz programı uygulanan personelin vücut ağırlığı ve BKI değerlerinin azalmasında etkili olduğu, fiziksel performans testlerindeki başarıyı olumlu etkilediği ve itfaiye personelinin göreve hazır bulunuşluk testini daha erken bitirdikleri gözlemlenmiştir. Bu çalışma sonucunda düzenli olarak egzersiz yapan itfaiye personelinin fiziksel ve psikolojik olarak olumlu etkileri olduğu ve aynı zamanda görev performansına da katkı sağladığı bulunmuştur (Aktaş ve Kamuk, 2020).

Tunalı'nın, 1996 yılında yapmış olduğu çalışmasında itfaiyeciliğin zorlu çalışma şartları nedeni ile itfaiye personellerinin karşılaştığı mesleki fiziksel deformasyonları incelenmiştir. Mesleğin kendine özgü sağlık ve güvenlik konularına değinilmiş ve bu meslek çalışanlarının çalışma koşullarını inceleyerek, sağlık ve güvenlik sorunlarını değerlendirmiştir (Tunalı, 1996).

Perroni ve arkadaşlarının 2014 yılında yaptıkları araştırmalarında, yaş gruplarına göre 161 İtalyan itfaiyecinin kuvvetini (benchpress), gücünü (karşı hareket sıçraması), sürat koşusunu (20m) ve dayanıklılığını (Bağımsız Solunum Aparatı olmadan) değerlendirdi. İtfaiyecilerin, optimum düzeyde korumayı amaçlayan çalışma kapasitesi nedeniyle fiziksel parametrelerinin değerlendirilmesini gerektiğini önerdiler (Perroni vd 2014).

İtfaiyecilerle yapılan bir başka çalışmada, işyeri ortamının insanlar üzerindeki etkisinin incelenmiş, vücudun yapısı ve işleyişi üzerinde etkisi gibi konular üzerinde durulmuştur. Saha mesleklerinde görev gereksinimleri geliştirmek için kullanılan mevcut uygulamaları ve görev analizinin rolünü incelenmiştir (Kuruganti ve Rickards 2004).

Henderson, Berry ve Matic (2007) çalışmalarında, fiziksel olarak zorlu görevleri yerine getirebilme yeteneğinin, farklı güç ve fitness ölçümleriyle nasıl tahmin edilebileceği incelenmiştir. Yangınla mücadele görevlerinin performansını tahmin etmek için çeşitli saha ölçümlerini kullanmışlardır. Çalışma, güç ve fitness testlerinin, bu tür fiziksel olarak talepkar görevlerde başarılı olma üzerindeki etkisini değerlendirmişlerdir. Sonuçlar, güçlü ve fit bireylerin, yangınla mücadelede fiziksel olarak zorlayıcı görevleri daha iyi yerine getirdiğini göstermiştir. Bu bulgular, iş gücü seçiminde ve performans değerlendirmelerinde fiziksel uygunluk ölçümlerinin önemini vurgulamaktadır (Henderson vd, 2007).

Gledhill ve Jamnik'in (1992) çalışmasında, itfaiyeci adayları için bir fitness tarama protokolünün geliştirilmesi ve geçerliliğinin test edilmesine odaklanmıştır. Araştırmacılar, itfaiyecilik mesleğinin gerektirdiği fiziksel yeterlilikleri değerlendirmek amacıyla yeni bir tarama aracı oluşturmuşlardır. Protokol, itfaiyeci adaylarının fiziksel uygunluk seviyelerini belirlemek için çeşitli testler içermektedir. Çalışma, bu protokolün güvenilirliğini ve geçerliliğini test etmiş ve elde edilen sonuçlar, tarama aracının itfaiyeci adaylarının performansını doğru bir şekilde yansıtmak için etkili olduğunu göstermiştir. Bu protokol, itfaiyecilik mesleğine uygun adayların

seçiminde önemli bir araç olarak sunulmuştur (Gledhill ve Jamnik, 1992).

Kitchener İtfaiye Departmanı ile 2015 yılında Kanada'da yapılan bir çalışmada, ön saflarda görev yapan itfaiyecilerin fiziksel uygunluk özelliklerini inceliyor. Çalışma, itfaiyecilerin görevlerini yerine getirirken ihtiyaç duydukları kas kuvveti, dayanıklılık ve genel fiziksel uygunluk düzeylerini değerlendiriyor. Sonuçlar, itfaiyecilerin fiziksel yeterliliklerinin, mesleki performanslarını doğrudan etkilediğini ortaya koyuyor. Yüksek fiziksel uygunluğa sahip itfaiyecilerin görevlerini daha etkili ve güvenli bir şekilde yerine getirebildikleri vurgulanıyor (Antolini, Weston ve Tiidus, 2015).

Materyal ve Yöntem

Araştırmanın evreni, tüm Türkiye genelindeki İtfaiye Teşkilatı personelini içerirken, örneklem, kolayda örnekleme yöntemi ile belirlenen Mersin ili İtfaiye Teşkilatın 27 ile 64 yaş arasındaki personelinden oluşturulmuştur. Katılımcılar, çalışma hakkında bilgilendirilmiş ve gönüllü olarak katılımları sağlanmıştır. Araştırmanın yapılabilmesi için gerekli yazılı izinler, Mersin Büyükşehir Belediyesi İtfaiye Daire Başkanlığından alınmıştır. Katılımcılara araştırmanın amacı, süreci ve ölçümler hakkında detaylı bilgi verilmiş ve bilgilendirilmiş gönüllü olur formunu imzalamaları istenmiştir. Bu form, katılımcıların çalışma kapsamında gönüllü olarak yer almalarını onayladığını belgelemektedir. Yazılı izin vermeyen itfaiyeciler, çalışma kapsamına dahil edilmemiştir. Tablo 1'de erkek, Tablo'2 de kadın itfaiye eri yaşlara göre katılım oranları verilmiştir.

Tablo 1 : Erkek itfaiye erlerinin "yaş" değişkenine göre yüzdelik dağılımı

Erkek / Yaş	N	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik
25-34	8	3.6	3.6
35-44	41	18.6	18.6
45-54	91	41.2	41.2
55-65	81	36.7	36.7

Tablo 2: Kadın itfaiye erlerinin "yaş" değişkenine göre yüzdelik dağılımı

Kadın / Yaş	N	Yüzdelik	Geçerli Yüzdelik
25-34	1	11,1	11,1
35-44	3	33,3	33,3
45-54	3	33,3	33,3
55-65	2	22,2	22,2

Veri Toplama Araçları

Araştırmada yer alan tüm katılımcıların laboratuvar testleri Mersin Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Fiziksel Profil, Performans ve Biyomekanik Laboratuvarı'nda, alan testleri ise Mersin Üniversitesi atletizm sahasında protokollere uygun şekilde gerçekleştirilmiştir.

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak araştırmacı tarafından hazırlanan kişisel bilgi formu ile katılımcılara Vücut Kompozisyon Ölçümleri, Wingate Anaerobik Güç Testi, İzokinetik Kuvvet Ölçümleri, Dikey Sıçrama Performans Ölçümleri, Sürat

Performansı Ölçümleri, Denge Performansı Ölçümleri ve Aerobik Kapasite Ölçümleri yapılmıştır.

Veri Toplama Süreci

Ölçümler 3 hafta - 15 iş gününde gerçekleştirilmiştir. Çalışma grubu katılımcı sayısı nedeni ile 20 kişilik gruplar ile çalışılmıştır. İlk grup 1.gün ilk olarak katılımcıların antropometrik ölçümleri (boy, kilo, BKİ vb.) daha sonra ise sürat performans ölçümü ve dikey sıçrama performans ölçümleri gerçekleştirilmiştir. 2.test gününde daha önceden belirlenen protokole uygun biçimde Wingate anaerobik güç testi (WAnT) ve dinamik denge ölçümleri yapılmıştır. Sırası ile diğer gruplara da aynı süreç uygulanmıştır.

Araştırmanın başlangıcında, veri toplama sürecine ilişkin gerekli izinlerin alınması amacıyla Mersin ili İtfaiye Teşkilatı ve ilgili diğer kurum ve birimlere resmi başvurular yapılmıştır. Bu başvurular, araştırmanın yürütülmesi için gerekli yasal ve etik izinleri kapsamaktadır. İzinler, ölçeklerin uygulanması, katılımcıların bilgilerinin korunması ve veri toplama prosedürlerinin uygunluğu gibi konuları içermiştir. İzinlerin alınması, araştırmanın yasal ve etik standartlara uygun olarak yürütülmesini sağlamıştır.

Veri Toplama Ortamı: İzinlerin alınmasının ardından, veriler belirlenen laboratuvar ortamında toplanmıştır. Laboratuvar ortamı, ölçümlerin standart ve kontrollü koşullar altında yapılması için özel olarak düzenlenmiştir. Bu ortam, testlerin doğru ve güvenilir bir şekilde yapılabilmesi için gerekli ekipman ve koşulları sağlamıştır. Laboratuvarın düzeni, ölçüm sonuçlarının tutarlılığını artırmak amacıyla optimize edilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında toplanan veriler istatiksel olarak analiz edilmiştir. İlk olarak, elde edilen verilerin normallik dağılımı Kolmogorov-Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri ile değerlendirilmiştir (Şahintürk ve Özcan, 2017).

Gruplar arası (klasmanlar arası) karşılaştırmalar yapıldığında, verilerin normal dağılım gösterip göstermemesine bağlı olarak uygun istatistiksel testler seçilmiştir. Normallik varsayımının sağlandığı durumlarda Tek Yönlü Anova testi kullanılmış, normallik sağlanmadığı durumlarda ise Kruskall-Wallis H testi tercih edilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2007; Kruskal ve Wallis, 1952; Gamage ve Weerahandi, 1998). Anlamlı bir fark bulunması durumunda, bu farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek amacıyla Post Hoc testleri uygulanmıştır. Tüm istatistiksel analizlerde anlamlılık düzeyi $p<0.05$ olarak kabul edilmiştir. Bu, elde edilen sonuçların %95 güvenilirlik düzeyinde değerlendirildiğini ve $p<0.05$ düzeyinde çıkan sonuçların istatistiksel olarak anlamlı kabul edildiğini göstermektedir (Cohen, 2013). Verilerin analizi sürecinde, bu yöntemler kullanılarak araştırma sorularına yanıt bulunmuştur.

Vücut Kompozisyon Ölçümleri

Ölçüm işlemleri, standardize edilmiş protokoller çerçevesinde yapılmış olup, ölçüm sonuçlarının doğruluğunu ve güvenilirliğini artırmak için tüm gerekli önlemler alınmıştır.

Boy uzunluğu ölçümleri, duvara monte edilmiş Seca marka stadiometre (Hamburg, Almanya) kullanılarak yapılmıştır. Seca stadiometre, yüksek hassasiyet ve güvenilirlik sağlayan bir ölçüm

aracıdır. Ölçümler, bireylerin düz bir yüzeyde, çıplak ayakla, şort ve tişört ile durduğu bir ortamda gerçekleştirilmiştir.

Vücut ağırlığı ve vücut yağ yüzdeleri ise Tanita marka BC418 model biyoelektrik empedans analizörü (Tokyo, Japonya) kullanılarak ölçülmüştür. Tanita BC418, vücut kompozisyonunu detaylı bir şekilde analiz edebilen, yüksek doğruluk payına sahip bir cihazdır. Biyoelektrik empedans yöntemi ile yapılan bu ölçümler, vücuttaki yağ ve kas kütlesinin ayrımını yapma yeteneğine sahiptir. Vücut kompozisyonu itfaiyeci ölçüm görüntüsü şekil 1'de verilmiştir.

Şekil 1 İtfaiye personeli tanita ölçümleri

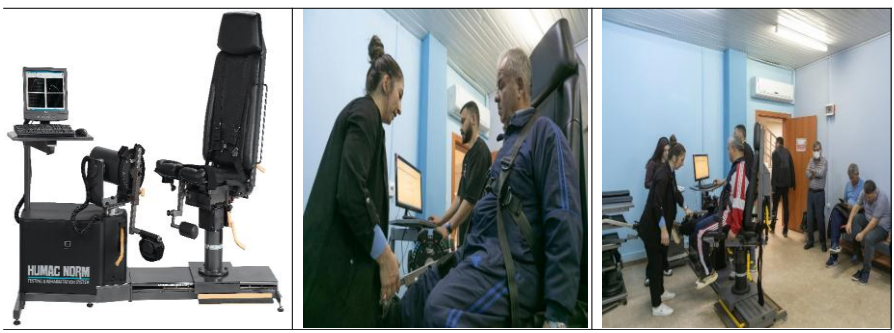
Çalışmamızda vücut kompozisyon değeri olarak Beden kütle indeksi (BKİ) kullanılmıştır. Literatürde ve Dünya genelinde kullanılan BKİ değerleri tablosu aşağıda Tablo 3'de verilmiştir (National Heart, Lung, and Blood Institute; 1998) .

Tablo 3. BKİ (Beden Kütle İndeksi) Değer Tablosu

BKİ aralığı	Sınıflandırma
-18,5	Zayıf
18,5-24,9	Normal
25-29,9	Kilolu
30-34,9	Obez
35-39,9	2.derece obez
40-üstü	Morbid obez

İzokinetik Kuvvet Ölçümleri

Bu çalışmada, diz ekstansör ve fleksör kuvvet değerleri, Cybex Norm izokinetik dinamometre kullanılarak ölçülmüştür. Cybex Norm, izokinetik kuvvet ölçümleri için yüksek doğruluk ve güvenilirlik sağlayan bir cihazdır (Cybex, 1983). Ölçümler Şekil 2'de verilmiştir.



Şekil 2. İtfaiye personeli Cybex izokinetik kuvvet ölçümleri

Zirve Güç Ölçümleri

Bu aşamada, zirve güç değerleri 60°/saniye'lik açısal hızda ölçülmüştür. Denekler, her iki dizde de 3 set x 5 tekrar şeklinde diz ekstensör ve fleksör hareketleri yapmıştır. Setler arasında 30 saniye

dinlenme süresi verilmiştir. Analiz amacıyla, her deneğin yaptığı 3 set x 5 tekrar içerisindeki en yüksek pik tork değeri kullanılmıştır.

Kassal Dayanıklılık Ölçümleri

Kassal dayanıklılık değerleri ise 180°/saniye'lik açısal hızda belirlenmiştir. Bu aşamada, denekler 1 set x 50 tekrar şeklinde diz ekstensör ve fleksör hareketlerini yapmışlardır.

Ölçümler öncesinde deneklerin performansını artırmak amacıyla 10-15 dakika süreyle koşu bandında ısınmaları sağlanmıştır. Diz eklemi, fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri için 90° hareket aralığında ayarlanmıştır.

Test öncesinde, katılımcılara ölçüm prosedürü hakkında detaylı açıklamalar yapılmış ve testin amacı hakkında bilgi verilmiştir. Ayrıca, test sırasında deneklerin motivasyonlarını artırmak için sözel destek sağlanmıştır. Bu, deneklerin performanslarını en üst düzeye çıkarmak için yapılan bir uygulamadır (Impellizzeri, Bizzini, Rampinini, Cereda, ve Maffiuletti, 2008).

Yaş gruplarına göre literatürde belirlenen norm değerleri Tablo 4'te verilmiştir (Aquino, Leme, Amatuzzi, Greve, Terreri, Andrusaitis ve Nardelli 2002; Beam, Bartels, Ward, Frontera, Hughes, Lutz ve Evans 1991).

Tablo 4: Sedanter Erkek Yaş Grubuna Göre Diz Ektansiyon, Fleksiyon, FI/Ex Oranında Mutlak Kuvvet (N.M) ve Göreceli Zirve Tork (N.M.Kg-1)

Yaş Grubu			Diz Ekstansiyonu		Diz Fleksiyonu	
Erkek	N	Ağırlık (kg)	(N·m) M ± SD	(Nm-kg21) M ±SD	(N·m) M ± SD	(Nm-kg21) M ±SD
25-34 y	50	77.6	186 ± 30	2.40 ± 0.39	133 ± 24	1.71 ± 0.31
45-54 y	24	80.8	180 ± 35	2.23 ± 0.43	100 ± 21	1.24 ± 0.26
55-64 y	28	76.4	163 ± 30	2.13 ± 0.39	94 ± 20	1.23 ± 0.26
65-78 y	34	79.0	144 ± 30	1.82 ± 0.38	78 ± 19	0.99 ± 0.24

Wingate Anerobik Güç Testi

Wingate anaerobik güç testi (WAnT), bir kişinin bisiklet ergometresinde belirli bir yük altında 30 saniye boyunca maksimum mekanik güç üretme kapasitesini ölçen bir testtir. Bu test, kısa süreli yüksek yoğunluklu anaerobik performansı değerlendirmek için yaygın olarak kullanılır.

Bu çalışmada Wingate anaerobik güç testi için Monark 834E bisiklet ergometresi (Monark 894E, İsveç) kullanılmıştır. Monark 834E, yüksek hassasiyeti ve güvenilirliği ile tanınan bir bisiklet ergometresidir ve anaerobik güç testleri için standart bir araç olarak kabul edilmektedir. Wingate Monark cihazının ve ölçüm yapılan itfaiyecilerin görüntüleri Şekil 3'te verilmiştir.

Şekil 3 İtfaiye Personeli Wingate Monark Bisikleti ile Kuvvet Ölçümleri

Yük Ayarı

WAnT'ta kullanılacak yük, her katılımcı için vücut ağırlığının kilogramı başına 75 gram olarak ayarlanmıştır. Bu yük seviyesi, testin standart önerilerine uygun olarak belirlenmiştir. Katılımcının vücut ağırlığına dayalı olarak hesaplanan bu yük, test sırasında maksimum güç üretimini teşvik edecek şekilde tasarlanmıştır.

Katılımcılara test başlangıcından önce, belirlenen yükün yarı ağırlığında olacak şekilde 5 dakikalık bisiklet ergonometresi ile ısınma protokolü uygulanmıştır. Test protokolünde, katılımcılar bisiklet ergometresine oturma sele boyları ayarlanarak yerleştirilmiştir. Test sırasında, katılımcılar 30 saniye boyunca maksimum eforla pedal çevirir. Bisiklet ergometre RPM değeri 90'a gelince yük serbest kalarak test başlamıştır. Bu süre zarfında, katılımcının pedal çevirmeye devam etmesi ve mümkün olan en yüksek hızda çalışması teşvik edilmiştir. Katılımcıların test sırasında performanslarını sürdürebilmeleri için sözel olarak motive

edilmeleri sağlanmıştır. Bu motivasyon, katılımcıların test süresince yüksek performans göstermelerini desteklemek amacıyla yapılmıştır.

Testin sonunda, anaerobik güç ve kapasite değerleri ölçülmüş olup mevcut yazılım tarafından otomatik kaydedilmiştir. Anaerobik güç, test sırasında ulaşılan en yüksek güç değeri olarak tanımlanan zirve güç (peak power) ve ortalama güç (average power) watt ve watt/kg cinsinden kaydedilmiştir. Bu veriler, anaerobik performansın değerlendirilmesinde kullanılır (Özkan, Köklü ve Ersöz, 2010).

Wingate ölçüm normların dünya literatüründe geliştirilmiş norm değerleri Tablo 5'te verilmiştir (Jacobs (1980); Maud ve Shultz (1989) and Tanaka, Bassett Sensen & Sampredo (1993); Slade, Miszko, Laity, Agrawal, Cress, 2002).

Tablo 5Wingate Anaerobik Test için Karşılaştırmalı Sporcu Olmayan Bireylerin Verileri

Yaş Grubu	Zirve aerobik güç			Ortalama aerobik güç		
Erkek	Kuvvet (% Wt)	Mutlak (W)	Rölatif (W·kg)	İş (kj)	Mutlak (W)	Rölatif (W·kg)
18-28 y	7.5	700	9.2	16.9	563	7.3
25-34 y	7.5	700	9.2	16.2	540	7.2
35-44 y	7.5	660	8.6	15.0	500	6.6
60-85 y	8.5	357	4.1	-	249	3.9

Dikey Sıçrama Performansı Ölçümleri

Dikey sıçrama performansını belirlemek amacıyla, tüm gruplardaki bireyler için İvmes Jump (Türkiye) cihazı kullanılmıştır. İvmes Jump, dikey sıçrama performansını ölçmek için yaygın olarak kullanılan bir cihazdır ve yüksek hassasiyetle sıçrama yüksekliğini belirler.

Şekil 4 Ivmes Jump (Türkiye)

Her katılımcıdan, test sırasında ellerini belinde tutarak ve diz eklemini yaklaşık 90° fleksiyon açısında tutarak maksimum sıçrama performansını gerçekleştirmesi istenmiştir. Bu pozisyon, sıçrama hareketinin en iyi şekilde yapılmasını sağlamak için standartlaştırılmıştır. Katılımcılara toplamda 3 deneme hakkı verilmiştir. Her denemede, maksimum sıçrama yüksekliğini elde etmek için performanslarını sergilemeleri beklenmiştir. Denemeler arasında, sıçrama performansını etkileyen yorgunluğun önlenmesi amacıyla 1 dakika dinlenme süresi verilmiştir. Bu süre, katılımcıların dinlenmesini ve her denemede en iyi performansı göstermelerini sağlamak için tasarlanmıştır. Üç deneme sonucunda elde edilen sıçrama yüksekliği değerlerinden en iyisi

değerlendirmeye alınmıştır. Bu, katılımcının en yüksek dikey sıçrama performansını doğru bir şekilde yansıtmak için uygulanmıştır.

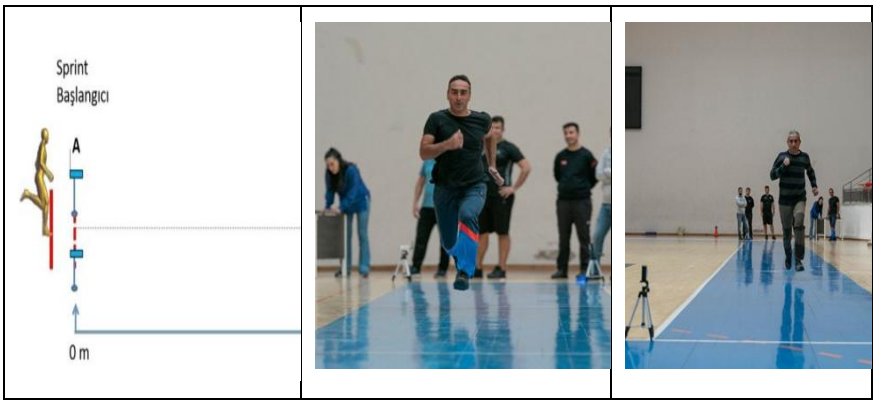
Testin sonucunda elde edilen sıçrama yüksekliği verileri, katılımcıların patlayıcı güç ve genel sıçrama performanslarını değerlendirmek için kullanılmıştır (Sayers, Harackiewicz, Harman, Frykman ve Rosenstein, 1999). Literatürdeki Dikey Sıçrama Normlarında yapılan farklı çalışmalar Tablo 6'da Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6: Dikey Sıçrama Norm Değerleri Tablosu

Araştırmacı	Katılımcı	Mükemmel	Ortalama Üstü	Ortalama	Ortalama Altı	Zayıf
Chu, (1996).	Dünya-elit atlet	>81.3	71.0 - 81.3	60.9 - 70.9	50.8 - 60.8	<50.8
Davis, (2000)	16 to 19 yaş	>70cm	56 - 70 cm	41 - 55 cm	31 - 40 cm	<30 cm
Beashel ve Taylor, (1997).	15 to 16 yaş	>65cm	56 - 65 cm	50 - 55 cm	49 - 40 cm	<40 cm
Arkinstall, Davis ve Johnson (2010)	Yetişkin atlet 20+	>70cm	56 - 70 cm	41 - 55 cm	31 - 40 cm	<30 cm
Patterson ve Peterson (2004)	21-25 yaş arası üniversiteli 312 erkek	>71.1	62.2-71.1	50.8-62.1	41.9-50.7	<41.9

Sürat Performansı Ölçümleri

Katılımcıların sürat performanslarını değerlendirmek amacıyla, ölçümler Mersin Üniversitesinde gerçekleştirilmiştir. Bu test, katılımcıların 30 metre mesafedeki koşu performanslarını belirlemek için yapılmış ve Şekil 5'te gösterilmiştir.



Şekil 5 İtfaiye Personeli 30 Metre Sprint Koşusu Ölçümleri

Sürat performansı ölçümleri, Mersin Üniversitesinde, testin standartlarını karşılamak üzere düzenlenmiş bir koşu parkurunda yapılmıştır. Koşu zamanı, başlangıç ve bitiş noktalarına yerleştirilmiş fotosel cihazları yardımıyla ölçülmüştür. Fotosel cihazları, koşu süresinin hassas bir şekilde kaydedilmesini sağlar ve ölçümlerin doğruluğunu artırır. Test, katılımcıların hazır olmalarını bekleyerek başlamıştır. Katılımcı, başlangıç çizgisindeki fotosel cihazlarının arasından geçerek zamanın başlamasını tetikler. Koşu tamamlandıktan sonra, katılımcı bitiş çizgisindeki fotosel cihazlarının arasından geçerek süreyi durdurur. Bu yöntem, süre ölçümünü doğru bir şekilde kaydeder ve testin güvenilirliğini artırır.

Katılımcılara toplamda iki deneme hakkı verilmiştir. Her katılımcının her iki denemedeki performansı ölçülmüş ve en iyi derece değerlendirmeye alınmıştır. Bu yaklaşım, testin çeşitli

faktörlerden etkilenmeden katılımcının en iyi performansını yansıtmasını sağlar.

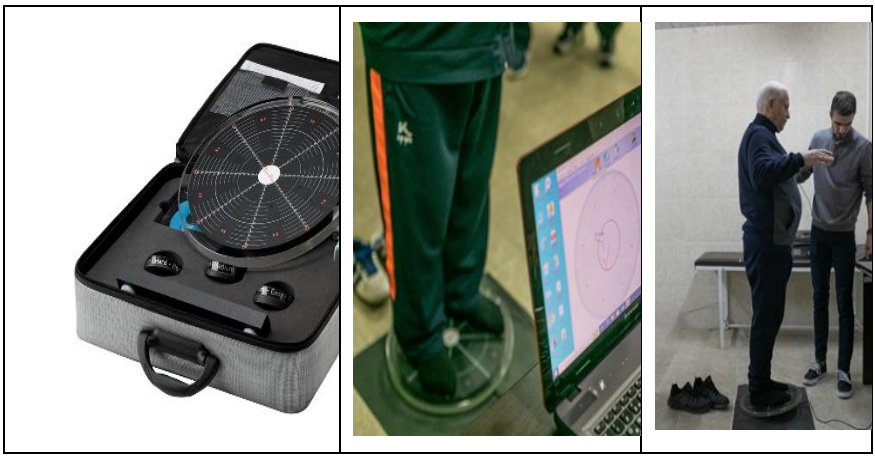
Bu prosedür, katılımcıların 30 metre koşu sürelerini hassas bir şekilde ölçmeyi ve sürat performanslarını doğru bir şekilde değerlendirmeyi amaçlamaktadır. (Cinthuja, Jayakody, Perera, Weerarathna, Nirosha, lndeewari, 2015) Literatürde 30m sürat koşusu değerlendirme norm değerleri Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7:30m Sürat Testi Norm Değerleri Tablosu

30m Testi	Erkek
Mükemmel	<4.0
Ortalama Üstü	4.2 - 4.0
Ortalama	4.4 - 4.3
Ortalama Altı	4.6 - 4.5
Zayıf	>4.6

Denge Performansı Ölçümleri

Katılımcıların dinamik denge performansları, Mersin Üniversitesi Atletizm Sahası'nda gerçekleştirilmiştir. Dinamik denge ölçümleri için Tecno Body (Prokin PK 200W) cihazı kullanılmış ve Şekil 6'da gösterilmiştir. Bu cihaz, denge performansını değerlendirmek için yüksek hassasiyet sağlayan bir sistemdir.



