

SPOR VE SAĞLIK BİLİMLERİNDE GÜNCEL KONULAR I

Editör: Doç.Dr. Nigar KÜÇÜKKUBAŞ



BİDGE Yayınları

Spor ve Sağlık Bilimlerinde Güncel Konular I

Editör: Doç. Dr. Nigar KÜÇÜKKUBAŞ

ISBN: 978-625-372-368-2

1. Baskı

Sayfa Düzeni: Gözde YÜCEL

Yayınlama Tarihi: 25.12.2024

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

Spor ve Sağlık Bilimlerinde Güncel Konular 1 başlıklı bu eser, sağlık ve spor bilimlerinin farklı alanlarında, bireylerin sağlıklarını egzersiz yoluyla iyileştirmeyi ve sporcularda performansı artırmayı amaçlayan konulara kapsamlı bir bakış sunmaktadır. Egzersizin, spor yaralanmalarının ve psikolojik etkilerin önemli bir yer tuttuğu bu çalışma, her bir bölümüyle alanındaki en güncel gelişmeleri ele almaktadır.

Egzersizin, bireylerin fiziksel ve psikolojik sağlığı üzerindeki etkileri, günümüzde giderek artan bir ilgiyle araştırılmakta ve her geçen gün daha fazla bireyin hayatına dokunmaktadır. Bu eser, hem klinik hem de uygulama alanlarında egzersizin rolünü irdeleyerek, farklı spor branşları ve sağlık problemleri çerçevesinde egzersizin önemini vurgulamaktadır.

Eserin birinci bölümünde, **Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB)** olan bireylerde egzersizin faydaları ele alınmakta; egzersizin dikkat, davranış kontrolü ve genel yaşam kalitesi üzerindeki etkileri tartışılmaktadır (Doç. Dr. Nigar Küçükkubaş ve Ahmet Ali Can). Nörogelişimsel bozukluklar, bireylerin motor, bilişsel, sosyal ve dil becerilerindeki gelişimsel sorunları ifade eder ve genellikle merkezi sinir sistemindeki problemlerle ilişkilidir. Bu bozukluklar arasında otizm ve DEHB gibi durumlar yer alır. DEHB, bireylerin dikkat, odaklanma ve dürtü kontrolünde kalıcı zorluklara yol açarak akademik, mesleki ve sosyal yaşamı etkiler. DEHB'nin kesin nedenleri tam olarak bilinmemekle birlikte, genetik ve nörobiyolojik faktörlerin önemli bir rol oynadığı düşünülmektedir. DEHB, genellikle çocukluk ve ergenlik dönemlerinde görülen bir durum olup, dünya genelinde prevalansı yaklaşık %6 civarındadır. DEHB, özellikle erkeklerde daha yaygın olup, semptomları bazen kızlarda göz ardı edilebilmektedir.

Eserin ikinci bölümünde, **Alkol ve Madde Bağımlılığı** gibi psikolojik bozukluklarda egzersizin tedavi sürecine katkıları ele alınmaktadır (Doç. Dr. Musa Şahpolat). Alkol ve madde bağımlılığı,

uyarıcı maddelerin beyin fonksiyonları üzerindeki olumsuz etkileriyle fiziksel, duygusal ve ruhsal problemlere yol açan kronik bir hastalıktır. Bağımlılık, psikolojik, sosyal, kültürel, biyolojik ve genetik faktörlerin etkileşimiyle gelişir ve bu süreç, madde kullanımına ilişkin kalıcı davranışsal değişikliklerle tanımlanır.

Eserin üçüncü ve dördüncü bölümleri, sporcuların fiziksel sağlıklarının yanı sıra psikolojik durumlarının da optimum düzeyde tutulması gerektiği gerçeğinden hareketle, **Fasya ve Tibial Stres Yaralanmaları** gibi konuları detaylandırarak, sporculardaki vücut mekanizmasının nasıl işlediğine dair önemli bilgiler sunmaktadır (Fatma Nazlı Cuma, Doç. Dr. İnci Kesilmiş). Üçüncü bölümde, **Miyofasyal gevşetme uygulamaları** sporcuların kendi kendilerine yapabilmesi nedeniyle pratik olup, fizyoterapist gereksinimini azaltıcı rol oynamaktadır. Foam roller gibi ekipmanlarla yapılan bu uygulamalar, kas esnekliğini artırmakta ve kas ödemi ile ağrı seviyelerini düşürmektedir. Bununla birlikte, bazı çalışmalar, terapist rehberliğinde yapılan uygulamaların daha etkili olduğunu göstermektedir. Mobilite egzersizlerinin miyofasyal yapı üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalar, bu egzersizlerin sertlik artışını önleyip, hareket açıklığını artırarak ağrı seviyelerini azalttığını ortaya koymuştur. Ancak, miyofasyal gevşetme tekniklerinin esneklik ve kas ağrılarını azaltmada etkili olduğu, fakat uygulama süreleri ve teknikleri konusunda net bir görüş birliğinin bulunmadığı, dolayısıyla bu alanda daha fazla uzun süreli araştırmaya ihtiyaç duyulduğu vurgulanmaktadır. Dördüncü bölümde, **Tibial Stres Yaralanmaları** konusu ele alınmakta ve stresin kemiğe uygulanan kuvvet veya mutlak yük olarak tanımlandığı, sporcularda genellikle aşırı egzersiz döngüleri veya yetersiz toparlanma süresi nedeniyle nasıl ortaya çıktığı tartışılmaktadır. Ayrıca, kas desteğindeki dengesizliklerin stresin gelişimine yol açabileceği, aktivite düzeyindeki değişiklikler veya artan yoğunluğun stres kırıklarının gelişiminden önce lokal hassasiyetlere neden olabileceği vurgulanmaktadır.

Eserin son üç bölümü, yüksek lisans tezlerinden üretilmiş çalışmalardan oluşmaktadır. **Taekwondo Sporcularında Kemik Mineral Yoğunluğu, Antropometri ve Hipermobilité** gibi fizyolojik parametrelerin performans üzerindeki etkileri, bu bölümde ele alınmaktadır (Zahide Kantar Uz ve Prof. Dr. Manolya Akın). İnsan vücudunun yapısal temeli olan kemikler, hareket etmeyi sağlamanın yanı sıra hayati organları korur, kemik iliği ile kan için gerekli şekilli elemanları üretir ve mineralleri depolar. Araştırmalar, spor yapan bireylerin kemik kütlelerinin daha fazla, vücut yağ oranlarının ise daha düşük olduğunu göstermektedir. Bu bölümde, Taekwondo sporcularının bu fizyolojik parametreleri tartışılmaktadır.

Altıncı bölümde, Tenis Oyuncularında Spor Yaralanma Kaygısı (Çiğdem Yardımcı, Prof. Dr. Serdar Geri) ele alınmış; yedinci bölümde ise, Spor Eğitimi Alan Lisans Öğrencilerinde Instagram Bağımlılığı ve Fiziksel Benlik Algısı (Sena Ülkü Bay ve Prof. Dr. Serdar Geri) konusu incelenmiştir. Altıncı bölüm, spor esnasında oluşabilecek sakatlık risklerinin, her seviyede bireysel ve takım sporlarında önemli bir sorun oluşturduğunu tartışmaktadır. Sakatlık kaygısının, sporcunun performansını olumsuz etkileyebileceği ve sakatlık sonrası iyileşme sürecinde rol oynayabileceği belirtilmektedir. Yedinci bölüm ise, dijital teknolojilerin, özellikle sosyal medya kullanımının, bireylerin psikolojik ve sosyal sağlığı üzerindeki etkilerine odaklanmaktadır. Araştırmalar, aşırı sosyal medya kullanımının depresyon, kaygı, uyku bozuklukları ve zihinsel sağlık sorunlarına yol açabileceğini göstermektedir.

Spor ve Sağlık Bilimlerinde Güncel Konular 1, spor bilimleri ve sağlık alanlarındaki egzersizle ilgili mevcut literatürü derinlemesine inceleyerek hem akademik dünyada hem de uygulamalı alanda önemli bir kaynak olmayı hedeflemektedir. Yazarların alandaki bilgi birikimleri ve katkıları, her bir makalede kendini belli etmekte olup, bu çalışma, ilgili konularda daha fazla araştırma yapılması gerektiğine işaret etmektedir.

Eser, spor bilimleri alanında çalışan profesyoneller, akademisyenler ve araştırmacılar için olduğu kadar, bu konularda meraklı olan okuyucular için de faydalı bir kaynak olacaktır. Hem spor hem de sağlık bilimlerinin multidisipliner yapısı göz önünde bulundurulduğunda, bu eser, her iki alanın da teorik ve uygulamalı gelişimine katkı sağlayacak niteliktedir. Bu eserin seri olarak özelleşmiş konularda çalışmalarımıza devam edilerek, yeni katkılar sunulacaktır.

Ayrıca, kitabın kapak tasarımında samimi destekleri için Dr. Ahmet Tarık ERGÜVEN'e teşekkürlerimi sunuyorum.

Bu eserin her aşamasında ve hazırlanmasında emeği geçen tüm bilim insanlarına, özellikle de yazara, görüş ve önerileriyle katkı sağlayan her kişiye teşekkür ederim. Kitabın hazırlanma sürecinde gösterdiği özveri ve çalışma azmi için, yayıma hazırlık aşamasında ise tüm ekibe içten teşekkürlerimi sunuyorum. "Bu eserin, bilim insanlarına ve okurlarına ilham vermesi dileğiyle."

Editör

Doç. Dr. Nigar KÜÇÜKKUBAŞ

İçindekiler

Önsöz	3
Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Egzersizin Yeri ..8	
Nigar KÜÇÜKKUBAŞ	8
Ahmet Ali CAN ²	8
Alkol ve Madde Bağımlılığında Egzersizin Yeri.....	23
Musa ŞAHPOLAT	23
Sporcularda Fasya	48
Fatma Nazlı CUMA	48
İnci KESİLMİŞ ²	48
Sporcularda Tibial Stres Yaralanmaları	71
İnci KESİLMİŞ	71
Taekwondo Sporcularında Kemik Mineral Yoğunluğu, Antropometri ve Hipermobilete.....	86
Zahide KANTAR UZ	86
Manolya AKIN ²	86
Tenis Oyuncularında Spor Yaralanma Kaygısı	127
Çiğdem YARDIMCI	127
Serdar GERİ	127
Spor Eğitimi Alan Lisans Öğrencilerinde Instagram Bağımlılığı ve Fiziksel Benlik Algısı.....	161
Ülkü Sena BAY	161

BÖLÜM I

Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğunda Egzersiz Yeri

Nigar KÜÇÜKKUBAŞ¹
Ahmet Ali CAN²

Giriş

Nörogelişimsel bozukluklar bireydeki motor, bilişsel, sosyal ve dil konuşma becerilerinin, merkezi sinir sistemindeki gelişimsel problemler nedeniyle ortaya çıkan ve beyin fonksiyonlarının etkilenmesine neden olan bozuklukları kapsamaktadır (Zoccante & ark., 2024). Nörogelişimsel bozukluklar, metabolizma hastalıkları, bağışıklık sistemi bozuklukları, enfeksiyonlar, beslenme problemleri, fiziksel travmalar ve zehirlenme gibi faktörler tarafından tetiklenmekte doğum anındaki travmalar, beyin anomalileri, mental retardasyon, otizm, Dikkat Eksikliği ve Hiperaktivite Bozukluğu (DEHB) ve bazı epileptik sendromlar gibi bireyin nörolojik

¹ Doç. Dr. Nigar KÜÇÜKKUBAŞ, Yalova Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rekreasyon Bölümü, Yalova/Türkiye, Orcid: 0000-0003-0886-8923, nigar.kucukkubas@hotmail.com

²Ahmet Ali CAN, Yalova Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yalova/Türkiye, Orcid: 0009-0002-7393-1458, ahmet.ali.can1993@gmail.com

sağlığının etkilendiği vakalar olarak karşımıza çıkmaktadır (Aksoy, 2019). Nörogelişimsel bozukluklar, gelişim döneminde ortaya çıkan ve belirli zihinsel, motor, dil veya sosyal işlevlerin edinilmesi ve yürütülmesinde önemli zorluklar içeren davranışsal ve bilişsel bozukluklardır (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/mental-disorders>). Nörogelişimsel bozukluklardan olan DEHB, akademik, mesleki veya sosyal yaşantıya direkt etki eden bireyin dikkat seviyesi, odak ve dürtü kontrolüne kalıcı etkiler ile bilinmektedir (Öncü & Şenol, 2002). 1902 yılında George Still'in "Ahlaki kontrolün ileri düzeyde yetersizliği" şeklinde adlandırdığı DEHB günümüzde çözüm yolları aranan bir psikiyatrik hastalıktır (Kayaalp, 2008). Hastalığın nedenleri kesin olarak bilinmemekte kişinin genetik tarihi ve nörobiyolojik etkenlerin önemli rol oynadığı düşünülmektedir (Tuğlu & Şahin, 2010). DEHB, çocuklukta ve ergenlikte sıklıkla karşılaşılan ruh sağlığı problemlerinden biridir (Lauth & ark., 1996).

Ulusal Çocuk Sağlığı Araştırması (NSCH) erken çocukluk, ergenlik ve yetişkinlik dönemi DEHB verileri incelendiğinde, 2003 yılı tanı koyma oranı %7.8 iken 2011 yılı oranı %11.0 olarak belirlenmiş ve %42'lik artış gözlenmiş, çalışmaya katılım sağlayan bireylerde $\frac{1}{3}$ oranında semptomların yetişkinliğe kadar taşındığı görülmüştür (Visser & ark., 2014). Ergen dönemde 13-18 yaş aralığında yapılan çalışmalar sonucu DEHB yaşam boyu yaygınlığı %8.7'dir (Merikangas & ark., 2010). DEHB yeni tanı oranı yetişkinlerde %4.4'e kadar gerilediği, tüm yaş dönemlerinde ise tanı alan erkekler ve kadınlar arasında $\frac{1}{3}$ oranında erkek sayısının fazla olduğu bildirilmiştir (Kessler & ark., 2005).

DEHB'nin cinsiyete göre dağılımı incelendiğinde kız ve erkeklerde görülme sıklıkları ve farklı semptomlar nedeni ile kızlarda göz ardı edilmiş bir tanıdır (Kayaalp, 2008). Bu nörogelişimsel bozukluğun dünya çapındaki prevalansı %6'dır (Polanczyk & ark., 2014). Tanılar kızlara göre erkeklerde daha fazladır, özellikle de her üç erkek çocuğa bir kız prevalansı rapor edilmiştir (Wittchen & ark., 2011). DEHB'li kız ve

erkek öğrenciler dikkat süreçlerini, dürtüleri ve duyguları kontrol edemediği için eğitim verilen ortamlarda sosyalleşme ve öğrenme konusunda büyük sorunlar yaşamaktadır (Vélez-van-Meerbeke & ark., 2013).

Birleşik Krallık Ulusal Sağlık Sistemine (National Health Service-NHS) (<https://www.nhs.uk/conditions/attention-deficit-hyperactivity-disorder-adhd/>) göre DEHB tanılı bireylerde gözlenen ortak davranışlar, organizasyon ve zaman yönetiminde, sözlü ve yazılı yönerge takibinde, göreve odaklanma ve sonuçlandırmada, stresle başa çıkma ve risk almada huzursuzluk, sabırsızlık, dürtüsellik bunların yanına ek aşırı hareketlilik şeklinde açıklanmaktadır (NHS, 2021). DEHB, motor ve merkezi sinir sistemi fonksiyonları açısından dikkate alındığında fiziksel aktivite ve hareketlilik nedeniyle de önem kazanmakta, DEHB tanılı aşırı hareketli bireylerde inisiyatif alma, yaratıcılık, yüksek enerji, hızlı düşünme, keşfetme isteği gibi olumlu özellikler görülürken, dikkat dağınıklığı, akademik zorluklar, davranış problemleri, asosyallik, duygusal problemler, yorgunluk ve uyku düzensizlikleri de görülebilmektedir (Mash, Eric & Barkley, 2014). Fiziksel aktivitenin ruh sağlığı üzerindeki faydaları arasında, dikkat ve konsantrasyon artışı, sosyal becerilerde gelişim, bilişsel fonksiyonlarda iyileşme, özgüven artışı ve genel olarak kendini iyi hissetme yer almaktadır. Ayrıca, hiperaktivite ve dürtüsellikte belirgin bir azalma gözlemlenmiştir (Pontifex & ark., 2013). Çocuk ve ergenlerde yapılan çalışmalar egzersiz ve sporun DEHB üzerinde pozitif etkileri olduğunu göstermiş, aerobik ve anaerobik egzersizler ile beyindeki ana girdi alma becerisini etkileyen dorsal striatum ve bağlı olduğu bazal ganglionların egzersiz yapmayanlara göre daha fazla geliştiğini bildirmişlerdir (Chaddock & ark., 2010). DEHB tanısı almış bireylerde orta şiddetli egzersizler, bilişsel, motor, sosyal ve akademik gelişim üzerinde olumlu ve kalıcı etkiler yaratmıştır. Fakat toplu halde yapılan seanslara katılımda isteklilikte artış, kullanmakta olduğu ilaç veya ilaçlarda doktor kontrolünde ile doz azaltma bildirilmiştir (Ahmed & ark., 2011).

DEHB görülen bireylere dürtüsellik ve davranış bozukluklarını kontrol altına alabilmek için ilaç kullanımı önerilmektedir. Fakat ilaç kullanım sonrası oluşan yan etkiler nedeniyle aileler ilaç kullanılması tercih etmeyebilir., Bu nedenle, multidisipliner bir yaklaşım ile ilaç dozajında azaltmaya gidip tedaviye destek olarak fiziksel aktivite yapılması önerilmektedir (Villa Gonzalez & ark., 2020).

DEHB tanısı almış bireylerde fiziksel aktiviteye bağlı olarak vücut kompozisyonunda değişiklikler gözlemlenmiş; vücut yağ oranında azalma, kas kütlesi ve tonusunda artış, ayrıca kemik mineral yoğunluğunda bir artış olduğu bildirilmiştir (Strong & ark., 2005). DEHB tanısı sonrası ilaç ile tedavi yöntemlerine sıklıkla başvurulmakta uyarıcı ve uyarıcı olmayan bu ilaçların etkisi ile iştahsızlık ve kilo kaybı görülmektedir (Axelson & ark., 2011). İlaç yan etkileri de dikkate alınarak DEHB tanılı bireylere genel olarak omega takviyeleri, yüksek protein ve düşük karbonhidratlı besinler önerilmektedir. Ayrıca DEHB tanılı bireylerin demir ve çinko eksikliği varsa takviye yapılması tedavinin etkinliğini artırmaktadır. Tedaviye yanıt vermeyen ya da ebeveynleri ilaç tedavisine karşı olan hastalarda omega-3 takviyeleri eklenen çalışmada ebeveynlerin tutumları ve çocukların DEHB semptomları incelenmiştir. Bu çalışmada besin çeşitlerine göre beslenme davranışı konusunda eğitimler verilmesi önerilmektedir. Böylece beslenme davranışının DEHB'nin semptomlarının azalması için tamamlayıcı ya da alternatif tedavi olabileceği belirtilmiştir (Millichap, Gordon & Yee, 2012). Bu çalışmalara ek olarak, 6-7 yaşlarındaki 19 çocuğa eşit enerji miktarında, düşük, orta ve yüksek glisemik yüke sahip 3 farklı kahvaltı verilmiştir. Çocukların kahvaltıdan sonraki 2-3 saat içerisinde sergiledikleri davranışlar takip edilmiş, hafıza ve dikkat durumları test edilmiştir. Sonuç olarak glisemik yükü düşük olan kahvaltı tüketenlerin hafıza ve dikkat testlerinde daha başarılı oldukları bulunmuştur. Kan glikoz düzeylerinin hızlı yükselmesi ve yüksek glisemik indeks değeri olan besin tüketimi ile dikkati sürdürme davranışları arasında ilişki olabileceği bildirilmiştir (Benton & ark., 2007). DEHB tanılı

bireylerdeki semptomlara vücut kompozisyonu ve beslenme davranışı açısından bakıldığında bütүнleştirici bir yaklaşımla çocuğun, fiziksel ve duygusal çevresinden oldukça etkilenen benzersiz bir dizi güçlü yönü ve zorlu bir kişiliğe olduğunu vurgulamak önemlidir (Newmark, 2009). DEHB tanılı olan çocukların beslenme alışkanlıkları aynı yaş grubundaki tanı konulmamış çocuklardan farklı olabileceği dikkate alındığında antropometrik ölçümleri de farklılaşabilir. Bu nedenle DEHB tanılı bireylerin vücut kompozisyonunun belirlenmesi, beslenme yaklaşımlarının karşılaştırılması ya da davranış değişikliğine etki edecek besin takviyeleri ve vücut kompozisyonu bileşenlerine ait değişimlerinin takip edildiği çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Yüksek enerjili gıdaların tüketiminin geçtiğimiz yıllara göre artış göstermesi, hareketsiz bir yaşam tarzının artması nedeniyle her birey obezite riski ile karşı karşıya olsa da DEHB tanılı yüksek fiziksel aktivite oranına sahip bireylerde bildirilen aşırı kiloluluk konusunda bir çalışma bulunmamaktadır (Kim & Lim, 2019; Da Costa & ark., 2024). Çeşitli fiziksel aktiviteler sayesinde, bedenin enerji dengesi düzenlenir, alınan ve harcanan kalori kontrolü sağlanarak vücut kompozisyonu belirlenebilir (Strong & ark., 2005). Ayrıca beslenme alışkanlıklarındaki düzensizlik, çeşitten yoksun olarak alınan gıdalar ve fiziksel performans sayı ve sürelerinin fazlalığı fiziki özelliklerinin geri olmasına neden olmaktadır (Energin, 2011). Doğru beslenme alışkanlıkları bilinçli ebeveynler aracılığı ile bireye aktarılabilir bu sayede sağlıklı yaşam şartlarının oluşması ve vücut kompozisyonunun iyileştirilmesi önerilebilir (Azimova, Özkul & Ergün, 2021). Son dönemlerde yapılan araştırmalar DEHB tedavi edilmediğinde bireyi fiziksel, bilişsel ve psikososyal yönden olumsuz etkileyerek bireyin günlük yaşam görevlerini aksatmasına neden olabilmektedir (Doğangün & Yavuz, 2011). DEHB tedavisinde ilaç kullanımı, psikoterapi ve psikososyal terapi gibi tedavi seçenekleri önerilmekle birlikte tedaviye ek olarak orta ve yoğun aerobik egzersizin yararlı olacağı bildirilmiştir (Ng & ark., 2017). DEHB'li çocuklarda

egzersizin yürütücü işlevlere ve dikkatin kontrolüne fayda sağlayabildiğini belirten çalışmalar dikkate alındığında (Christiansen & ark, 2019) egzersizin, DEHB tedavisindeki yeri açısından yeterince araştırılmamış olduğu açıktır.

DEHB'li çocukların yaşadığı zorluklardan önemli bir tanesi de, uzun süreli dikkat gerektiren ve yüksek performans gerektiren motor hareketlerde meydana gelen işlem sorunları ve eylemleri gerçekleşmemesinin nedeni olan dürtüselliktir (Lollar, 2008). Bu nedenle DEHB'li bireylerin kişisel ve sosyal faaliyetlerde dezavantajlı oldukları açıktır (Bölte & ark., 2014). Aşırı kiloluluk, obezite, tip 2 diyabet gibi kronik hastalıkların önlenmesinde ve tedavisinde fiziksel aktivite, egzersiz ve sporun faydalarının olduğu birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmalar normal popülasyon çalışmalarını kapsamakta olup yani DEHB tanısı olmayan bireyleri kapsamaktadır (Ahmed & Mohammed, 2011; Ng & ark., 2017). Bu nedenle fiziksel sağlık açısından vücut kompozisyonu bileşenlerine ve egzersiz ile DEHB arasındaki ilişkinin incelendiği çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

Ayrıca fiziksel aktivite, özellikle de orta ve yoğun aerobik egzersiz, DEHB'li çocuklar ve ergenler için faydalı ve iyi tolere edilen bir müdahaledir. Gelecekteki araştırmalar, yeterli güce sahip daha fazla çalışmayı içermeli ve ideal egzersiz reçetesini araştırmalıdır (Ahmed & Mohammed, 2011; Ng & ark., 2017; Vaughn & ark., 2011; Walkup & ark., 2013; Wigal & ark., 2013). Buna bağlı olarak hem vücut kompozisyonundaki farklılıkları ortaya koymak hem de diğer fiziksel uygunluk parametrelerinin düzeyleri ve kazanımların belirlenmesi için gelecekteki çalışmalara ışık tutması gerekmektedir.

Egzersizin süresi, kapsamı, şiddeti ve yoğunluğu ile ilgili farklı bulgular yukarıdaki açıklamalarda yer alsa da 10-12 haftalık çeşitlendirilmiş egzersiz programlarını haftanın 3 günü uygulamak koşuluyla DEHB'li bireylerde görülen tekrarlı davranışların ve bilişsel semptomların iyileştiği tespit edilmiştir (Ahmed & Mohammed, 2011).

DEHB tanılı hastalarda bu tür semptomları iyileştirmek için egzersiz uygulamalarını ek bir tedavi olarak düşünebilir, güncel verilere göre egzersizin DEHB temel belirtilerinin tedavisinde hem tek başına hem de diğer tedavilere ek olarak olumlu katkı sunabileceğini ve DEHB tedavisinde tamamlayıcı bir tedavi seçeneği olarak değerlendirilebileceğini varsayabiliriz (Ahmed & Mohammed, 2011; Ng & ark., 2017). Bu konuda egzersiz türlerinin, farklılaştırılmış sürelerde antrenmanın, çeşitli yoğunlukların göz önüne alındığı ve DEHB’de özellikle motor becerilerin ya da fiziksel uygunluk parametrelerinin değişimlerinin izlendiği çalışmaların sayısı oldukça azdır.

Yukarıdakilere bilgilere dayanarak, fiziksel aktivite, fiziksel egzersiz ya da sporun DEHB’li çocuk ve ergenlerin biyopsikososyal gelişimini nasıl desteklenmesiyle ilgili çalışmaların eksikliği ortaya koyulmaktadır. Bu nedenle, DEHB tanısı konmuş çocuk ve ergenlerde fiziksel aktivite ya da fiziksel egzersiz müdahalelerinin yaşam kalitesi üzerindeki etkileri önem kazanmaktadır.

DEHB tanısı alan bireylerde dikkat eksikliğinin ve hiperaktivitenin azaltılması için hareket eğitimi aktivitelerinin kullanılması, DEHB belirtilerinde olumlu gelişmelerin görüleceği belirtilmiştir (Marifil & ark., 2021). Bununla birlikte hareket eğitimi ile bireyin yaşam kalitesi artırılması amaçlanmış ve genel sağlık durumunun iyileştirilmesine odaklanılmış olan derlemede olumlu gelişmeler olduğu sonuçlar rapor edilmekte, DEHB’li çocuk ve ergenlerde 15-90 dakika süreli fiziksel aktivitenin yaşam kalitesi üzerinde faydalı olabileceği düşünülmektedir (Castillo & ark., 2021).

Ayrıca araştırmalar, DEHB’li çocuklarda bilişsel performans, vücut farkındalığı, muhakeme ve çözüm üretme becerileri üzerindeki faydaları açısından fiziksel aktivitenin bir çözüm olduğunu öne sürmektedir (Pan & ark., 2016). Yükselen performans düzeyi ile DEHB belirtilerinin azalması arasında bir ilişki bulunmuştur (Berger & ark., 2014). Birinci derece akrabaların, eğitimcilerin ve diğer sosyal çevrenin bu

çocuklarda görülen davranış problemleri karşısında çaresiz kalmaları, DEHB konusundaki çalışmaların önemini ve gerekliliğini artırmaktadır. (Özmen, 2010) Erken çocuklukta DEHB tanısı almış bireylerin %30-50'lik bir kısmında yaş ilerlemesine bağlı olarak belirtilerin devam ettiği, bireyi bütüncül olarak ele aldığımızda tüm özellikleri üzerinde olumsuz bir etkisi olduğu bildirilmiş, diğer bir çalışmada ise DEHB tanısı konulan vakaların %60'ında semptomların yetişkinlik döneminde de devam ettiği için topluma ve sağlık sistemine ek maliyet yükü olduğu görülmüştür (Du Rietz & ark., 2017). Bireylerin yetişkin dönemde de oldukça yüksek oranda belirtilerinin devam ettiği düşünüldüğünde beslenme, ilaç kullanımı ya da toplumsal problemlerin getirdiği etkilerle yaşam kalitesinin de etkilendiği düşünüldüğünde vücut kompozisyonlarının etkilenebileceği dikkate alınmalıdır.

Sonuç

Literatürde bildirilen çalışmaların hiçbirinde fiziksel egzersiz uygulaması nedeniyle yan etki ya da olumsuz bir bulgu bildirilmemiştir. Bu nedenle egzersizin iyi tolere edilen bir uygulama ya da müdahale olduğu söylenebilir. Güncel literatür verileri ışığında egzersizin DEHB'nin temel semptomlarının azaltılmasındaki olumlu etkileri yukarıdaki çalışmalarda tartışılmıştır. Literatürde uygulanan farklı egzersiz programlarının hem genel sağlık parametrelerine hem de fiziksel uygunluk ve motor becerilere etkisinin incelendiği çalışmalarla hem düşük ağırlıklı bireylere hem de obezite problemleri olan bireylere çözüm için alternatif bir yol sunmaktadır. Psikiyatrist tarafından tanısı konulan ve tedavisi başlanan ya da devam eden bireylerdeki değişimin boylamsal takibiyle egzersiz uygulamalarının yapılması, fiziksel uygunluk ve vücut kompozisyonu parametrelerinin takip edilmesi bilime önemli katkılar sunabilir. Egzersiz uygulamalarının DEHB tanılı kişinin tedavi sürecine olumlu katkıları ve tedavi sürecine tamamlayıcı seçenek olarak değerlendirilmesi gelecekte birçok metabolik, nörolojik ve nörofizyolojik problemin tedavisinde egzersiz katkılarının önünü açabilir. Bu konuda

egzersiz çeşitliliği, türü, kapsamı, şiddeti ve yoğunluğunun göz önüne alındığı çalışmalar önerilebilir.

Dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğunun tanısının konulmasına ve tedavi edilmesine yönelik yaklaşımların faydalı olduğunun incelendiği çalışmalar (Walkup & ark., 2013), ebeveynler tarafından bildirilen DEHB tanı oranı, toplum temelli yaygınlık tahminlerine benzemesi nedeniyle egzersiz programlarının geliştirilmesi zorunluluk olarak gündeme gelmektedir. DEHB tanısı konulan vakaların %70 kadarı halihazırda ilaç kullanmakta olup DEHB tanısı konulan bireylerin çoğunun tedavi gördüğünü göstermektedir. Halk sağlığına en iyi şekilde hizmet etmek için mevcut tanı ve tedavi oranlarını ve yaygınlığını karşılaştırmak, ayrıca bu bireylerin genel halk sağlığı açısından fiziksel uygunluk parametrelerinin de incelenmesi kritik önem taşımaktadır. DEHB tanısı konmuş çocuk ve ergenlerde fiziksel aktivite, fiziksel egzersiz veya spor etkilerinin tüm yönleriyle incelenerek semptomlara göre zihinsel, duygusal, sosyal ve fiziksel uygunluk parametrelerindeki değişimin sağlık ve yaşam kalitelerini nasıl etkilediğini inceleyen çalışmalar son derece ilginç olabilir. Fiziksel aktivitenin en küçük faydası bile motor eylemleri tamamlayıcı bir faktör olarak düşünülerek uzun dönemli takiplerinde DEHB tanısı almış çocuk ve ergenlerin bilişsel ve sosyal yaşamlarında fiziksel aktivitesinin yaşam kalitesi üzerine etkisi belirlenmelidir. Aynı zamanda psikomotor beceriler ile fiziksel uygunluk parametrelerini etkileyebileceği dikkate alınarak klinik sağlık ve spor performansları incelenmelidir. Özellikle yapılan ya da yapılacak araştırmalarını fiziksel aktivite, fiziksel egzersiz ya da sporla bağlantılı olarak ya da araç olarak kullanılacak bu etkenlerin sonuçlarının rapor edilmesi ailelere, sağlık ve spor bilimcilere en iyi sonuçları sunacakları düşünülebilir. Bu bölümde DEHB tanısı alan bireylerin fiziksel aktivite düzeylerindeki ve spor performansındaki artışın DEHB semptomlarına etkilerinin bilimsel literatür aracılığıyla analiz edilerek tartışıldığı ve dikkat çekildiği noktalar vurgulanmıştır.