Şekil 6 Tecno Body (Prokin PK 200W) İtfaiye Personeli Denge Ölçümleri

Cihaz ve Başlık Kullanımı

Dinamik denge ölçümleri, Tecno Body (Prokin PK 200W) cihazının "easy" başlığı takılarak yapılmıştır.

Çift Ayak Üzerinde Denge Testi

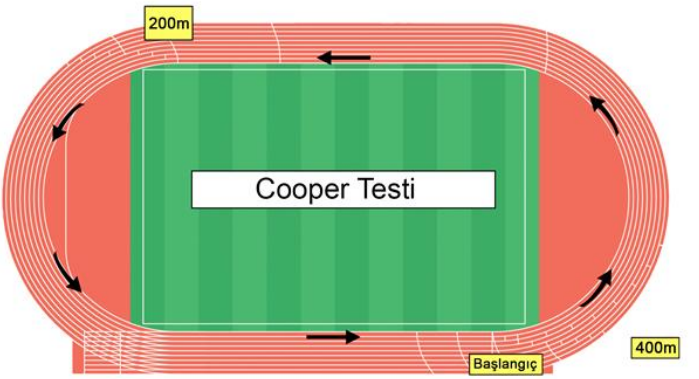
Katılımcı, çift ayak üzerinde dururken 30 saniyelik Equilibrium testi uygulanmıştır. Bu test, katılımcının her iki ayak üzerinde dengede kalma yeteneğini ölçer. Ekranda görünen yuvarlağın içinde sabit kalmaya çalışılır. Katedilen mesafe (PL: Perimeter Lenght) metre cinsinden hesaplanır ön-arka salınım (A: Anterior Posterior) ve yan salınım (ML: Medio-Lateral) değerleri bulunmuştur.

Her test aşamasında, katılımcılara iki defa deneme hakkı verilmiştir. Her bir denemede, denge performansının hassas ölçümleri alınmış ve her test türü için iki ayrı ölçüm yapılmıştır.

Ölçüm sonuçlarının güvenilirliğini artırmak için, her test türü için alınan iki denemenin ortalamaları hesaplanmıştır.

Aerobik Kapasite Ölçümleri

Katılımcıların aerobik kapasiteleri, Mersin Üniversitesi Atletizm Sahası'nda uygulanan Cooper Testi ile değerlendirilmiştir.



Şekil 7 Cooper Testi

Testten önce, katılımcılara uygun performans göstermeleri için ısınma ve stretching (esneme) hareketleri yaptırılmıştır. Isınma ve stretching, kasların ve eklemlerin test sırasında zarar görmesini önlemek ve performansı artırmak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

Cooper Testi, 12 dakika süresince yapılan koşu testidir. Katılımcılar, belirlenen parkur üzerinde 12 dakika boyunca kesintisiz koşarlar. Bu sürede katettikleri mesafe, test sonuçlarının belirlenmesinde kullanılan ana parametredir. Test sırasında katılımcıların koşarak katettikleri mesafeler kaydedilmiştir. Sporcuların kilogram başına harcadıkları optimal oksijen miktarı, katedilen mesafeye dayalı olarak hesaplanmıştır. Cooper testine göre

koştuğu mesafe üzerinde aşağıdaki formül kullanılarak bulunmuştur (Cooper, 1968; Castagna, Grant, Stefano D'ottavio 2005; Pober, Freedson, Kline, Melnnis, Rippe 2002).

Sporcuların kilogram başına harcadıkları optimal oksijen miktarı,

[VO2max: (Katedilen mesafe (m)-504,9) / 44,73] formülü kullanılarak hesaplanmıştır.

Formülde, "Katedilen Mesafe (m)" test sırasında koşulan toplam mesafeyi, "VO2max" ise litre başına oksijen miktarını ifade eder. Bu formül, katılımcıların aerobik kapasitelerini dolaylı yoldan belirlemekte kullanılır.

Hesaplanan VO2max değerleri, katılımcıların aerobik performans kapasitelerinin objektif bir değerlendirmesini sağlar ve sporcuların kardiyovasküler fitness seviyelerini belirlemek için kullanılır (Cooper, 1968). Tablo 8'de Cooper Testi Norm Değerleri verilmiştir (Cooper, 1968, Mandsager, Harb, Cremer, 2018).

Tablo 8: Cooper Testi Norm Değerleri Tablosu

Kategori/Yaş	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69
Çok Zayıf	<33.0	<31.5	<30.2	<26.1	<20.5
Zayıf	33.0-36.4	31.5-35.4	30.2-33.5	26.1-30.9	20.5-26.0
Orta	36.5-42.4	35.5-40.9	33.6-38.9	31.0-35.7	26.1-32.2
İyi	42.5-46.4	41.0-44.9	39.0-43.7	35.8-40.9	32.2-36.4
Çok İyi	46.5-52.4	45.0-49.4	43.8-48.0	41.0-45.3	36.5-44.2
Mükemmel	>52.5	>49.5	>48.1	>45.4	>44.3

Bu bilgiler, Cooper testinin uygulanışını, amacını ve hesaplama yöntemlerini detaylandırarak, testin nasıl gerçekleştirileceği hakkında kapsamlı bir anlayış sağlar. Ayrıca, test sonuçlarının değerlendirilmesi ve kullanımı konusunda önemli bilgiler sunar.

Saha Testleri Ölçümleri

Katılımcıların saha testleri, Mersin Üniversitesinde uygulanan Şınav, Mekik ve Sağlık Topu Testleri ile değerlendirilmiştir.

Şınav Testi

Üst ekstremite kas gücünü ve dayanıklılığını değerlendirmek amacıyla yapılmıştır.Katılımcı, elleri omuz genişliğinde açık ve ayak parmakları yerde olacak şekilde yere yatmalıdır. Eller, vücut hizasında ve yere paralel bir şekilde yerleştirilmelidir. Katılımcı, kollarını bükerek gövdesini yere doğru indirmeli ve kollarını tamamen uzatarak başlangıç pozisyonuna geri dönmelidir. Test, 1 dakika süresince yapılır ve katılımcının mümkün olduğunca fazla tekrar yapması beklenir. Vücut düz bir çizgide kalmalı ve belin aşağıya doğru sarkmasına veya kalçaların yukarıya çıkmasına izin verilmemelidir.

Mekik Testi

Karın kaslarının gücünü ve dayanıklılığını değerlendirmek amacıyla yapılır. Katılımcı, sırt üstü yere yatmalı, dizleri bükülü ve ayak tabanları yere tam basmalıdır. Eller, göğüs üzerine çapraz olarak yerleştirilmelidir. Katılımcı, üst vücudunu (omuzlarını) yere doğru kaldırmalı ve ardından tekrar başlangıç pozisyonuna dönmelidir. Bu hareketi mümkün olduğunca hızlı ve düzenli bir

şekilde yapmalıdır. Test süresi 1 dakika olup, katılımcı bu süre içinde mümkün olduğunca fazla mekik yapmalıdır. Belin yere temas etmesi sağlanmalı, ayaklar yerden kalkmamalıdır. Ayrıca, hareketin düzgün ve kontrollü bir şekilde yapılması gerekmektedir.

Sağlık Topu Testi

Genel kuvvet ve dayanıklılığı değerlendirmek amacıyla yapılan bu testte genellikle topun belirli bir mesafeye fırlatılması istenir.Katılımcı, sağlık topunu iki elle tutarak, topu göğüs hizasında ve iki ayak arasında bir mesafeyi koruyarak durur ve katılımcının, topu göğüs hizasında tutarak, vücudunu hafifçe bükmeli ve topu olabildiğince uzağa fırlatması istenir.Topun fırlatıldığı mesafe, topun yere düştüğü noktadan katılımcının başlangıç noktasına kadar ölçülür.Topun doğru teknikle ve yeterli kuvvetle fırlatılması gereklidir. Katılımcı, topu fırlatırken dengede kalmalı ve hareket düzgün bir şekilde yapılmalıdır. Bu saha testleri, katılımcıların fiziksel kapasitelerini belirlemek için önemli araçlar olup, testlerin standart prosedürlere uygun olarak uygulanması sağlıklı ve güvenilir sonuçlar elde edilmesine yardımcı olur.

Kişisel Bilgi Formu

Kişisel bilgi formu, katılımcıların temel demografik özelliklerini toplamak amacıyla hazırlanmıştır. Bu form, araştırmanın katılımcı profilini anlamak ve verilerin analizinde demografik değişkenlerin etkilerini değerlendirmek için kullanılır. Formda yer alan sorular ve toplanan bilgiler aşağıdaki gibidir. Katılımcılardan “Erkek" veya "Kadın" seçeneklerinden birini seçmeleri istenir. Formda katılımcılardan doğum tarihlerini veya

yaşlarını doğrudan belirtmeleri istenmiştir. Katılımcıların verdiği bilgiler gizli tutulur ve sadece araştırma amaçları için kullanılır.

BULGULAR

İtfaiye erlerinin Vücut Kompozisyon Özelliklerine Yönelik Değerlendirmeler

Çalışmaya katılan itfaiye erlerinin demografik özelliklerine göre dağılımı Tablo 9'da gösterilmiştir. Tablo 10'da ise, erkek itfaiye erlerinin yaş dilimlerine göre antropometrik verileri verilmiştir.

Tablo 9 Araştırma Grubunun Fiziksel Özellikleri

Erkek	N	Min	Max	X	± SS
Yaş	221	27	64	50,43	3,11
Boy(m)	221	1,59	1,89	1,73	6,11
Kilo(kg)	221	46,60	123,90	85,46	12,73
Kadın					
Yaş	9	33	61	45	2,67
Boy(m)	9	1,53	1,70	1,60	5,01
Kilo(kg)	9	52,90	87,00	68,16	12,45

Tablo 10 Erkek Yaş, Antropometrik Ölçüm Değerleri Ortalamaları

Yaş Grubu	N=221	Boy (X ± SS)		Kilo (X ± SS)		BKİ (X ± SS)	
		X(m)	± SS	X(kg)	± SS	X	± SS
25-34	8	1,76	6,66	88,31	10,71	28,59	4,21
35-44	41	1,76	6,06	86,04	10,61	27,62	3,03
45-54	91	1,72	6,04	85,03	13,11	28,55	3,81
55-65	81	1,71	5,13	85,35	13,60	29,25	4,40
Ortalama		1,73	6,11	85,46	12,73	28,50	

Bu çalışmada itfaiyecilerin yaş ortalaması 50,43 ± 3,11, boy ortalamaları 173 ± 6,11cm, vücut ağırlığı ortalamaları 85.46±12,73kg bulunmuştur. İtfaiyeci olmak için başvuru yapan erkek adayların en az 167cm boyunda olması kilo ise boyun son iki rakamı ile -+10 aralığında olması gerekmektedir (Belediye İtfaiye Yönetmeliği, 2006).

Tablo 10 İncelendiğinde Mersin itfaiye erlerinin 221 erkek grubunda 25-34 yaş 8 kişinin BKİ değerleri 28,59±4,21, 35-44 yaş 41 kişinin BKİ değerleri 27,62±3,03, 45-54 yaş 91 kişinin BKİ değerleri 28,55±3,81, 55-64 yaş 81 kişinin BKİ değerleri 29,25±4,40 olarak gözlemlenmiştir. Tüm gruplar dikkate alındığında tüm yaş gruplarındaki itfaiye erleri 28,50 BKİ ortalaması ile kilolu kategorisinde oldukları gözlemlenmiştir. Dünya antropometrik normlarına göre kategorize edilmiş BKİ verileri Tablo 11'de verilmiştir.

Tablo 11 Yaş ve BKİ Değerleri Ortalamaları

Yaş Grubu		BKİ					
		Zayıf	Normal Kilolu	Fazla Kilolu	1.derece obez	2.derece obez	Morbid obez
25-34	8	0	1	4	3	0	0
35-44	41	0	7	23	11	0	0
45-54	91	1	12	49	24	4	1
55-65	81	2	10	35	24	9	1
Toplam	221	3	30	111	62	13	2

Tüm yaş gruplarındaki itfaiye erleri 28,50 BKİ ortalaması ile "kilolu" kategorisinde (25,0<BKİ<29,9) yer aldıkları görülmektedir. 3 katılımcının "Zayıf" kategorisinde, 30 katılımcının "Normal" kategorisinde, 111 katılımcının "Kilolu" kategorisinde, 62 katılımcının "Obez I" kategorisinde, 13 katılımcının "2. Derece Obez" kategorisinde, 2 katılımcının "Morbid Obez" kategorisinde oldukları gözlemlenmiştir.

Fiziksel Uygunluk Testleri Verileri ve Değerlendirilmesi

Fiziksel uygunluk parametrelerini değerlendirmek için izokinetik kuvet verileri Cybex aletinde ölçülmüştür. Bisiklet ergometresi ile Wingate protokolü uygulanmıştır. Sürat testi 30m sprint koşusu ile yapılmıştır. Saha testleri Şınav, Mekik, Sağlık topu fırlatma ve Dikey Sıçrama testleri uygulanmıştır. Denge performansını değerlendirmek için ise Prokin denge cihazından yararlanılmıştır. Aşağıda sırasıyla tüm protokollere değinilmiştir.

İzokinetik Kuvvet Testi

Tablo 12 İzokinetik Kuvvet Testi; Yaş Grubuna Göre Diz Ekstansiyon, Fleksiyon, FI/Ex Oranında Mutlak Kuvvet (N.M) ve Göreceli Zirve Tork (N.M.Kg-1)

Yaş Grubu			Diz Ekstansiyonu		Diz Fleksiyonu	
Erkek (itfaiye eri)	N=221	Ağırlık (kg) X ± Ss	(N·m) X ± Ss	(Nm-kg21) X ±Ss	(N·m) X ± Ss	(Nm-kg21) X ±Ss
25-34	8	88,31 ± 10,71	201,38 ± 34,48	2,20 ± 0.38	102,5 ± 19,41	1.05 ± 0.06
35-44	41	86,04 ± 10,61	208,20 ± 40,10	2,30 ± 0.27	106,8 ± 26,56	1.13 ± 0.22
45-54	91	85,03 ± 13,11	175,08 ± 38,11	2,11 ± 0.36	85,35 ± 23,97	0.97 ± 0.27
55-64	81	85,35 ± 13,60	154,72 ± 30,00	1,91 ± 0.37	78,91 ± 20,38	0,99 ± 0.25
Toplam	221	85,46 ± 12,73	176,68 ± 40,80	2,61 ± 0.38	88,54 ± 25,40	1,01 ± 0.25

Tablo 12 İncelendiğinde Mersin itfaiye erlerinin 25-34 yaş 8 kişinin diz ekstansiyon ve fleksiyon kuvveti (201,38 ± 34,48; 102,5 ± 19,41) olarak bulunmuştur. 35-44 yaş 41 kişinin diz ekstansiyon ve fleksiyon kuvveti (208,20 ± 40,10; 106,8 ± 26,56), 45-54 yaş 91 kişinin diz ekstansiyon ve fleksiyon kuvveti (175,08 ± 38,11; 85,35 ± 23,97) ve 55-64 yaş 81 kişinin diz ekstansiyon ve fleksiyon kuvveti (154,72 ± 30,00; 78,91 ± 20,38) olarak gözlemlenmiştir. Tüm

gruplar dikkate alındığında tüm yaş gruplarındaki itfaiye erleri diz ekstansiyon ve fleksiyon kuvveti (176,68 ± 40,80; 88,54 ± 25,40) ortalaması gözlemlenmiştir.

Wingate Anaerobik Test

Tablo 13 Wingate Anaerobik Test İtfaiye Eri Veriler

Yaş Grubu		Wingate Anaerobik Güç		
Erkek	N	Güç(Kg) X ± Ss	Ort Güç(Kg) X ± Ss	Düşüş% X ± Ss
25-34 y	4	7,73 ± 1,59	5,31 ± 0,96	58,26 ± 5,71
35-44 y	27	6,96 ± 1,73	5,17 ± 0,91	53.93 ± 17,31
45-54 y	45	6,04 ± 1,37	4,52 ± 0,85	54.14 ± 16,43
55-64 y	33	4,93 ± 1,28	3,63 ± 0,89	52,79 ± 11,70
Toplam	109	6,0 ± 1,66	4,44 ± 1,06	53,83 ± 15,02

Araştırmaya katılan 221 erkek itfaiye erinden 109 kişi testi tamamlamıştır. Tablo 13'de ki Mersin itfaiye erlerinin 25-34 yaş 4 kişinin wingate anaerobik güç ve dayanıklılık ortalamaları (7,73 ± 1,59; 5,31 ± 0,96), 35-44 yaş 27 kişinin wingate anaerobik güç ve dayanıklılık ortalamaları (6,96 ± 1,73; 5,17 ± 0,91), 45-54 yaş 45 kişinin wingate anaerobik güç ve dayanıklılık ortalamaları (6,04 ± 1,37; 4,52 ± 0,85), 55-64 yaş 33 kişinin wingate anaerobik güç ve dayanıklılık ortalamaları (4,93 ± 1,28; 3,63 ± 0,89) olduğu gözlemlenmiştir. İtfaiye erlerinin wingate anaerobik güç ve dayanıklılık ortalamaları (6,0 ± 1,66; 4,44 ± 1,06) gözlemlenmiştir.

30 Metre Sürat Testi

Tablo 14: 30m Sürat Test İtfaiye Eri Veriler

Yaş Grubu		30m Sürat Testi
Erkek	N	Saniye (X ± Ss)
25-34 y	5	5,43 ± 0,46
35-44 y	31	5,57 ± 0,99
45-54 y	56	5,79 ± 0,60
55-64 y	48	6,49 ± 0,83
	140	5,97 ± 0,87

30 metre sprint testini 221 gönüllünün sadece 140 kişisi katılım göstermiştir. Tablo 14 incelendiğinde Mersin itfaiye erlerinin 25-34 yaş aralığında 5 kişinin 30m sprint değerleri 5,43 ± 0,46, 35-44 yaş 31 kişinin 30m sprint değerleri 5,57 ± 0,99, 45-54 yaş 56 kişinin 30m sprint değerleri 5,79 ± 0,60, 55-64 yaş 48 kişinin 30m sprint değerleri 6,49 ± 0,83 olarak gözlemlenmiştir. Tüm gruplar dikkate alındığında tüm yaş gruplarındaki itfaiye erleri 5,97 ± 0,87 sprint ortalamasına sahiptir.

Denge Testi

Tablo 15 Denge Test İtfaiye Eri Veriler

Yaş Grubu	Denge (PL)		Denge (AP)		Denge (ML)	
	N	X ± SS	N	X ± SS	N	X ± SS
25-34	8	295,65 ±69,93	8	1,08 ± 1,24	8	-1,34 ± 0,91
35-44	40	291,44 ± 78,94	41	-0,53 ± 2,39	41	-2,12 ± 1,45
45-54	86	285,29 ± 69,51	86	0,86 ± 14,93	86	-0,19 ± 15,04
55-65	78	312,45 ± 92,61	78	-0,22 ± 2,30	78	-2,11 ± 1,59

Prokin denge cihazında 30 saniyede katedilen mesafe (PL) değerleri 25-34 yaşta (295,65± 69,93); 35-44 yaşta (291,44 ± 78,94); 45-54 yaşta (285,29± 69,51) ve 55-65 yaşta (312,45 ± 92.61) metre olduğu bulunmuştur. Öne arkaya salınım ve sağa sola salınım değerlerinde yaş ilerledikçe artan şekilde gözlenmiştir.

Saha Testleri

Tablo 16 Saha Testleri İtfaiye Eri Veriler

Yaş Grubu	Şınav		Mekik		Sağlık Topu	
	N	X ± SS	N	X ± SS	N	X ± SS
25-34	4	18,25 ± 7,89	4	30,50 ± 5,45	7	5,26 ± 0,80
35-44	34	18,15 ± 8,74	35	24,80 ± 10,97	37	5,57 ± 1,27
45-54	61	14,31 ± 6,69	61	18,48 ± 10,08	72	5,04 ± 0,87
55-65	49	13,08 ± 7,46	47	11,60 ± 9,62	64	4,41 ± 0,73
Toplam	148	14,89 ± 7,67	147	18,11 ± 11,32	180	4,93 ± 1,01

Tablo 16 incelendiğinde araştırmaya katılan itfaiyecilerinin şınav sayısı ortalaması 14,89±7,67 bulunmuştur. 25-34 yaş grubundaki 4 katılımcının şınav sayısı ortalaması 18,25 ± 7,89 olarak belirlenmiştir. 35-44 yaş grubundaki 34 katılımcının şınav sayısı ortalaması 18,15 ± 8,74, 45-54 yaş grubundaki 61 katılımcının değeri ise 14,31 ± 6,69'tür. 55-64 yaş grubundaki 49 katılımcının şınav sayısı ortalaması 13,08 ± 7,46 olup, bu değerler "Çok Zayıf" kategorisinde yer almaktadır (20,5 <şınav sayısı< 33,0). Araştırmaya katılan 148 itfaiyecinin genel şınav sayısı ortalaması 14,89 ± 7,67 olarak bulunmuştur.

Araştırmaya katılan 147 itfaiyecinin genel mekik sayısı ortalaması 18,11 ± 11,32 olarak bulunmuştur. 25-34 yaş grubundaki 4 katılımcının mekik sayısı ortalaması 30,50 ± 5,45 olarak belirlenmiştir. 35-44 yaş grubundaki 35 katılımcının mekik sayısı ortalaması 24,80 ± 10,97, 45-54 yaş grubundaki 61 katılımcının değeri ise 18,48 ± 10,08'tür. 55-64 yaş grubundaki 47 katılımcının mekik sayısı ortalaması 11,60 ± 9,62 ölçülmüştür.

Araştırmaya katılan 180 itfaiyecinin genel sağlık topu veri ortalaması 4,93 ± 1,01 olarak bulunmuştur. 25-34 yaş grubundaki 7 katılımcının mekik sayısı ortalaması 5,26 ± 0,80 olarak belirlenmiştir. 35-44 yaş grubundaki 37 katılımcının mekik sayısı ortalaması 5,57 ± 1,27, 45-54 yaş grubundaki 72 katılımcının değeri ise 5,04 ± 0,87'tür. 55-64 yaş grubundaki 64 katılımcının mekik sayısı ortalaması 4,41 ± 0,73 ölçülmüştür.

Dikey Sıçrama Testi

Tablo 17 Dikey Sıçrama Testi İtfaiye Eri Veriler

Yaş Grubu	Dikey Sıçrama Testi	
Erkek	N	Sıçrama(cm) X ± Ss
25-34 y	7	31,09 ± 5,30
35-44 y	38	30,38 ± 5,50
45-54 y	77	25,88 ± 6,08
55-64 y	62	24,59 ± 4,10
Toplam	184	26,57 ± 5,77

25-34 yaş grubundaki 7 katılımcının ortalama dikey sıçrama değeri 31,09 ± 5,30 olarak belirlenmiştir. 35-44 yaş grubundaki 38 katılımcının ortalama dikey sıçrama değeri 30,38 ± 5,50, 45-54 yaş grubundaki 77 katılımcının değeri ise 25,88 ± 6,08'tür. 55-64 yaş grubundaki 62 katılımcının dikey sıçrama ortalaması 24,59 ± 4,10 olup, bu değerler "Çok Zayıf" kategorisinde yer almaktadır (20,5 < dikey sıçrama< 33,0). Araştırmaya katılan 184 itfaiyecinin genel dikey sıçrama ortalaması 26,57 ± 5,77 olarak bulunmuş ve bu değer de "Çok Zayıf" kategorisinde yer almaktadır.

Cooper Testi

Tablo 18 Cooper Testi İtfaiye Eri Veriler

Yaş Grubu	Cooper Mesafe		Cooper MaxVO2	
	N	X ± SS	N	X ± SS
25-34	7	1545,71 ± 228,61	7	30,50 ± 5,45
35-44	36	1756,11 ± 394,94	36	27,97 ± 8,83
45-54	65	1615,08 ± 341,39	65	24,82 ± 7,63
55-65	50	1408,40 ± 326,94	50	20,20 ± 7,31
Toplam	158	1578,73 ± 367,00	158	24,01 ± 8,20

Tablo 18 incelendiğinde; 25-34 yaş grubundaki 7 katılımcının ortalama MaxVO2 değeri 30,50 ± 5,45 olarak belirlenmiştir. 35-44 yaş grubundaki 36 katılımcının ortalama MaxVO2 değeri 27,97 ± 8,83, 45-54 yaş grubundaki 65 katılımcının değeri ise 24,82 ± 7,63'tür. 55-64 yaş grubundaki 50 katılımcının MaxVO2 ortalaması 20,20 ± 7,31 olup, bu değerler "Çok Zayıf" kategorisinde yer almaktadır (20,5 < MaxVO2 < 33,0). Araştırmaya katılan 158 itfaiyecinin genel MaxVO2 ortalaması 24,01 ± 8,20 olarak bulunmuş ve bu değer de "Çok Zayıf" (20,5 < MaxVO2 < 33,0) kategorisinde yer almaktadır.

TARTIŞMA

İtfaiyecilik, yüksek fiziksel performans gerektiren bir meslek olup, itfaiyecilerin görevlerini güvenli ve etkili bir şekilde yerine getirebilmeleri için yüksek seviyede fiziksel uygunluk şarttır (Arslanoğlu, 2010; Aktaş ve Kamuk, 2020). Ayrıca, itfaiyecilerin karşılaşabileceği yüksek ısı ve stres gibi zorluklar göz önünde bulundurulduğunda, düzenli fiziksel uygunluk eğitimi ve değerlendirmesi kritik öneme sahiptir (Henderson, Berry, Matic, 2007; Taşer, 2010).