Kaynakça

Ahmed, G. M., & Mohamed, S. (2011). Effect of regular aerobic exercises on behavioral, cognitive and psychological response in patients with attention deficit-hyperactivity disorder. *Life Sci J*, 8(2), 366-371.

Aksoy, U. M. (2019). Nörogelişimsel bozukluklar: bir ağacın farklı dalları. *İstanbul Kanuni Sultan Süleyman Tıp Dergisi*, 11(1), 1-4.

American Psychiatric Association, D. S. M. T. F., & American Psychiatric Association. (2013). Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5 (Vol. 5, No. 5). Washington, DC: American psychiatric association.

Axelson, D. A., Birmaher, B., Findling, R. L., Fristad, M. A., Kowatch, R. A., Youngstrom, E. A., Arnold, & Diler, R. S. (2011). Commentary: Concerns regarding the inclusion of Temper Dysregulation Disorder with Dysphoria in the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. *The Journal of clinical psychiatry*, 72(9), 3291.

Azimova, L., Özkul, E., & Ergün, C. (2021). 10-12 Yaş okul çocuklarında beslenme ve fiziksel aktivitenin vücut kompozisyonu ve uyku kalitesine etkisi. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (31), 943-950.

Benton, D., Maconie, A., & Williams, C. (2007). The influence of the glycaemic load of breakfast on the behaviour of children in school. *Physiology & behavior*, 92(4), 717-724.

Berger, N. A., Müller, A., Brähler, E., Philipsen, A., & de Zwaan, M. (2014). Association of symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder with symptoms of excessive exercising in an adult general population sample. *BMC psychiatry*, 14, 1-9.

Bölte, S., de Schipper, E., Holtmann, M., Karande, S., de Vries, P. J., Selb, M., & Tannock, R. (2014). Development of ICF Core Sets to standardize assessment of functioning and impairment in ADHD: the path ahead. *European child & adolescent psychiatry*, 23, 1139-1148.

Castillo-Paredes, A., Montalva Valenzuela, F., & Nanjarí Miranda, R. (2021). Actividad Física, Ejercicio Físico y Calidad de Vida en niños y adolescentes con Trastorno por déficit de atención y/o hiperactividad. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 20(5).

Chaddock, L., Erickson, K. I., Prakash, R. S., VanPatter, M., Voss, M. W., Pontifex, M. B., Raine, & Kramer, A. F. (2010). Basal ganglia volume is associated with aerobic fitness in preadolescent children. *Developmental neuroscience*, 32(3), 249-256.

Child Adolesc Psychiatry. Jan;53(1):34-46.e2. doi: 10.1016/j.jaac.2013.09.001. Epub 2013 Nov 21. PMID: 24342384; PMCID: PMC4473855.

Christiansen, L., Beck, M. M., Bilenberg, N., Wienecke, J., Astrup, A., & Lundbye-Jensen, J. (2019). Effects of exercise on cognitive performance in children and adolescents with ADHD: potential mechanisms and evidence-based recommendations. *Journal of clinical medicine*, 8(6), 841.

Doğangün, B. & Yavuz, M. (2011). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu. *Türk Pediatri Arşivi*, 46(11), 25-28.

Da Costa, J. D., Pastura, G. M. C., do Carmo, C. N., Spinelli, R. R., Fedeszen, P. M. K., da Cunha, L. V. S., de Araujo, & de Carvalho Padilha, P. (2024). Clinical and sociodemographic factors associated with overweight in children and adolescents with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD): A cross-sectional study. *PharmaNutrition*, 28, 100375

Du Rietz, E., Kuja-Halkola, R., Brikell, I., Jangmo, A., Sariaslan, A., Lichtenstein, P., Kuntsi, & Larsson, H. (2017). Predictive validity of parent-and self-rated ADHD symptoms in adolescence on adverse socioeconomic and health outcomes. *European child & adolescent psychiatry*, 26, 857-867.

Energin, E. (2011). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu olan çocukların beslenme durumunun değerlendirilmesi (Master's thesis, Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

Kayaalp, L. (2008). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu. *Sürekli Tıp Eğitimi Etkinlikleri Sempozyum Dizisi*, 62, 147-152.

Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005) Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSM-IV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry*. Jun;62(6):593-602. doi: 10.1001/archpsyc.62.6.593. Erratum in: *Arch Gen Psychiatry*. 2005 Jul;62(7):768. Merikangas, Kathleen R [added]. PMID: 15939837.

Kim, J. & Lim, H. (2019). Nutritional management in childhood obesity. *Journal of obesity & metabolic syndrome*, 28(4), 225.

Lauth, G., G. W., Naumann, K., Roggenkämper, A., & Heine, A. (1996). Behavior medicine indications and evaluation of cognitive-behavioral therapy with attention-deficit/hyperkinetic children. *Zeitschrift für Kinder-und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie*, 24(3), 164-175.

Lollar, D.J. (2008) Function, impairment and long-term outcomes in children with ADHD and how to measure them. *Pediatric Annals*. 37(1):28-36.

Marifil, T. P., Sepulveda, D. C., Lorca, R. T., Aro, C. P., Fuentes, C. C., & Paredes, A. C. (2021). Cambios en los síntomas de inatención, hiperactividad e impulsividad en niños y adolescentes con TDAH mediante los Deportes: Una revisión. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (41), 701-707.

Mash, E. J., & Barkley, R. A. (Eds.). (2014). *Child psychopathology*. Guilford Publications.

Merikangas, K. R., He, J. P., Burstein, M., Swanson, S., A., Avenevoli, S., Cui, L., Benjet, C., Georgiades, K., & Swendsen, J. (2010)

Lifetime prevalence of mental disorders in U.S. adolescents: results from the National Comorbidity Survey Replication--Adolescent Supplement (NCS-A). *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry*. 2010 Oct;49(10):980-9. doi: 10.1016/j.jaac.2010.05.017. Epub Jul 31. PMID: 20855043; PMCID: PMC2946114.

Millichap, J. G., & Yee, M. M. (2012). The diet factor in attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics*, 129(2), 330-337.

Newmark, S. C. (2009) Nutritional intervention in ADHD. *Explore* (New York, N.Y.). May-Jun;5(3):171-174.

Ng, Q. X., Ho, C. Y. X., Chan, H. W., Yong, B. Z. J., & Yeo, W. S. (2017). Managing childhood and adolescent attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD) with exercise: A systematic review. *Complementary therapies in medicine*, 34, 123-128.

Öncü, B., & Şenol, S. (2002). Dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğunun etiyolojisi: Bütüncül yaklaşım. *Klinik Psikiyatri Dergisi*, 5(2), 111-119.

Özmen, S. K. (2010). Okulda dikkat eksikliği ve hiperaktivite bozukluğu (DEHB). *Mersin Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 6(2), 1-10.128.

Pan, C. Y., Chu, C. H., Tsai, C. L., Lo, S. Y., Cheng, Y. W., & Liu, Y. J. (2016). A racket-sport intervention improves behavioral and cognitive performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Research in developmental disabilities*, 57, 1-10.

Polanczyk, G. V., Willcutt, E. G., Salum, G. A., Kieling, C., & Rohde, L. A. (2014). ADHD prevalence estimates across three decades: an updated systematic review and meta-regression analysis. *International journal of epidemiology*, 43(2), 434-442.

Pontifex, M. B., Saliba, B. J., Raine, L. B., Picchietti, D. L., & Hillman, C. H. (2013). Exercise improves behavioral, neurocognitive, and

scholastic performance in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *The Journal of pediatrics*, 162(3), 543-551.

Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., Hergenroeder & Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *The Journal of pediatrics*, 146(6), 732-737.

Tuğlu, C., & Şahin, Ö. Ö. (2010). Erişkin dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu: Nörobiyoloji, tanı sorunları ve klinik özellikler. *Psikiyatride güncel yaklaşımlar*, 2(1), 75-116.

Walkup, J. T., Stossel, L., & Rendleman, R. (2013). Beyond rising rates: personalized medicine and public health approaches to the diagnosis and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 53(1), 14-16.

Wittchen, H. U., Jacobi, F., Rehm, J., Gustavsson, A., Svensson, M., Jönsson, B., Olesen & Steinhausen, H. C. (2011). The size and burden of mental disorders and other disorders of the brain in Europe 2010. *European neuropsychopharmacology*, 21(9), 655-679.

Wigal, S. B., Emmerson, N., Gehricke, J. G., & Galassetti, P. (2013). Exercise: applications to childhood ADHD. *Journal of attention disorders*, 17(4), 279-290.

Vaughn, A. J., Epstein, J. N., Rausch, J., Altaye, M., Langberg, J., Newcorn, J. H., Hinshaw & Wigal, T. (2011). Relation between outcomes on a continuous performance test and ADHD symptoms over time. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 39, 853-864.

Vélez-van-Meerbeke, A., Zamora, I. P., Guzmán, G., Figueroa, B., Cabra, C. L., & Talero-Gutierrez, C. (2013). Evaluating executive function in schoolchildren with symptoms of attention deficit hyperactivity disorder. *Neurología (English Edition)*, 28(6), 348-355.

Visser, S. N., Danielson, M. L., Bitsko, R. H., Holbrook, J. R., Kogan, M.D., Ghandour, R. M., Perou, R., & Blumberg, S.J. (2014) Trends in the parent-report of health care provider-diagnosed and medicated attention-deficit/hyperactivity disorder: United States, 2003-2011. *J Am Acad*

Villa González, R., Villalba Heredia, L., Crespo Gómez, I., Valle Soto, M. E. D., & Olmedillas Fernández, H. (2020). A systematic review of acute exercise as a coadjuvant treatment of ADHD in young people= Revisión sistemática del ejercicio agudo como tratamiento coadyuvante del TDAH en jóvenes. *Psicothema*.

Zoccante, L., Ciceri, M. L., Di Gennaro, G., & Zaffanello, M. (2024). A New Method to Evaluate Joint Hypermobility in Paediatric Patients with Neurodevelopmental Disorders: A Preliminary Study. *Children*, 11(9), 1150.

<https://www.nhs.uk/conditions/attention-deficit-hyperactivity-disorder-adhd/> 16/12/2024.

BÖLÜM II

Alkol ve Madde Bağımlılığında Egzersizin Yeri

Musa ŞAHPOLAT¹

1.Giriş

Alkol ve madde bağımlılığı, uyarıcı maddelerin kullanımıyla beyin fonksiyonlarındaki bozulma nedeni ile meydana gelen fiziksel, duygusal ve ruhsal bir hastalıktır (Miller & Brown, 1997). Duygu, algı ve motivasyon süreçlerinin olumsuz etkilendiği alkol ve madde bağımlılığı psikolojik, sosyal, kültürel, biyolojik ve genetik kökenli kronik ve tekrarlayıcı bir bozukluktur (Miller & Brown, 1997; Ceylan & Türkcan, 2003).

Bağımlılık sürecinin gelişimini, madde ve maddeyle ilişkili çevreyle etkileşim nedeniyle kalıcı davranışsal değişikliklerin meydana geldiği bir öğrenme süreci olarak görmek mümkündür. Bireyin bağımlılık

¹ Doç. Dr., Ruh Sağlığı ve Hastalıkları Ana Bilim Dalı, Yalova Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Yalova/Türkiye Orcid: 0000-0002-0022-2389 drmsahpolat@hotmail.com

etkisi olan bir madde ile etkileşimi sonucunda; birey, ödül ve/veya motive edici özelliği olan ve bu davranışın tekrarlayıcı özellik kazanmasına sebep olan devinimi uyarıcı bir etki yaşamaktadır. Bağımlılık, sadece biyolojik ya da genetik faktörler tarafından belirlenemez çünkü nöron temelli birçok mekanizmalar ile de ilgili olduğu için kompleks yapıda bir bozukluk olup çevresel, kültürel, psikolojik ve sosyal faktörlerin de bağımlılık gelişimi üzerine etkisi vardır (Goodman, 1990; APA, 1995; Miller & Brown, 1997; Ceylan & Türkcan, 2003; Güleç, Köşger & Eşsizoglu, 2015).

Aklın sağlığı ile ilişkili rahatsızlıklardaki artışın bir nedeni olarak alkol ve madde kullanımının küresel artışı belirtilmektedir. Avrupa’da yaklaşık 76 milyon insanın alkol bağımlısı olduğu, bunun da yıllık yaklaşık olarak 200 bin kadar ölüme ve 60 farklı hastalığa neden olduğu belirtilmektedir (Baumberg & Anderson, 2007). Amerika Birleşik Devletleri’nde yıllık 17,6 milyon Amerikalının alkol kullanım bozukluğu (bağımlılık veya kötüye kullanımı) ile karşı karşıya kaldığı ve Amerikan nüfusunun yaklaşık %18’i kadarı hayatlarının belirli bir döneminde alkol kullanım bozukluğu ile yüzleştiği belirtilmektedir. Amerika’da her yıl yaklaşık 79.000 kişi aşırı alkol tüketimine bağlı olarak hayatını kaybetmektedir. Bu oran, aşırı alkol tüketimini ölüme yol açan hayat tarzı ile ilgili nedenler arasında üçüncü sıraya koymaktadır (Grant & ark., 2004; National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism, 2004; APA 1995; Kessler & ark., 2005; Center for Disease Control and Prevention, 2008). Alkol ve uyuşturucu maddelerin kullanımı bağımlılık dışındaki başka zihinsel hastalıklar için risk faktörü olarak kabul edilmektedir (Miller & Brown, 1997). Örnek olarak, Kanada’daki mortalite ve morbiditenin en önemli sebeplerinden birinin de yasa dışı madde kullanımıdır (Rehm & ark., 2006).

Ruh sağlığını, bireyin kendisi ve çevresiyle uyum ve denge içinde olabilmesi, ruhsal iyilik halini yansıtabilme ve günlük aktivitelere uyum sağlama becerisi olarak tanımlamak mümkündür. Egzersizin de fiziksel ve metabolik faydası olduğu gibi sosyal ve ruhsal faydası da bulunmaktadır.

Düzenli yapılan egzersizin fiziksel, metabolik ve psikolojik özelliklerde olumlu yönde düzelmeler sağladığı çalışmalarla gösterilmiştir (Deslandes & ark., 2009). Araştırmalarda ayrıca fiziksel aktivitenin ve egzersizin yaşam kalitesini ve zihinsel performansı arttırdığı da belirtilmiştir. Egzersizin çeşidinden bağımsız olarak egzersizin ruh sağlığında iyileşme sağladığını ve egzersiz-ruh sağlığı ilişkisinin olduğunu söylemek mümkündür (Wolff & ark., 2011).