Genel olarak, itfaiyecilik mesleğinde fiziksel uygunluk ve BKİ'nin itfaiyecilerin sağlık ve performanslarını değerlendirmede önemli bir araç olabileceği gösterilmektedir (Bos, Mol, Visser, Dresen, 2004). BKİ değerleri saha performansı ve sağlık açısından kritik öneme sahiptir. Buradan hareketle çalışmamızda vücut kompozisyon değeri olarak Beden kütle indeksi (BKİ) kullanılmıştır. Dünya literatürü genelinde kullanılan BKİ değerleri (National Heart, Lung, and Blood Institute; 1998) dikkate alındığında itfaiye personelinin mesleki açıdan tanımlanan bedensel fonksiyonları yapabilmesi gerekmektedir.

Mersin itfaiye erlerinin 221 erkek grubunda 25-34 yaş 8 kişinin BKİ değerleri 28,59±4,21, 35-44 yaş 41 kişinin BKİ değerleri 27,62±3,03, 45-54 yaş 91 kişinin BKİ değerleri 28,55±3,81, 55-64 yaş 81 kişinin BKİ değerleri 29,25±4,40 olarak gözlemlenmiştir. Tüm gruplar dikkate alındığında tüm yaş gruplarındaki itfaiye erleri 28,50 BKİ ortalaması ile kilolu kategorisinde oldukları gözlemlenmiştir.

Dünya literatüründe yer alan araştırmalarda, çeşitli ülkelerde itfaiyecilerin BKİ ve vücut kompozisyonları değerlendirilmiştir (Clark, Theurer ve Marshall 2002; Bos vd 2004). Örneğin Avusturalya itfaiyesinde yapılan bir çalışmada yeni işe alınan itfaiyecilerin BKİ değeri 24,7±2.92kg/m2 olarak belirtilmiştir ve genel anlamda BKİ değerleri normal sağlıklı diye nitelendirilen aralıktadır. Bu çalışma bizim çalışmamızla benzer bulgular değildir. BKİ değerlerinin normal sağlık değerlerinin üstünde bulunduğu çalışmalarda literatürde mevcuttur bu bağlamda bizim çalışmamıza benzerlik göstermektedir.

Hollandalı 892 itfaiyeciler üzerinde yapılan bir araştırmada İtfaiyecilerin BKİ değeri 25.81 ± 7.8 olarak bulunmuştur (Clark vd. 2002). Amerika'da gerçekleştirilen bir başka çalışmada, beden kütle indeksinin (BKİ), itfaiyecilerin iş performansı ve genel sağlık durumlarını değerlendirmedeki rolü incelenmiştir ve BKİ değerleri yüksek bulunmuştur (Bos vd 2004).

Mersin'deki itfaiyecilerin beden kütle indeksinin (BKİ) normal sınırlar içinde olması önemlidir. Bu durum hem mesleki performanslarının artırılmasına hem de sağlıklarının korunmasına katkıda bulunacaktır.

Cooper testinde MaxVO2 değerlerinin analizi, itfaiyecilerin fiziksel uygunluk düzeylerinin değerlendirilmesinde kritik bir rol oynar. Bu uygunluk, kas gücü, dayanıklılık, esneklik ve kardiyorespiratuar dayanıklılığı içerir ve özellikle itfaiyeciler için yüksek düzeyde kardiyorespiratuar uygunluk gereklidir (Aktaş ve Kamuk, 2020). Kardiyovasküler uygunluk, geniş kas gruplarının uzun süreli, orta-yüksek yoğunluklu, dinamik egzersizleri

gerçekleştirebilme kapasitesini ifade ederken; aerobik kapasite, kalp, akciğerler ve vasküler sistemin, çalışan dokulara oksijen sağlayabilme kapasitesi olarak tanımlanır (ACSM, 2005).

Araştırmaya katılan 158 itfaiyecinin genel MaxVO2 ortalaması 24,01 ± 8,20 olarak bulunmuş ve bu değer de "Çok Zayıf" (20,5 < MaxVO2 < 33,0) kategorisinde yer almaktadır.

Lemon ve Hermiston (1977) tarafından yapılan bir başka çalışmada, 45 Amerikalı itfaiyeci üzerinde incelemeler yapılmış ve tüm fizyolojik değişkenlerde (mekik, dikey sıçrama ve MaxVO2) yaşa bağlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmada, grubun ortalama aerobik gücü 40.6 ml/kg/dak olarak bulunmuş ve grup %20,4 vücut yağına sahip olmuştur. Araştırmanın sonucunda, Amerikalı itfaiyecilerin fiziksel uygunluk düzeylerinin diğer hareketsiz Amerikalılardan daha iyi durumda olmadığı sonucuna varılmıştır. İtfaiyecilik mesleğinin fiziksel gereklilikleri göz önüne alındığında, Lemon ve Hermiston (1977) itfaiyecilerin hareketsiz bireylere kıyasla daha iyi bir fiziksel uygunluk profiline sahip olmaları gerektiğini vurgulamıştır. Araştırmacılar, Amerikalı itfaiyecilerin düzenlenebilecek bir fiziksel uygunluk eğitiminden fayda sağlayabileceklerini önermiştir.

Birçok ülkede yapılan çalışmalarda, MaxVO2 değerleri maksimal egzersiz testleri ile ölçülürken, bazı ülkelerde submaksimal egzersiz protokolleri, çok aşamalı fiziksel uygunluk testleri ve hatta anketler kullanılmıştır. Araştırmalar, itfaiyecilerin ortalama aerobik güçlerinin 39,6-61 ml/kg/dakika arasında olduğunu ve bazı itfaiyecilerin bireysel MaxVO2 değerlerinin 31,5-73,3 ml/kg/dakika arasında değiştiğini göstermektedir. Özellikle düşük

MaxVO2 değerine sahip itfaiyecilerin, görevlerini başarıyla yerine getiremeyebilecekleri belirtilmektedir.

Bu değerlendirmelerin ışığında, çalışmamızda Mersin itfaiyecilerinin MaxVO2 değerlerinin yaş gruplarına göre istenilen kriterleri karşılamadığı görülmektedir. Örneğin, LeCuyer'in (2001) çalışmasında, itfaiyeciler için minimum MaxVO2 kriteri 46 ml/kg/dakika olarak belirtilmiştir. Bu durum, itfaiyecilerin fiziksel uygunluklarının iyileştirilmesi gerektiğine işaret etmektedir. İtfaiyecilerin ortalama MaxVO2 değeri 24,01 ml/kg/dakika olarak bulunmuş olup, bu değer görevlerini kısa sürede ve güvenli bir şekilde yerine getirebilmeleri için oldukça düşüktür. Bu düşük değer, kardiyovasküler sistemin yetersizliğinin bir göstergesi olup, birçok hastalık için temel oluşturmaktadır. İtfaiyecilerin MaxVO2 değerlerinin normal sınırların üzerinde olması hem görevlerini başarıyla gerçekleştirebilmeleri hem de güvenlikleri açısından kritik öneme sahiptir. Yüksek kas kuvveti yalnızca görevlerin başarılı bir şekilde yerine getirilmesi için değil, aynı zamanda yaralanma risklerini azaltması açısından da büyük önem taşır (Rhea, Alvar, Gray, 2004; Bilzon, Scarpello, Smith, Ravenhill, Rayson, 2001).

Patlayıcı kas kuvveti, belirli bir kasın veya kas grubunun belirli bir hızda ürettiği maksimum kuvveti ifade etmektedir. Bu kavram, itfaiyecilerde kısa süreli ani kas kuvveti üretme becerisi anlamına gelebilir (Palmer, Carroll, Mirza, 1998). İtfaiyecilerde bacak patlayıcı kuvvetini belirlemede en yaygın olarak kullanılan testlerden biri dikey sıçrama testidir (Günay, Tamer ve Cicioğlu, 2006).

Araştırmaya katılan 184 itfaiyecinin genel dikey sıçrama ortalaması 26,57 ± 5,77 olarak bulunmuş ve bu değer de "Çok Zayıf" (20,5 < dikey sıçrama< 33,0) kategorisinde yer almaktadır.

Peterson ve arkadaşlarının yaş ortalaması 21,6 olan genç itfaiyecilerle yaptığı çalışmada, itfaiyecilerin dikey sıçrama mesafesi ortalaması 59,16 ± 7,79 cm olarak kaydedilmiştir (Peterson, Dodd, Alvar, Rhea, Favre, 2008). İtalyan gönüllü itfaiyecilerine yönelik bir çalışmada ise, itfaiyecilerin dikey sıçrama mesafesi ortalaması 31,4 ± 4,8 cm olarak ölçülmüştür (Perroni, Tessitore, Lupo, 2008). Avustralya'da yapılan bir çalışmada, ortalama yaşları 38,1 ± 6,5 olan erkek ofis memurlarının dikey sıçrama mesafesi 47,5 ± 5,3 cm, hastanede çalışan acil tıp teknisyenlerinin ise 48,6 ± 4,4 cm olarak tespit edilmiştir (Chapman, Peiffer, Abbiss, Laursen, 2007).

Bu değerlendirmeler sonucunda, Mersin itfaiyecilerinin dikey sıçrama ortalama değerlerinin yaş grubuna göre zayıf olduğu görülmektedir. İtfaiyeciler, dolu hortum çekme, merdiven tırmanma, enkaz kaldırma ve havalandırma işlemleri sırasında çeşitli aletlerin kullanımında patlayıcı kas kuvvetine sıkça ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle, itfaiyecilerin patlayıcı kas kuvvetinin artırılması ve fiziksel kapasitelerinin güçlendirilmesi hem güvenlik hem de etkinlik açısından büyük önem taşımaktadır.

İtfaiyecilerin üst ekstremite kas gücünü ve dayanıklılığını belirlemede en yaygın olarak kullanılan testlerden biri 1 dakika sürede yapılan şınav sayısıdır. Bu araştırmaya katılan 148 itfaiyecinin genel şınav sayısı ortalaması 14,89 ± 7,67 olarak bulunmuş ve bu değer de "Çok Zayıf" kategorisinde yer almaktadır.

Çalışmaya katılan erkek itfaiyecilerde yaş ilerledikçe şınav sayısı azalmaktadır.

Dünya literatüründe yaş ortalaması 31 olan 91 itfaiyeci üzerinde yapılan çalışmada, şınav testi sonuçları ortalama 41,02 ± 14,08 olarak kaydedilmiştir (Williford, Duey, Olson, Howard, Wang, 1999). Avustralya'da gerçekleştirilen bir başka çalışmada, ortalama yaşları 38,1 ± 6,5 olan erkek belediye çalışanlarının şınav sayı ortalaması 40 ± 12, hastanede çalışan acil tıp teknisyenlerinin ise 47 ± 11 olarak tespit edilmiştir (Chapman vd, 2007). Bu veriler, farklı iş gruplarındaki üst ekstremite kas gücünün performansını karşılaştırmakta ve meslek gruplarının fiziksel yeterlilikleri hakkında bilgi sunmaktadır.

Mersin İtfaiyecileri, cinsiyet, yaş ve sağlık normları açısından tanımlanan şınav sayısı kriterlerinde yetersiz bir grupta görünmektedir. Örnek itfaiyeciler üzerinde yapılan bir çalışmada, şınav sayısının minimum kriter olarak 37 olarak belirlendiği belirtilmiştir (LeCuyer, 2001). Bu sonuç, Mersin itfaiyecilerinin kol kuvvetinin istenilen düzeyde olmadığını ve geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

İtfaiyeciler, meslekleri gereği eşyaların çekilmesi, itilmesi, merdivenlerin yukarı kaldırılması ve taşınması, kırarak içeri girme ve yaralıların çekilerek olay yerinden uzaklaştırılması gibi fiziksel görevleri sıkça yerine getirmektedir. Bu görevlerin etkin bir şekilde yapılabilmesi için yeterli kol kuvvetine sahip olunması büyük önem taşır. Bu bağlamda, Mersin itfaiyecilerinin kol kuvvetinin geliştirilmesi, iş performanslarını ve genel güvenliklerini artırmak için kritik bir gerekliliktir.

Literatürde, itfaiyecilerin kas dayanıklılığını değerlendirmede yaygın olarak kullanılan testlerden biri, 1 dakika sürede yapılan mekik sayısıdır. Araştırmaya katılan 147 itfaiyecinin genel mekik sayısı ortalaması 18,11 ± 11,32 olarak bulunmuştur. 35 yaş altı ortalama 30,15± 5,45 iken 35 yaş üstü ortalaması 18,29 ± 10,22 ölçülmüştür. Yaş ilerledikçe azalan kas dayanıklılığı gözlemlenmiştir.

Kamuk'un 2020 yılında 41 itfaiye eri ile yaptığı çalışmada, mekik sayısı ortalaması kontrol grubu(n=21) için 32.71 ± 10.01, deney grubu(n=20) için 23.79 ± 10.85 olarak bulunmuştur (Kamuk, 2020). Williford ve arkadaşlarının yaş ortalaması 31 olan 91 itfaiyeciyle gerçekleştirdiği çalışmada, mekik testi ortalama 39,88 ± 7,75 olarak kaydedilmiştir (Williford, Duey, Olson, Howard, Wang, 1999). Amerika'nın Milwaukee kentinde 287 erkek itfaiyeci üzerinde yapılan bir çalışmada ise, 1 dakika sürede yapılan mekik sayısı ortalaması 46,27 ± 6,27 olarak bulunmuştur (Henderson vd, 2007). Avustralya'da gerçekleştirilen bir çalışmada, ortalama yaşları 38,1 ± 6,5 olan erkek belediye çalışanlarının mekik sayı ortalaması 21 ± 11, hastanede çalışan acil tıp teknisyenlerinin ise 23 ± 10 olarak tespit edilmiştir (Chapman vd, 2007). Bu bulgular, çeşitli meslek gruplarının kas dayanıklılığı ve fiziksel kapasiteleri hakkında bilgi sunmaktadır.

Bu değerlendirmeler ışığında, Mersin itfaiyecilerinin mekik sayısı değerinin yaş gruplarına göre istenilen kriterlerde olmadığı görülmektedir. İtfaiyeciler, uzaktaki ağır ekipmanları kaldırırken, çeşitli fiziksel görevleri yerine getirirken ve vücutlarını dengede tutmak için karın kaslarının kuvvetine ihtiyaç duyarlar. Karın kası kuvveti, genel beden kuvvetinin bir göstergesi olup, bel ve sırt

ağrılarının önlenmesi, meslekle ilişkili yaralanmaların azaltılması açısından kritik bir faktördür (Sothmann vd, 2004).

Bu nedenle, Mersin itfaiyecilerinin karın kası kuvvetinin artırılması hem günlük iş performanslarını hem de uzun vadeli sağlıklarını olumlu yönde etkileyecektir. İtfaiyecilerin fiziksel uygunluklarını ve genel dayanıklılıklarını artırmak için düzenli mekik egzersizleri ve karın kası güçlendirme programları önerilmektedir.

İtfaiyecilerin görevlerini başarıyla yerine getirebilmeleri için yüksek seviyede kas gücüne sahip olmaları hayati bir öneme sahiptir, bu bağlamda kas gücünü ölçmek için sağlık topu testi uygulanmaktadır. Araştırmaya katılan 180 itfaiyecinin genel sağlık topu veri ortalaması 4,93 ± 1,01 olarak bulunmuştur. Örnek araştırmalardan; Kamuk'un 2020 yılında 41 itfaiye eri ile yaptığı çalışmada, 41 itfaiye erinin sağlık topu ortalaması kontrol grubu(n=21) için 4.66 ± 0.7, deney grubu(n=20) için 4.64 ± 0.51 olarak bulunmuştur (Kamuk, 2020).

Merdiven tırmanma, ağır malzemelerin taşınması, hortum manevralarının gerçekleştirilmesi, güç kullanarak kapı veya engellerin açılması, hidrolik ağır aletlerin kullanılması ve yaralıların kurtarılması gibi görevler, itfaiyecilerin fiziksel kapasitesinin sınırlarını zorlayabilecek niteliktedir (Sothmann vd, 2004).

Bu tür görevlerin üstesinden gelmek, sadece fiziksel dayanıklılık değil, aynı zamanda üst düzeyde kas kuvveti gerektirmektedir. Yapılan bilimsel araştırmalar, kas kütlesi düşük olan itfaiyecilerin, kas kütlesi daha yüksek olan meslektaşlarına kıyasla yangın söndürme ve kurtarma operasyonlarında daha fazla

zorluk yaşadıklarını ortaya koymaktadır. Bu durum, operasyon sırasında yetersiz fiziksel performansın yalnızca görevin başarısızlığına değil, aynı zamanda itfaiyecinin ve kurtarılan bireylerin güvenliği için de risk oluşturabileceğini göstermektedir. Yüksek seviyede kas kuvveti ve dayanıklılığı, itfaiyecilerin sadece görevlerini etkin bir şekilde yerine getirmelerini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda yaralanma risklerini de azaltır. Kas kuvveti ve dayanıklılığı, yoğun fiziksel efor gerektiren durumlarda itfaiyecilerin vücutlarını korumalarına yardımcı olur ve bu sayede hem itfaiyecinin kendisi hem de kurtarma operasyonlarının başarısı için kritik bir rol oynar (Bilzon vd., 2001).

Fiziksel uygunluk kapasitesini değerlendirmede kullanılan önemli beceri testlerinden biri hızdır. Hızın, itfaiyecinin mesleki performansını ölçme yöntemlerinde özel bir önemi olduğu vurgulanmıştır (Peterson vd, 2008). Mersin itfaiye erlerinin 30 metre sprint testi; tüm gruplar dikkate alındığında 5,97 ± 0,87 sprint ortalaması ile kriterlerin (Mükemmel =<4.0, Ortalama Üstü=4.2 - 4.0, Ortalama=4.4 - 4.3, Ortalama Altı=4.6 - 4.5, Zayıf=>4.6) altında kaldığı tespit edilmiştir (Davis, 2000).

İtfaiyecilerin operasyonel görevlerini etkili bir şekilde yerine getirmeleri açısından önemli bir sorunu işaret etmektedir. Özellikle yangın ve kurtarma operasyonları sırasında ekipmanların hızla taşınması, olay yerine hortumların çekilmesi ve yaralılara en kısa sürede ulaşılması gibi görevlerde sürat, kritik bir faktördür. Sürat, itfaiyecilerin müdahale hızını doğrudan etkileyen bir parametre olduğu için, bu yeteneği geliştirecek faktörlerin üzerine eğilmek büyük önem taşımaktadır. Sürati olumlu yönde artıracak antrenman programlarının uygulanması, itfaiyecilerin müdahale sürelerini

kısaltarak hem operasyonel etkinliği artıracak hem de kurtarma çalışmalarının başarısını doğrudan etkileyecektir (Michaelides, Parpa, Henry, Thompson, Brown, 2011). Ayrıca, hızlı müdahale yeteneği itfaiyecilerin ve kurtarılan kişilerin güvenliği açısından da kritik bir rol oynar. Bu nedenle, Mersin İtfaiyecilerinin hız ve çevikliklerini geliştirecek sistematik bir antrenman programı benimsemeleri ve bu alanda düzenli değerlendirmeler yapılması gerekmektedir.

Mersin itfaiye erlerinin 25-34 yaş 8 kişinin diz ekstansiyon ve fleksiyon kuvveti (2,20 ± 0.38; 1.05 ± 0.06) incelendiğinde hem fleksiyon hem de ekstansiyon verilerinin norm değerlerinin (2,40± 0.39 – 1,71± 0.31) altında olduğu gözlemlenmiştir. 35-44 yaş 41 kişinin diz ekstansiyon ve fleksiyon kuvveti (2,20 ± 0.38; 1.05 ± 0.06) incelendiğinde hem fleksiyon hem de ekstansiyon verilerinin norm değerlerinin (2,40± 0.39 – 1,71± 0.31) altında olduğu gözlemlenmiştir, 45-54 yaş 91 kişinin diz ekstansiyon ve fleksiyon kuvveti (2,11 ± 0.36; 0.97 ± 0.27) incelendiğinde hem fleksiyon hem de ekstansiyon verilerinin norm değerlerinin (2,23± 0.43 – 1,24± 0.26) altında olduğu gözlemlenmiştir. 55-64 yaş 81 kişinin diz ekstansiyon ve fleksiyon kuvveti (154,72 ± 30,00; 78,91 ± 20,38) incelendiğinde hem fleksiyon hem de ekstansiyon verilerinin norm değerlerinin (2,13± 0.39 – 1,23± 0.26) altında olduğu gözlemlenmiştir. Tüm yaş grupları dikkate alındığında itfaiye erlerinin gerek diz ekstansiyon gerekse fleksiyon kuvveti değerlerinde (176,68 ± 40,80; 88,54 ± 25,40) ortalamanın altında kaldıkları gözlemlenmiştir.

İzokinetik kuvvet testi verileri; dünya literatüründe (Aquino ve ark. 2002; Beam ve ark 1991) yer alan norm değerler göre 45 yaş

öncesi ortalama değer aralığındayken, 45 yaş altı ise ortalamanın altında yer almaktadır. Yaş kategorileri arttıkça kuvvette azalma gözlemlenmiştir.

Orta vadeli anaerobik gücü değerlendirmek için mevcut altın standart, ilk olarak 1974'te tanımlanan 30 saniyelik Wingate Anaerobik testidir (Ayalon, Inbar, Bar-Or, 1974). Başlangıçta alt vücut ve bacak gücü testi olarak tasarlanmıştı ancak o zamandan beri aynı prensiplerin üst vücut ve kol anaerobik gücünü değerlendirmek için kullanılabilmesi için uyarlandı (MacDougall, Wenger ve Green, 1991). Wingate testi, deneklerin 5 saniyelik bir aralıkta ürettiği en yüksek güç, 30 saniyelik testin tamamında üretilen ortalama güç ve üretilen en yüksek ve minimum güç arasındaki fark olan yorgunluk endeksi hakkında veri sağlar.

Wingate ölçüm normların dünya literatüründe (Inbar ve Bar-Or 1986; Jacobs 1980; Maud ve Shultz 1989; Bassett, Sensen ve Sampredo 1993) geliştirilmiştir.

Araştırmaya katılan 221 erkek itfaiye erinden 109 kişi testi tamamlamıştır. Wingate güç testi verileri Tablo 4.2.2'de gösterilmiştir. Tablo incelendiğinde Mersin itfaiye erlerinin 25-34 yaş 4 kişinin wingate anaerobik güç ve dayanıklılık ortalamaları (7,73 ± 1,59; 5,31 ± 0,96) incelendiğinde norm değerlerinin (9.2 – 7.2) altında olduğu gözlemlenmiştir. 35-44 yaş 27 kişinin wingate anaerobik güç ve dayanıklılık ortalamaları (6,96 ± 1,73; 5,17 ± 0,91) incelendiğinde norm değerlerinin (8.6 – 6.6) altında olduğu gözlemlenmiştir, 45-54 yaş 45 kişinin wingate anaerobik güç ve dayanıklılık ortalamaları (6,04 ± 1,37; 4,52 ± 0,85) gözlemlenmiştir. 55-64 yaş 33 kişinin wingate anaerobik güç ve dayanıklılık

ortalamaları (4,93 ± 1,28; 3,63 ± 0,89) incelendiğinde norm değerlerinin (4.1– 3.9) altında olduğu gözlemlenmiştir. 45-54 yaş grubuna ilişkin norm değerler bulunamamakta olup diğer yaş grupları dikkate alındığında itfaiye erlerinin wingate anaerobik güç ve dayanıklılık ortalamaları (6,0 ± 1,66; 4,44 ± 1,06) norm değerlerinin altında kaldıkları gözlemlenmiştir.

İtfaiye erlerinin; Prokin denge cihazı ile yapılan ölçümlerde katedilen mesafe değerleri bakımından yaş gruplarında denge değerleri oldukça zayıf bulunmuştur. Denge ölçümlerinde easy başlık denilen basit basamaklama ile başlanmasına rağmen bulunan sonuçlar sevindirici değildir. Benzer şekilde sağa sola salınım değerleri de başarılı değildir. Prokin cihazında salınım ve katedilen mesafe ne kadar az ise kişi o kadar dengelidir yorumunu yapılmaktadır (Akın ve Kesilmiş 2020).

Araştırmaya katılan Mersin itfaiyecilerinin vücut kompozisyonu ve fazla vücut yağı, saha performansını birçok yönden olumsuz etkileyebilir. Özellikle sıcak çevresel koşullarda, vücut yağı yalıtkan bir madde görevi görerek ısı yayılımını önler ve vücut iç sıcaklığının artmasına neden olabilir. Bu durum, merdiven tırmanma gibi fiziksel performans gerektiren eylemleri olumsuz etkiler (Williford vd, 1999).

Araştırmamızın bulguları ve diğer çalışmaların sonuçları, yüksek BKİ (Vücut Kitle İndeksi) değerlerinin itfaiyecilerde mesleki performansı olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymuştur. İtfaiyecilerin MaxVO2 değeri, aerobik dayanıklılık veya aerobik fitness, yorgunlukla başa çıkmaları için temel bir kriter olarak kabul edilmektedir. Yüksek seviyede aerobik fitness, bireylerin yorucu

fiziksel görevleri uzun süreli olarak yerine getirmelerine olanak sağlar. İtfaiyeciler, ellerindeki ekipmanlarla yangın alanına girdiklerinde, yangınla mücadelenin uzun süreceğini anladıklarında kendilerini yetersiz hissettiklerinde zorlanma ve yorgunluk yaşayabilirler. Uzun süreli yangınla mücadelede yüksek aerobik fitnessın hayati önemi vurgulanmaktadır (Nichols ve Aisbett, 2007).

Merdiven taşıma, manuel veya hidrolikli ağır aletlerin kullanımı, itfaiyecilerin en sık karşılaştığı görevlerden bazılarıdır. Bu görevler, kas kuvveti, kas dayanıklılığı ve üst ve alt ekstremite kas sisteminin etkin kullanımını gerektirir ve genellikle en yorucu aktiviteler olarak değerlendirilir (Henderson vd, 2007). Bu nedenle, itfaiyecilerin bu görevlerde başarılı olabilmeleri için gerekli fiziksel kapasitelerin geliştirilmesi ve güçlendirilmesi önemlidir.

Gledhill ve Jamnik'in (1992) itfaiyeci erleri için bir fitness tarama protokolünün geliştirilmesi ve geçerliliğinin test edilmesi gerekmektedir. Yapılan çalışmalarla elde edilen normlar, itfaiyecilik mesleğine uygun adayların seçiminde önemli bir kaynak olarak değerlendirilmelidir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Araştırmamızın bulguları ve mevcut literatürden elde edilen veriler, itfaiyecilerin dikey sıçrama değerlerinin normal referans aralıklarının altında olduğunu ve bunun mesleki performanslarını olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir. Dikey sıçrama, patlayıcı kas kuvvetini ve ani hareket yeteneğini değerlendiren bir test olarak, itfaiyecilerin çeşitli fiziksel görevlerdeki başarısını doğrudan etkileyen bir parametredir. Düşük dikey sıçrama değerleri,

itfaiyecilerin merdiven tırmanma, yüksekten atlama gibi zorlayıcı fiziksel eylemler sırasında yeterince etkili performans gösterememelerine neden olabilir.