Egzersizin kronik hastalıklar ve fiziksel sağlık üzerine olumlu etkilerinden başka, bilişsel işlevleri artırdığı ve ruhsal iyilik hali sağladığı belirtilmektedir (Knöchel & ark., 2012; Phillips & ark., 2014). Bu görüşleri destekleyen çalışmalar fiziksel inaktiviteye bağlı psikiyatrik hastalıkların oluşumunu belirtmektedir (Carek, Laibstain & Carek, 2011). Çalışmalar ayrıca egzersizin sadece ruhsal iyilik hali sağlamakla kalmadığını, aynı zamanda ruhsal hastalıkların belirtilerini azalttığını ve ruhsal hastalıklara karşı koruyucu özellikte olduğunu da belirtmektedir. Egzersizin zihinsel sağlık üzerindeki pozitif etkileri olarak; öfkeyi, kaygı, depresif şikayetleri azalttığı ve özellikle majör depresif nöbet, iki uçlu bozukluk ve bunama tedavisinde egzersiz ile olumlu sonuçlar elde edildiği saptanmıştır (Cooney & ark., 2013; Rosenbaum & ark., 2014; Stanton & ark., 2014; Stubbs & ark., 2014).

Egzersiz, beyin işlevlerini yaşlanmanın yol açtığı olumsuz etkilere karşı da korumaktadır, ayrıca dikkat, bellek, işlem hızı ve yürütme fonksiyonlarda da önemli olumlu gelişmeler sağlamaktadır (Smith & ark., 2010). Düzenli egzersiz yapan bireyler ile daha az egzersiz yapan bireylerin karşılaştırıldığı çalışmada düzenli egzersiz yapan bireylerde madde bağımlılık potansiyelinin daha düşük olduğu, ayrıca ergenlikte yapılan düzenli egzersizlerin alkol ve uyuşturucu kullanımından koruyucu bir faktör olduğu da bildirilmiştir (Ströhle & ark., 2007; Korhonen & ark., 2009).

Madde bağımlılarıyla yapılan bir nitel çalışmada katılımcılar serbest zamanlarda kendilerinin tatmin eden aktivitelerden yoksun

olduklarını ve bir can sıkıntısı yaşadıklarını belirtmişlerdir (Ertüzün & ark., 2016). Bu boşluk hissi onların farklı eğilimlere yönelmesine sebep olabilir. Araştırmalar egzersiz faaliyetlerinin serbest zaman can sıkıntısını önlemede etkili bir rol oynayabileceğini belirtirken, Ertüzün & Lapa (2020)'nın yaptığı çalışmanın sonuçları ise ek olarak egzersizin madde kullanımını önlemede de rol oynayabileceğini düşündürmektedir.

Madde bağımlısı bireylerde egzersizin nüks ve stresi azalttığı, anksiyete ve depresyon gibi ruhsal bozukluklarda da iyileşme sağladığı ve yaşam kalitesini yükselttiği (aşermeyi azaltma) belirtilmiştir (Weinstock, Barry & Petry, 2008; Buchowski & ark., 2011; Flemmen, Unhjem & Wang, 2014; Agarwal, Kumar & Lewis, 2015; Rawson & ark., 2015; Morris & ark., 2018). Egzersizin, kolay erişilebilir olması ve düşük maliyeti, genel sağlık giderlerinde ek maliyet oluşturmaması, yan etki olasılığının çok az olması ya da hiç olmaması gibi avantajları nedeniyle psikiyatrik hastalıkların tedavisinde ek olarak kullanılmasının gerektiği düşünülmektedir (Cabrera, 2020).

2. Egzersizin Bağımlılıktaki Rolü ve Moleküler Düzeydeki Etkiler

Spor ve fiziksel egzersiz, beyin fonksiyonlarını olumlu yönde etkileyip hafıza ve öğrenmeyi güçlendirme (van Praag, 2009), nörojenezi artırma (van Praag, 2008), duygudurumu düzeltme (Lawlor & Hopker, 2001) gibi etkiler ile ruhen ve bedenlen bir iyilik hali oluşturur. Fiziksel egzersizin olumlu psikolojik etkilerinden bazıları; hafızayı ve algıyı güçlendirme, özgüveni artırma, kişisel kontrolü sağlama, entelektüel fonksiyonları artırma, iyilik halini artırma, gerilimi ve baş ağrısını azaltmadır (Taylor, Sallis & Needle, 1985). Egzersizin nörofizyolojisinin altında sempatik sinir sistemini etkileyerek adrenalin ve noradrenalin salınımını artırması, santral sinir sisteminde endorfin hormonlarının salınımını artırması ve serotonin sentezinde artış yapması yatar (Cunha, Ribeiro & Oliveira, 2008; Zouhal & ark., 2008). Fareler üzerinde yapılan bir çalışmada, kronik yüzme aktivitesinin alkolün sedatif ve hipnotik

etkisini artırdığı gözlemlenmiştir. Yüzme aktivitesinin aynı zamanda HPA aktivitesini de artırdığı belirtilmiştir (Boyce-Rustay, Cameron & Holmes, 2007). Başka bir hayvan çalışmasında yüzmenin beyindeki hipokampus bölgesindeki GABA-A reseptörlerinin alfa subünitlerinde mRNA ekspresyonunu azalttığı gösterilmiştir (Montpied & ark., 1993). Egzersizin nörolojik diğer etkileri olarak yaşlanmaya bağlı korteks ve hipokampal atrofiyi azalttığı, farelerde yapılan çalışmada hipokampusun dentat girusunda nörojenizde 3-4 kat artış yapabileceği, adenosin seviyesini artırarak antikonvülzan etki gösterebileceği söylenebilir (Dragunow, Goddard & Laverty, 1985; van Praag, Kempermann & Gage, 1999; Hillman, Erickson & Kramer, 2008).

Egzersiz, serotonin, epinefrin, norepinefrin, dopamin ve beta-endorfinler gibi nörotransmitterlerin düzeylerini artırarak beyin ödül mekanizmasına da katkıda bulunmaktadır (Boecker & ark., 2008). Katekolaminerjik sistem üzerindeki egzersizin bu etkileri nedeni ile psikiyatrik bozukluklardan olan depresyon ve anksiyete tedavisinde egzersizden olumlu şekilde sonuç alınmasını kısmen de olsa açıklayabiliriz (Greenwood & Fleshner, 2011).

Bağımlılığın aşamalarına baktığımızda şu şekilde egzersizin etkilerini özetleyebiliriz. Bağımlılığın başlangıç aşamasında bireyde henüz bağımlılık yok iken, madde alımında motive eden ilk mekanizma mezolimbik yolaktaki dopamin sinyalidir. Alkol ve opioid gibi maddeler akkumbens çekirdeğinden dopamin salınımını ve ödüllendirici uyarıcılara duyulan isteği artırır. Bu maddeler glutamat reseptörlerini de aşırı uyatarak sinyal yolağında bir dengesizliğe neden olurlar (Lynch & ark., 2013). Görüldüğü üzere bağımlılık özelliği olan maddeler ile aynı ödül yolağını etkinleştiren, dopamin salınımını ve bağlanma gücünü artıran egzersiz, erken dönemlerde madde kullanımını önlemek için alternatif bir seçenek olarak düşünülebilir (Smith & Pitts, 2011). Bağımlılığın devam eden sürecinde devamlı olarak maddeye maruziyet artan dopamin seviyesine beynin uyum sağlaması nedeni ile mezolimbik yolakta fonksiyon kaybına

meydana gelir. Dopamin reseptörlerindeki down regülasyon ve ventral striatumdan dopamin salınımı ile bireyde maddeye karşı tolerans gelişecek ve benzer etkilere ulaşmak için birey daha yüksek dozlarda madde kullanacaktır (Cabrera, 2020). Bu aşamada yapılacak düzenli egzersiz ile glutamat seviyelerinde normalizasyon, dopaminerjik reseptörlerdeki değişiklikler (Greenwood & ark., 2011), opioid agonistlerinin duyarlılığındaki azalış ve endojen opioid peptitlerin düzeylerinde artış ile madde arayışından koruyucu etki sağlanabilir (Lynch & ark., 2013; Cabrera, 2020).

Yoksunluk süreci yani maddeden uzak durma anksiyete, anhedoni, iştahsızlık, hiperaleji, uykusuzluk ve aşermeyi içeren çeşitli istenmeyen semptomlar ile karakterizedir. Bu belirtiler beynin ödül mekanizmasındaki dopamin seviyesinin azalması ve glutamat uyarıcı molekülün up regülasyonu nedeni ile oluşmaktadır. Bu aşamada egzersiz mezolimbik sistem ile glutamaterjik sistemin normalleştirilmesine neden olarak belirtilerin ve nüksün azalmasını sağlamaktadır (Schmidt & Pierce, 2010; Lynch & ark., 2013).

Yoksunluk aşamasının erken dönemlerinde nöroenezin önemli bir proteini olan beyin-türevli nörotrofik faktör (BDNF) seviyeleri düşüktür (Schmidt & ark., 2013). Nüks sürecinde yapılan egzersizin, madde arayışını bastıran kromatide değişikliklere yol açtığı belirtilmektedir (Schmidt & ark., 2013; Cabrera, 2020). Nüks sürecinde fiziksel aktivite yapmak güvenli, ödüllendirici, kolay erişim imkanı olan bir yaklaşım olup nüksü azalttığı da unutulmamalıdır (Linke & Ussher, 2015; Cabrera, 2020; Giménez-Meseguer, Tortosa-Martínez & Cortell-Tormo, 2020).

3. Tedavide Kullanılan Egzersiz Yaklaşımları

3.1. Aerobik Egzersizler

Aerobik egzersiz, maksimal kalp atımı ve oksijen kullanımının dikkate alındığı egzersiz türüdür (Linke & Ussher, 2015). Bisiklete binme,

hızlı yürüme, koşma ve yüzme en yaygın türleridir (Wang & ark., 2014). Çalışmalarda aerobik egzersizler bağımlılık ile ilişkisi en fazla araştırılmış olan egzersizlerdir (Huang, 2000; Kirsten, 2010). Eroin bağımlılarının tedavilerinde aerobik egzersizin yerini incelemek için yüz on eroin bağımlısının aerobik egzersiz grubu ve kontrol grubu şeklinde ikiye ayrılarak yapılan ve 16-20 hafta uygulanan aerobik egzersiz programı çalışması neticesinde, aerobik egzersiz eğitimi alan bireylerde kontrol grubuna göre depresyon ve anksiyetenin önemli düzeyde iyileştiği belirtilmiştir. Aerobik egzersizin düzenlilik ve süreklilik arz etmesi sonucunda, eroin bağımlılarının eroini bırakmasına ve bireylerin iyileşmesine katkı sağlayacağı belirtilmektedir (Huang, 2000).

Çeşitli aerobik egzersiz türlerinin madde kullanım bozukluğu olan bireylerde olumlu etkileri olabileceği düşünülerek yapılan çalışmada egzersize doğrudan (basketbol, yüzmek, hızlı yürümek vs.) ya da dolaylı (egzersiz planı oluşturma, spor ayakkabısı alma vs.) olarak 187 katılımcı planlanan ve 12 hafta süren bu programda gönüllü katılımcı 187 bireyden 45 birey en az bir egzersiz yaparak süreci tamamlamıştır. Çalışmada bir egzersiz aktivitesini tamamlayanların, egzersiz aktivitelerini tamamlamayan katılımcılara göre kayda değer şekilde yoksunluk sürelerinin daha uzun olduğu saptanmıştır (Weinstock, Barry & Petry, 2008).

Aerobik egzersizin etkisini araştıran aerobik egzersizleri ve takım sporlarını (badminton, voleybol gibi) birleştiren 23 erkek ve 15 kadın toplam 38 madde bağımlısı bireyi haftada üç kez ve en az iki ay olacak şekilde egzersiz programına alan çalışmada egzersiz programını tamamlayan 20 bireyin sonuçlarına göre, bireylerin çoğunluğu için oksijen alımında ortalama yüzde 10 kadar bir artış olduğu saptanmıştır. Ek olarak bireylerin yaşam kalitesinde ve enerji seviyesinde artış olduğu saptanmıştır. Program boyunca bağımlı bireylerin beden imajında iyileşme, fiziksel ağrı ve rahatsızlıkları daha iyi tolere ettikleri ve ilaç alımını azalttıkları da saptanmıştır (Kirsten, 2010). Bu verilere göre

aerobik egzersizlerin madde kullanım bozukluğunda tedaviye önemli bir destek olabileceği ve uzun vade etkilerini görebilmek için egzersizin devamlı ve sürekli olması gerektiği sonucu çıkarılmıştır.

Fitness programına tabi tutulan alkol bağımlılarında, alkole karşı olan aşırı istek anlamlı şekilde azalmıştır. Çalışmalarda orta şiddetteki egzersizin, akut evrede bile alkol kullanma isteğinde anlamlı derecede azalma yaptığını tespit etmiştir (Ussher & ark., 2004; Witkiewitz & Marlatt, 2004).

18-65 yaş arasında sedanter hayat süren (geçen altı ayda haftada üç gün en az yirmi dakikalık egzersiz yapmayan) ondokuz alkol bağımlısı bireyin on iki hafta boyunca orta şiddetteki egzersiz programına dahil edildiği çalışmada egzersiz sürecinde ve egzersizden sonraki üç aylık dönemde bireylerin alkol tüketim miktarlarında anlamlı derecede düşüş saptanmıştır (Brown & ark., 2009). 58 alkol bağımlısı bireye altı haftalık yürüme, koşma ve esnetme gibi çeşitli egzersizler yaptıran çalışmada egzersizden sonraki üç aylık sürede egzersiz yapanlar, yapmayanlara göre daha yüksek abstinans oranı göstermiştir (Sinyor & ark., 1982). Bir başka çalışmada yetişkin alkol bağımlısı bireylere haftada üç gün yürüme ve jogging yaptırdıktan sonra değerlendirilen anksiyete ve depresyon skorlarında belirgin şekilde azalma saptanmıştır (Palmer, Vacc & Epstein, 1988).

Erken çekilme dönemindeki on alkol bağımlısı bireyi dört, altı ve sekiz hafta boyunca her gün on beşer dakikalık bisiklet ergometresi egzersizine tabi tutan çalışmada dördüncü haftada az ve anlamsız düzeyde kortizol yükselmesi saptanmıştır. Altıncı haftada çok hızlı ve anlamlı kortizol yükselmesi saptanmış ama kontrol grubuna oranla hala düşük bulmuştur. Ancak sekizinci hafta kortizolde anlamlı ve kontrol grubuyla aynı seviyede artış saptamıştır (Coiro & ark., 2007). Bu çalışma ile alkol bağımlısı bireylerde Hipotalamus-Hipofiz-Adrenal (HPA) aks suprese olduğu ve düşük kortizol cevabı alındığı sonucuna varılmıştır. HPA aks baskılandığı için alkol bağımlısı bireylerde, özellikle tedavinin ilk

haftalarında egzersiz uygulanmak isteniyorsa, hafif şiddette egzersiz uygulanması daha faydalı olacaktır.

3.2.Anaerobik Egzersizler

Anaerobik enerji sistemini kullanan egzersiz çeşitlerinde, laktat eşiğinin üzerinde iş yükü ve yorgunluk oluşur. Bundan dolayı sadece oksijene bağlı olmayan metabolik yollarla güçlendirilir. Aynı zamanda bu eşik laktat birikim eşiği veya ventilasyon eşik değeri olarak da adlandırılmıştır (Nioka & ark., 1998; Martin & Whyte 2000; Yıldız, 2012). Anaerobik kapasite, egzersiz performansında bozulmayı başlatan laktatın kanda uzaklaştırıldığı seviyeden daha hızlı biriktiği şiddet olarak tanımlanmaktadır (Martin & Whyte, 2000). Bu kapasiteyi aşan egzersiz antrenmanı bu sebeple süresiz olarak devam ettirilemez, bir müddet sonra yorgunluk gelişir ve egzersiz devam ettirilemez. Anaerobik egzersize ağırlık kaldırmak, yüksek atlamak, gülle atmak, durarak sıçramak, sürat çıkışları (futbol, basketbol, voleybol vb.), 25 m hızlı yüzmek gibi egzersizler örnek olarak verilebilir (Yıldız, 2012).