Aynı şekilde, araştırmamızın bulguları ve diğer çalışmaların verileri, itfaiyecilerin şınav sayısının da istenilen seviyelerin altında olduğunu ve bu durumun mesleki performans üzerinde olumsuz bir etkisi olduğunu ortaya koymuştur. Şınav testi, üst ekstremite kas gücü ve dayanıklılığını değerlendiren önemli bir ölçüttür. Düşük şınav sayısı, itfaiyecilerin ekipman kullanımı, kaldırma ve taşıma gibi fiziksel gerektiren görevlerde yetersiz performans göstermelerine neden olabilir. Bu nedenle, itfaiyecilerin şınav sayısının artırılması, mesleki performanslarının ve genel fiziksel kapasitelerinin iyileştirilmesi açısından kritik bir öneme sahiptir.

İtfaiye personelinin, tehlikeli durumlarda halkın can ve mal güvenliğini sağlama sorumluluğunu üstlendiği göz önüne alındığında, fiziksel yetersizlikleri nedeniyle görevlerini tam anlamıyla yerine getirememeleri, bunun sonucunda kendilerinin ve halkın can veya mal kaybı güvenliklerini tehlikeye atabilir. İtfaiye erlerinin, ne zaman ve hangi koşullarda gerçekleşeceği öngörülemeyen tehlikeli görevlere karşı her an hazırlıklı olmaları mesleki bir zorunluluktur. Bu durum, sadece itfaiyecilerin kendi bireysel sorumluluğu değil, aynı zamanda yönetici ve idarecilerin de sorumluluğudur. Yönetici ve idarecilerin, personelin fiziksel durumlarını düzenli olarak denetlemeleri, onların görevlerine hazır olmalarını sağlamaları ve her an göreve hazır durumda olduklarını kontrol etmeleri gerekmektedir.

Yüksek fiziksel performans gerektiren bu kritik görevlere sahip itfaiye personelinin, ideal olarak bu beklentiyi karşılayacak seviyede bir fiziksel kondisyona sahip olması beklenir. Ancak, yapılan önceki araştırmalar ve bizim araştırmamız, itfaiyecilerin büyük bir kısmının bu yüksek performans beklentisini karşılayacak düzeyde olmadığını ortaya koymuştur (Abel vd 2015). Bu durum hem itfaiyecilerin kendi güvenliği hem de görevlerini etkin bir şekilde yerine getirebilmeleri açısından büyük bir risk teşkil etmektedir. Bu nedenle, itfaiye personelinin fiziksel performanslarını geliştirmek için gerekli önlemlerin alınması, düzenli antrenmanların yapılması ve performanslarının sürekli olarak izlenmesi büyük önem taşımaktadır.

Öneriler

Fiziksel uygunluk ve mesleki performans normlarının ülkemizde itfaiye personeli seçiminde temel kriterler olarak benimsenmesi ve uygulanması gerekmektedir. Bu normlar, itfaiyecilerin görevlerini etkin bir şekilde yerine getirebilmeleri için gerekli fiziksel ve mesleki yeterlilikleri belirlemede kullanılmalıdır.

İtfaiyecilerin mesleki eğitim programları hazırlanırken, teknik konuların yanı sıra mesleki performanslarını artırmaya yönelik belirlenen normların da dikkate alınması önemlidir. Eğitim programları, itfaiyecilerin hem teknik bilgi hem de performans becerilerini geliştirecek şekilde tasarlanmalıdır.

İtfaiyecilerin aerobik uygunluğunun belirlenen standartların altında olmaması ve bu kriterin fiziksel uygunluk seçim standartlarında yer alması tavsiye edilmektedir. Aerobik uygunluk,

uzun süreli fiziksel aktivitelerde dayanıklılığı artırır ve bu nedenle seçim kriterlerinde yer almalıdır.

İtfaiyecilere yönelik fiziksel uygunluk seçim kriterlerinde anaerobik performansın değerlendirilmesine yönelik testlerin de dahil edilmesi önerilmektedir. Anaerobik performans, kısa süreli yüksek yoğunluklu aktivitelerde gereklidir ve bu testlerin dahil edilmesi, itfaiyecilerin çeşitli fiziksel zorluklara karşı hazırlıklı olmalarını sağlar.

İtfaiyecilerin fiziksel ve fizyolojik koşulları, ısı stresi ve psikolojik stres faktörleri göz önünde bulundurularak, fiziksel uygunluk parametrelerinin geliştirilmesi ve korunması için oluşturulan normların uygulanması önerilmektedir. Bu normlar, itfaiyecilerin zorlu koşullarda etkili bir şekilde çalışabilmelerini sağlamak için gereklidir.

Nöbet esnasında göreve çağrılmadıkları sürece, fiziksel aktiviteleri yetersiz olan itfaiyecilerin mesleki zorluklarla başa çıkabilmeleri için antrenman programlarının yeniden düzenlenmesi ve eğitmenler eşliğinde uygulanması önerilmektedir. Bu, itfaiyecilerin sürekli olarak fiziksel yeterliliklerini korumalarına yardımcı olacak ve görevdeki performanslarını artıracaktır.

İtfaiyecilerin yıllık değerlendirmelerinde, fiziksel uygunluk ve mesleki performans testlerinin yanı sıra, psikolojik değerlendirmelerin de bağımsız bir uzman kuruluş tarafından yapılması tavsiye edilmektedir. Psikolojik değerlendirmeler, itfaiyecilerin stresle başa çıkma kapasitelerini ve genel ruh sağlıklarını ölçmek için önemlidir.

Performansı yüksek olarak değerlendirilen itfaiye çalışanlarının kurum tarafından ödüllendirilmesi ve onurlandırılması, düşük performanslı çalışanların ise motive edilerek düzenli spor yapmaya teşvik edilmesi ve tekrar teste alınmaları önerilmektedir. Performans iyileştirme ve ödüllendirme sistemleri, itfaiyecilerin motivasyonlarını artırabilir ve genel performansı iyileştirebilir.

Yaşı ilerlemiş performansı düşük olan personelin, daha az aktif görevlerde veya farklı alanlarda değerlendirilmesi tavsiye edilmektedir. Düşük performanslı personelin uygun görevlerde çalışması hem bireysel hem de kurumsal performansı koruyabilir ve iyileştirebilir.

Mersin itfaiyecilerinin mesleki performanslarını en iyi şekilde geliştirebilmeleri için Eğitim Merkezi kurularak itfaiye eri seçimlerinin bilimsel yöntemlerle yapılması önerilmektedir. Bilimsel yöntemler ve özel eğitim merkezleri, itfaiyecilerin seçim sürecinde ve mesleki gelişimlerinde daha objektif ve etkili değerlendirmeler sağlar.

İtfaiye personel seçiminde fiziksel uygunluk ve mesleki performans testlerinin belirleyici olduğu bir seçim sınavı uygulamasının gerekliliği vurgulanmaktadır. Bu sınavlar, itfaiyecilerin hem fiziksel hem de mesleki yeteneklerini objektif bir şekilde değerlendirmek için önemlidir.

KAYNAKÇA

Abel, M. G., Palmer, T. G., & Trubee, N. (2015). Exercise program design for structural firefighters. *Strength & Conditioning Journal*, 37(4), 8-19.

Adams, J., Roberts, J., Simms, K., Cheng, D., Hartman, J., & Bartlett, C. (2009). Measurement of functional capacity requirements to aid in development of an occupation-specific rehabilitation training program to help firefighters with cardiac disease safely return to work. *The American journal of cardiology*, 103(6), 762-765.

Akın, M., & Kesilmiş, İ. (2020). The Effect Of Blood Flow Restriction And Plyometric Training Methods On Dynamic Balance Of Taekwondo Athletes. *Pedagogy of Physical Culture and Sports*, 24(4), 157-162.

Aktaş, S., & Kamuk, Y. U. (2020). 8 Haftalık Egzersiz Programına Katılımın İtfaiye Erlerinin Göreve Yönelik Fiziksel Hazır bulunuşluk Düzeylerine Etkileri. *Uluslararası Spor Bilimleri Öğrenci Çalışmaları*, 2 (2) , 108-120.

American College Of Sports Medicine (2005). ACSM's *Guidelines For Exercise Testing And Prescription* (7th ed). Philadelphia,U.S.A.

Antolini, M.R.; Weston, Z.J.; Tiidus, P.M. Physical Fitness Characteristics of a Front-Line Firefighter Population. *Acta Kinesiol. Univ. Tartu*. 2015, 21, 61–74.

Aquino, M. de A., Leme, L., Amatuzzi, M., Greve, J., Terreri, A., Andrusaitis, F., & Nardelli, J. (2002). Iso- kinetic

assessment of knee flexor/extensor muscular strength in elderly women. *Revista do Hospital das Clinicas*; Faculdade de Medicina da Universidade de Sao Paulo, 57, 131–134.

Arkinstall, M., Davis A., Johnson C., (2010). VCE *Physical Education 2*. Malaysia: Macmillian. p.248.

Arslanoğlu, B., (2010). *İtfaiyecilerin Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Belirlenmesi* (Doktora tezi). Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.

Ayalon A., Inbar O., Bar-Or O., (1974). *Relationships Among Measurements Of Explosive Strength And Anaerobic Pow*er. In: Nelson R, Morehouse C, editors. Biomechanics IV: Proceedings of the Fouth International Seminar on Biomechanics. Baltimore: University Park Press; 1974. p. 572–7.

Baker, J., Grice, J., Roby, L., & Matthews, C. (2000). Cardiorespiratory and thermoregulatory response of working in fire-fighter protective clothing in a temperate environment. *Ergonomics*, 43(9), 1350-1358.

Barnard, R.J., Duncan, & H.W. (1975). Heart rate and ECG responses of fire fighters. *Journal Of Occupational Medicine.* Official publication of the Industrial Medical Association, 17(4), 247-250.

Barr, D., Gregson, W., & Reilly, T. (2010). The thermal ergonomics of firefighting reviewed. *Applied ergonomics*, 41(1), 161-172.

Beam W.C., Bartels R.L., Ward R.W., Clark,N., & Zuelzer W.A., (1991). Multiple comparisons of isokinetic leg strength in

male and female collegiate athletic teams. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 17(2), Abstract #20, 269.

Beashel, P., Taylor, J., (1997). *The World of Sport Examined*. Croatia: Thomas Nelson and Sons. P. 57.

Bilzon, J. L. J., Scarpello, E. G., Smith, C. V., Ravenhill, N. A. & Rayson, M. P. (2001). Characterization of the metabolic demands of simulated shipboard royal navy fire-fighting tasks, *Ergonomics*, 44(8), 766-780.

Bos J., Mol E., Visser B., & Dresen M., (2004). Risk of health complaints and disabilities among Dutch firefighters. *Occup Environ Health* 77:373–382.

Castagna C., Grant Abt., Stefano D'ottavio (2005): Competitive-Level Differnces In Yo-Yo Intermittent Recovery ve Twelve Minute Run Test Performance In Soccer Referees. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(4), 805-809.

Chapman D., Peiffer JC., Abbiss RP., Laursen B., (2007). A Descriptive Physical Profile of Western Australian Male Paramedics. *Journal of Emergency Primary Health Care (JEPHC)*, (5). 1.

Chu, D.A., (1996). *Explosive Power And Strength.* Champaign: Human Kinetics

Cinthuja, P., Jayakody, J., Perera, M., Weerarathna, W., Nirosha, S., lndeewari, D., et al. (2015). Physical fitness factors of school badminton players in Kandy district. *European journal of sports and exercise science*, 4(2), 14-25.

Clark SR., Theurer WM., Marshall M., (2002). “Association of body mass index and health status in firefighters”. *Journal Occup Environ Med*. October, 44: 10, 940- 946.

Cohen, J., (2013). Statistical power analysis for the behavioral sciences. *Routledge*.

Cooper K.H., (1968). A Means of Assessing Maximal Oxygen Intake. *Journal of the American Medical Association*, 203(3), 201-204.

Cybex, (1983). *Isolated joint testing and exercise*. Ronkonona, NY: Author.

Davis, B. et al. (2000). *Physical Education And The Study of Sport*. 4th ed. London: Harcourt Publishers. p. 123. https://doi.org/10.4135/9781446278833.

Edwards, S.T., (2000). *Fire Service Personnel Management, Upper Saddle River*, NJ. Brady/Prentice Hall Health.

Gamage, J., & Weerahandi, S., (1998). Size performance of some tests in one way ANOVA, *Comm. Statist. Simulation Comput*., 27(3) 625-640.

Gledhill N. & Jamnik VK., (1992 b). Devolepment and validitation of a fitness screening protocol for firefighter applicants. *Canadian Journal of Sports Science*, 17, 199-206. West Yorkshire.

Gökkaya E., & Kaya A., (2021). Türkiye’de İtfaiyecilik Eğitimi ile Hava Kurtarma ve Yanginla Mücadele Biriminin Yapısal Değerlendirmesi. *Hastane Öncesi Dergisi,* 6(1), 143-158.

Günay, M., Tamer K., & Cicioğlu İ., (2006). *Spor Fizyolojisi ve Performans Ölçümü.* Gazi kitabevi

Henderson, N. D., Berry, M. W., Matic, T. (2007). Field measures of strength and fitness predict firefighting performance on physically demanding tasks. *Personnel Psych*, 60(2), 431-473.

Heyward, V.H., (2002). *Advanced Fitness Assessment and Exercise Prescription*, ed. 4. Human Kinetics, ISNB:0-7360-4016-1.

Impellizzeri, F. M., Bizzini, M., Rampinini, E., Cereda, F., & Maffiuletti, N. A. (2008). Reliability of isokinetic strength imbalance ratios measured using the Cybex NORM dynamometer. *Clinical physiology and functional imaging*, 28(2), 113-119.

Inbar O., & Bar-Or O., (1986). "Anaerobic characteristics in male children and adolescents", *Medicine and Science in Sport Exercise*, 18(3), pp. 264-269, 1986.

Jacobs, I., (1980). The Effects of Thermal Dehydration on Performance of the Wingate Anaerobic Test. *International Journal of Sports Medicine*, 01, 21 - 24.

Kamuk, Y. U., (2020). Effects of Training on Firefighters' Physical Readiness, Fitness and BMI Levels. *African Educational Research Journal*, 8.

Karataş, M., (2024). Evaluating Physical Education Courses in Civil Defense and Firefighting Associate Degree Programs in Turkiye. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 26(1), 49-61.

Kruskal, W. H., & Wallis, W. A. (1952). Use of Ranks in One-Criterion Variance Analysis. *Journal of the American Statistical Association*, 47(260), 583-621.

Kuruganti U., & Rickards J., (2004). The role of human factors engineering in establishing occupational fitness standards. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 34(6), 451–457. https://doi.org/10.1016/J.ERGON.2004.05.004.

LeCuyer J., (2001). Designing *The Fitness Program Aguide For Safety Organizations, Fire Engineering*. PennWell. USA.

Lemon PWR., Hermiston RT., (1977). Physiological profile of professional fire fighters. *J Occup Med*. 1977;19:337-340L

MacDougall JD., Wenger HA., Green HJ. 1991 *Physiological Testing of the High-Performance Athlete.* 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics

Mandsager K., Harb S., Cremer P., Phelan D., Nissen SE., Jaber W. (2018) Association of Cardiorespiratory Fitness With Long-term Mortality Among Adults Undergoing Exercise Treadmill Testing. *J.A.M.A* Netw Open. Oct 5;1(6):e183605.

Maud, P. J., Shultz, B. B., (1989). Norms for the Wingate Anaerobic Test with Comparison to Another Similar Test. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 60(2), 144–151.

Michaelides, M.A.; Parpa, K.M.; Henry, L.J.; Thompson, G.B.; Brown, B.S.(2011) Assessment of Physical Fitness Aspects and Their Relationship to Firefighters Job Abilities. *J. Strength Cond. Res.* , 25, 956–965.

National Heart, Lung and Blood Institute. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults: The Evidence Report. Bethesda, MD: National Institutes of Health, National Heart, Lung, and Blood Institute. U.S. Depertment of Health and Human Services, Public Health Service, 1998.

Nichols D., Aisbett B., (2007). Fighting fatigue whilst fighting bushfire: an overview of factors contributing to firefighter fatigue during bushfire suppression, *The Australian Journal of Emergency Management*, 22(3).

Özer K. (2001). *Fiziksel Uygunluk*. Nobel Yayın Dağıtım Ltd. Şti,1. Basım. Ankara.

Özkan A., Köklü Y., Ersöz G., (2010). Wingate anaerobik güç testi Wingate anaerobic power test. *Uluslararsı İnsan Bilim Dergisi* 2010;1(7):1–19.

Palmer B., Carroll JW., Mirza AT., (1998). *"A review of firefighter physical fitness/wellness program: options for the military".* Force Enhancement and Fitness Division Department of Aerospace Physiology ad Human Performance USAF Scholl of Aerospace Medicine, 311th Human Systems Wing Brooks Air Force Base, TX 78235-5252.

Patterson, D.D., & Peterson, D.F., (2004). Vertical jump and leg power norms for young adults. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 8(1), 33-41.

Perroni F, Tessitore A, Lupo C. (2008). Do italian fire fighting recruits have an adequate physical fitness profile for fire fighting? *Sport Sciens Health* 4:27–32.

Perroni, F., Cignitti, L., Cortis, C., & Capranica, L. (2014). Profesyonel İtalyan itfaiyecilerin fiziksel uygunluk profili: Yaş Grupları Arasındaki Farklılıklar. *Uygulamalı Ergonomi,* 45 (3), 456-461.

Peterson M.D., Dodd D.J., Alvar B.A., Rhea M.R., Favre M.F., (2008). undulation training for development of hierarchical fitness and improved firefighter job performance, *Journal Of Strength and Conditioning Research* 22(5), 1683-169.

Pober, D.M., Freedson, P.S., Kline, G.M., Melnnis, K.J., and Rippe, J.M., (2002). Development and validation of a one-mile treadmill walk test to prediet peak oxygen uptake in healthy adults ages 40 to 79 years. *Can. J. Appl. Pbysiol.* 27(6): 575-588.

Rhea M.R., Alvar B.A., Gray R., (2004). Physical fitness and job performance of firefighters. J Strength Cond Res, 18:348–352.

Sayers, S. P., Harackiewicz, D. V., Harman, E. A., Frykman, P. N., And Rosenstein, M. T., (1999). Cross-Validation Of Three Jump Power Equations. *Medicine And Science in Sports And Exercise*, 31(4), 572-577. Sciences, 7(1), 207-224.

Slade J.M., Miszko T.A., Laity J.H., Agrawal S.K., Cress M.E., (2002). Anaerobic power and physical function in strength-trained and non-strength-trained older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* Mar;57(3):M168-72.

Sothmann, M.S., Gebhardt, D.L., Baker, T.A., Kastello, G. M. and Sheppard, V.A., (2004). Performance requirements of physically strenuous occupations: validating minimum standards for muscular strength and endurance, *Ergonomic*s, 47(8), 864-875.

Şahintürk, L., Özcan, B., (2017). The Comparison Of Hypothesis Tests Determining Normality And Similarity Of Samples. *Journal of Naval Sciences and Engineering*, 13(2), 21-36.

Şipal, Ö., Erkılıç, A.O., Makul, M., Aydemir, U., (2023). İtfaiyecilerin Beden Kitle İndeksleri İle Fiziksel Aktivite Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Bayburt İli Örneği. *Dede Korkut Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 17-25.

T.C. Resmî Gazete, Yönetmelik, Belediye İtfaiye Yönetmeliği 21 Ekim 2006 Sayı: 26326,10, Başbakanlık Basımevi, Ankara.

Tabachnick, B.G., & Fidell, L.S., (2007). Experimental designs using ANOVA. Belmont, CA: Thomson, Brooks-Cole.

Tanaka H., Bassett Jr. D.R., Swensen T.C., Sampedro R.M., (1993). Aerobic and anaerobic power characteristics of competitive cyclists in the United States Cycling Federation. *International Journal of sports Medicine*, 14(06), 334-338.

Taşer, H., (2010). Fiziksel Uygunluk Eğitimi / Physical Fitness Education. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(3).

Tataroğlu, O., Altundağ, H., (2022). Türkiye'de İtfaiye Teşkilatlarının Yangınla Mücadelesindeki Teşkilat Kültürünün Değerlendirilmesi. *Resilience*, 6(2), 247-256.

Tunalı L., (1996). İtfaiye Çalışanlarının Sağlık Sorunları (Doktora tezi). Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

U.S. Forest Service (2020). Work Capacity Test – 09.11.2022 tarihinde https://www.fs.usda.gov/Internet/FSE_DOCUMENTS/stelprdb5112313.pdf adresinden erişilmiştir.

Ütük A., & Baraçlı H., (2024). Türkiye İtfaiye Teşkilatının Verimliliğini Artırmada Etkili Faktörlerin Belirlenmesi. *Verimlilik Dergisi*, 58(1), 137-154. https://doi.org/10.51551/verimlilik.1308254.

Uygun M., & İnal E., (2019). Türkiye'nin İtfaiye Hizmetlerinin Acil Durum ve Afet Yönetimi Süreçlerine Göre Değerlendirilmesi. *Hastane Öncesi Dergisi*, 4(1), 13-22.

Williford H.N., Duey W.J., Olson M.S., Howard R., Wang N., (1999). "Relationship between fire fighting suppression tasks and physical fitness", *Ergonomics*, 42: 9, 1179 — 1186.

BÖLÜM III

Dehidrasyon: Farklı Spor Branşlarındaki Yeri ve Önemi

Ali GÜNAY[1]
Nigar KÜÇÜKKUBAŞ[2]

Giriş

Dehidrasyon, yeterli sıvı alınmaması durumunda metabolizmanın işlevlerini olumsuz etkileyen, sıvı ve elektrolit kaybı ile karakterize bir durumdur (Murray & Kenney, 2017; Permatasari & ark., 2022). Sporcularda sıklıkla yaşanan bu durum sporcuların performansının yanı sıra, sağlık durumunu da etkileyebilmektedir (Murray & Kenney, 2017). Spor aktiviteleri sırasında oluşan sıvı kaybı, yüksek sıcaklıklarda yapılan

[1] Arş. Gör. Dr. Ali GÜNAY, Haliç Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, İstanbul/Türkiye, Orcid: 0000-0002-1439-1028, aligunay2004@gmail.com
[2] 2Doç. Dr. Nigar KÜÇÜKKUBAŞ, Yalova Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rekreasyon Bölümü, Yalova/Türkiye, Orcid: 0000-0003-0886-8923, nigar.kucukkubas@hotmail.com

egzersizlerde ve yoğun aktivitelerde daha sık görülmektedir. Sporcular, yoğun antrenman dönemlerinde terleme yoluyla sıvı kaybederler (Demirhan & ark., 2015; Vukašinović & ark., 2024). Bu sıvı kaybı, performans kaybının yanında, bilişsel ve fizyolojik yönden de olumsuz etkiler yaratabilmektedir.

Farklı spor branşlarında, özellikle oyun süresi uzun olan tenis, futbol, hentbol, voleybol, basketbol ve savunma sporlarında dehidrasyon oranı ve etkileri farklılık gösterebilir (Akpotu & ark., 2019; Demirhan & ark., 2015; Dilnoza, 2024; Günay, 2019; Nuccio & ark., 2017). Dayanıklılık sporlarında ortaya çıkan dehidrasyon, enerji düzeyi ve dayanıklılık kapasitesi üzerinde olumsuz etki görülürken, güç ve patlayıcı kuvvet gerektiren spor branşlarında sıvı kaybına bağlı olarak performans düşüşü görülebilir. Takım sporlarında ise bilişsel işlevlerde bozulma, karar verme süreçlerinde gecikme ve reaksiyon zamanı olumsuz etkilendiği bildirilmiştir (Wittbrodt & ark., 2018).

Bu bölümde, dehidrasyon seviyeleri ve sınıflandırması, vücut ağırlığına bağlı olarak kayıp oranlarının dehidrasyon seviyelerinin ne derecede belirlenebileceği hakkında bilgi verilerek farklı branşlarda nasıl oluştuğu, sporculara farklı branşlarda nasıl etki ettiği ve dehidrasyonu önleme stratejileri ele alınmıştır.

Dehidrasyon

Dehidrasyon, terleme, solunum veya gastrointestinal gibi farklı sebeplerle ortaya çıkan sıvı kaybı ya da yetersiz sıvı alımı sonucunda vücutta meydana gelen toplam su eksikliğidir. Dehidrasyonun seviyesi, idrar osmolaritesi, idrar rengi ve vücut ağırlığı kaybı oranı ile belirlenmektedir (Szinnai & ark., 2005; Casa

& ark., 2000). İnsanların yaşamlarını sürdürebilmesi, beyin fonksiyonlarını koruyabilmesi ve vücuttaki dengeyi sağlayabilmesi için yeterli miktarda sıvı alımı gereklidir. Araştırmacılar, farklı egzersiz yoğunluklarında sporcuların dehidrasyon durumlarını çeşitli yöntemlerle inceleyerek bu alandaki bilimsel bilgiye katkıda bulunmuşlardır. Yapılan çalışmalar, dehidrasyonun egzersiz şiddeti ve kişisel farklılıklara bağlı olarak değiştiğini ortaya koymuştur (Ring & ark., 2015; Bowtell & ark., 2013; Morgan & ark., 2004; Matias & ark., 2019). Başka bir çalışmada kadın sporcularda menstrual döngüde hidrasyon durumu belirlenmesi için kullanılan Biyoelektrik İmpedans Analiz yönteminin vücut sıvı kaybının ölçülmesinde güvenilir bir yöntem olmadığı rapor edilemiştir (Hazır & ark., 2003). Yeterli sıvı alımı sağlanmadığında, bilişsel fonksiyonlar bozulabilir, sinir sistemi işlevlerinde aksaklıklar meydana gelebilir ve şiddetli dehidrasyon ölümle sonuçlanabilir (Lieberman, 2007; Szinnai & ark., 2005). Yetişkinlerde orta düzeyde dehidrasyon, vücut ağırlığının %2-5 oranında azalması ile tanımlanırken, %5'in üzerindeki kayıplar ağır dehidrasyon olarak kabul edilmektedir (Casa & ark., 2000), (Tablo 1).