Anaerobik egzersizler üzerine yapılan çalışmalara bakıldığında, metamfetamin bağımlısı bireylerde egzersizin ve doz-yanıt arasındaki ilişkinin incelendiği metamfetamin bağımlısı olan doksan iki bireyi kapsayan çalışmada (Wang & ark., 2016), rastgele şekilde bir egzersiz ve bir kontrol grubu oluşturulmuştur. Her bireyin egzersizden önce, egzersiz sırasında, egzersizden hemen sonra ve egzersiz sonrası ellinci dakika metamfetamine olan istekleriyle ilgili bireylerin bildirimleri alınarak kaydedilmiştir. Çalışma sonucunda hafif yoğunluktaki egzersiz ve kontrol grubuna göre orta ve şiddetli yoğunluktaki egzersiz grubundaki bireylerin egzersizin sonlandırılmasından hemen sonra ve elli dakika sonra ölçülen kendi bildirdiği metamfetamine açlık puanlarında daha fazla azalmanın olduğu saptanmıştır. Madde bağımlılığında anaerobik egzersizin ve genel olarak egzersizin yerini ve etkinliğini anlamak için açık bir şekilde tanımlanan ve objektif çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır.

3.3.Denge Egzersizleri

Madde bağımlılığında yeri incelenen bir diğer egzersiz türü ise denge egzersizleridir. On iki haftalık egzersiz programının madde kullanım bozukluğu olan bireylerde yürüme hızı, denge ve yaşam kalitesini inceleyen çalışmada (Gbiri, Akınpetu & Odole, 2011), Nöropsikiyatri Hastanesindeki seksen yedi madde bağımlısı birey deney ve kontrol grubu olmak üzere ikiye ayrılmış, hastanede yatış süreleri boyunca doktorlar tarafından verilen antipsikotik ve diğer psikiyatri ilaçlarını kullanmıştır. Deney grubuna aerobik egzersiz, aktif denge aktiviteleri, koşu bandı ve bisiklet ergometresi egzersizlerini içeren on iki haftalık bir egzersiz programı uygulanırken çalışma süresi boyunca kontrol grubuna herhangi bir egzersiz programı uygulanmamıştır. Madde bağımlısı bireylerde postür yöneliminde bozulma, yürüyüş ve denge sorunları olduğu saptanmıştır. Bireylerin egzersiz öncesi ile egzersiz programı sonrası yürüme ve denge performanslarında yaşanan gelişme, egzersiz programlarının madde bağımlılığına bağlı fiziksel sorunların azaltılmasında önemli olduğunu göstermekte olup yaşam kalitesindeki artış da bunu desteklemektedir.

3.4.Dirençli Egzersizler

Dirençli egzersizler, kas gücünü ve dayanıklılığını artırmayı amaçlayan kasları zorlayarak kas liflerinde mikro yırtılmalar oluşturan ve bu yolla kasların güçlenmesini sağlayan egzersiz türüdür. Ağırlıklar, direnç bantları veya vücut ağırlığı gibi çeşitli araçlar kullanılarak yapılabilir.

Dirençli egzersizler üzerine yapılan bir çalışmaya HIV pozitif ve yatarak tedavi görmüş 16 erkek madde bağımlısı birey dahil edilmiş, altı haftalık egzersiz eğitiminde bireyler, progresif ilerleyici dirençli egzersiz eğitimi alan ve almayan olarak ikiye ayrılmıştır. Egzersiz programı öncesi ve sonrası dönemde üst ve alt gövde gücü, kas kütlesi, maksimum alt gövde gücü ile bazı biyokimyasal belirteç düzeyleri ölçülmüştür. Altı haftalık eğitim sonucunda kuvvet ölçümü ve alt gövde gücü egzersiz grubunda

eğitim sonrası artarken, kontrol grubunda değişiklik göstermemiştir. Ayrıca kol çevreleri ve kas kütlesi egzersiz grubunda artmışken, kontrol grubunda değişiklik göstermemiştir (Vingren & ark., 2017). Ayrıca 18-59 yaş kadınlarda uygulanan direnç egzersizinin etkilerini inceleyen bir çalışmada, vct ağırlıklarına ek olarak uygulanan kuvvet oranında direnç sağlayan hidrolik sistemlerin 8 haftalık etkisi incelenmiştir. Yapılan çalışmada katılımcılar 4 ayrı grupta incelenmiş ve yaş grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Ancak tüm yaş gruplarında yağ ağırlığından 3-5 kg azalma görülmüştür. Bu durum direnç egzersizlerinin yaşam kalitesini olumlu etkilediğini ortaya koymaktadır (Günay & ark., 2019).

Bu alanda yapılan alkol ve madde bağımlılığında direnç egzersizin etkisinin incelendiği sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır (Rutherford & McGowan, 2024; Vingren & ark., 2017). Kas kütlesinin hesaplanmasında, deri kıvrım kalınlığı ve evre ölçümleri verileri kullanılarak tahmin yöntemiyle hesaplama yapılmıştır (Vingren & ark., 2017). Alkol bağımlılığı nedeniyle gelişen siroz hastalarında yapılan çalışmada, Biyoelektrik İmpedans Analizi ile yapılan ölçümler, hastalığın etiyolojisinin Beden Kütle İndeksi veya Karın/Kalça evre ölçüm oranından daha iyi tahmin edilebileceğini göstermiştir (El-Serag & ark., 2023). Alkol bağımlılığına bağlı olarak kas ve yağ kütlesinin ölçülmesi veya değerlendirilmesi gereken durumlarda, yöntemin seçilmesinde alkol ve madde bağımlılığına bağlı gelişen hastalıklar göz önünde bulundurulmalıdır. Bu durumlarda vct kompozisyonu bileşenlerinin belirlenmesine ihtiyaç duyuluyorsa, yöntemin seçiminde farklı etnik gruplar, kültürel yapılar, büyük popülasyonlar ve farklı yaş gruplarına uygulanabilirliği gibi hususlar dikkate alınmalıdır. Ölçümlerin doğruluğu ve kesinliği için, özellikle hücre içi ve hücre dışı sıvıları ölçebilen multi frekans biyoelektrik impedans analizi yöntemleri tavsiye edilebilir (Küçükkubaş, 2021).

3.5.Grup Egzersizleri

Grup egzersizleri, belirli bir amacın gerçekleştirilebilmesi için aynı özellikteki bireylerin ortak bir aktivitede bulunduğu egzersiz türüdür. Bir başka deyişle bu egzersiz türünde grup lideri belirli bir aktiviteyi uygulayarak gruptaki bireylerin dikkatlerini ya da davranışlarını yönlendirir (Güçray, Çolakkadıoğlu & Çekici, 2009). Bu egzersiz türü, madde bağımlılığındaki bilişsel ve duygu bozukluklar için alternatif bir seçenek olarak düşünülmüş ve araştırmalarda bu egzersiz türü uygulanmıştır (Muller & Clausen, 2015).

Uzun zamandır devam eden madde kullanan bireylerde grup egzersizi uygulanarak yaşam kalitesini değerlendiren çalışmaya yatarak tedavi gören ve sedanter otuz beş madde bağımlısı birey dâhil edilmiştir (Muller & Clausen, 2015). Program olarak on hafta boyunca, antrenör eşliğinde bireylere her hafta otuz dakika düşük yoğunlukta egzersizlerle yürümek/koşmak, top oyunları ve kuvvet antrenmanı uygulanmıştır. 24 bireyin tamamladığı çalışmada çalışmayı tamamlayanlar ve tamamlamayanlar kıyaslandığında yaşam kalitesi parametrelerinden psikolojik durum, fiziksel sağlık, çevre ve sosyal ilişki alt başlıklarında anlamlı artış olduğu tespit edilmiştir.

Bir başka araştırma grup temelli aerobik egzersiz programı uygulanarak madde bağımlısı bireylerin bilişsel işlevlerini ve duygusal durumlarını değerlendirmiştir (Wang & ark., 2021). Madde bağımlısı 83 erkek birey egzersiz grubu 42 birey ve kontrol grubu 41 birey olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Üç ay süren egzersiz programını egzersiz grubu tamamlamıştır. Bütün bireylerin bilişsel fonksiyon, duygu, aşırma ve fiziksel uygunluk parametreleri başlangıçta, 1. ay, 2. ay ve 3. ayda ölçülmüştür. Üç aylık program sonrası, egzersiz grubu, kontrol grubuna göre Dur Sinyali Reaksiyon Süresinde, anksiyete ve depresyonu değerlendiren ölçeği skorlarında ve fiziksel uygunluk değerlerinde (denge, vital kapasite, esneklik ve vücut kütle indeksi) önemli olumlu gelişmeler olduğu saptanmıştır. 3 aylık grup temelli aerobik egzersiz programının,

madde bağımlısı bireylerin bilişsel işlevleri, duyguları, madde isteği ve fiziksel uygunluk gibi parametrelerinde yararlı etkileri olduğu gösterilmiştir.

3.6.Diğer Egzersiz Yaklaşımları

Günümüzde beden ve zihin sağlığını korumak ve güçlendirmek amacıyla köklü bir geçmişi olan Yoga, Zihin-Beden Egzersizleri yaklaşımlarından biri olarak yaygın şekilde kullanılan modalitelerden birisidir (Zhu, Jiang & Xu, 2020). Yoga kişisel disiplin, toplum içinde davranma, nefes alma, duruş/poz (asanalar), tefekkür, konsantrasyon, meditasyon ve soğumak/durgunluk gibi sekiz bileşenden oluşmaktadır. Yoga, ödül yolağındaki dopamin homeostazı üzerinde olumlu etkileri olan bütünsel bir müdahale olarak kabul edilmektedir (Kuppili & ark., 2018).

2021 yılında yapılan bir çalışmada yatarak tedavi gören madde bağımlısı bireylere isteğe bağlı tedavileriyle beraber Yoga programı uygulanmıştır. 16 gün boyunca günde 50-60 dakikalık seanslarda Hatha Yoga ilkeleri (nefes almak, güçlendirmek ve meditasyon) uygulanmıştır. 39 bireyin tamamladığı araştırma sonucunda, Yoga müdahalesinin fiziksel ve zihinsel iyilik halini arttırdığı saptanmıştır (Galantino & ark., 2021).

Farkındalık Temelli Nüks Önleme (FTNÖ) üzerine yapılan çalışmaya 168 birey dahil edilmiştir. Bireyler normal tedavi alan kontrol grubu ile normal tedaviye ek uygulanan FTNÖ programını içeren çalışma grubu olarak ikiye ayrılmıştır. Çalışma grubundaki katılımcılar 6-10'ar kişilik ekipler halinde, haftada iki saat sekiz haftalık süreçte iki terapist tarafından FTNÖ eğitimi uygulanmıştır. Rehberli meditasyonlar, deneysel egzersizler ve tartışma uygulamaları eğitim kapsamında yapılan uygulamalardır. Araştırmacılar çalışma grubunda aşerme, madde kullanım sıklığında ve depresyon düzeylerinde anlamlı şekilde azalma saptamıştır (Witkiewitz & Bowen, 2010).

Lomber stabilizasyon egzersizinin yatarak tedavi alan madde bağımlısı kırk dokuz ergen bireyin solunum fonksiyonları ve fiziksel

uygunlukları üzerine etkisini inceleyen çalışmada bireyler, rastgele egzersiz 25 birey ve kontrol 24 birey grubuna ayrılmıştır. Egzersiz grubuna standart rehabilitasyon tedavisine ek günde 45-60 dakika, haftada iki kez, altı hafta solunum ile kombine lomber stabilizasyon egzersizleri uygulanmıştır. Standart rehabilitasyon programı olarak kontrol grubuna ilaç tedavisi ve davranışçı terapi eğitimi ile rekreasyonel aktiviteler uygulanmıştır. Sonuç olarak egzersiz grubundaki bireylerin kontrol grubuna göre fiziksel uygunluk parametrelerinde, solunum fonksiyon testi ve solunum kas kuvveti değerlerinde anlamlı daha fazla artış gösterdiği saptanmıştır (Mustafaoglu & ark., 2019).

Fiziksel egzersiz ve spor, alkol bağımlılığının da tedavi evresinde etkili olduğu bildirilmektedir. Altı mış alkol bağımlısı bireye iki haftalık yoga egzersizi yaptırılan çalışmada egzersiz sonrası serum kortizol ve ACTH değerleri düşmüş, Beck Depresyon Envanteri'ne göre depresyon skorları anlamlı derecede azaldığı görülmüştür (Vedamurthachar & ark., 2006). Alkol kullanım bozukluğu olan bireylere yapılan anket çalışmasında, yaklaşık yarısı (%47) haftada üç veya daha fazla gün düzenli egzersiz yaptığını belirtmiştir (Read & ark., 2001). Egzersiz yapanların gerekçeleri ve bulunduğu faydaları ise; gerilimi ve stresi azaltmak, zgven sağlamak, kendini iyi hissetmek, daha pozitif bir bakış açısı sağlamak olarak belirtmektedir. Aynı çalışmada bireylere onları bağımlılıktan kurtarma tedavisinin bir bileşeni olan egzersiz yapmaktan ne alıkoyduğu sorulduğunda; egzersizin ve ekipmanların pahalıya mal olacağı, motivasyon kaybı, yeterli zaman bulamamaları, bilgi eksikliği, fiziksel uygunsuzluk, güven kaybı ve ilginin olmaması (en sıktan en aza doğru sıralanmıştır) gibi nedenler sayılmıştır. Tüm bireylere, bağımlılıktan kurtulma tedavisinin bir bileşeni olan fitness programına katılmak isteyip istemedikleri sorulmuş; %54 birey kesinlikle katılacaklarını, %21 birey katılabileceklerini ve geriye kalan bireyler ise ilgilerinin olmadıklarını belirtmiştir. Yapmak istedikleri egzersiz türü sorulduklarında; yürüyüş, ağırlık kaldırma ve bisiklet binme cevapları verilmiştir.

4.Sonuç

Alkol ve madde bağımlılığı etkileri ve sonuçları itibari ile önemli bir halk ve ruh sağlığı sorunudur. Fiziksel egzersizin bağımlılıkta daha etkin bir seçenek olması için daha fazla sistematik çalışmalara ihtiyaç vardır. Bu çalışmaların yanında egzersizin bağımlılıktaki yeri için sosyolojik ve psikolojik boyutlarının da integratif bir şekilde ele alınması yararlı olacaktır. Bu sorunun önlenmesi için fiziksel aktiviteler faydalı olabilir. Kaliteli bir egzersiz elde etmek için egzersiz türü, sıklık, süre ve yoğunluk gibi özelliklere dikkat edilmeli ve kullanılacak egzersiz türü için cinsiyet de göz önünde bulundurulmalıdır. Aerobik-anaerobik egzersizler, zihin beden egzersizleri, denge egzersizleri, dirençli egzersizler, grup egzersizleri, Yoga, Tai-Chi ve video tabanlı egzersiz yaklaşımlarının madde bağımlılığının başlangıç, yoksunluk ve nüks aşamalarında sağlıklı yaşam açısından faydaları olduğu açıktır. Bu sayede bağımlılık nedeniyle meydana gelen hastalık ve ölüm oranları az maliyetli, kolay uygulanabilir, yan etkileri çok az olan ya da hiç olmayan egzersiz yöntemleriyle sağlık giderlerinde artış olmadan azaltılabilir.

Kaynakça

American Psychiatric Association, (1995). Practice guideline for the treatment of patients with substance use disorders: alcohol, cocaine, opioids. *Am J Psychiatry*, 152 (Suppl 11), 5-59.

Agarwal, R. P., Kumar, A., & Lewis, J. E. (2015). A pilot feasibility and acceptability study of yoga/meditation on the quality of life and markers of stress in persons living with HIV who also use crack cocaine. *J. Altern. Complement Med*, 21, 152-158.

Baumberg, B., & Anderson, P. (2007). The European strategy on alcohol: A landmark and a lesson [Editorial]. *Alcohol and Alcoholism*, 42 (1), 1-2.

Boecker, H., Sprenger, T., Spilker, M. E., Henriksen, G., Koppenhoefer, M., Wagner, K. J., Valet, M., Berthele A., R Tolle, T. (2008). The runner's high: opioidergic mechanisms in the human brain. *Cerebral Cortex*, 18, 2523-2531.

Boyce-Rustay, J. M., Cameron, H. A., & Holmes, A. (2007). Chronic swim stress alters sensitivity to acute behavioral effects of ethanol in mice. *Physiol Behav*, 91 (1), 77-86.

Brown, R. A., Abrantes, A. M., Read, J. P., Marcus, B. H., Jakicic, J., Strong, D. R., Dubreuil, M. E., Gordon, A. A., Ramsey, S. E., Kahler, C. W., Stuart, G. L. (2009). Aerobic exercise for alcohol recovery: rationale, program description, and preliminary findings. *Behav Modif*, 33 (2), 220-49.

Buchowski, M. S., & Meade, N. N., Charboneau, E., Park, S., Dietrich, M. S., Cowan, R. L., Martin, P. R. (2011). Aerobic exercise training reduces cannabis craving and use in non-treatment seeking cannabis-dependent adults. *PLoS ONE*, 6, e17465.

Cabrera, I. (2020). Role of exercise in managing substance use disorders. *Prescriber*, 31 (5), 15-19.

Carek, P. J., Laibstain, S. E., & Carek, S. M. (2011). Exercise for the treatment of depression and anxiety. *Int J Psychiatry Med.* 41:15-28.

Center for Disease Control and Prevention. (2008). General Information on Alcohol Use and Health; Atlanta: *National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion.*

Ceylan, M. E. & Türkcan, A. (2003). Araştırma ve Klinik Uygulamada Biyolojik Psikiyatri 2. Cilt, 1. Kitap: Alkol ve Madde Kullanım Bozuklukları, Genişletilmiş 2. Baskı. İstanbul, *Küre Yayıncılık.*

Cooney, G. M., Dwan, K., Greig, C. A., Lawlor, D. A., Rimer, J., Waugh, F. R., McMurdo, M., Mead, G. E. (2013). Exercise for depression. *Cochrane Database Syst Rev*, 9, CD004366.

Coiro, V., Casti, A., Jotti, G. S., Rubino, P., Manfredi, G., Maffei, M. L., Melani, A., Volta, E., Chiodera, P. (2007). Adrenocorticotrophic hormone/cortisol response to physical exercise in abstinent alcoholic patients. *Alcohol Clin Exp Res*, 31 (5), 901-16.

Cunha, G. S., Ribeiro, J. R., & Oliveira, A. R. (2008). Levels of beta-endorphin in response to exercise and overtraining. *Arg Bras Endocrinol Metabol*, 52 (4), 589-98.

Deslandes, A., Moraes, H., Ferreira, C., Veiga, H., Silveira, H., Mouta, R., Pompeu, F. A., Coutinho, E. S., Laks, J. (2009). Exercise and mental health: many reasons to move. *Neuropsychobiology*, 59, 191-198.

Dragunow, M., Goddard, G.V., & Laverty, R. (1985). Is adenosine an endogenous anticonvulsant? *Epilepsia*, 26 (5), 480-7.

El-Serag, H. B., Akhdar, G., Thrift, A. P., Luster, M., Khaderi, S., Alsarraj A., Duong H., & Fasiha F., (2023). Bioimpedance analysis predicts the etiology of cirrhosis in a prospective cohort study. *Hepatology Communications*, 7(10), e0253.

Ertüzün, E., Uyaroğlu, A. K., Demirel, B., & Kocak, E. (2016). Boş zaman aktivitelerinin madde bağımlılığı sürecindeki rolüne ilişkin nitel bir çalışma. *Spor Bilimleri Dergisi*, 27 (2), 49-58.

Ertüzün, E., & Lapa, T.Y. (2020). Relationship between adolescents' leisure boredom and substance use in Turkey. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 22 (3), 374-383.

Flemmen, G., Unhjem, R., & Wang E. (2014). High-intensity interval training in patients with substance use disorder. *Biomed. Res. Int*, 1, 1-8.

Galantino, M. L., Turetzkin, S., Lawlor, S., Jones, L., & Brooks, J. C. (2021). Community-Based Yoga for Women Undergoing Substance Use Disorder Treatment: A Descriptive Study. *Int J Yoga*, 14 (1), 50-59.

Gbiri, C., Akınpetu, A., & Odole, A. (2011). Effect of exercise on balance, gait-speed and quality of life of substance abuse patients. *Journal of Clinical Medicine Research*, 3 (6), 73-81.

Goodman, A. (1990). Addiction: Definition and implications. *British Journal of Addiction*, 85 (11), 1403-1408.

Grant, B. F., Dawson, D. A., Stinson, F. S., Chou, S. P., Dufour, M. C., & Pickering, R. P. (2004). The 12-month prevalence and trends in DSM-IV alcohol abuse and dependence: United States, 1991- 1992 and 2001-2002. *Drug Alcohol Depend*, 74 (3), 223-34.

Güçray, S., Çolakkadıoğlu, O., & Çekici, F. (2009). Grup Uygulamalarında aktiviteler/egzersizler; amaçları, çeşitleri ve uygulama örnekleri. *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 194-208.

Güleç, G., Köşger, F., & Eşsizoğlu, A. (2015). DSM-5'te Alkol ve Madde Kullanım Bozuklukları. *Psikiyatride Güncel Yaklaşımlar*, 7 (4), 448-460.

Günay, A., Odabaş, H. İ., Altan, B. K., & Usta, G. (2021). Kadınlarda B-Fit™ egzersizlerinin vücut kompozisyonuna etkisinin yaşa göre karşılaştırılması. *Spor Hekimliği Dergisi*, 56(3), 113-119.

Giménez-Meseguer, J., Tortosa-Martínez, J., & Cortell-Tormo, J. M. (2020). The benefits of physical exercise on mental disorders and quality of life in substance use disorders patients. Systematic review and meta-analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17 (10), 3680.

Greenwood, B. N., Foley, T. E., Le, T. V., Strong, P. V., Loughridge, A. B., Day, H. E., & Fleshner, M. (2011). Long-term voluntary wheel running is rewarding and produces plasticity in the mesolimbic reward pathway. *Behavioural brain research*, 217 (2), 354-362.

Greenwood, B. N., & Fleshner, M. (2011). Exercise, stress resistance, and central serotonergic systems. *Exercise Sport Sci Rev*, 39, 140–149.

Hillman, C. H., Erickson, K. I., & Kramer, A. F. (2008). Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nat Rev Neurosci*, 9 (1), 58-65.

Huang, H. (2000). Influence of aerobic training on recovery of heroin addicts. *Chinese Journal of Physical Therapy*, 267-270.

Kessler, R. C., Berglund, P., Demler, O., Jin, R., Merikangas, K. R., & Walters, E. E. (2005). Lifetime prevalence and age-of-onset distributions of DSMIV disorders in the National Comorbidity Survey Replication. *Arch Gen Psychiatry*, 62 (6), 593-602.

Knöchel, C., Oertel-Knöchel, V., O'Dwyer, L., Prvulovic, D., Alves, G., Kollmann, B., & Hampel, H. (2012). Cognitive and behavioural effects of physical exercise in psychiatric patients. *Progress in neurobiology*, 96(1), 46–68.

Korhonen, T., Kujala, U. M., Rose, R. J., & Kaprio, J. (2009). Physical activity in adolescence as a predictor of alcohol and illicit drug use in early adulthood: a longitudinal population-based twin study. *Twin Research and Human Genetics*, 12, 261-268.

Kirsten K. R. (2010). Exercise treatment for drug abuse-A Danish pilot study. *Sage Journals*, 664-669.

Kuppili, P. P., Parmar, A., Gupta, A., & Balhara, Y. P. S. (2018). Role of Yoga in Management of Substance Use Disorders: A Narrative Review. *J Neurosci Rural Pract*, 9 (1), 117-122.

Küçükkuş, N. (2021). Vücut Kompozisyonun Belirlenmesi ve Çok Bileşenli Modeller. *Başkent Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 6(1), 31-49.

Lawlor, D. A., & Hopker, S. W. (2001). The effectiveness of exercise as an intervention in the management of depression: systematic review and meta-regression analysis of randomised controlled trials. *BMJ*, 322 (7289), 763-7.

Linke, S. E., & Ussher, M. (2015). Exercise-based treatments for substance use disorders: evidence, theory, and practicality. *The American journal of drug and alcohol abuse*, 41 (1), 7-15.

Lynch, W. J., Peterson, A. B., Sanchez, V., Abel, J., Smith, M. A. (2013). Exercise as a novel treatment for drug addiction: a neurobiological and stage-dependent hypothesis. *Neurosci Biobehav Rev*, 37 (8), 1622-44.

Martin, L., & Whyte, G. P. (2000). Comparison of critical swimming velocity and velocity at lactate threshold in elite triathletes. *Int J Sports Med*, 21, 366-8.

Miller, W. R., & Brown, S. A. (1997). Why psychologists should treat alcohol and drug problems. *American Psychologist*, 52(12), 1269-1279.

Morris, L., Stander, J., Ebrahim, W., Eksteen, S., Meaden, O. A., Ras, A., & Wessels, A. (2018). Effect of exercise versus cognitive behavioural therapy or no intervention on anxiety, depression, fitness and quality of life in adults with previous methamphetamine dependency: A systematic review. *Addict. Sci. Clin. Pract.*, 13, 1–12.

Muller, A., & Clausen, T. (2015). Group exercise to improve quality of life among substance use disorders patients. *Scandinavian Journal of Public Health*, 43, 146-152.

Mustafaoglu, R., Demir, R., Demirci, A. C., & Yigit, Z. (2019). Effects of core stabilization exercises on pulmonary function, respiratory muscle strength, and functional capacity in adolescents with substance use disorder: Randomized controlled trial. *Pediatr Pulmonol*, 54 (7), 1002-101.

Montpied, P., Weizman, A., Weizman, R., Kook, K. A., Morrow, A. L., & Paul, S. M. (1993). Repeated swimstress reduces GABAA receptor alpha subunit mRNAs in the mouse hippocampus. *Brain Res Mol Brain Res*, 18 (3), 267-72.

National Institute on Alcohol Abuse and Alcoholism. (2004). Alcohol's Damaging Effects on the Brain. Number 63. Bethesda: *National Institute of Health*.

Nioka, S., Moser, D., Lech, G., Evengelisti, M., Verde, T., Chance, B., & Kuno, S. (1998). Muscle deoxygenation in aerobic and anaerobic exercise. *Advances in experimental medicine and biology*, 454, 63–70.

Palmer, J., Vacc, N., & Epstein, J. (1988). Adult inpatient alcoholics: physical exercise as a treatment intervention. *J Stud Alcohol*, 49 (5), 418-21.

Phillips, C., Baktir, M. A., Srivatsan, M., & Salehi, A. (2014). Neuroprotective effects of physical activity on the brain: a closer look at trophic factor signaling. *Frontiers in cellular neuroscience*, 8, 170.

Rawson, R. A., Chudzynski, J., Gonzales, R., Mooney, L., Dickerson, D., Ang, A., Dolezal, B., & Cooper, C. B. (2015). The Impact of Exercise On Depression and Anxiety Symptoms Among Abstinent Methamphetamine-Dependent Individuals in A Residential Treatment Setting. *Journal of substance abuse treatment*, 57, 36–40.

Rehm, J., Baliunas, D., Brochu, S., Fischer, B., Gnam, W. H., Patra, J., Popova, S., Sarnocinska-Hart, A., Taylor, B. J., Adlaf, E. M., & Recel, M. (2006). *The Costs of Substance Abuse in Canada 2002*.

Read, J. P., Brown, R. A., Marcus, B. H., Kahler, C. W., Ramsey, S. E., Dubreuil, M. E., Jakicic, J. M., & Francione, C. (2001). Exercise attitudes and behaviors among persons in treatment for alcohol use disorders. *Journal of substance abuse treatment*, 21(4), 199–206.

Rosenbaum, S., Tiedemann, A., Sherrington, C., Curtis, J., Ward, P. B. (2014). Physical activity interventions for people with mental illness: a systematic review and meta-analysis. *J Clin Psychiatry*, 75, 964-74.

Rutherford, G., & McGowan, I. (2024). Substance use disorder: Evaluating the effectiveness of the addiction recovery coaching exercise programme. *Mental Health Practice*, 27(3).

Schmidt, H. D., & Pierce, R. C. (2010). Cocaine-induced neuroadaptations in glutamate transmission: potential therapeutic targets for craving and addiction. *Ann New York Acad Sci*, 1187, 35.

Schmidt, H. D., McGinty, J. F., West, A. E., & Sadri-Vakili, G. (2013). Epigenetics and psychostimulant addiction. *Cold Spring Harb Perspect Med*, 3 (3), a012047.

Sinyor, D., Brown, T., Rostant, L., & Seraganian, P. (1982). The role of a physical fitness program in the treatment of alcoholism. *J Stud Alcohol*, 43 (3), 380-6.

Smith, M. A., & Pitts, E. G. (2011). Access to a running wheel inhibits the acquisition of cocaine self-administration. *Pharmacol Biochem Behav*, 100 (2), 237–43.

Smith, P. J., Blumenthal, J. A., Hoffman, B. M., Cooper, H., Strauman, T. A., Welsh-Bohmer, K., Browndyke, J. N., & Sherwood, A. (2010). Aerobic exercise and neurocognitive performance: a meta-analytic review of randomized controlled trials. *Psychosomatic medicine*, 72(3), 239–252.

Stanton, R., Happell, B., Hayman, M., & Reaburn, P. (2014). Exercise interventions for the treatment of affective disorders-research to practice. *Front Psychiatry*, 5, 46.

Ströhle, A., Höfler, M., Pfister, H., Müller, A. G., Hoyer, J., Wittchen, H. U., & Lieb, R. (2007). Physical activity and prevalence and incidence of mental disorders in adolescents and young adults. *Psychological medicine*, 37(11), 1657–1666.

Stubbs, B., Eggermont, L., Soundy, A., Probst, M., Vanderbulcke, M., Vancampfort, D. (2014). What are the factors associated with physical activity (PA) participation in community dwelling adults with dementia? A systematic review of PA correlates. *Arch Gerontol Geriatr*, 59, 195-203.

Taylor, C. B., Sallis, J. F., & Needle, R. (1985). The relation of physical activity and exercise to mental health. *Public Health Rep*, 100 (2), 195- 202.

Ussher, M., Sampuran, A. K., Doshi, R., West, R., & Drummond, D. C. (2004). Acute effect of a brief bout of exercise on alcohol urges. *Addiction*, 99 (12), 1542-7.

Wang, D., Wang, Y., Wang, Y., Li, R., & Zhou, C. (2014). Impact of physical exercise on substance use disorders: a meta-analysis. *PloS one*, 9 (10), e110728.

Wang, D., Zhou, C., Zhao, M., Wu, X., & Chang, Y. K. (2016). Dose-response relationships between exercise intensity, cravings, and inhibitory control in methamphetamine dependence: an ERPs study. *Drug Alcohol Depend*, 161, 331–9.

Wang, D., Su, R., Peng, B., Zhu, T., & Tao, W. (2021). Effects of a Group-Based Aerobic Exercise Program on the Cognitive Functions and Emotions of Substance Use Disorder Patients: a Randomized Controlled Trial. *International Journal of Mental Health and Addiction*.

Witkiewitz, K., & Marlatt, G. A. (2004). Relapse prevention for alcohol and drug problems: that was Zen, this is Tao. *Am Psychol*, 59 (4), 224-35.

Witkiewitz, K., & Bowen, S. (2010). Depression, craving, and substance use following a randomized trial of mindfulness-based relapse prevention. *J Consult Clin Psychol*. Jun, 78 (3), 362-374.

Wolff, E., Gaudlitz, K., von Lindenberger, B. L., Plag, J., Heinz, A., & Ströhle, A. (2011). Exercise and physical activity in mental disorders. *European archives of psychiatry and clinical neuroscience*, 261 Suppl 2, S186–S191.