Orta dereceli dehidrasyon, bireylerin bilişsel işlevleri üzerinde olumsuz etkiler yaratmakta, kısa süreli bellek, çalışma belleği, algısal seçicilik ve görsel-motor performansında bozulmalara yol açmaktadır (Szinnai & ark., 2005). Casa & ark. (2000) tarafından yapılan derleme çalışmasında, insan vücudunda %1'lik vücut ağırlığı kaybının (<1,010 USG) sıvı kaybı ile normal hidrasyon olarak kabul edildiği, %1 ile %3 arası ağırlık kaybının (1,010-1.020 USG arası) minimal dehidrasyon, %3 ile %5 arası ağırlık kaybının (1,021-1,030 USG arası) önemli derecede

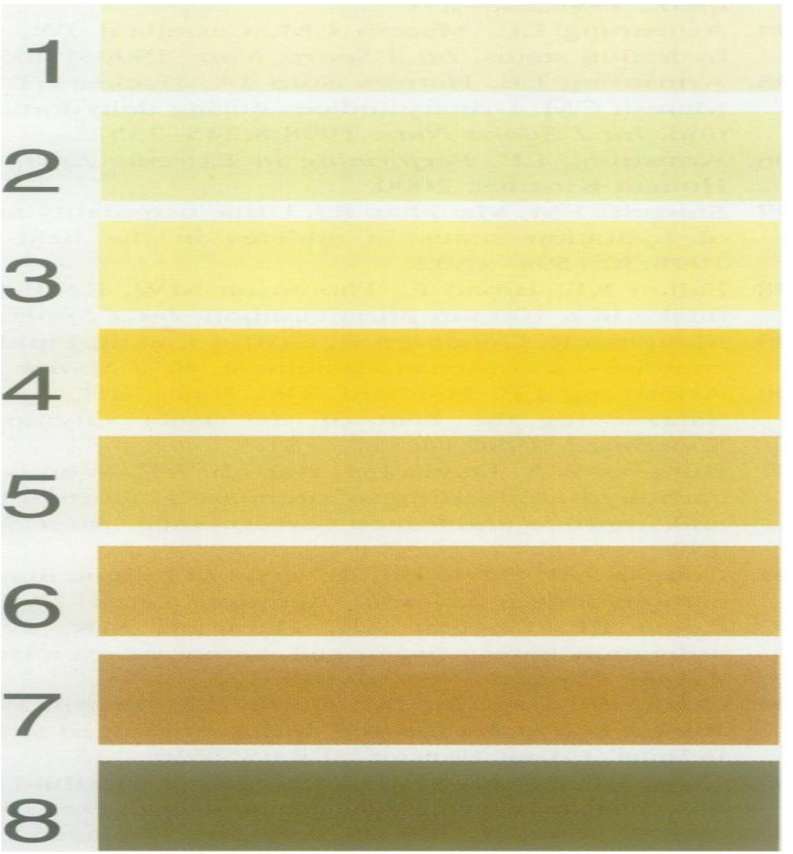
dehidrasyon ve %5'ten fazla ağırlık kaybının (>1,030 USG) ciddi dehidrasyon olarak tanımlandığı açıklanmıştır. Bu derleme, %1'lik vücut ağırlığı kaybıyla birlikte metabolizmanın olumsuz etkilenmeye başladığını ve bu durumun fiziksel performansa yansıdığını belirtmektedir. Özellikle, %3'ün üzerindeki kayıplarda fizyolojik sistemlerin zarar gördüğü ve bu durumun ısı krampları, sıcak çarpması gibi tehlikeli sonuçlara neden olabileceği vurgulanmıştır (Casa & ark., 2000). (Şekil 1, Tablo 1).

Tablo 1. Hidrasyon durumu endeksleri

Dehidrasyon durumu	% Vücut ağırlığı değişimi	İdrar Rengi	USG değeri
İyi su içmiş birey	+1 ile -1	1 veya 2	<1,010
Minimum Dehidrasyon	+1 ile -3	3 veya 4	1,010-1,020
Önemli Dehidrasyon	+3 ile -5	5 veya 6	1,021-1,030
Ciddi Dehidrasyon	>5	>6	>1,030

% Vücut ağırlığı değişimi = [(egzersiz öncesi vücut ağırlığı - egzersiz sonrası vücut ağırlığı}/egzersiz öncesi vücut ağırlığı] x 100 USG = idrar özgül ağırlığı. İdrar renk tablosu ve referanslar Şekil 1'de açıklanmıştır. Sporcu ciddi şekilde susuz kalmışsa idrar örneği almanın mümkün olmayabileceği göz önünde bulundurulmalıdır. Bu tablodaki veriler, numune alınabildiği durumda elde edilen indekslerdir.

Kaynak: (Casa & ark., 2000).



Şekil 1. Dehidrasyon belirlemede idrar rengi, Kaynak: (Armstrong & ark., 1994; Casa & ark., 2000).

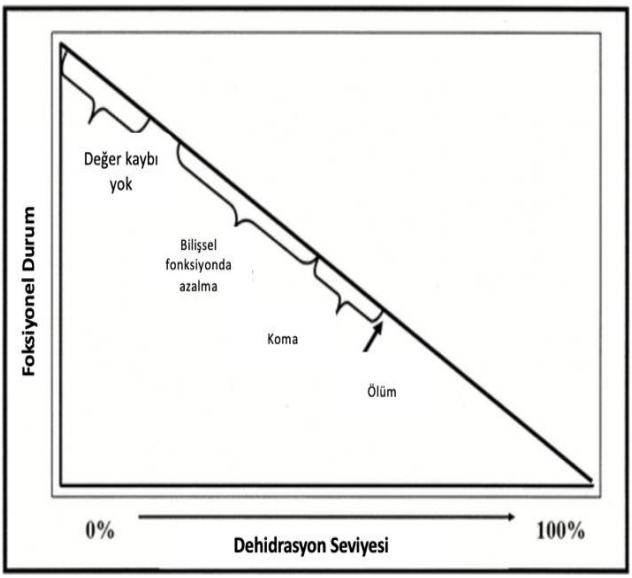
Dehidrasyonun fizyolojik ve bilişsel performans üzerindeki etkileri geniş çaplıdır ve bu etkiler genellikle sıvı kaybı ve elektrolit dengesindeki bozulmalarla ilişkilidir. İnsan vücudunda, iç sıcaklık 37°C'yi aştığında, hipotalamus ısı artışını algılayarak sempatik sinir sistemi aracılığıyla derideki kan damarlarını dilatasyona neden olmakta ve ter bezlerini aktive etmektedir (Murray & Kenney,

2017). Bu süreç terleme ile sonuçlanır, bu da vücuttan sıvı kaybını tetikler. Sıvı kaybı, kan hacminin azalmasına ve buna bağlı olarak vücutta çeşitli fizyolojik değişikliklere neden olur. Bunlar arasında kalp atım hacminin düşmesi, kalp hızının artması, kan akışının kaslar ve deride azalması gibi durumlar yer alır.

Dehidrasyon, vücut ısısı üzerinde de olumsuz etkiye yol açmaktadır. Dehidrasyon, özellikle egzersiz sırasında vücut ısısının artmasına neden olabilir ve bu durum termoregülasyonun bozulmasına neden olabilir. Egzersiz sırasında vücut ısısının artması sonucunda kalp atım hızı da artar (Montain & Coyle, 1992; Nielsen, 1984; Ekblom & ark., 1970). Daha sonra vücuttaki sıvı kaybının önlenmesi amacıyla terleme mekanizması inhibe ederek vücut ısısının daha fazla yükselmesine yol açar (Nielsen, 1984; Ekblom & ark., 1970). Dehidrasyonun etkileri ortam ısısına, ortamdaki nem oranına ve cinsiyete göre farklılık göstermektedir (Grucza & ark., 2004; Giersch & ark., 2021). Sıcak ortamda yapılan egzersizde dehidrasyon, terleme ve vücut ısısı üzerinde daha fazla etki gösterir. Dehidrasyon, terlemeyi geciktirerek vücut ısısının daha fazla artmasına sebep olur. Kadınlar, dehidrasyonun etkilerinden termoregülatör etkilere daha fazla maruz kalabileceği de bildirilmiştir (Szinnai & ark., 2005).

Dehidrasyon, bilişsel işlevlerde ve motor performansta da ciddi olumsuzluklara yol açar. Dikkat ve odaklanma bozuklukları, dayanıklılık seviyelerinde azalma ve genel performans düşüşleri de dehidrasyonun doğrudan sonuçlarıdır. Dehidrasyonun olumsuz etkilerinden bir tanesi de bilişsel fonksiyonlardaki azalmadır. Yapılan çalışmalar, dehidrasyonun derecelerine bağlı olarak farklı bilişsel kayıpları da olduğunu bildirmişlerdir (Zheng & ark., 2024).

Dehidrasyonun bilişsel performans üzerindeki etkilerini inceleyen bir çalışmada (Lieberman, 2007), %1'lik bir dehidrasyonun doğru cevap oranını %85'ten %78'e, %2'lik kaybın ise %75'e düşürdüğü gözlemlenmiştir. Kaybın %3'e ulaşması ile doğru cevap oranı %70'e, %4'lük kayıplarda ise %68'e gerilemiştir. Çalışmada, tepki verme sürelerinin dehidrasyona bağlı olarak arttığı belirtilmiştir. Normal hidrasyonda tepki süresi 1,4 saniye iken, %1'lik dehidrasyonda 1,5 saniye, %2'lik dehidrasyonda 1,6 saniye, %3'te 1,65 saniye ve %4'lük kayıp ise 1,7 saniye olmuştur. Bu bulgular, dehidrasyonun bilişsel performansı ciddi şekilde olumsuz etkilediğini ortaya koymaktadır (Şekil 2).



Şekil 2. Dehidrasyon seviyesine bağlı ortaya çıkan bilişsel ve fonksiyonel kayıp Kaynak: Lieberman (2007).

Terleme yoluyla kaybedilen sıvılar sadece suyu değil, aynı zamanda sodyum (Na) ve potasyum (K) gibi önemli elektrolitleri de

içerir. Sporcuların susama hissini gidermek amacıyla sadece su tüketmesi, şiddetli egzersizlerde yetersiz kalabilmektedir. Bu seviyedeki sıvı kayıplarında sodyum seviyelerinin düşmesi hiponatremiye sebep olabilir. Hiponatremi, şiddetli vakalarda beyin ödemi, koma ve hatta ölümle sonuçlanabilir (Murray & Kenney, 2017). Bu nedenle aşırı sıvı kaybı oluşan durumlarda elektrolit içeriği zengin sıvı tüketimi önerilmektedir.

Egzersiz sırasında kaybedilen sodyum ve potasyumun sinir iletimine etkileri, fizyolojik olarak önemli sonuçlara neden olabildiği bildirilmiştir. Terleme, hücre içi ve hücre dışı sıvılardan kaynaklanmakta ve özellikle sıcak havalarda egzersiz performansını olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Vücut ağırlığının %2'sinin üzerinde sıvı kaybı, egzersiz performansında belirgin düşüşe neden olmaktadır. Terleme hızı, bireysel genetik özelliklere, fiziksel durumlara, ortam sıcaklığına ve egzersiz yoğunluğuna bağlı olarak önemli ölçüde değişebilmektedir. Aynı egzersiz yoğunluğunda dahi, terleme hızı bireyler arasında saatte 300 ml ile 3000 ml arasında değişkenlik gösterebilmektedir (Murray & Kenney, 2017; Watson & ark., 2005).

Dehidrasyon ve Reaksiyon Zamanı

Dehidrasyonun, bilişsel performansı etkilediği önceki çalışmalarda bildirilmiş, orta düzeydeki dehidrasyonun (vücut ağırlığının %2'sini kaybetme durumu), bireylerde kısa süreli bellek, çalışma belleği, algısal seçicilik ve görsel motor fonksiyonları üzerinde belirgin bozulmalara yol açtığı bildirilmiştir. (Lieberman, 2007). Dehidrasyonun reaksiyon zamanı üzerindeki etkileri, cinsiyet, branş gibi faktörlere bağlı olarak farklı etkiler göstermekte,

dehidrasyonun bireysel etkilerine bağlı olarak karmaşık etkileri bulunmaktadır.

Dehidrasyon, bilişsel performansı genel anlamda olumsuz etkiler, özellikle motor koordinasyon, dikkat, yürütücü işlev gibi alanlarda belirgin bozulmalara yol açar. Ancak, reaksiyon zamanı üzerindeki etkisi daha az belirgindir ve genellikle diğer bilişsel etkilerle karşılaştırıldığında küçük bir etki büyüklüğüne sahiptir (Wittbrodt & Millard-Stafford, 2018). Dehidrasyonun reaksiyon zamanı üzerindeki etkileri cinsiyete göre değişiklik gösterebilmektedir. Kadınlarda reaksiyon süresi uzadığını, erkeklerde ise kısaldığını gösteren bulgularda bildirilmiştir (Szinnai & ark., 2005). Bu, cinsiyetler arasında farklı bilişsel telafi mekanizmalarının varlığını göstermekte ve ilerleyen çalışmalarda bu mekanizmaları araştırılması gerektiğini bizlere göstermektedir.

Sporcularda reaksiyon zamanını araştıran çalışmalarda, dehidrasyonun reaksiyon zamanını performansını azalttığı gözlemlenmiştir. Ancak, rehidrasyon ile bu etkilerin azaltılabileceği de belirtilmiştir (McCarthy & ark., 2020). Spor spesifik reaksiyon zamanı testlerini inceleyen başka bir çalışmada ise dehidrasyon sonrası performansın cinsiyete göre farklı etkileri olduğu da bulunmuştur (Falcone & ark., 2014).

Sonuç olarak dehidrasyon, bilişsel performansı olumsuz etkileyebileceği, reaksiyon zamanı üzerindeki etkisinin sınırlı olduğu ve cinsiyet gibi faktörlere bağlı olarak değişebildiği söylenebilir. Rehidrasyon, bazı durumlarda olumsuz yöndeki performansı iyileştirebileceği, dehidrasyonun etkilerinin bireylere

göre farklılık gösterebileceği ve cinsiyet gibi faktörlerin önemli rol oynayabileceğini de dikkate alınmalıdır.

Tenis sporcularında dehidrasyon oluşumu ve etkileri

Tenis, genellikle açık havada, sıcak ve nemli koşullarda oynanmakla birlikte, kapalı kortlarda da gerçekleştirilebilen bir spor dalıdır. En prestijli dört tenis turnuvasından ikisi olan Amerika Açık ve Avustralya Açık turnuvaları, maç esnasındaki sıcaklıkların zaman zaman 40°C'yi aştığı ortamlarda düzenlenmektedir (Kilit & Arslan, 2017). Bu tür ekstrem hava koşulları, oyuncuların sıvı dengesini ve genel performanslarını doğrudan etkileyebilmektedir. Özellikle yaz aylarında yapılan maçlar sırasında, erkek tenisçiler sıvı alımlarına rağmen vücut ağırlıklarının yaklaşık %1,3'ünü kaybetmekte ve saatte ortalama 1,6 litre sıvı kaybı yaşayabilmektedir (Yoshikawa & ark., 2021; Périard & Girard, 2018). Bu durum, dehidrasyonun sporcuların performansı üzerindeki olumsuz etkilerini gözler önüne sermektedir. Özellikle tenis gibi bireysel spor dallarında, sporcuların dehidrasyonun etkilerini göz ardı etme riski yüksektir. Bu durum, genç tenisçilerde deneyimli tenisçilere oranla arasında daha belirgin olabilir, çünkü genellikle maçlar sırasında dışarıdan tavsiye alma şansları yoktur (Yoshikawa & ark., 2021).

Dehidrasyon ve yüksek çevre sıcaklıklarının performans üzerindeki etkileri ile ilgili yapılan araştırmalar, vücut ağırlığındaki %3 ve daha düşük seviyelerdeki kayıpların dahi kısa mesafe sürat performansını olumsuz etkileyebileceğini ortaya koymuştur (Kilit & Arslan, 2017). Bu bağlamda, tenisçilerde yapılan bir çalışmada, oyuncuların müsabaka sırasında ölçülen vücut ısılarının yaş, cinsiyet ve oyuncu seviyesine bağlı olarak değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Elit seviyedeki tenisçiler, maç sırasında yaklaşık 2,5-3

litre sıvı kaybederken, daha genç ve amatör seviyedeki oyuncularda bu miktar 1 litre civarında kalmaktadır (Kilit & Arslan, 2017).

Dehidrasyonun tenis oyuncularının performansını inceleyen bir çalışmada, sodyum alımının tenis oyuncularının yer vuruş performansını iyileştirdiği bulunmuştur. Çalışmada, 50 mmol/l sodyum içeren bir içeceğin tüketilmesi, idrar osmolaritesini azaltmış ve yer vuruş performansını arttırmıştır. Ayrıca, algılanan efor, susuzluk ve gastrointestinal rahatsızlık gibi hipohidrasyonla ilişkili semptomların da azaldığı gözlemlenmiştir (Munson & ark., 2020).

Tüm bu bulgular, farklı seviyelerdeki sporcuların, özellikle sıvı kaybı ve sıcaklık stresiyle başa çıkma kapasitelerinin değişken olduğunu göstermektedir. Bu da, dehidrasyonun ve çevresel koşulların tenisçiler üzerindeki etkisinin, oyuncuların yaşına ve deneyim seviyelerine göre farklılaştığını ortaya koymaktadır.

Genç tenisçilerin dehidrasyonun etkileri konusunda eğitilmesi, hidrasyon durumlarını iyileştirebilir. Bir araştırmada, genç tenisçilere hidrasyonun önemi hakkında verilen bir eğitimin ardından, su kaybı oranlarının önemli ölçüde azaldığı gözlemlenmiştir. Ancak, bu etkinin kalıcı olmayabileceği ve sporcuların öğrendiklerini uygulamaları için antrenörleri ve ebeveynlerinden destek almaları gerektiği belirtilmiştir (Yoshikawa & ark., 2021).

Tenisçilerde dehidrasyonun önemi, performans üzerindeki doğrudan etkileri ve sağlık riskleri nedeniyle büyüktür. Sodyum alımı gibi tedbirler, performansı artırabilirken, eğitim ve farkındalık çalışmaları genç sporcuların hidrasyon durumlarını iyileştirebilir. Bu nedenle, tenisçilerin hem performanslarını artırmak hem de

sağlıklarını korumak için dehidrasyonun etkilerini anlamaları ve molalarda suya ek olarak elektrolitli sıvı tüketimi de önerilmektedir (Karagöz, 2023).

Kovacs (2006), tenis sporcularına her 15 dakikada bir 200 ml sıvı tüketmesini önermiştir. Farklı bir çalışmada ise karbonhidrat ve elektrolit içeren içeceklerin vücuttaki sıvı kaybını azaltabileceği ve enerji seviyelerini korumalarına yardımcı olabileceği bildirilmiştir (Mitchell & ark., 1992).

Sıvı dengesinin korunması amacıyla tenisçilerin her 10-15 dakikada bir su veya spor içeceği tüketmeleri önerilmektedir. Maç sırasında saha değişimlerinde 200 ml'den fazla, sıcak ortamlarda ise 400 ml'den fazla sıvı alımı tavsiye edilmektedir. Egzersizden önce, sporcuların vücut ağırlığına göre kg başına 5-7 ml sıvı almaları önerilmektedir. Egzersiz sonrası ise her 1 kg vücut ağırlığı kaybı için sodyum içeren (20-50 mEq/l) 1-1.5 l sıvı tüketilmesi önerilir. Bu sıvıların, özellikle soğuk ve tatlandırılmış şekilde alınması, vücut tarafından daha iyi tolere edilir ve elektrolit dengesi sağlanır (Toktaş & Demirörs, 2020).

Sonuç olarak tenis sporcularına, bireysel terleme hızı gibi faktörlere bağlı olarak belirli zamanlarda karbonhidrat ve elektrolit içerikli sıvı takviyeleri önerilmektedir.

Futbolcularda dehidrasyonun önemi

Futbolcuların bir maç boyunca kat ettikleri mesafe, oyuncuların pozisyonlarına göre değişmekle birlikte yaklaşık 10-11 kilometredir (Barros & ark., 2007; Andrzejewski & ark., 2012; Kubayi, 2019). Orta saha oyuncuları genellikle en fazla mesafeyi kat ederken, savunma oyuncuları ve forvetler daha az mesafe kat

etmektedir (Andrzejewski & ark., 2012; Kubayi, 2019). Örneğin, Brezilya Birinci Ligi'nde yapılan bir çalışmada, dış savunma oyuncularının ortalama 10,642 metre, orta saha oyuncularının 10,476 metre ve forvetlerin 9,612 metre koştuğu tespit edilmiştir (Barros & ark., 2007). Ayrıca, maçın kazanılması, kaybedilmesi veya berabere kalınması gibi sonuçlar da oyuncuların koşu mesafelerini etkileyebilmektedir. Kazanılan maçlarda, özellikle kanat oyuncuları ve forvetler daha uzun mesafeler kat etmektedir (Chmura & ark., 2018). Oyuncular, genelde maçın ilk yarısında daha fazla mesafe kat ederken, ikinci yarıda bu mesafede bir azalma gözlemlenmektedir (Barros & ark., 2007; D'ottavio & Abt, 2003).

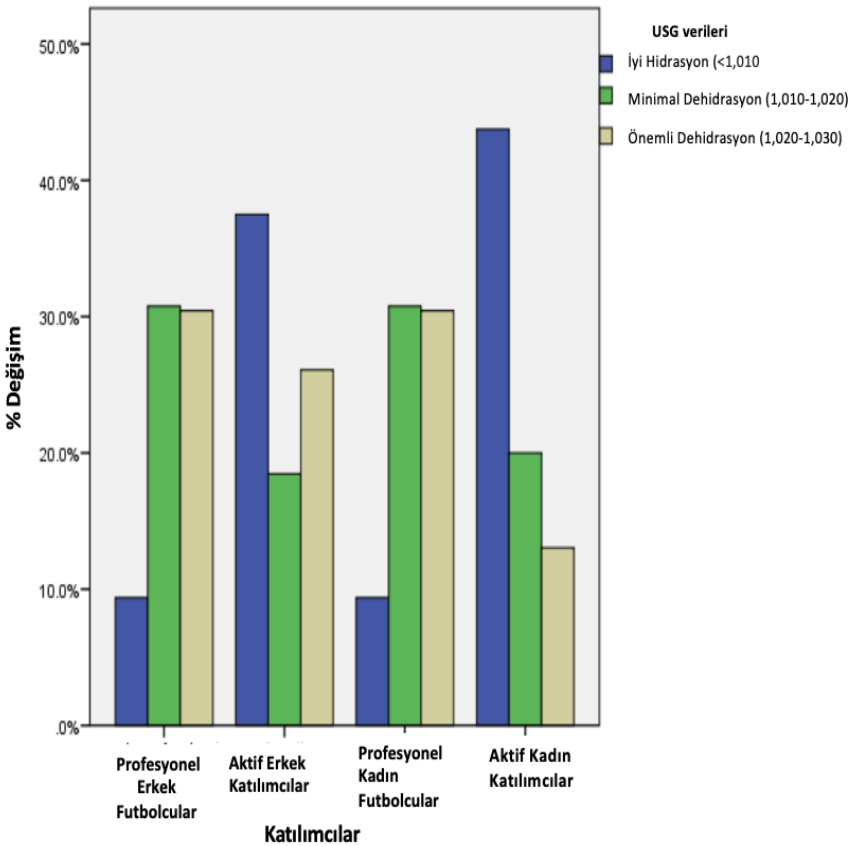
Futbolcularda dehidrasyon durumu oyuncuların pozisyonlarına göre farklılık gösterebilir. Araştırmalar, farklı pozisyonlarda oynayan futbolcuların terleme oranlarının ve dehidrasyon seviyelerinin farklılık gösterebileceğini ortaya koymaktadır. Örneğin, Amerikan futbolu oyuncuları arasında yapılan bir çalışmada, hücum ve savunma hattı oyuncuları ve savunma oyuncuların daha az dehidre olduğu ve daha yüksek core sıcaklıklarına sahip olduğu bulunmuştur (Godek & ark., 2006). Bu durum, vücut kütlesi ve yüzey alanı gibi faktörlerin de terleme oranlarını etkileyebileceğini göstermektedir.

Futbolcular genellikle antrenman ve maçlar sırasında dehidrasyona uğramaktadırlar. Sıcak ve nemli koşullarda oynanan maçlarda futbolcular önemli miktarda ter kaybeder ve bu kaybın yalnız bir kısmını sıvı alımı ile telafi edebilirler (Kurdak & ark., 2010). Ayrıca, futbolcuların çoğu antrenman öncesinde de dehidrasyon belirtileri göstermektedirler (Akpotu & ark., 2019).

Antrenman ve maçların yapıldığı çevresel koşullar da dehidrasyon seviyelerini etkilemektedir. Sıcak ve nemli ortamlarda yapılan antrenmanlar, futbolcuların vücut ağırlığında ve plazma hacminde azalmaya neden olabilmektedir (Godek & ark., 2005). Bu durum dayanıklılık parametrelerini olumsuz etkilemektedir. Genç futbolcular bu olumsuz durumu, oyun sırasında sıvı alımıyla dengeleyebilmekte, ancak oyun dışı zamanlarda da dehidre olabilmektedirler (McDermott & ark., 2009).

Futbolcularda vücut sıcaklığının artması ve terleme yoluyla da sıvı kaybı yaşanmaktadır (Edwards & Noakes, 2009; Maughan & ark., 2010; Akpotu & ark., 2019). Futbolcular, maç sırasında vücut ağırlıklarının yaklaşık %1-2'sini kaybedebidiği bildirilen çalışmada bu kayıp minimal olarak nitelendirilmiştir (Edwards & Noakes, 2009; Akpotu & ark., 2019). Dehidrasyonun bilişsel performans üzerindeki olumsuz etkisi ise %2'lik kayıptan sonra görülmektedir. Bu durum futbolcuların karar verme yeteneklerini olumsuz etkilemektedir. Nitekim bir çalışmada, dehidrasyonun pas verme sırasında karar alma performansını azalttığı bulunmuştur (Fortes & ark., 2018). Ayrıca, dehidrasyonun algılanan fiziksel eforu artırdığı ve sprint sayısını azalttığı gözlemlenmiştir (Leão & ark., 2022).

Dehidrasyon, sporcuların sağlık durumunu da tehlikeye atabilir. Yapılan bir çalışmada, profesyonel futbolcuların büyük bir kısmının antrenman öncesinde minimalden önemli derecelere kadar dehidre olduğu bulunmuştur (Şekil 2) (Akpotu & ark., 2019). Bu durumun, atletik performansı bozma ve sporcuların sağlığını tehlikeye atma potansiyeline sahip olduğu bildirilmiştir (Akpotu & ark., 2019).



Şekil 2. Gruplara göre belirlenen USG değerleri Kaynak: (Akpotu & ark., 2019).

Futbolcularda dehidrasyonun yönetimi amacıyla maç öncesi ve sırasında yeterli sıvı alımı, dehidrasyonun etkilerini azaltabilir. Karbonhidrat ve elektrolit içeren içecekler, dehidrasyonu azaltarak performansı destekleyebilir (Maughan & ark., 2010; Mohr & ark., 2021). Sürekli hidrasyon takibi ve oyunculara bireysel geri

bildirimin sağlanması, dehidrasyonun azaltılmasına yardımcı olabilir (Mohr & ark., 2021). Antrenörler ve oyuncular, dehidrasyonun belirtileri ve önlenmesi konusunda eğitilmelidir. Uygun hidrasyon stratejileri ve eğitim ile bu risklerin önüne geçilebilir. Oyuncuların sıvı alımını artırmaları aynı zamanda düzenli olarak hidrasyon durumlarını izlemeleri önemlidir. Rehidrasyon, futbolcuların toparlanma sürecine katkı sağlayan önemli bir parametredir. İyi bir rehidrasyon, hem egzersiz öncesinde hem de sonrasında önerilmektedir. Vücut kütlesi açığı olan oyuncular, antrenman veya bir sonraki maç için hazırlık yaparken sıvı ve elektrolitler yoluyla bu açığı kapatmalıdır (Yustika & ark., 2019). Sürekli hidrasyon durumu izleme ve hidrasyon stratejileri geliştirme ve yönlendirme, dehidrasyon derecesini azaltabilir ve performansı arttırılabilir (Mohr & ark., 2021).

Hentbolcularda dehidrasyonun etkileri

Dehidrasyon, sporcularda sıvı kaybına bağlı olarak vücut fonksiyonlarının bozulması durumudur ve özellikle takım sporları gibi yoğun fiziksel aktivitelerin yapıldığı alanlarda performansı olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Hentbol oyuncuları da yeterli sıvı alımına dikkat edilmediği durumlarda risk altında olup, dehidrasyonun meydana gelme süresi ve etkileri, çeşitli faktörlere bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Bu faktörler arasında antrenman yoğunluğu, ortam sıcaklığı, bireysel terleme oranları ve sıvı alımı başlıca etkenlerdir. Dehidrasyonun fiziksel, bilişsel ve teknik performans üzerindeki etkileri bilimsel çalışmalarla ortaya konmuştur.

Hentbolcular üzerinde yapılan çalışmalar, maç günü sıvı kaybının önemli bir sorun olduğu ortaya konmuştur. Örneğin, kadın hentbol oyuncuları üzerinde yapılan bir araştırmada, sporcuların sabah saatlerinde ve maç öncesinde sıvı kaybına bağlı olarak dehidre oldukları, ancak maç sonrası yeterli sıvı alımıyla bu durumun düzeldiği gözlemlenmiştir (Dilnoza, 2024). Bu bulgular, maç sırasında efora rağmen doğru miktarda sıvı tüketiminin dehidrasyonu önlenebileceğini ve sporcuların performansını koruyabileceğini göstermektedir. Elit erkek hentbolcular üzerinde yapılan bir çalışmada ise kapalı alanda gerçekleşen antrenmanlar sırasında terleme hızlarının ve sıvı kayıplarının değerlendirilmesi yapılmıştır. Çalışmada, hentbol oyuncularının yaklaşık saatte ortalama 1,1 litre ter kaybettikleri, ancak vücut kütlesi kaybının %1,2'yi geçmediği bildirilmiştir (Hamouti & ark., 2010). Bu, sporcuların antrenman sırasında yeterli sıvı tüketmeleri halinde %2'lik dehidrasyon eşiğine ulaşmadan performans düşüşünü minimize ettiklerini ortaya koymaktadır.

Dehidrasyon, atletik performansı olumsuz yönde etkileyen faktörlerden bir tanesidir. Yapılan çalışmalar, özellikle vücut ağırlığının %2'sine varan sıvı kaybının, performans üzerinde belirgin etkileri olduğunu ortaya konmuştur. Hentbol gibi sürekli hareket ve dayanıklılık gerektiren spor branşlarında, dehidrasyonun fiziksel, bilişsel ve teknik performans üzerindeki etkileri daha belirgindir.

Dehidrasyonun fiziksel performans üzerindeki etkisi, aktivitenin süresine ve yoğunluğuna göre farklılık gösterebilmektedir. Araştırmalar, dehidrasyonun 30 saniyeden uzun süren fiziksel aktivitelerde performansı olumsuz etkilediğini, ancak

15 saniyeden kısa süren hızlı hareketlerde bu etkinin belirgin olmadığını belirtmiştir (Carlton & Orr, 2015). Hentbol, genellikle uzun süreli aynı zamanda yüksek yoğun aktiviteler içerdiğinden, sıvı kaybının performans üzerindeki olumsuz etkileri kaçınılmaz hale gelmektedir. Dehidrasyona bağlı olarak vücut sıcaklığı artmakta ve termoregülasyon mekanizması bozulmaktadır. Artan vücut sıcaklığı, oyunculardа yorgunluk hissini ve algılanan zorluk düzeyini artırır (McCarthy & ark., 2020). Hentbol gibi yoğun enerji gerektiren sporlarda, dehidrasyona bağlı oluşan yorgunluk, reaksiyon sürelerini uzatması ve hareket hızını azaltması nedeniyle genel performansı olumsuz etkileyebilir. Bu durum, oyuncuların hem savunma hem de hücum stratejilerinde daha yavaş ve etkisiz olmasına yol açabilir.

Dehidrasyonun bilişsel ve teknik performansa olan etkileri, sporcuların karar verme becerileri ile teknik hareketleri uygulama yeteneklerini de etkilemektedir. Bilişsel performansın azalması, karar verme süreçlerinde gecikmelere ve teknik becerilerde bozulmalara neden olabilmektedir. Özellikle yorgunluk hissi ve algılanan zorluk düzeyindeki artışı, sporcunun hareket doğruluğunu ve hızını azaltabilir (Nuccio & ark., 2017).

Hentbol gibi yüksek tempolu takım sporlarında sıvı tüketiminin doğru bir şekilde planlanması, performans açısından kilit rol oynamaktadır. Maç sırasında veya antrenman sonrası doğru miktarda sıvı tüketimi, sporcuların kaybettikleri sıvıyı yerine koymalarını sağlar ve performans düşüşünü engeller. Ancak, sıvı tüketiminin zamanlaması ve miktarı da bu sürecin başarısını etkileyebilir. Araştırmalar, özellikle sıcak ortamlarda ve uzun süreli egzersizlerde sıvı alımının, performansı iyileştirdiğini göstermektedir (McCartney & ark., 2017).

Su kaybının yanı sıra, elektrolit kaybı da sporcularda performansın azalmasına neden olabilir. Yalnızca su içmek yerine, sodyum, potasyum gibi elektrolitler içeren çözeltiler tüketmek, dehidrasyonun olumsuz etkilerini azaltmada daha etkili olabilir (McCarthy & ark., 2020). Elektrolit dengesinin korunması, sinir sistemi fonksiyonlarının ve kas kasılmalarının sağlıklı bir şekilde devam etmesine yardımcı olur.

Dehidrasyon, hentbol oyuncularının performansını önemli ölçüde etkileyebilecek bir faktördür. Özellikle uzun süreli ve yoğun fiziksel aktivitelerde sıvı kaybı, termoregülasyon bozukluklarına, yorgunluğa, bilişsel ve teknik performansın bozulmasına neden olabilir. Oyuncuların, antrenmandan ve maçtan önce, antrenman ve maç sırasında ve sonrasında yeterli sıvı alımına dikkat etmeleri, sporcu performansını korumak açısından büyük önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra, elektrolit içeren çözeltilerin kullanımı, sıvı kaybına bağlı performans düşüşlerini minimize etmek için etkili bir strateji olabilir.

Hentbolcularda dehidrasyonun etkilerini en aza indirmek için, sporculara ve antrenörlere hidrasyon stratejileri konusunda eğitim verilmesi ve uygun sıvı alımı protokollerinin geliştirilmesi önerilmektedir. Bu yaklaşımlar hem performans kaybını önleyecek hem de oyuncuların genel sağlığını korumaya yardımcı olacaktır.

Voleybolcularda dehidrasyon ve etkileri

Voleybolcularda dehidrasyon, terleme yoluyla meydana gelen sıvı ve elektrolit kaybı sonucu karşılaşılan bir durumdur. Bu kayıplar, özellikle uzun süreli ve yoğun fiziksel aktiviteler sırasında

performansın azalmasına ve yorgunluğun artmasına neden olabilir. Voleybol gibi yüksek enerji gereksiniminin olduğu branşlarda, sıvı kaybının yeterince karşılanmaması durumunda dehidrasyon ortaya çıkabilmekte, dehidrasyon sonucunda ciddi performans kayıpları görülebilmektedir (Zetou & ark., 2008).

Voleybolcular, sıcak ve nemli ortamlarda oynarken yoğun bir şekilde terlerler ve bu durum, sıvı kaybının artmasına sebep olur. Bu kayıplar voleybolcularda, genellikle vücut ağırlığının %0,8 ile %1,2'si arasında değişen hafif dehidrasyon seviyelerine işaret eder. Bununla birlikte, sıvı kaybı çoğunlukla terle birlikte gerçekleştiği için önemli miktarda elektrolit kaybı da söz konusu olabilmektedir (Hamouti & ark., 2010). Elektrolit kaybı, kas krampları, yorgunluk ve performans düşüşüne neden olabilir. Hava sıcaklığı ve nem oranı da voleybolcuların terleme oranını etkileyen en önemli faktörlerdendir. Yüksek sıcaklıklar, terlemeyi artırarak sıvı kaybını hızlandırmakta, nemli ortamlarda terlemenin buharlaşması yavaşlayarak vücut sıcaklığının düzenlenmesi zorlaşmaktadır (Zetou & ark., 2008).

Dehidrasyon, voleybolcuların genel fiziksel performansını olumsuz etkilemektedir. Yüzde 2'lik sıvı kaybı bile kas dayanıklılığını ve aerobik kapasiteyi azaltabilir. Terleme yoluyla kaybedilen sıvının yerine konulmaması, vücut sıcaklığının artmasına ve bu da yorgunluk hissinin artmasına yol açar (Hamouti & ark., 2010). Dehidrasyon, tüm branşlarda olduğu gibi voleybolcuların teknik becerilerini ve bilişsel fonksiyonlarını da etkiler. Yorgunlukla birlikte sporcuların karar verme süreçlerinin yavaşlamasına, bununla birlikte reaksiyon zamanını da olumsuz etkilenmektedir. Ayrıca, elektrolit dengesizlikleri kas kontrolünü olumsuz etkileyerek

sporcunun teknik hatalar yapmasına neden olabilmektedir (Nuccio & ark., 2017).

Voleybolcuların, antrenman sırasında ve maçlar esnasında kaybettikleri sıvıyı yerine koymaları son derece önemlidir. Maç öncesi, sırası ve sonrasında düzenli olarak sıvı tüketimi, dehidrasyonun etkilerini azaltmada kritik rol oynamaktadır. Ancak, sıvı alımının zamanlaması kadar miktarı da bu etkinin büyüklüğünü belirleyebilir. İdeal olarak, sporcular maç öncesi yeterli hidrasyonu sağlamaları ve maç sırasında düzenli aralıklarla sıvı tüketmeleri önerilmektedir (Zetou & ark., 2008). Sadece su tüketimi yeterli olmayabilir, çünkü terleme ile kaybedilen elektrolitlerin yerine konması da performansın korunması açısından önem kazanmaktadır. Elektrolit içeren sıvıların tüketilmesi, sodyum gibi önemli minerallerin yerine konmasına yardımcı olmakta ve kas krampları ile yorgunluğun önüne geçilebilir (Hamouti & ark., 2010).

Voleybol oyuncularının pozisyonları, sıvı kaybı ve dehidrasyon riskini etkileyebilir. Hücum oyuncuları, yan oyuncular ve pasörler daha yüksek enerji harcarken, libero ve savunma oyuncuları genellikle daha düşük enerji harcarlar. Bu durum, her pozisyon için farklı rehidrasyon stratejilerinin uygulanmasını gerektirebilir (Lyu, 2022).

Hücum oyuncuları, yüksek yoğunluklu hareketler yaptıkları için terleme oranları daha fazladır ve daha fazla sıvı kaybederler. Bu pozisyondaki oyuncuların maç sırasında daha sık ve daha fazla sıvı tüketmeleri gerekmektedir. Oyunun temposunu belirleyen pasörler ise sürekli hareket halinde olduklarından yüksek miktarda enerji

harcarlar. Bu nedenle, dehidrasyondan korunmaları için düzenli sıvı tüketmeleri gerekmektedir.

Libero ve savunma oyuncuları, diğer oyunculara kıyasla daha düşük enerji harcarlar. Ancak, yine de sıvı ve elektrolit kaybı yaşamaktadırlar ve bu oyuncuların da rehidrasyon stratejilerine uyması önemlidir.

Voleybolcularda dehidrasyon, terleme yoluyla meydana gelen sıvı ve elektrolit kaybı nedeniyle yaygın bir durumdur. Bu kayıplar, sporcuların fiziksel ve bilişsel performansını olumsuz etkileyebilmektedir. Ancak, sıvı ve elektrolit alımına dikkat edilmesi, özellikle de pozisyonlara göre farklı sıvı takviyesi stratejileri geliştirilmesi ile dehidrasyonun olumsuz etkileri minimize edilebilir. Bu stratejilerin uygulanması, sporcuların performansını artırabilir ve yorgunluğu geciktirebilir.

Basketbolcularda dehidrasyon

Basketbol, oyuncuların sürekli hareket halinde olduğu, sık sık yön değiştirmelerin ve tekrarlı sprintlerin yüksek yoğunluklu olduğu bir spor dalıdır. Bir basketbol maçı boyunca oyuncular, yaklaşık 5-6 kilometre mesafe kat etmektedirler. Bu mesafe, oyuncunun pozisyonuna bağlı olarak değişiklik gösterebilmekte, guardlar genellikle daha fazla mesafe kat ederken, forvetler ve pivotlar daha az hareket etmektedirler (Stojanović & ark., 2017). Maç sırasında yaşanan bu fiziksel aktivite, oyuncuların önemli miktarda sıvı kaybetmelerine neden olabilmektedir. Sıvı kaybının performansı olumsuz etkileyebilme ihtimali dikkate alınarak doğru hidrasyon stratejilerinin uygulanması büyük önem taşımaktadır.

Basketbol maçları sırasında oyuncuların kat ettiği mesafe, oyuncuların pozisyonlarına ve oyunun temposuna bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Örneğin, guardlar hızlı hücumlar ve savunmalar sırasında daha fazla sprint yapmakta, pivotlar ve forvetler daha çok fiziksel mücadelelere ve sabit pozisyonlarda bulunmaya odaklanmaktadır (Stojanović & ark., 2017). Yüksek yoğunluklu tekrar eden sprintler, oyuncuların enerji tüketimini artırarak daha fazla sıvı kaybına yol açmaktadır.

Yapılan araştırmalara göre basketbolcuların sıvı kaybı bir maç boyunca ortalama 1,99 ila 2,2 litre arasında değişebilmektedir (Brandenburg & Gaetz, 2012; Osterberg & ark., 2009). Oyuncular genellikle maç öncesinde yeterince hidrasyondadırlar, ancak maç sırasında alınan sıvı, ter kaybını tam olarak karşılamayabilir. Bu durum, oyuncuların %1-2 oranında vücut kütlesi kaybetmesine ve bunun sonucunda performanslarının düşmesine neden olabilmektedir (Brandenburg & Gaetz, 2012).

Sıvı kaybı, özellikle yüksek yoğunluklu aktiviteler sırasında şut yüzdesi gibi performans parametrelerini olumsuz etkileyebilir (Brandenburg & Gaetz, 2012). Hidrasyon yetersizliği, kas yorgunluğu üzerinde de olumsuz etkiye sahip olduğundan, oyuncuların hem fiziksel hem de bilişsel performansını azaltabilir. Bu nedenle, oyuncuların maç sırasında düzenli sıvı alımı yapmaları kritik önem taşımaktadır. Sıvı kaybı, basketbolcuların performansını olumsuz etkileyen en önemli faktörlerden bir tanesidir. Özellikle tekrarlı sprint yetenekleri ve adım kinematiği, dehidrasyon nedeniyle bozulabilir (Delextrat & ark., 2013). Maç sırasında ortaya çıkan sıvı kaybı, oyuncuların sprint hızını ve genel dayanıklılığını düşürebilir. Bu durum, oyuncuların maçın ilerleyen dakikalarında algılanan

zorluk düzeyinin artmasına ve yorgunluk hissinin artmasına dolayısıyla performanslarında düşüş yaşamasına neden olabilir.

Basketbolcuların maç sırasında ve sonrasında sıvı kaybını minimuma indirmek amacıyla uygun hidrasyon stratejileri geliştirilmelidir. Bu stratejiler, oyuncuların pozisyonuna ve bireysel ihtiyaçlarına göre düzenlenmelidir. Örneğin, guardlar daha fazla mesafe kat ettikleri ve daha yoğun bir tempoda oynamaları nedeniyle daha fazla sıvı alımına ihtiyaç duyabilirler. Forvetler ve pivotlar, oyun içinde daha fazla fiziksel mücadele etmeleri nedeniyle terleme oranları farklı olabilir, bu da farklı sıvı alım planlaması gerektirebilir.

Oyuncuların sıvı alımı, sadece maç sırasında değil, aynı zamanda maç öncesi ve sonrası dönemde de toparlanmayı etkileyen bir faktör olduğundan, dikkat edilmesi gereken bir konudur. Maç öncesinde vücut sıvı dengesini sağlamak, oyuncuların dehidrasyon riskini azaltabilir. Maç sırasında ise kaybedilen sıvının yerine konması, performansın korunmasına yardımcı olur. Maç sonrasında ise, vücuttaki sıvı dengesinin yeniden sağlanması için elektrolit içeren sıvıların tüketilmesi önerilmektedir.

Basketbolcular, maç sırasında önemli mesafeler kat eder ve bu süreçte ciddi miktarda sıvı kaybı yaşarlar. Sıvı kaybı, özellikle yüksek yoğunluklu tekrar eden sprintler sırasında performansı olumsuz etkilenebilir. Bu nedenle, uygun hidrasyon stratejilerinin geliştirilmesi ve oyuncuların pozisyonlarına göre farklı sıvı alım planları oluşturulması önerilmektedir. Hidrasyonun sağlanması, oyuncuların hem fiziksel hem de bilişsel performansını artırabilir ve maçın ilerleyen dakikalarında yaşanabilecek yorgunluğu önleyebilir.

Savunma sporlarında dehidrasyon ve performans üzerindeki etkileri

Savunma sporları, fiziksel ve zihinsel yoğunluk gerektiren, yüksek performans gereksinimi olan aktiviteler arasında yer almaktadır. Karate, judo, boks, kick boks ve jiu-jitsu gibi pek çok savunma sporcusu, müsabakada ve antrenman süreçlerinde önemli miktarda sıvı kaybederler. Dehidrasyon, tüm branşlarda olduğu gibi bu spor dallarında da sporcuların fiziksel performansını, teknik becerilerini ve bilişsel işlevlerini olumsuz etkileyebilmektedir.

Savunma sporlarında sporcuların performanslarındaki düşüş dehidrasyonun en belirgin etkilerinden biridir. Örneğin, karma dövüş sporcularında açığa çıkan akut dehidrasyon, itme gücü ve el kavrama kuvveti gibi fiziksel performans ölçütlerinde önemli ölçüde azalmaya neden olmaktadır. Barley & arkadaşlarının (2017) yapmış olduğu araştırmada, dehidrasyonun, karma dövüş sporcularında tekrarlayan efor gerektiren faaliyetlerde performans düşüşlerine yol açtığı gözlemlenmiştir. Benzer şekilde, güreş gibi sporlarda yapılan çalışmalar, sauna ile kilo kaybı sonrası sporcuların biyomekanik performanslarında da bozulmalar olduğunu göstermektedir (Amir & ark., 2016).

Dehidrasyon, sporcuların bilişsel işlevlerinde ve teknik becerilerinde de olumsuz sonuçlara sebep olabilmektedir. Zheng & arkadaşlarının (2024) taekwondo sporcuları üzerinde yaptığı araştırmada, dehidrate sporcuların reaksiyon hızlarında ve tekme tekniklerinde performans düşüklüğü yaşadığı ortaya konmuştur. Savunma sporlarında hızlı karar alma ve teknik doğruluğun kritik olduğu göz önüne alındığında, dehidrasyonun bu alanlardaki etkileri önemli bir performans kaybına neden olabilir. Cheuvront &

Kenefick'in (2014) çalışması, dehidrasyonun bilişsel işlevler üzerinde dikkat dağınıklığı ve denge problemleri gibi etkileri de görülmüş, bunun da sporcuların genel performansını olumsuz etkileyebileceği vurgulanmaktadır.

Savunma sporcularının yarışma öncesinde hedef kiloya düşme amacıyla kilo kaybı amacıyla dehidrasyona başvurduğu bilinmektedir. Karma dövüş sporlarında yapılan çalışmalarda, aşırı kilo kaybı ve dehidrasyona bağlı böbrek fonksiyonlarının da olumsuz etkilendiği ve akut böbrek hasarına yol açabileceği ortaya konmuştur (Kasper & ark., 2019). Ayrıca, Jetton & arkadaşlarının (2013) araştırmasında, karma dövüş sporcularının müsabaka öncesi yaşadığı ciddi sıvı kaybı ve bunun önemli sağlık risklerine neden olabileceği bildirilmiştir. Bu sağlık riskleri, savunma sporcuları için önemli bir tehdit oluşturmaktadır. Tüm bu riskler hidrasyon stratejilerinin önemini vurgulamaktadır.

Dehidrasyonun etkilerini en aza indirmek amacıyla savunma sporcuları, sıvı tüketimi ve rehidrasyon stratejileri konusunda bilinçlendirilmeleri büyük önem taşımaktadır. Sporcuların antrenman ve müsabaka sırasında yeterli sıvı alımına özen göstermeleri, performans kayıplarını önler ve sağlık risklerini azaltabilir (Permatasari & ark., 2022). Güreşçilerde dehidrasyonun önlenmesinde ergojenik içeçeklerin ya da su tüketiminin etkisini incelenmiştir. İki farklı sıvı içeceğinin etkisinin benzer bulunduğu çalışmada, 60 dakika veya daha uzun süre yüksek yoğunlukta egzersiz yapan güreşçilerde su ya da ergonik içecek tüketiminin dehidratasyonu önlemede yardımcı olabileceği belirtilmiştir (Demirhan & ark., 2015). Özellikle müsabaka öncesi ve sonrası sıvı alımının öneminin sporculara öğretilmesi, sporcuların sıvı dengesini

korumalarına, sağlık ve performanslarında ortaya çıkabilecek olumsuz durumunların önlenmesine yardımcı olabilir.

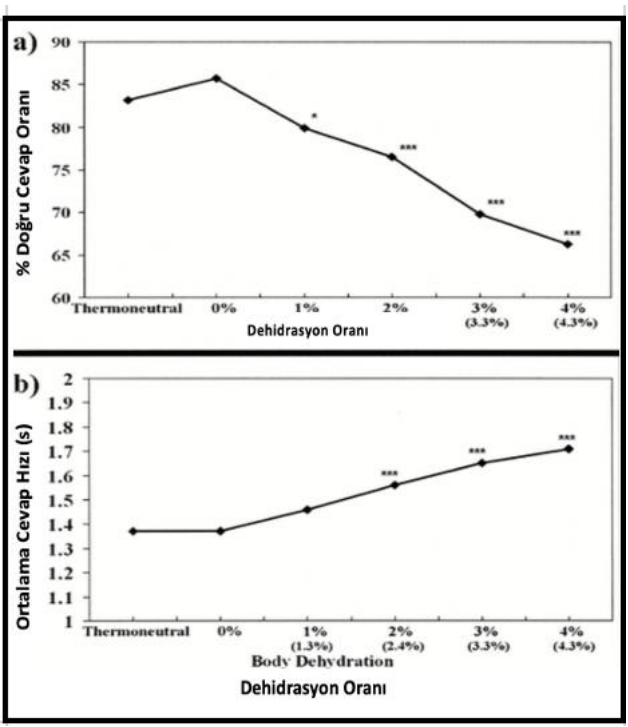
Savunma sporlarında dehidrasyonun diğer spor branşları gibi, hem fiziksel hem de bilişsel performansı olumsuz etkilediği ve savunma sporlarının diğer branşlardan daha ciddi sağlık riskleri oluşturabildiği çalışmalar tarafından ortaya konmuştur. Sporcuların, müsabaka ve antrenman süreçlerinde dehidrasyondan kaçınması ve sıvı dengesini korumaya yönelik uygun hidrasyon stratejilerini benimsemeleri gerekmektedir. Antrenörlerde ve sporcularda bu konuda farkındalık geliştirilerek, hem performansı artırmaları hem de sağlık risklerini en aza indirmeleri önerilmektedir.

Sporcularda dehidrasyonun bilişsel performansa etkileri

Dehidrasyon, egzersiz sırasında, egzersizden önce veya sonrasında vücut sıvılarının kaybı olarak tanımlanır ve sporcularda hem fiziksel hem de bilişsel performans üzerinde olumsuz etkiler yaratabilir. Dehidrasyonun branşlara bağlı etkileri yazımızın önceki bölümlerinde ortaya konmuştur. Dehidrasyon özellikle dikkat, yürütücü işlev, reaksiyon süresi ve motor koordinasyon gibi bilişsel yetenekleri doğrudan etkileyebilmektedir (Wittbrodt & Millard-Stafford, 2018; Smith & ark., 2012; Dube & ark., 2022). Bu bölümde dehidrasyonun dikkat, bilişsel performans, motor koordinasyon gibi etkileri incelenmiş ve dehidrasyonun bilişsel etkileri üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalar detaylandırılmıştır.

Dikkat ve yürütücü işlev gibi yüksek bilişsel yetenekler, vücut sıvılarındaki azalmaya karşı hassasiyet gösterir. Lieberman & arkadaşlarının 2007 yılında yapmış olduğu çalışmada, dehidrasyona

bağlı olarak cevap verme süresini ve doğru cevap verme oranını incelemişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda dehidrasyona bağlı olarak doğru cevap oranının azaldığını (şekil 2a), ortalama cevap süresinin ise uzadığı belirtilmiştir (Şekil 2b).



Şekil 3. *Dehidrasyon sonucunda ortalama cevap hızı ile doğru cevap oranı*

Kaynak: Lieberman (2007)

Dehidrasyon durumunda yukarıdaki örnekte olduğu gibi bilişsel mekanizmada ciddi bozulmalar görülmektedir. Yapılan çalışmalar, vücut kütlesinin %2'sinden fazla sıvı kaybı meydana geldiğinde, dikkat ve üst düzey bilişsel süreçlerde belirgin bir

bozulma görüldüğünü bildirmişlerdir. Bilişsel süreçler, kişinin karmaşık zihinsel süreçleri yönetebilme kabiliyetini içermekte ve dehidrasyon, bu süreçleri etkileyerek bilişsel görevlerde performans düşüşüne yol açmaktadır (Wittbrodt & Millard-Stafford, 2018; Dube & ark., 2022). Örneğin, bir dizi bilişsel testte, dehidrate bireylerin dikkat sürelerinin kısaldığı ve daha fazla hata yaptıkları görülmüştür.