Weinstock, J., Barry, D., & Petry, N. M. (2008). Exercise-related activities are associated with positive outcome in contingency management treatment for substance use disorders. *Addict Behav*, 33, 1072-1075.

van Praag, H. (2008). Neurogenesis and exercise: past and future directions. *Neuromolecular Med*, 10 (2), 128-40

van Praag, H. (2009). Exercise and the brain: something to chew on. *Trends Neurosci*, 32 (5), 283-90.

van Praag, H., Kempermann, G., & Gage, F. H. (1999). Running increases cell proliferation and neurogenesis in the adult mouse dentate gyrus. *Nat Neurosci*, 2 (3), 266-70.

Vedamurthachar, A., Janakiramaiah, N., Hegde, J. M., Shetty, T. K., Subbakrishna, D. K., Sureshbabu, S. V., & Gangadhar, B. N. (2006). Antidepressant efficacy and hormonal effects of Sudarshana Kriya Yoga (SKY) in alcohol dependent individuals. *Journal of affective disorders*, 94 (1-3), 249–253.

Vingren, J., Levitt, D., Curtis, J., Duplanty, D. (2017). Adding resistance training to the Standard of care for inpatient substance abuse treatment in men with human immunodeficiency virus improves skeletal muscle health without altering concentrations. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 32 (1), 76–82.

Yıldız, S. A. (2012). Aerobik ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir? *Türkiye Solunum Araştırmaları Derneği (TÜSAD)*, 14, 1-8.

Zhu, D., Jiang, M., & Xu, D. (2020). Long-Term Effects of Mind-Body Exercises on the Physical Fitness and Quality of Life of Individuals With Substance Use Disorder-A Randomized Trial. *Frontiers in psychiatry*, 11, 528373.

Zouhal, A., Jacop, C., Delamarche, P., & Gratas-Delamarche, A. (2008). Catecholamines and the effects of exercise, training and gender. *Sports Med*, 38 (5), 401-23.

BÖLÜM III

Sporcularda Fasya

Fatma Nazlı CUMA¹
İnci KESİLMİŞ²

Giriş

Fasya'nın tanımı

Fasya terimi ilk kez Romalı ansiklopedist Celsus tarafından yaraları sarmak veya pansuman yapmak gibi terapötik amaçlarla kullanılmıştır. Daha sonra Galenus, fasya kavramını deri altındaki hücresel doku ile ilişkilendiren ilk kişilerden biri olmuştur. Ancak, fasya teriminin kas dokusu ile yakın ilişkide olan bir yapı olarak anlaşılması Andreas Vesalius ile başlamıştır (Smith-Agreda & Ferres-Torres, 2004; Stecco, 2015). Geleneksel olarak fasya, vücuttaki organları, kasları ve kemikleri kaplayan bağ dokusu olarak tanımlanmıştır. Günümüzde, fasya teriminin tanımı genişletilmiştir ve artık hücre dışı matrisi oluşturan ve koruyan

¹ Yüksek Lisans Öğrencisi., Mersin Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Mersin/Türkiye, Orcid: 0009-0009-7737-9016, fatmanazlicuma@gmail.com

² Doç. Dr., Mersin Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Mersin/Türkiye, Orcid: 0000-0002-2382-2205, incikesilmis@gmail.com

hücreler de dahil olmak üzere tüm kollajen bazlı yumuşak dokuları kapsamaktadır. Bu yeni tanım, belirli tendonları, bağları, bursaları, endomysium, perimysium ve epimysium gibi yapıları da içermektedir (Schleip, Jäger, & Klingler, 2012).

Fasyanın yapısı ve işlevi

Fasya, vücuttaki yapısal bütünlüğü koruyarak, kaslar, kemikler, organlar ve sinirler arasında sürekli bir bağlantı sağlayan çok yönlü bir bağ dokusu ağıdır. Bu ağ, vücut sistemleri arasında mekanik destek sunarak koordinasyonu mümkün kılmakta ve kuvvet iletiminde hayati bir rol oynamaktadır (Huijing, 1999). Kasların ürettiği mekanik güçlerin dağıtılması, hareket sırasında enerji verimliliğini artırırken, lokalize zorlanmaların önlenmesini sağlamaktadır (Stecco & Schleip, 2016; Findley & Schleip, 2007). Ek olarak, kaslar ve sinir sistemi arasındaki işlevsel entegrasyonu destekleyerek proprioseptif geri bildirim sağlanmakta, böylece vücudun pozisyonunun korunumuna destek olmaktadır (Benjamin, Kaiser & Milz, 2009; Stecco & ark., 2018). Kasların ve organların hareket kabiliyetini artırmakta ve işlevselliğini korumaktadır. Bu özelliği sayesinde, vücudun hareketliliğini desteklemekte ve kaslar ile organlar arasındaki sürtünmeyi azaltmaktadır (Schleip & ark., 2012; Zügel & ark., 2018). Bununla birlikte, vücuttaki bağışıklık yanıtlarını düzenlemekte, sıvı dengesini sağlanmasına destek olmakta, metabolik süreçlere katkıda bulunmakta ve doku onarımında kritik bir rol oynamaktadır (Stecco & ark., 2011; Gonzalez, Aubert & Van Koughnett, 2018). Fasya yapısal olarak pasif gibi görünse de aslında oldukça aktif bir yapıdır. Kas aktivitesi ve dış kuvvetler tarafından üretilen mekanik gerilimi ileterek biyomekanik düzenlemeyi desteklemekte ve vücuttaki dengeyi sağlamaktadır (Kumka & Bonar, 2012; Adstrum, & ark., 2017). Sağlıklı fasya, histolojik incelendiğinde dalgalı görünümündedir ve esnek bir yapıya sahiptir, ancak travma veya inflamasyon sonucu yapısal değişime uğrayabilmektedir. Patolojik fasya, dalga görünümlü yapıdan daha

karmaşık görünümlü bir yapıya dönüştüğünde hareketi kısıtlamakta, ağrıya yol açabilmekte, hareket açıklığını engelleyebilmekte ve kan akışını azaltabilmektedir (Stecco & ark., 2011). Dolayısıyla fasya, vücut hareketlerinin verimli ve uyumlu bir şekilde gerçekleşmesi için kritik bir rol oynamaktadır ve işlevi, konumuna ve çevresel koşullara bağlı olarak değişmektedir (Stecco & ark., 2016).

Fasyanın önemlileri özelliklerinden bazıları aşağıda sıralanmıştır: (Huijing & Baan, 2007; Gordon & Hahn, 2010)

- Bölümlendirme, destek ve sabitleme (Blasi & ark., 2015; Perez-Bellmunt & Martinoli, 2015).
- Kuvvetlerin iletimi (Huijing & Baan, 2001; Maas, Baan, & Huijing, 2001).
- Gerilimlerin soğurulması ve yayılması (Benjamin & ark., 2008).
- Hareketlerin koordinasyonu (Vleeming & ark., 1995).
- Dolaşıma dönüşün kolaylaştırılması ve hemodinami (Caggiati, 2000).
- İnsan vücudunun farklı sistemleri arasındaki bağlantı (Pérez Bellmunt, & ark., 2017).
- Fasyal doku çevre dokuları besleyen kan damarlarına sahip olduğundan besinlerin ve diğer elementlerin difüzyonuna katkı (Benjamin, 2009).

Fasya ve yük transferi

Fasyanın yük transferindeki rolü, kasların ve bağ dokularının bir bütün olarak çalışmasını mümkün kılmaktadır. Literatürdeki araştırmalar, fasyanın kuvvet iletiminde kritik olduğunu göstermiştir (Huijing & Baan, 2003). Kas lifleri arasındaki bu bağlantılar, tek bir kasın izole bir birim gibi çalışmadığını, aksine "miyofasyal ünite" adı verilen bir yapıda işlev

gördüğünü ortaya koymaktadır (Nordez, McGowan & Hug., 2021). Fasya esnekliği ve viskoelastik özelliklerinden dolayı hareket sırasında yük dağılımını düzenlemektedir. Özellikle sporcuların performansını artırmak için kullanılan fasyal germe tekniklerinin, bu dokuların mekanik özelliklerini değiştirebileceği ve yük transferini optimize edebileceği öne sürülmüştür (Shah, Ghumatkar & Kumar, 2021). Bu bağlamda, fasya sadece bir destek yapısı değil, aynı zamanda hareketin ve yükün aktarılmasını sağlayan aktif bir sistemdir (Maas & ark., 2001). Huijing & Baan (2003) yaptıkları çalışma ile, kas geriliminin sadece %70'inin tendonlar aracılığıyla iletildiğini, geri kalan %30'unun ise kasları çevreleyen bağ dokularına aktarıldığını ortaya koymuşlardır. Bu bulgu, agonist, antagonist ve sinerjist kaslar arasındaki koordinasyonun sağlanmasında derin fasyanın önemini vurgulamaktadır. Ayrıca, Wilke, Schleip, Yucesoy & Banzer (2018) sistematik derlemesi, Myers (2021) tarafından tanımlanan üç temel miyofasyal zinciri örnek göstererek, fasyanın biyomekanik fonksiyonlarına dikkat çekmiştir. Fasyal zincirler, vücuttaki yük transferinin sadece kaslarla sınırlı olmadığını, aynı zamanda fasyal ağlar aracılığıyla geniş bir dağılıma sahip olduğunu ortaya koymaktadır. Fasyanın bu işlevleri, rehabilitasyon ve spor performansı alanında yeni yaklaşımların geliştirilmesine zemin hazırlamaktadır.

Fasya'nın sınıflandırılması

Vücuttaki fasyal sistem üç bölümden oluşur. Bunlar, fascia superficialis (fascia subcutanea = tela subcutanea) fascia profunda ve fascia subserosa'dır (Arıncı & Elhan, 2020; Kumka & Bonar, 2012; Stecco & ark., 2011). Bu çalışmada fascia superficialis ve fascia profunda ele alınacaktır.

Yüzeyel fasya (fascia superficialis)

Yüzeyel fasya, yağ ve bağ dokusundan oluşmakta ve derinin hemen altında bulunmaktadır (Benjamin, 2009). Bol elastik liflerle karıştırılmış, gevşek bir şekilde paketlenmiş, iç içe geçmiş kollajen

liflerinden oluşur (Stecco & ark., 2016). Yağ dokusu depolama işlevinin yanı sıra sinir ve damar içermektedir (Abu-Hijleh & ark., 2006; Stecco & ark., 2016). Yüzeyel fasyanın, yoğun ve gevşek bağ dokusu ağları subdermal plandan derin fasyaya kadar uzanmakta ve farklı yönlerde bölmeler oluşturarak üç boyutlu bir ağ yapısı oluşturmaktadır. Aynı zamanda bu bölmeler, yüzeyel fasyanın kayma kapasitesini artırmakta önemli bir rol oynamaktadır (Lockwood, 1991).

Yüzeyel fasya tüm vücutta bulunmaktadır ve Abu-Hijleh ve arkadaşlarına (2006) göre bulunduğu bölgeye ve cinsiyete göre değişen kalınlığa sahiptir. Gövdede uzuvlara göre daha kalındır ve periferde incelmektedir. Yüzeyel fasya bazen kas liflerini de içerebilmektedir. Boyun bölgesindeki m. platysma bu duruma bir örnektir (Gatt, Agarwal, & Zito, 2021).

Derin fasya (fascia profunda)

Derin fasya, kas-iskelet sisteminin temel bir bileşeni olarak, vücudun yapısal bütünlüğünü ve hareketin koordinasyonunu sağlamaktadır (Stecco, 2015). Çok katmanlı, yoğun ve düzenli bir bağ dokusu yapısına sahip olan derin fasya, kasları, kemikleri, sinirleri ve damarları sararak bu yapıların mekanik uyum içerisinde çalışmasına olanak tanımaktadır. Aynı zamanda kollajen ve elastin liflerinden oluşmuş olan bu yapı, mekanik yüklerin iletiminde ve vücut sistemleri arasındaki işlevsel bağlantıların desteklenmesinde kritik bir rol oynamaktadır (Stecco & ark., 2018; Adstrum & ark., 2017).

Histolojik olarak incelendiğinde, derin fasyanın yoğun bağ dokusu liflerinden oluştuğu ve bu liflerin az miktarda gevşek bağ dokusu ile ayrılmış en fazla üç tabaka halinde düzenlendiği bildirilmiştir (Benetazzo & ark., 2011). Bu düzenlemenin, kas kuvvetinin önemli mesafeler boyunca iletilmesini sağladığı ve özellikle hareket sırasında enerji verimliliğini artırdığı öne sürülmüştür (Huijing, 1999; Pirri & ark., 2021); Pirri, Fede, Petrelli & ark., 2022). Derin fasya, kasları işlevsel gruplar halinde organize

ederek retinakulum ve septum oluşturmakta, böylece kaslar arasında hem mekanik ayrışmayı hem de işlevsel bütünlüşmeyi desteklemektedir (Stecco, 2015).

Derin fasyanın işlevleri arasında kuvvet iletimi, hareket serbestliği, sıvı dengesi ve bağışıklık yanıtlarının düzenlenmesi gibi kritik fizyolojik roller bulunmaktadır (Stecco, 2015). Ayrıca, fasyanın sahip olduğu kayma kapasitesi, kas-iskelet sistemi içerisinde kas ve organların işlevselliğini sürdürmesine olanak tanımaktadır (Schleip & ark., 2012; Zügel & ark., 2018). Derin fasya, propriyoseptif ve nosiseptif sinyallerin iletiminde de önemli bir rol oynayarak nöromüsküler kontrol mekanizmalarına katkıda bulunmaktadır (Findley & Schleip, 2007; Kumka & Bonar, 2012). Yapısal özellikler açısından, derin fasya “aponeurotik” ve “epimysial” olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmaktadır. Aponeurotik fasya genellikle daha kalın ve daha güçlü bir yapıdadır ve geniş alanlara mekanik destek sağlamaktadır. Buna karşın, epimysial fasya daha ince bir yapıya sahiptir ve kaslarla daha yakın ilişki içerisindedir (Stecco, 2015; Benjamin, 2009). Son araştırmalar, derin fasyanın sadece pasif bir yapı olmadığını, aynı zamanda mekanik ve biyokimyasal uyarılara dinamik olarak yanıt verdiğini göstermiştir. Bu özellik hem nöromüsküler kontrol hem de kas-iskelet yaralanmalarının onarımı gibi süreçlerde önemli bir rol oynayabilir (Stecco & ark., 2011; Adstrum & ark., 2017). Fasya, travma veya inflamasyon durumunda yapısal bütünlüğünü kaybedebilir; bu durum hareket kısıtlanmasına, ağrıya ve dolaşım bozukluklarına yol açabilir. Ancak uygun tedavi ve rehabilitasyon yöntemleriyle fasyanın işlevlerinin büyük ölçüde geri kazandırılabilir olduğuna dair çalışmalar da mevcuttur (Schleip & ark., 2012).

Hyaluronan: Yapısı, işlevi ve klinik önemi

Hyaluronan, derin fasyada kayganlaştırıcı ve koruyucu bir görev üstlenen önemli bir bileşendir. Derin fasyanın i tabakalarında hyaluronan üreten hücreler tespit edilmiştir ve bu hücreler "fasiyasitler" olarak

adlandırılmaktadır (Stecco & ark., 2011). Bu hücreler, aponeurotik fasyanın derin tabakaları ve kaslar arasında hyaluronan açısından zengin bir kayma tabakası oluşturarak kas hareketini kolaylaştırmaktadır (Stecco, 2015).

Hyaluronan, iskelet kaslarındaki epimysium, perimysium ve endomysium katmanlarında, ayrıca perivasküler ve perinöral fasyalarda yüksek yoğunlukta bulunmaktadır (McCombe & ark., 2001). Hyaluronan dokunun esnekliğini sağlamaktadır. Hyaluronandaki yapısal veya bileşimsel değişikliklerin ağrı, iltihaplanma ve işlev kaybına neden olabileceği bildirilmiştir (Lee & Spicer, 2000). Aponeurotik fasya ve kas arasındaki hyaluronandan zengini tabaka, kas yaralanmalarını önlemeye, iyileşmeyi desteklemeye ve kas kaybını takiben uydu hücre proliferasyonunu teşvik etmeye yardımcı olmaktadır (Spicer & Tien, 2004).