Dehidrasyon, üst düzey zihinsel süreçlerde bozulmalara sebep olduğu gibi, ince motor beceriler üzerinde de olumsuz etki yaratır. Özellikle el-göz koordinasyonu gerektiren sporlar, bu durumdan daha fazla etkilenebilir. Örneğin, motor koordinasyonun bozulması, tenis gibi spor dallarında topa zamanında müdahaleyi önleyebilir ve tepki süresinin uzamasına yol açabilir (Smith & ark., 2012).

Dehidrasyonun reaksiyon süresi üzerindeki etkileri bazı çalışmalarda belirsiz olsa dahi, kısa süreli bilişsel görevlerde performans düşüklüğüne yol açabileceği bulunmuştur. Irwin & arkadaşlarının (2018) yaptığı araştırmada, reaksiyon süresi üzerindeki olumsuz etkinin genellikle kısa sürdüğü ve bireylerin hızla toparlanabileceği gösterilmiştir. Dehidrasyon ile reaksiyon süresi ilişkisinin karmaşık olduğu ve bu konuda yapılan çalışmalarda farklı sonuçlar bulunduğu önceki bölümlerde açıklanmış olup, tepki süresi ile reaksiyon zamanında dehidrasyonun etkilerinin araştırmaya açık olduğunu da belirtmek gerekir.

Dehidrasyonun bilişsel performans üzerindeki etkileri, çevresel koşullarla farklılık gösterebilmekte, sıcak ve nemli ortamlarda birleştiğinde daha da artabilmektedir. Sıcak ve nemli

ortamlarda yapılan egzersizler, vücudun sıvı kaybını hızlandırarak bu etkileri daha belirgin hale getirebilir.

Sıcak hava, dehidrasyonu hızlandırarak bilişsel işlevlerin daha hızlı bozulmasına neden olabilir. Yapılan araştırmalar, egzersizlerin sıcak ortamlarda yapılan egzersizlerin, bilişsel performansı daha fazla etkilediğini göstermektedir. Jyoti & arkadaşları (2023), sıcak ve nemli ortamlarda yapılan spor aktivitelerinin sporcuların dikkat ve koordinasyon yetilerinde daha hızlı bozulmaya sebep olduğunu belirtmişlerdir. Golf gibi branşlarda üzerinde yapılan araştırmalar, dehidrasyonun hem bilişsel hem de motor performans üzerinde olumsuz etkileri olduğunu ortaya koymaktadır. Hafif düzeyde de olsa dehidrasyon, golfçülerin motor becerilerini olumsuz etkileyerek, topa doğru vuramamalarına ve isabet oranlarının düşmesine neden olabilmektedir (Smith & ark., 2012). bu durum dehidrasyonun olumsuz etkilerinin sadece bilişsel yönden etki etmediği, motor koordinasyonu da olumsuz etkilediğini göstermektedir.

Sonuç olarak dehidrasyonun bilişsel performans üzerindeki etkileri bulunmakta, bu etkiler branşa, egzersizin yapıldığı ortama, bireysel faktörlere göre değişkenlik göstermektedir. Antrenör ve sporcuların bireysel dehidrasyon seviyeleri hakkında bilinçlendirilmesi ve egzersiz öncesi, sırası ve sonrasında sıvı kaybının yerine konması açısından suya ek olarak elektrot yönünden zengin sıvılar tüketmesi önerilmektedir.

Sonuç

Dehidrasyon, branşa, bireysel terleme hızına, çevresel faktörlere (nem, ısı vb) gibi faktörlere bağlı olarak ortaya çıkmaktadır. Dehidrasyonun olumsuz etkileri ise, genel olarak vücut ağırlığından %2 veya daha fazla kayıp olması durumunda görülmektedir. Vücut ağırlığından %2 veya daha fazla kayıp olması durumunda VO_{2max} kapasitesinde azalma, dolaşım hacminde azalma ve kalp atım hacminde azalma gibi mekanizmalarla ilişkilendirilmektedir. Ayrıca, dehidrasyon kalp atış hızını, vücut sıcaklığını ve kas glikojenolizin artmasında da rol oynamaktadır (Maughan & Shirreffs, 2010; Cheuvront & Kenefick, 2014; Vukašinović & ark., 2024).

Dehidrasyon, anaerobik aktivitelerde dayanıklılık performans kadar olumsuz etkilenmemekle birlikte, bu tür aktivitelerde kas gücü ve dayanıklılığının azalmasına sebep olmaktadır. Anaerobik aktivitelerde ortaya çıkan olumsuz etkilerden bir diğeri ise vücut ısı termoregülasyonunun bozulması ve buna bağlı olarak yorgunluğun erken evrelerde görülmesidir. Aynı zamanda aerobik parametrelerin azalmasına bağlı olarak anaerobik metabolizmanın aktivasyonu artmış olacak bu durum da yorgunluk parametrelerinin daha erken görülmesine sebep olacaktır (Cheuvront & Kenefick, 2014; Vukašinović & ark., 2024).

Dehidrasyon, atletlerin bilişsel işlevlerini ve zihinsel dayanıklılıklarını da etkilemektedir. Susuzluk, baş ağrısı ve yorgunluk gibi belirtiler, bilişsel performansı olumsuz etkilemektedir. (Vukašinović & ark., 2024). Dehidrasyona bağlı olarak sporcuların bilişsel fonksiyonları zayıflamakta, müsabaka sırasında rakiplerini değerlendirme, strateji geliştirme, taktiksel

performansı olumsuz etkilenmektedir. Tüm bunlara ek olarak sporcuların teknik becerileri de branşlara göre farklı etkilenmektedir. Örneğin tenis ve golf gibi vuruş hassasiyeti gerektiren branşlarda atış mesafesi azalmakta ve doğruluk oranı azalmaktadır. Savunma sporlarında sporcular taktik üretmekte yetersiz kalmakta, antrenörlerini algılayamamaktadırlar. Futbol gibi dayanıklılık parametrelerinin yoğun olduğu branşlarda ise dehidrasyon durumunda bilişsel yönden strateji geliştirme yeteneği azalmakta, dayanıklılık performansının düşmesine bağlı olarak sporcularda erken yorgunluk görülebilmektedir.

Tüm bu olumsuz etkilerin önlenmesi amacıyla, sporcuların, egzersiz öncesi, sırası ve sonrasında kişiselleştirilmiş hidratasyon stratejisi geliştirmeleri önerilmektedir. Bu strateji, egzersiz öncesi hidrasyon durumunu ve sıvı, elektrolit ve besin ihtiyaçlarını dikkate almalıdır. Sıvı alımı egzersiz sırasında, terleme kayıplarını karşılayacak miktarda olmalıdır. Aşırı sıvı alımından kaçınılmalıdır, çünkü bu durum da performansı ve sağlığı olumsuz etkileyebilir (McCartney & ark., 2017; Casa & ark., 2000).

Sporcuların sıvı gereksinimleri konusunda yeterli bilgiye sahip olmamaları, dehidrasyonun daha sık görülmesine sebep olabilir. Sporcuların, sıvı alımının önemi ve dehidrasyonun zararları konusunda eğitilmeleri gerekmektedir.

Sonuç olarak, dehidrasyonun bireysel, takım, savunma sporları ve atletik performans üzerindeki etkileri, sporcuların performansını ve sağlığını etkileyen önemli bir konudur. Dehidrasyonun etkileri, spor türüne, çevresel koşullara ve bireysel farklılıklara bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Dikkat, yürütücü

işlevler ve motor koordinasyon gibi bilişsel alanlarda görülen bu olumsuz etkiler, sporcuların performansını düşürebilir. Özellikle sıcak ve nemli ortamlarda bu etkiler daha belirgin hale gelir. Rehidrasyon, bilişsel performansı iyileştirebilse de, sporcuların antrenman ve müsabaka sırasında uygun hidrasyon seviyelerini korumaları önemlidir. Bu nedenle, hem antrenman öncesi hem de sonrasında sıvı alımının düzenli takip edilmesi, sporcu sağlığı ve performansının sürdürülebilirliği açısından kritik öneme sahiptir.

KAYNAKÇA

Akpotu, J., Opurum, H., Dapper, D. (2019). Hydration Status during a Routine Practice Session in a Hot Humid Environment amongst Professional Football Players in Yenagoa, Bayelsa State, Nigeria. *American Journal of Sports Science and Medicine, 7,* 23-27. https://doi.org/10.12691/AJSSM-7-1-5

Amir, A., Z., G., K., H., & N. (2016). The Effect of Acute Dehydration and Rehydration on Biomechanical Parameters of Elite Wrestling Techniques. *Journal of Sports Sciences, 4,* 93-101. https://doi.org/10.17265/2332-7839/2016.02.005

Andrzejewski, M., Chmura, J., Pluta, B., & Kasprzak, A. (2012). Analysis of Motor Activities of Professional Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research, 26,* 1481–1488. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318231ab4c

Armstrong, L. E., Maresh, C. M., Castellani, J. W., Bergeron, M. F., Kenefick, R. W., LaGasse, K. E., & Riebe, D. (1994). Urinary indices of hydration status. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, *4*(3), 265-279.

Barley, O., Iredale, F., Chapman, D., Hopper, A., & Abbiss, C. (2017). Repeat Effort Performance Is Reduced 24 Hours After Acute Dehydration in Mixed Martial Arts Athletes. *Journal of Strength and Conditioning Research, 32,* (9), 2555–2561. https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000002249

Barros, R., Misuta, M., Menezes, R., Figueroa, P., Moura, F., Cunha, S., Anido, R., & Leite, N. (2007). Analysis of the distances covered by first division brazilian soccer players obtained with an

automatic tracking method. *Journal of sports science & medicine, 6* (2), 233-42.

Bowtell JL, Avenell G, Hunter PS, Mileva NK, (2013). Effect of Hypohydration on Peripheral and Corticospinal Excitability and Voluntary Activation, *Plos one*, 1-9.

Brandenburg, J., & Gaetz, M. (2012). Fluid balance of elite female basketball players before and during game play. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 22*(5), 347-352. https://doi.org/10.1123/IJSNEM.22.5.347

Carlton, A., & Orr, R. M. (2015). The effects of fluid loss on physical performance: A critical review. *Journal of Sport and Health Science, 4*(4), 357-363.https://doi.org/10.1016/J.JSHS.2014.09.004

Casa DJ, Armstrong LE, Hillman SK, Montain SJ, Reiff RV, Rich BS, Stone JA. (2000). National Athletic Trainers' Association position statement: fluid replacement for athletes. *Journal of athletic training, 35*(2), 212.

Cheuvront, S., & Kenefick, R. (2014). Dehydration: physiology, assessment, and performance effects. *Comprehensive Physiology, 4*(1), 257-85. https://doi.org/10.1002/cphy.c130017

Chmura, P., Konefał, M., Chmura, J., Kowalczuk, E., Zając, T., Rokita, A., & Andrzejewski, M. (2018). Match outcome and running performance in different intensity ranges among elite soccer players. *Biology of Sport, 35*(2), 197- 203. https://doi.org/10.5114/biolsport.2018.74196

D'ottavio, S., & Abt, G. (2003). Activity Profile of Young Soccer Players During Actual Match Play. *Journal of Strength and*

Conditioning Research, 17(4), 775–780. https://doi.org/10.1519/1533-4287(2003)017<0775:APOYSP>2.0.CO;2

Delextrat, A., Baliqi, F., & Clarke, N. (2013). Repeated sprint ability and stride kinematics are altered following an official match in national-level basketball players. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 53*(2), 112-118.

Dilnoza, Y. (2024). Body hydratıon of female handball players durıng the game status. *American Journal Of Social Sciences And Humanity Research, 4*(04), 07-14. https://doi.org/10.37547/ajsshr/volume04issue04-02

Dube, A., Gouws, C., & Breukelman, G. (2022). Effects of hypohydration and fluid balance in athletes' cognitive performance: a systematic review. *African Health Sciences, 22*(1), 367-76. https://doi.org/10.4314/ahs.v22i1.45

Edwards, A., & Noakes, T. (2009). Dehydration. *Sports Medicine, 39,* 1-13. https://doi.org/10.2165/00007256-200939010-00001

Ekblom, B., Greenleaf, C., Greenleaf, J., & Hermansen, L. (1970). Temperature regulation during exercise dehydration in man. *Acta physiologica Scandinavica, 79*(4), 475-83. https://doi.org/10.1111/J.1748-1716.1970.TB04748.X

Falcone, P., Tai, C., Carson, L., Joy, J., Mosman, M., Straight, J., Oury, S., Mendez, C., Loveridge, N., Griffin, J., Kim, M., & Moon, J. (2014). Sport-specific reaction time after dehydration varies between sexes. *Journal of the International*

Society of Sports Nutrition, *11*(sup1), P29. https://doi.org/10.1186/1550-2783-11-S1-P29

Fortes, L., Nascimento-Júnior, J., Mortatti, A., Lima-Júnior, D., & Ferreira, M. (2018). Effect of Dehydration on Passing Decision Making in Soccer Athletes. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 89, 332- 339. https://doi.org/10.1080/02701367.2018.1488026

Demirhan, B., Cengiz, A., Gunay, M., Türkmen, M., & Geri, S. (2015). The effect of drinking water and isotonic sports drinks in elite wrestlers. *The Anthropologist,* 21(1-2), 213-218.

Giersch, G., Morrissey, M., Butler, C., Colburn, A., Demarais, Z., Kavouras, S., Jay, O., Charkoudian, N., & Casa, D. (2021). Sex difference in initial thermoregulatory response to dehydrated exercise in the heat. *Physiological Reports*, *9*(14), 1418. https://doi.org/10.14814/phy2.14947

Godek, S., Bartolozzi, A., Burkholder, R., Sugarman, E., & Dorshimer, G. (2006). Core temperature and percentage of dehydration in professional football linemen and backs during preseason practices. *Journal of athletic training*, *41* (1), 8-14; discussion 14-7.

Godek, S., Godek, J., & Bartolozzi, A. (2005). Hydration Status in College Football Players during Consecutive Days of Twice-a-Day Preseason Practices. *The American Journal of Sports Medicine*, *33*(6), 843 - 851. https://doi.org/10.1177/0363546504270999

Grucza, R., Lecroart, J., Carette, G., Hauser, J., & Houdas, Y. (2004). Effect of voluntary dehydration on thermoregulatory responses to heat in men and women. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology, 56*(3), 317-322. https://doi.org/10.1007/BF00690899

Günay, A. (2019). Yetişkin tenisçilerde dehidratasyonun reaksiyon zamanına etkisinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi, Hatay.

Hamouti, N., Coso, J., Estevez, E., & Mora-Rodriguez, R. (2010). Dehydration and sodium deficit during indoor practice in elite European male team players. *European Journal of Sport Science, 10,* 329 - 336. https://doi.org/10.1080/17461391003632022

Hazır, T., Harbili, S., Mavili, S., Pense, M., Açıkada, C., & Güler, D. (2003). Menstrual döngünün ve oral su alımının total vücut suyu ve vücut kompozisyonu üzerine etkisi: biyoelektrik impedans analizi. Spor Bilimleri Dergisi, 14(4), 144-161.

Irwin, C., Campagnolo, N., Iudakhina, E., Cox, G., & Desbrow, B. (2018). Effects of acute exercise, dehydration and rehydration on cognitive function in well-trained athletes. *Journal of Sports Sciences, 36,* 247- 255. https://doi.org/10.1080/02640414.2017.1298828

Jetton, A., Lawrence, M., Meucci, M., Haines, T., Collier, S., Morris, D., & Utter, A. (2013). Dehydration and Acute Weight Gain in Mixed Martial Arts Fighters Before Competition. *Journal of Strength and Conditioning Research, 27,* 1322–1326. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31828a1e91

Jyoti, A., Tiwari, K., & Kalpana, K. (2023). Role of hydration status on cognitive functioning in athletes: A scoping review. Malaysian Journal of Movement, Health & Exercise. https://doi.org/10.4103/mohe.mohe_6_23

Karagöz, Ö. Ü. Ş. (2023). Tenis özelinde beslenme prensipleri. *İçinde: Spor Bilimlerine Kuramsal Bakışı-. Eds: Ceyhan, L., Yursızoğlu, Z., Gazi Kitabevi, Ankara*, 73-97.

Kasper, A., Crighton, B., Langan-Evans, C., Riley, P., Sharma, A., Close, G., & Morton, J. (2019). Case Study: Extreme Weight Making Causes Relative Energy Deficiency, Dehydration, and Acute Kidney Injury in a Male Mixed Martial Arts Athlete. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 29*(3), 331-338. https://doi.org/10.1123/ijsnem.2018-0029

Kilit B, Arslan E. (2017). Physiological responses and time-motion characteristics of young tennis players: comparison of serve vs. return games and winners vs. losers matches. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, *17*(5), 684-694.

Kovacs, M. (2006). Hydration and temperature in tennis - a practical review. *Journal of sports science & medicine, 5* (1), 1-9.

Kubayi, A. (2019). Evaluation of match-running distances covered by soccer players during the UEFA EURO 2016. *South African Journal of Sports Medicine,* 31. https://doi.org/10.17159/2078-516X/2019/v31i1a6127

Kurdak, S., Shirreffs, S., Maughan, R., Özgünen, K., Zeren, C., Korkmaz, S., Yazici, Z., Ersöz, G., Binnet, M., & Dvorak, J. (2010). Hydration and sweating responses to hot-weather football

competition. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 20.* https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01218.x

Leão, C., González-Férnandez, F., Ceylan, H., Clemente, F., Nobari, H., Camões, M., & Carral, J. (2022). Dehydration, Wellness, and Training Demands of Professional Soccer Players during Preseason. *BioMed Research International,* 2022. https://doi.org/10.1155/2022/8054449

Lieberman HR. (2007). Hydration and cognition: a critical review and recommendations for future research. *Journal of the American College of Nutrition*, *26*(sup5), 555S-561S.

Lyu, X. (2022). Research on Volleyball Fluid Rehydration and Physical Fitness Optimization from the Perspective of Multiple Positions. *BCP Education & Psychology*. https://doi.org/10.54691/bcpep.v4i.795

Matias A, Dudar M, Kauzlaric J, Frederick KA, Fitzpatrick S, Ives SJ. (2019). Rehydrating efficacy of maple water after exercise-induced dehydration. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, *16*(1), 5.

Maughan, R., & Shirreffs, S. (2010). Dehydration and rehydration in competitive sport. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 20.* https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01207.x

Maughan, R., Shirreffs, S., Özgünen, K., Kurdak, S., Ersöz, G., Binnet, M., & Dvorak, J. (2010). Living, training and playing in the heat: challenges to the football player and strategies for coping with environmental extremes. *Scandinavian Journal of Medicine &*

Science in Sports, 20. https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01221.x

McCarthy, D., Wickham, K., Vermeulen, T., Nyman, D., Ferth, S., Pereira, J., Larson, D., Burr, J., & Spriet, L. (2020). Impairment of Thermoregulation and Performance via Mild Dehydration in Ice Hockey Goaltenders.. *International journal of sports physiology and performance,* 1-8. https://doi.org/10.1123/ijspp.2019-0464

McCartney, D., Desbrow, B., & Irwin, C. (2017). The Effect of Fluid Intake Following Dehydration on Subsequent Athletic and Cognitive Performance: a Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine - Open,* 3. https://doi.org/10.1186/s40798-017-0079-y

McDermott, B., Casa, D., Yeargin, S., Ganio, M., Lopez, R., & Mooradian, E. (2009). Hydration status, sweat rates, and rehydration education of youth football campers. *Journal of sport rehabilitation, 18* (4), 535-52. https://doi.org/10.1123/JSR.18.4.535

Mitchell, J., Cole, K., Grandjean, P., & Sobczak, R. (1992). The Effect of a Carbohydrate Beverage on Tennis Performance and Fluid Balance During Prolonged Tennis Play. *Journal of Strength and Conditioning Research, 6,* 96–102. https://doi.org/10.1519/1533-4287(1992)006<0096:TEOACB>2.3.CO;2

Moghaddami, A., Gerek, Z., Karimiasl, A., & Nozohouri, H. (2016). The effect of acute dehydration and rehydration on biomechanical parameters of elite wrestling techniques. *J Sport Sci,* 4, 93-101.https://doi.org/10.17265/2332-7839/2016.02.005

Mohr, M., Nólsøe, E., Krustrup, P., Fatouros, I., & Jamurtas, A. (2021). Improving hydration in elite male footballers during a national team training camp – an observational case study. *Physical Activity and Nutrition, 25,* 10 - 16. https://doi.org/10.20463/pan.2021.0021

Montain, S., & Coyle, E. (1992). Influence of graded dehydration on hyperthermia and cardiovascular drift during exercise.. *Journal of applied physiology, 73* (4), 1340-50. https://doi.org/10.1152/JAPPL.1992.73.4.1340

Morgan RM, Patterson MJ, Nimmo MA. (2004). Acute Effects of Dehydration on Sweat Composition in Men During Prolonged Exercise in the Heat, *Acta Physiologica Scandinavica,* 37 – 43

Munson, E., Orange, S., Bray, J., Thurlow, S., Marshall, P., & Vince, R. (2020). Sodium Ingestion Improves Groundstroke Performance in Nationally-Ranked Tennis Players: A Randomized, Placebo-Controlled Crossover Trial. *Frontiers in Nutrition,* 7. https://doi.org/10.3389/fnut.2020.549413

Murray B, Kenney LW, (2017). *Egzersiz Fizyolojisi Uygulama Kılavuzu*. Fizyoloji. Sıcak Soğuk ve Yükseklik. 1. Baskı, Spor Yayınevi ve Kitabevi, Ankara. s. 41-44,156-160.

Nielsen, B. (1984). The effect of dehydration on circulation and temperature regulation during exercise. *Journal of Thermal Biology, 9,* 107-112. https://doi.org/10.1016/0306-4565(84)90047-0

Nuccio, R., Barnes, K., Carter, J., & Baker, L. (2017). Fluid Balance in Team Sport Athletes and the Effect of Hypohydration on

Cognitive, Technical, and Physical Performance. *Sports Medicine (Auckland, N.z.),* 47, 1951 - 1982. https://doi.org/10.1007/s40279-017-0738-7

Osterberg, K., Horswill, C., & Baker, L. (2009). Pregame urine specific gravity and fluid intake by National Basketball Association players during competition. *Journal of Athletic Training, 44*(1), 53-57. https://doi.org/10.4085/1062-6050-44.1.53

Périard, J., & & Girard, O. (2018). Heat Stress, Heat Illness and Hydration in Elite Tennis Players. In *Tennis Medicine: A Complete Guide to Evaluation, Treatment, and Rehabilitation*, 573-587

Permatasari, I., Kuswari, M., Gifari, N., Sitoayu, L., & Mulyani, E. (2022). Determinants of Hydration Status in Martial Athletes at The Student Sports Training Center Jakarta. *Sport and Nutrition Journal.* https://doi.org/10.15294/spnj.v5i1.60656

Ring M, Member S, Lohmueller C, Rauh M, M. Eskofier BM. (2015). On Sweat Analysis for Quantitative Estimation of Dehydration during Physical Exercise, *IEEE,* 7011-7014

Smith, M., Newell, A., & Baker, M. (2012). Effect of Acute Mild Dehydration on Cognitive-Motor Performance in Golf. *Journal of Strength and Conditioning Research, 26*(11), 3075–3080. https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e318245bea7

Stojanović, E., Stojiljković, N., Scanlan, A., Dalbo, V., Berkelmans, D., & Milanović, Z. (2017). The activity demands and physiological responses encountered during basketball match-play:

A systematic review. *Sports Medicine, 48,* 111-135. https://doi.org/10.1007/s40279-017-0794-z

Szinnai G, Schachinger H, Arnaud MJ, Linder L, Keller U. (2005). Effect of water deprivation on cognitive-motor performance in healthy men and women. *American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology*, *289*(1), R275-R280.

Toktaş, N., & Demirörs, R. (2020). Teniste beslenme. *Beslenme ve Diyet Dergisi*, *48*(2), 100-108.

Vukašinović, D., Maksimović, M., & Tanasković, S. (2024). Role of dehydration on sport performance and recommendations for rehydration. *Medicinski podmladak*, *75*(1), 1-6.

Watson G, Judelson DA, Armstrong LE, Yeargin, SW, Casa DJ, Maresh CM. (2005). Influence of diuretic-induced dehydration on competitive sprint and power performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *37*(7), 1168-1174.

Wittbrodt, M. T., & Millard-Stafford, M. (2018). Dehydration impairs cognitive performance: a meta-analysis. Medicine & Science in Sports & Exercise, *50*(11), 2360-2368.

Yoshikawa, R., Nakatani, T., Furukawa, T., Kanzaki, N., & Kuroda, R. (2021). Hydration Status of Junior Tennis Players and the Difference after a Lecture on Its Practice. *Kobe Journal of Medical Sciences*, *67*(3), E79.

Yustika, G. P., Santoso, E. B., & Sumartiningsih, S. (2019). The importance of hydration for soccer athletes. *Media Ilmu Keolahragaan Indonesia*, *9*(1), 23-31.

Zetou, E., Giatsis, G., Mountaki, F., & Komninakidou, A. (2008). Body weight changes and voluntary fluid intakes of beach volleyball players during an official tournament. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *11*(2), 139-145. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2007.01.005

Zheng, A. C., He, C. S., Lu, C. C., Hung, B. L., Chou, K. M., & Fang, S. H. (2024). The Cognitive Function and Taekwondo-Specific Kick Performance of Taekwondo Athletes at Different Hydration Statuses. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, *1*(aop), 1-8.https://doi.org/10.1123/ijspp.2023-0332

BÖLÜM III

Rekreasyon ve Madde Kullanımı

Ezgi ERTÜZÜN[1]

Giriş

Gelişimsel teoriler, keskin değişimlerin yaşandığı bir dönem olarak tanımlanan ergenlik döneminde, dürtüsellikteki artışla birlikte madde kullanımı gibi riskli davranışlarda belirgin bir artış gözlemlenebileceğini belirtmiştir (Weybright, Caldwell, Ram, Smith ve Wegner, 2015). Araştırmacılar, madde kullanan ergenlerin boş zaman deneyimlerinde, madde kullanmayan ergenlere kıyasla daha fazla can sıkıntısı yaşadıklarını bildirmiştir (Iso-Ahola ve Crowley, 1991; National Center on Addiction and Substance Abuse, 2003).

---

[1]Prof. Dr., Selçuk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rekreasyon Bölümü Konya/Türkiye, Orcid: 0000-0002-6986-0143. ezgiertuzun@gmail.com

Buna bağlı olarak, boş zaman can sıkıntısının madde kullanımının ortaya çıkmasındaki faktörlerden biri olduğu sonucuna varılabilir (Wegner, Flisher, Muller ve Lombard, 2006; Sharp, Coffman, Caldwell, Smith, Wegner, Vergnani ve Mathews, 2011).

Ergenler için boş zaman, okul, ev ve iş ortamlarının ötesinde bir "dördüncü ortam" olarak tanımlanır. Bunun nedeni, ergenlerin zamanlarının %50'sini boş zaman olarak geçirmeleridir (Bjarnadottir, 2004). Hayatta anlam eksikliği ve bireylerin aktivitelere katılmaması durumunda can sıkıntısı ortaya çıkabilir (Iso-Ahola ve Weissinger, 1990). Bu durum, boş zaman can sıkıntısı yaşayan ergenlerde madde kullanımı gibi riskli davranışlara yol açabilir (Santini ve diğerleri, 2020).

Iso-Ahola ve Weissinger (1987), boş zaman ve can sıkıntısı arasındaki ilişkiyi tanımlayan ilk kişiler olmuştur. Boş zaman can sıkıntısını, bireyin algısal olarak erişilebilir olan optimal deneyimlerle uyumsuzluğu yansıtan bir negatif ruh hali veya zihin durumu olarak tanımlamışlardır. Boş zaman can sıkıntısının madde kullanımını nasıl etkilediğini anlamak zordur. İnsanların neden can sıkıntısı yaşadığına dair birçok teori önerilmiştir. Psikodinamik teorilere göre, insanlar tehdit edici arzularını bastırdıklarında ne istediklerini bilinçli olarak belirleyemezler ve bu durum can sıkıntısına yol açar (Greenson, 1953; Fahlman, Mercer-Lynn, Flora ve Eastwood, 2013). Varoluşçu teorisyenler, can sıkıntısının hayatta anlam eksikliğinden ve bireylerin kendi değerlerine uygun aktivitelerde yer alma konusundaki başarısızlıklarından kaynaklandığını belirtmiştir (Santini ve diğerleri, 2020). Dikkat teorisi, ilgi duyulan olaylara odaklanamama ile sonuçlanan dikkat süreçlerinin başarısızlığının can sıkıntısına neden olduğunu öne

sürer [(Fisher, 1993; Hamilton, 1981)]. Uyarılma teorisi ise bireylerin uyarılma ihtiyacı ile çevresel uyaranların mevcudiyeti arasındaki uyumsuzluğun can sıkıntısına neden olduğunu belirtir (Zuckerman, 1979). Araştırmalar, can sıkıntısının iki boyutta tutarlılık gösterdiğini ortaya koymuştur: durum (state) ve kişilik özelliği (trait) (Vogel-Walcutt, Fiorella, Carper ve Schatz, 2012; Mercer-Lynn, Bar ve Eastwood, 2014). Boş zaman can sıkıntısının, ergenlerin duygusal ve davranışsal sağlığı üzerinde birçok etkisi olduğu anlaşılmıştır. Araştırmalar, yapılandırılmış etkinliklere katılımın, boş zaman can sıkıntısını azaltarak ergenlerin madde kullanımını önlemede etkili bir araç olabileceğini göstermektedir (Kristjansson, James, Allegrante, Sigfusdottir ve Helgason, 2010). Türkiye'de yapılan çalışmalarda, özellikle spor gibi fiziksel aktivitelerin, boş zaman can sıkıntısı ile ilişkili riskli davranışları azalttığı bulunmuştur (Ertüzün & Lapa, 2020). Boş zaman can sıkıntısı, ergenlerde riskli davranışların ortaya çıkmasında önemli bir faktör olarak görülmektedir. Ancak, yapılandırılmış aktiviteler ve sosyal etkileşimler bu risklerin azaltılmasında etkili olabilmektedir. Bu nedenle, gençlerin sosyal, fiziksel ve duygusal sağlığını destekleyen politikaların geliştirilmesi önem taşımaktadır.

Türkiye'de Madde Kullanımı

Birçok çalışma, ergenler arasında madde kullanımında önemli bir artış gözlemlendiğini ve madde kullanım yaşının giderek düştüğünü belirtmektedir [(Eksi, 2003; Cuhadar & Bahar, 2007; Gokgoz & Kocoglu, 2007; Fletcher, Bonell & Hargreaves, 2008; UNODC, 2012)]. Türk Uyuşturucu Raporu'na (2014) göre, madde kullanımına başlama yaşı ortalama 13,88 olup, madde

kullanıcılarının %75'i 20 yaşından önce madde kullanmaya başlamıştır. Parlamento Araştırma Komisyonu Raporu'nda (2008), kırsaldan büyük şehirlere olan göçteki son artış ve gençlere boş zamanlarını etkili bir şekilde kullanabilecekleri faaliyetlerin sunulamaması gibi faktörlerin bu artışa katkıda bulunduğu belirtilmiştir.

Türkiye'de madde kullanımı ile ilgili yapılan araştırmalar, özellikle düşük gelirli ve kentleşme baskısı altındaki bölgelerde gençlerin madde kullanım riskinin daha yüksek olduğunu göstermektedir. Kentsel alanlara göç eden ailelerde genç bireylerin, yapılandırılmış boş zaman aktivitelerinden yoksun olması ve sosyal destek mekanizmalarının eksikliği, madde kullanım riskini artırmaktadır (Karataş & Gür, 2017). Bu durum, yalnızca bireysel riskleri değil, aynı zamanda sosyal bağların ve toplumsal yapıların ergenlerin davranışları üzerindeki etkisini de ortaya koymaktadır.

Ergenlerin boş zamanlarını değerlendirememesi ve anlamlı etkinliklere katılmaması, madde kullanımına olan eğilimi artıran faktörlerden biridir. Ulusal bir çalışmada, kadınların (ortalama sıra = 256,54, n = 261) ve erkeklerin (ortalama sıra = 240,66, n = 236) boş zaman can sıkıntısının yüksek olduğu bulunmuştur (Akgül, 2015). Bu durum, gençlerin boş zaman aktivitelerinin niteliğinin, onların davranışsal ve psikolojik sağlığı üzerindeki kritik etkilerini göstermektedir.

Yaman ve Peker'in (2012) lise öğrencileriyle yaptığı çalışmada, can sıkıntısının sadece madde kullanımı ile değil, aynı zamanda siber zorbalık gibi riskli davranışlarla da ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Ergenlerin boş zamanlarında anlam eksikliği

yaşamaları, onları bu tür riskli davranışlara yönlendirebilmektedir. Bunun yanı sıra, Vatan, Ocakoğlu ve İrgil'in (2009) üniversite öğrencileriyle yaptığı çalışma, stres ve boş zaman can sıkıntısının sigaraya başlama nedenlerinden biri olduğunu ortaya koymuştur.

Son yıllarda yapılan uluslararası çalışmalar, Türkiye'deki bulguları destekler niteliktedir. Örneğin, Danimarka'da yapılan bir araştırma, gençlerin boş zaman aktivitelerine düzenli katılımının, madde kullanım riskini azalttığını ve bu aktivitelerin gençlerin duygusal refahını artırdığını göstermiştir (Santini ve diğerleri, 2020). Benzer şekilde, İzlanda'da yapılan bir müdahale çalışması, organize boş zaman aktivitelerinin ergenlerde madde kullanımını önlemede etkili olduğunu ortaya koymuştur (Kristjansson, James, Allegrante, Sigfusdottir & Helgason, 2010).

Ebeveynlerin çocuklarının boş zaman aktivitelerine katılımını desteklemesi ve rehberlik etmesi, gençlerin madde kullanımını önlemede önemli bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Araştırmalar, aile içindeki destekleyici ilişkilerin, çocukların boş zamanlarını yapılandırmalarını kolaylaştırarak madde kullanımı riskini azalttığını göstermiştir (Xie, Weybright, Caldwell, Wegner, & Smith, 2020). Ayrıca, aileyle birlikte geçirilen boş zamanların, ergenlerin madde kullanım riskini önemli ölçüde azalttığı bulunmuştur (Albertos, Koning, Benitez & de Irala, 2021).

Türkiye'de yapılan bazı müdahale çalışmalarında, spor gibi yapılandırılmış aktivitelerin gençlerde yalnızca fiziksel sağlığı değil, aynı zamanda psikolojik sağlığı desteklediği ve madde kullanımını önlemede etkili olduğu belirtilmiştir (Ertüzün & Lapa, 2020). Örneğin, gençlerin boş zamanlarını spor, sanat veya gönüllü

etkinliklerle değerlendirmesi, madde kullanımını önleyici bir faktör olarak görülmektedir. Benzer şekilde, ebeveynlerin çocuklarıyla birlikte katıldığı sosyal etkinliklerin, aile bağlarını güçlendirerek madde kullanımını önlemede önemli bir rol oynadığı gösterilmiştir (Santini ve diğerleri, 2020).

Türkiye'deki madde kullanım oranları, gençler arasında önemli bir halk sağlığı sorunu oluşturmaktadır. Kırsaldan kente göç ve yapılandırılmamış boş zamanların etkisi bu sorunu daha da derinleştirmektedir. Aile desteği, yapılandırılmış etkinliklere katılım ve sosyal bağların güçlendirilmesi, madde kullanımının önlenmesinde etkili olabilecek başlıca stratejilerdir. Müdahale çalışmalarının daha geniş bir çerçevede uygulanması ve eğitim politikalarına entegre edilmesi, gençlerin davranışlarını olumlu yönde şekillendirebilir.

Boş Zaman Can Sıkıntısı ve Madde Kullanımı Arasındaki İlişki

Ergenlerin madde kullanma geçmişinde sıkça görülen nedenlerden biri boş zaman can sıkıntısıdır (Iso-Ahola & Crowley, 1991; Ziervogel, Ahmed, Flisher & Robertson, 1998; Wegner, 2011; Weybright ve diğerleri, 2015). Literatürdeki bazı çalışmalar, medya şiddeti, internet bağımlılığı ve alkol ya da uyuşturucu bağımlılığı gibi riskli davranışların boş zaman can sıkıntısına bağlı olduğunu belirtmiştir (Ziervogel ve diğerleri, 1998; Newberry & Duncan, 2001; Fedorov, 2005; McIntosh, MacDonald & McKeganey, 2005). Ayrıca, sigara ve madde kullanan ergenlerin boş zamanlarında yaşadıkları can sıkıntısının, kullanmayan akranlarına göre daha yüksek olduğu birçok araştırmada vurgulanmıştır (Orcutt, 1984; Iso-Ahola & Crowley, 1991; National Center on Addiction and Substance Abuse, 2003).

Ancak, bu ilişkinin her zaman doğrudan olmadığı, bağlam ve sosyal etkileşimlere bağlı olarak değişiklik gösterebileceği de belirtilmiştir. Örneğin, Wegner ve diğerlerinin (2006) çalışması, ergenlerde boş zaman can sıkıntısı ile madde kullanımı arasında anlamlı bir ilişki bulamamıştır. Bununla birlikte, İzlanda'da yapılan bir yarı deneysel çalışma, 12 yıllık bir gözlem sürecinde organize boş zaman aktivitelerine katılımın ergenler üzerinde olumlu etkiler yarattığını ve kötü alışkanlıkların azalmasına katkıda bulunduğunu ortaya koymuştur (OR = 0.89, %95 CI 0.82, 0.98, p = 0.012) (Kristjansson, James, Allegrante, Sigfusdottir & Helgason, 2010).

Müdahale Çalışmaları ve Önleme Yöntemleri

Müdahale çalışmaları, boş zaman can sıkıntısının madde kullanımı üzerindeki etkisini azaltmada kritik bir öneme sahiptir. Botvin ve Griffin (2004) gibi araştırmacılar, gençlerin yapılandırılmış ve anlamlı aktivitelerle meşgul olmalarının, madde kullanımını önlemede etkili olduğunu belirtmiştir. Türkiye'de yapılan araştırmalar, spor ve gönüllü faaliyetlerin, ergenlerin can sıkıntısını azalttığını ve riskli davranışları engellediğini göstermektedir (Ertüzün & Lapa, 2020).

Daha geniş çerçevede ele alındığında, boş zaman aktivitelerinin niteliği ve gençlerin bu aktivitelerdeki rollerinin, madde kullanımı üzerindeki etkisi büyüktür. Spor ve sanat gibi etkinlikler, gençlerin hem sosyal becerilerini geliştirmelerine hem de madde kullanımı gibi risklerden uzak durmalarına olanak tanımaktadır (Santini ve diğerleri, 2020).

Örneğin, ailelerin çocuklarının boş zaman etkinliklerine katılımını desteklemesi, gençlerin yaşam memnuniyetini artırmakta ve madde kullanımına olan eğilimlerini azaltmaktadır (Xie ve diğerleri, 2020). Türkiye'de yapılan başka bir çalışma ise, spor gibi yapılandırılmış aktivitelerin gençlerde madde kullanımını önlemede oldukça etkili olduğunu ortaya koymuştur (Karataş & Gür, 2017).

Sosyal Çevrenin ve Boş Zamanların Etkisi

Güney Afrika'da yapılan bir araştırma, kontrolsüz ve yapılandırılmamış akran aktivitelerinin madde kullanımı riskini artırdığını göstermiştir (Wegner, 2011). Özellikle riskli çevrelerde, ergenlerin boş zamanlarını anlamlı bir şekilde değerlendirememesi, madde kullanımına yatkınlığı artırmaktadır. Bunun aksine, organize grup etkinliklerine katılan gençlerin, sosyal destek mekanizmalarından yararlandığı ve madde kullanım riskinin azaldığı belirtilmiştir (Freund, Schulenberg ve Maslowsky, 2021).

Boş Zaman Can Sıkıntısının Derin Etkileri

Boş zamanlarında can sıkıntısı yaşayan bireyler, yalnızca madde kullanımı gibi riskli davranışlara yönelmekle kalmaz, aynı zamanda hayatlarındaki anlam duygusunu da kaybedebilirler. Mannell (1984) ve Csikszentmihalyi (1990) gibi araştırmacılar, boş zaman aktivitelerinin bireylerin hayat kalitesi üzerindeki etkisini incelemiş ve can sıkıntısının, bireylerin ilgi alanlarına olan bağlılıklarını ve memnuniyetlerini azalttığını bulmuştur.

Yakın zamanda yapılan bir çalışma, ergenlerin boş zaman can sıkıntısını azaltan etkinliklerin yalnızca bireysel faydalar sağlamadığını, aynı zamanda toplumsal bir koruma faktörü olarak da işlev gördüğünü ortaya koymuştur. Örneğin, spor aktivitelerine

katılım, dopamin salınımını artırarak gençlerin doğal ödül mekanizmalarını güçlendirebilir (Greenwood & Fleshner, 2011).

Rekreasyonun Madde Kullanımını Önlemedeki Rolü

Madde kullanımıyla mücadelede rekreasyonel faaliyetler, bireylerin sağlıklı bir yaşam tarzını benimsemelerine olanak tanıyan etkili bir araçtır. Rekreasyonel aktiviteler, bireylerin boş zamanlarını anlamlı bir şekilde değerlendirmelerini, riskli davranışlardan uzaklaşmalarını ve sosyal bağlarını güçlendirmelerini sağlar. Araştırmalar, yapılandırılmış aktivitelerin gençler arasında madde kullanımını önleyici bir faktör olduğunu göstermektedir (Kristjansson ve diğerleri, 2010).

Özellikle ergenler, kimlik oluşumu ve sosyal çevreleriyle bağlantı kurma çabası içinde oldukları bu dönemde, pozitif rekreasyonel deneyimlere ihtiyaç duyarlar. Spor, sanat ve gönüllülük gibi faaliyetlere katılım, bireylerin yalnızca fiziksel sağlıklarını değil, aynı zamanda psikolojik dayanıklılıklarını ve sosyal becerilerini de destekler (Santini ve diğerleri, 2020).

Rekreasyonun Fizyolojik ve Psikolojik Etkileri

Rekreasyonel aktivitelerin madde kullanımıyla mücadelede etkili olmasının temel nedenlerinden biri, bireylerin nörolojik ödül mekanizmalarını doğal yollarla desteklemesidir. Spor ve fiziksel aktiviteler sırasında dopamin salınımı artar, bu da bireylerin keyif ve tatmin hissetmesine yardımcı olur. Bu etki, özellikle madde kullanımına eğilimli bireylerde, riskli davranışlara yönelimi azaltabilir (Greenwood & Fleshner, 2011).

Ayrıca, yaratıcı etkinlikler (resim, müzik, tiyatro gibi) bireylerin kendini ifade etmelerine olanak tanır ve stresle başa çıkma

becerilerini geliştirir. Bu aktiviteler, bireylerin yaşamlarında anlam bulmalarını destekler ve duygusal regülasyonlarını güçlendirir (Freund, Schulenberg & Maslowsky, 2021).

Rekreasyonel Faaliyetlerin Çeşitliliği

Rekreasyonel faaliyetlerin çeşitliliği, bireylerin farklı ilgi alanlarına hitap ederek katılımı artırabilir. Örneğin:

1. **Spor Aktiviteleri:** Futbol, basketbol gibi takım sporları veya yoga, koşu gibi bireysel sporlar, bireylerin fiziksel ve sosyal sağlığını destekler. Takım sporları özellikle aidiyet duygusunu artırır ve sağlıklı sosyal bağların oluşmasına katkı sağlar (Ertüzün & Lapa, 2020).
2. **Sanatsal Faaliyetler:** Müzik, tiyatro, dans ve resim gibi sanatsal etkinlikler, bireylerin yaratıcı yönlerini ortaya çıkarmasına olanak tanır. Bu tür aktiviteler, gençlerin duygusal olarak kendilerini ifade etmelerini sağlar ve stresle başa çıkma becerilerini geliştirir.
3. **Doğa Etkinlikleri:** Kamp, doğa yürüyüşleri ve çevre temizlik etkinlikleri, bireylerin hem çevre bilincini artırır hem de fiziksel aktivite sağlayarak sağlıklı alışkanlıklar kazanmalarına yardımcı olur (Santini ve diğerleri, 2020).

Müdahale Programları ve İyi Uygulamalar

Birçok ülke, madde kullanımını önlemek için rekreasyonel temelli müdahale programları geliştirmiştir:

- **İzlanda Gençlik Rekreasyon Modeli:** İzlanda'da uygulanan bu model, gençlerin spor, sanat ve sosyal etkinliklere aktif katılımını teşvik ederken, ebeveynlerin bu süreçteki rolünü de güçlendirmiştir. Program sonucunda, ergenler arasındaki madde kullanım oranında belirgin bir düşüş sağlanmıştır (Kristjansson ve diğerleri, 2010).
- **Türkiye'de Okul Temelli Programlar:** Türkiye'de uygulanan çeşitli okul temelli spor ve sanat projeleri, gençlerin riskli davranışlardan uzaklaşmalarını sağlamış ve onların sosyal becerilerini geliştirmiştir (Karataş & Gür, 2017).

Rekreasyon ve Toplumsal Etki

Rekreasyonel aktiviteler, bireylerin yalnızca kişisel gelişimlerine değil, aynı zamanda toplumsal bağların güçlenmesine de katkı sağlar. Gönüllülük faaliyetleri, bireylerin sosyal sorumluluk bilinci kazanmalarına yardımcı olur ve topluma olan bağlılıklarını artırır. Bu tür etkinlikler, bireylerin çevrelerinde olumlu bir etki yaratmasını sağlayarak, riskli davranışlardan uzak durmalarına katkıda bulunur (Albertos ve diğerleri, 2021).

Rekreasyon ve Aile Katılımı

Rekreasyonel aktivitelerin etkisini artırmak için aile katılımı kritik bir faktördür. Ailelerin, çocuklarıyla birlikte spor veya sanat etkinliklerine katılımı, aile bağlarını güçlendirdiği gibi, çocukların riskli davranışlara yönelme olasılığını da azaltır. Araştırmalar, aile desteğinin gençlerin madde kullanımını önlemede güçlü bir

koruyucu faktör olduğunu ortaya koymuştur (Xie ve diğerleri, 2020).

1. **Rekreasyon Alanlarının Genişletilmesi:** Gençlerin kolayca erişebileceği spor tesisleri, kültürel merkezler ve toplum etkinlik alanları artırılmalıdır.
2. **Okullarda Rekreasyonun Desteklenmesi:** Spor ve sanat etkinliklerinin okul müfredatına daha geniş ölçekte entegre edilmesi sağlanmalıdır.
3. **Ebeveyn Eğitim Programları:** Ailelerin, çocuklarının rekreasyonel faaliyetlerine destek olabilmeleri için eğitilmeleri gerekmektedir.
4. **Toplum Temelli Uygulamalar:** Gönüllülük ve topluma hizmet temelli etkinlikler, gençlerin sosyal sorumluluklarını artırarak madde kullanımına karşı koruma sağlayabilir.

Rekreasyonel faaliyetler, gençlerin riskli davranışlardan uzaklaşmasında ve sağlıklı alışkanlıklar edinmesinde güçlü bir araç olarak işlev görmektedir. Spor, sanat ve gönüllülük gibi aktiviteler, bireylerin fiziksel, psikolojik ve sosyal sağlığını destekleyerek madde kullanımı gibi zararlı eğilimleri önlemede etkili bir strateji sunar. Rekreasyonel aktivitelerin daha yaygın hale getirilmesi, hem bireysel hem de toplumsal sağlığı destekleyecek sürdürülebilir bir çözüm olabilir.

KAYNAKÇA

Akgül, G. (2015). Leisure boredom levels of adolescents: Gender comparisons.

Barnett, L. A., & Klitzing, S. W. (2006). Self-as-entertainment theory and its applications in reducing boredom.

Bjarnadottir, A. (2004). Adolescents' time use and leisure boredom.

Biolcati, R., Mancini, G., & Trombini, E. (2018). Proneness to boredom and risk behaviors during adolescence: The mediating role of alexithymia and depression. *Journal of Child and Adolescent Behavior*.

Botvin, G. J., & Griffin, K. W. (2004). Prevention of substance use through interventions targeting adolescents.

Brightbill, C. K. (1960). Leisure and recreation concepts and contexts.

Clawson, M., & Knetsch, J. L. (1966). Recreation concepts and land use.

Csikszentmihalyi, M. (1990). Flow: The psychology of optimal experience.

Csikszentmihalyi, M., & Hunter, J. (2003). Positive psychology and leisure activities.

Depp, C. A., & Jester, R. (2006). Physical health benefits of recreation.

Ertüzün, E., & Lapa, T. Y. (2020). Relationship between adolescents' leisure boredom and substance use: Implications for structured activities. *Turkish Journal of Youth Studies*.

Eksi, H. (2003). Adolescent substance use trends in Turkey.

Fahlman, S. A., Mercer-Lynn, K., Flora, D. B., & Eastwood, J. D. (2013). Theories of boredom and substance use.

Fletcher, A., Bonell, C., & Hargreaves, J. (2008). Adolescent health and substance use.

Freund, A. M., Schulenberg, J. E., & Maslowsky, J. (2021). Boredom by sensation-seeking interactions during adolescence: Implications for risk behaviors. *Developmental Psychology*.

Greenwood, B. N., & Fleshner, M. (2011). Exercise and dopaminergic pathways in addiction prevention. *Journal of Neuroscience Research, 89*(8), 1194–1215.

Hendricks, C., Savahl, S., & Florence, M. (2015). Adolescent peer pressure, leisure boredom, and substance use. *Journal of Adolescent Research*.

Iso-Ahola, S. E., & Crowley, E. (1991). Leisure boredom and its impact on adolescent substance use.

Iso-Ahola, S. E., & Weissinger, E. (1990). Boredom and optimal leisure experiences.

Karataş, Z., & Gür, Ş. (2017). Impact of family structure and leisure activities on adolescents' substance use. *Turkish Journal of Family Studies*.

Kristjansson, A. L., James, J. E., Allegrante, J. P., Sigfusdottir, I. D., & Helgason, A. R. (2010). Adolescent substance use prevention through leisure activities: A 12-year longitudinal study. *Public Health Journal*.

Liebregts, N., van der Pol, P., van Laar, M., de Graaf, R., van den Brink, W., & Korf, D. J. (2015). Substance use and leisure choices.

Mannell, R. C. (1984). Self-as-entertainment theory and leisure boredom.

McIntosh, J., MacDonald, F., & McKeganey, N. (2005). Internet addiction and substance use in adolescents.

Mercer-Lynn, K., Bar, R. E., & Eastwood, J. D. (2014). Boredom proneness, depression, and risk behaviors in adolescents. *Personality and Individual Differences*.

Mikulas, W. L., & Vodanovich, S. J. (1993). The concept of boredom and its impact on risk behaviors.

National Center on Addiction and Substance Abuse (2003). Adolescent substance use reports.

Neumeyer, M. (1958). The philosophy of recreation and leisure.

Newberry, M., & Duncan, R. E. (2001). Media violence and adolescent behaviors.

Paggi, M. E., Jopp, D., & Hertzog, C. (2016). Recreational activities and well-being in adolescents.

Parfitt, G., & Eston, R. G. (2005). Exercise and health psychology.

Pressman, S. D., Mathews, K. A., Cohen, S., Martire, L. M., Scheier, M., Baum, A., & Schulz, R. (2009). Psychological benefits of leisure participation.

Santini, Z. I., Meilstrup, C., Hinrichsen, C., Nielsen, L., Madsen, K. R., Koyanagi, A., ... & Lasgaard, M. (2020). Associations between multiple leisure activities, mental health, and substance use among adolescents. *Scandinavian Journal of Public Health*.

Sharp, C., Coffman, J., Caldwell, L. L., Smith, E. A., Wegner, L., Vergnani, T., & Mathews, C. (2011). Adolescent risk-taking behaviors and leisure boredom.

Vatan, S., Ocakoğlu, G., & İrgil, E. (2009). University students and smoking behaviors due to boredom.

Wegner, L. (2011). Leisure experiences and risk behaviors in South Africa.

Weybright, E. H., Caldwell, L. L., Ram, N., Smith, E. A., & Wegner, L. (2015). Leisure boredom and its implications for adolescent substance use.

Xie, Y., Weybright, E. H., Caldwell, L. L., Wegner, L., & Smith, E. A. (2020). Parenting practice, leisure experience, and substance use in adolescents. *Journal of Youth and Adolescence*.

Zuckerman, M. (1979). Arousal theory and environmental stimuli.

SPOR VE SAĞLIK BİLİMLERİNDE
GÜNCEL KONULAR II

Editör: Doç.Dr. İnci KESİLMİŞ

Kadın Basketbolcularda Kangoo Jumps Ayakkabıları ile
Antrenmanın Denge ve Sıçrama Oranına Etkisi
Aşina USLULAR, Prof.Dr. Manolya AKIN

İtfaiye Personeli'nin Fiziksel Uygunluk ve Antropometrik Profil Normları: Mersin Örneği
Alev KARİMİ, Prof.Dr. Manolya AKIN

Dehidrasyon: Farklı Spor Branşlarındaki Yeri ve Önemi
Dr.Ali GÜNAY, Doç.Dr. Nigar KÜÇÜKKUBAŞ

Rekreasyon ve Madde Kullanımı
Prof.Dr. Ezgi ERTÜZÜN

BİDGE YAYINLARI