Epimysial fasya: Yapısı, fonksiyonu ve önemi

Epimysial fasya, kasları çevreleyen ince, iyi organize olmuş bir kollajen katmanıdır. Kalınlığı ortalama 150-200 µm olup ağırlıklı olarak Tip I-III kollajen ile elastik liflerden oluşmaktadır (Purslow, 2020). Bazı kas liflerinin, başlangıç ve bitiş noktaları arasında uzanmayarak kas göbeğinde sona erdiği ve kuvvetin perimysium yoluyla bitişik liflere aktarıldığı bildirilmiştir (Trotter & Purslow, 1992). Bu kuvvet iletimi, eklemlerin stabilitesine katkıda bulunmakta ve kaslar arası sinerjiyi artırmaktadır.

Epimysial fasya, aynı zamanda kasların şeklini, hacmini ve dayanıklılığını belirleyen bir yapıdır. Kas-iskelet sistemi patolojilerinde epimysial fasyanın bozulması, kuvvet iletiminde azalmaya, hareket kısıtlılığına ve ağrı hissedilmesine yol açabilmektedir. Örneğin, miyofasiyal ağrı sendromunda fasyal gerilim artışı, bu bölgedeki serbest sinir uçlarının aşırı uyarılmasına neden olabilmektedir (Bordoni & Simonelli, 2018).

Ekstremitelerde epimysial fasya, aponeurotik fasyaya bağlanmaktadır ve bu bağlantılar, “miyofasiyal genişlemeler” aracılığıyla kas kuvvetinin etkili şekilde iletilmesini sağlamaktadır (Stecco & ark., 2008).

Aponeurotik fasya: Yapısal ve işlevsel özellikleri

Aponeurotik fasya, uzuvların ve gövdenin kas-iskelet sisteminde kuvvet iletimi, destek ve adaptasyon görevlerini üstlenen özel bir bağ dokusu yapısıdır. Kollajen liflerinin düzenlenmiş yapısından dolayı hem longitudinal hem de horizontal yönlerde iletim sağlayabilmektedir (Wilke & ark., 2018; Kesilmiş, 2023). Fasyanın bu farklı yönelimi, kasılma sırasında alttaki kasların hacim değişikliklerine uyum sağlama yeteneği ile de ilişkilendirilmiştir (Stecco, 2015; Stecco & ark., 2021). Aponeurotik fasya, nöron bakımından zengin bir yapıya sahiptir, mekanoreseptörler ve serbest sinir uçları içermektedir (Deising Weinkauff, & ark., 2012; Stecco, 2015). Sinir uçlarının varlığının, aponeurotik fasyanın proprioepsiyon ve nöromusküler koordinasyonda oynadığı önemli role işaret ettiği öne sürülmüştür (Tesarz & ark., 2011).

Aponeurotik fasyanın kalınlığı bulunduğu anatomik lokasyona göre değişmektedir; örneğin, fascia lata 944 µm, fascia cruris 924 µm ve fascia brachialis yaklaşık 700 µm kalınlığındadır (Wilke & ark., 2018; Zügel & ark., 2018). Gövdeye ait aponeurotik fasyaların, düz kaslar için tendon benzeri bir görev üstlendiği ancak ekstremitelerdeki fasyaların, gevşek bağ dokusu sayesinde derindeki kasların hareketine izin verdiği bildirilmiştir (Stecco, 2015; Bernabei, Maas & van Dieën, 2016). En belirgin aponeurotik fasyalar; fascia lata (uyluğun derin fasyası), fascia cruris (bacağın derin fasyası), fascia brachialis (kolun derin fasyası), fascia antebrachialis (ön kolun derin fasyası), fascia thoracolumbalis'tir (Wilke & ark., 2018).

Aponeurotik fasya, sadece mekanik değil, aynı zamanda klinik açıdan da önemlidir. Fascia thoracolumbalis, bel ağrısı ve kronik

rahatsızlıklarda önemli bir rol oynamaktadır. Yüzeyel fasyanın lenfatik ve vasküler patolojilerde rol oynadığı bilinirken, derin aponeurotik fasyanın plantar fasiit, iliotibial band sendromu ve Dupuytren hastalığı gibi durumlarda etkili olduğu düşünülmektedir (Stecco, 2015; Tesarz & ark., 2011). Aponeurotik fasya, kas-iskelet sistemi içinde kuvvet iletimi ve adaptasyon görevlerini yerine getiren hem yapısal hem de işlevsel açıdan kritik bir bağ dokusudur. Kollajen liflerinin düzenlenmesi, mekanoreseptörlerin varlığı ve gevşek bağ dokusu ile olan ilişkisi, bu dokunun uyarlanabilirliğini ve klinik önemini artırmaktadır.

Fasyaların ultrason ile görüntülenmesi

Ultrason, mekanik ses dalgalarının dokulardan yansımaları temel olarak çalışan bir görüntüleme yöntemidir. Bu teknoloji, fasyaların ekogenik özelliklerini, yapısal bütünlüğünü ve patolojik durumlarını değerlendirmek için kullanılmaktadır (Haines & ark., 2012) Fasya genellikle hiperekoik bir yapı olarak görünmekte ve çevresindeki diğer dokulardan ayırt edilebilmektedir. Dinamik ultrasonografi, özellikle kas-iskelet sistemi hastalıklarının tanısında yararlıdır. Fasyal dokuların kas hareketlerine yanıt olarak gösterdiği kayma, deformasyon veya kalınlık değişiklikleri gibi özellikler bu yöntemle kolaylıkla değerlendirilebilmektedir (Genç, Güneş & Kutlay, 2018). Dinamik incelemeler, spor yaralanmaları ve fasyal ağrı sendromlarının tanısında da kritik bilgiler sağlayabilmektedir.

Fasyal dokunun ultrason ile görüntülenmesi, özellikle kas-iskelet sistemi alanında hem anatomik hem de terapötik değerlendirmeler açısından önemli bir yöntem olarak öne çıkmaktadır. Fasyal görüntülemelerde ultrasonografi teknolojisinin kullanımı giderek daha popüler hale gelmektedir (Fede & ark., 2018). Ultrasonografik görüntüleme, subkutan ve perimüsküler alanların kalınlığını diğer noninvaziv yöntemlere kıyasla daha düşük maliyetle ölçme doğruluğunu göstermiştir (Pirri & ark., 2019; Stecco & ark., 2011; Wilke & ark., 2019).

Langevin ve arkadaşlarının (2011) yaptığı çalışma, kaslar ile komşu fasyal katmanlar ve farklı fasyal katmanlar arasındaki kayma hareketlerini detaylı bir şekilde ele almıştır. Bununla birlikte, Fede ve arkadaşlarının (2018) incelemesi, aynı fasya için toplanan ultrason verilerinin ultrasonografiye bağlı olarak farklılık gösterebildiğini ortaya koymuştur. Bu durum, fasyanın değerlendirilmesindeki içsel zorluklara, birey içi değişkenliğe ve/veya bireysel anatomik farklılıklara bağlanmaktadır.

Son yıllarda, ultrasonografi ile daha önce yeterince değerlendirilemeyen yapılar incelenmeye başlanmıştır (Stecco & ark., 2019). Ultrasonografi teknolojisinin fizyoterapi ve rehabilitasyon alanındaki kullanımının artırılmasının önemi vurgulanmaktadır (Özçakar & ark., 2015). Bu teknolojinin yardımıyla sonograflar, yeni yapıları keşfetme ve ölçümleme konusunda ilerlemeler kaydetmektedir (Özçakar & Ricci, 2019; Pirri & ark., 2019).

Derin fasyanın görüntülenmesi

Aponeurotik fasya, BT, MRG ve ultrasonografi gibi görüntüleme yöntemleriyle başarılı bir şekilde değerlendirilmektedir. Ancak, fasyal sistem genellikle radyologlar ve cerrahlar tarafından yeterince incelenmemektedir. Bu alanda yapılan araştırmalar sınırlıdır ve fasyal değişikliklerin görselleştirilmesine yönelik bulguları ele alan çalışmalar oldukça az sayıdadır (Numkarunarunrote & ark., 2007).

Langevin, & arkadaşları (2011), ultrasonografi kullanarak kronik bel ağrısı olan bireylerde fascia thoracolumbalis'in kayma geriliminin %20 daha düşük olduğunu göstermiştir. Ayrıca, erkeklerin fascia thoracolumbalis kayma geriliminin kadınlara göre anlamlı derecede daha düşük olduğu rapor edilmiştir. Stecco & arkadaşları (2014), ultrasonografi ile yaptıkları görüntülemeler ile patolojik durumlarda aponeurotik fasyanın kalınlaştığını göstermişlerdir. Bu bulgu, miyofasyal ağrının fibrozisten çok fasyal yoğunlaşmaya bağlı olabileceğini düşündürmektedir.

Yüksek çözünürlüklü ultrason görüntüleri elde etmek için genellikle 12–18 MHz çalışma frekanslarına sahip lineer probalar kullanılmaktadır. Ultrasonografinin yeni bir versiyonu olan sonoelastografi, doku hareketlerini hızlı ardışık görüntüler üzerinden analiz ederek dokusal değişikliklerin ölçülmesinde olanak tanımaktadır (Wu & ark., 2011). Sonuç olarak, ultrasonografi ekonomik bir yöntemdir ve kayma analizi ile fasyal tabakaların yapısının değerlendirilmesine olanak tanımaktadır. Ultrasonografi ve sonoelastografi, fizik muayeneyi tamamlayıcı bir araç olarak miyofasyal ağrının teşhisi ve tedavi sonuçlarının değerlendirilmesinde umut vaat etmektedir. Ancak, ultrason kullanarak fasya inceleyen klinisyenlerin fasya anatomisi ve fasyal tabaka bozuklukları hakkında tam bilgiye sahip olmaları gerekmektedir.

Sporcularda fasya'nın önemi

Fasyal antrenman uygulamaları, fasyal ağrı antrene edilmesi, sporcular, dansçılar ve hareket bilimciler için büyük önem taşımaktadır. Bireyin fasyası, optimum elastikiyet ve esneklik sağlanacak şekilde iyi antrene edildiğinde, performans etkin bir şekilde artırılabilir ve aynı zamanda yaralanmalardan korunulabilir (Schleip & Müller, 2013; Schleip, Wilke & Baker 2021). Geçmişte yapılan sportif performans araştırmalarının çoğu, kassal kuvvet (Kesilmiş & Akın, 2020), kardiyovasküler fitness ve nöromüsküler koordinasyon üzerine yoğunlaşmışken, günümüzde bağ dokusu ağrının antrene edilmesine de büyük önem verilmektedir (Schleip & Müller, 2013). Pilates, yoga ve savunma sporları gibi egzersiz felsefeleri, uzun zamandır bağ doku ağrını antrene etmeye odaklanmaktadır (Avison, 2021).

Fasya, kaslar arasında kuvvet aktarımını sağlayarak hareket etkinliğini artırmaktadır. Özellikle dinamik hareketlerde, fasyal elastikiyetin yüksek olması sporcuların performansını olumlu yönde etkilemektedir. Araştırmalar, düzenli germe egzersizlerinin fasyal elastikiyeti artırarak sporda hareket verimliliğini geliştirdiğini

göstermektedir (Schleip & ark., 2012; Stecco & ark., 2018). Ayrıca fasya, proprioseptif geribildirim sağlama yeteneği ile sporcunun koordinasyon becerilerini geliştirmektedir (Wilke & ark., 2019). Özellikle, fasyal elastikiyet ve viskozite performansı doğrudan etkilemektedir. Düzenli germe ve mobilite egzersizlerinin bu özellikleri geliştirdiği görülmüştür (Stecco & ark., 2018).

Miyofasyal gevşetme, kasları çevreleyen miyofasyal bağ dokusunun hasar görmesi veya aktif olmaması durumunda eklemlerin hareket aralığını kısıtlayarak kuvveti, dayanıklılığı ve genel performansı olumsuz etkilemektedir (Sullivan & ark., 2013). Foam roller çalışması sırasında uygulanan yuvarlanma hareketinin neden olduğu sürtünme, fasyal bölgelerdeki sıcaklığı artırmakta ve hücre sıvılarının akışkan hale gelmesine yol açmaktadır. Bu akışkanlaşma, hareket sınırlamasını en aza indirmekte, hareket aralığını artırmakta ve ani koşu hızının korunmasına katkı sağlamaktadır (Griefahn & ark., 2018).

Miyofasyal gevşetme, kas ve fasya üzerine basınç uygulayarak kas-iskelet sistemi işlevselliğini artırmaya yönelik bir manuel terapi yöntemidir (McKenney & ark., 2013). Son yıllarda, bu teknik özellikle performansı artırmak amacıyla hem bireysel sporcular hem de antrenörler tarafından yaygın bir şekilde kullanılmaktadır (Behara & Jacobson, 2017). Bu teknik, sporcuların fasya üzerinde yuvarlanma hareketleri yaparak basınç oluşturmalarını içermektedir ve bu süreç kas ve fasyanın gerginliğini azaltmaktadır (Curran, Fiore & Crisco, 2008).

Miyofasyal gevşetme yöntemi, aktivite öncesi veya sonrası uygulandığında sporcular için çeşitli avantajlar sunmaktadır. Aktivite öncesinde, miyofasyal gevşetme uygulamalarının koordinasyonu artırdığı, kas-iskelet yapısını optimize ettiği ve performans üzerinde olumlu etkiler sağladığı bildirilmiştir (MacDonald & ark., 2013; Renan-Ordine & ark., 2011). Bu uygulamalar, kasın gerilim ve sertlik seviyesini düşürerek eklem

hareket açıklığını artırmakta ve muskulotendinöz esnekliği geliştirmektedir (Robertson, 2008).

Miyofasyal gevşetme uygulamaları, sporcu kendi kendine uygulayabileceği için pratiktir ve fizyoterapist gereksinimini ortadan kaldıracıdır (Kurt & Kafkas, 2018). Foam roller gibi ekipmanlar yardımıyla yapılan bu uygulamalar, kasların esneklik kapasitesini artırmakta ve kas ödemi ile ağrı seviyelerini azaltmaktadır (Crane & ark., 2012). Foam roller veya tenis topu ile yapılan miyofasyal gevşetme tekniklerinin terapötik etkinliğinin sistematik olarak incelendiği bir çalışmada, terapist uygulamalarının daha etkili olduğu saptanmıştır (Tamartash & Bahrpeyma; 2023).

Mobilite egzersizlerinin miyofasyal yapı üzerindeki etkilerini değerlendirmeyi amaçlayan bir çalışmada, miyofasyal sertlik, eklem hareket açıklığı, ağrı eşiği ve katılımcıların genel refah düzeyi incelenmiştir. Mobilite egzersizlerinin, miyofasyal yapıyı daha dengeli bir şekilde etkileyerek sertlik artışını önlediği, hareket açıklığını artırdığı ve ağrı seviyelerini azalttığı bildirilmiştir (Slomka, & ark., 2024).

Kendi kendine uygulanan miyofasyal gevşetme tekniğinin kadın futbolcuların kas gücü üzerindeki kronik etkilerini incelemeyi amaçlayan bir çalışmada miyofasyal gevşetme tekniğinin kadın futbolcularda kas gücünü artırmadığını, ancak kas gücü kaybını sınırlamada potansiyel bir rol oynayabileceğini öne sürmüşlerdir (Souza, Neto & Santos, 2020).

Miyofasyal gevşetme egzersizlerinin esnekliği ve kas ağrılarını azaltmak ve algılanan iyileşmeyi iyileştirmek için etkili bir yöntem olduğu ancak uygulama süreleri ve teknikleri arasında heterojenlik olduğu, bu nedenle optimal protokoller üzerinde net bir görüş birliğinin sağlanamadığı bildirilmiştir (Martínez-Aranda & ark., 2024). Bu alanda daha fazla katılımcı ile uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır.

Kaynakça

Abu-Hijleh, M. F., Roshier, A. L., Al-Shboul, Q., Dharap, A. S., & Harris, P. F. (2006). The membranous layer of superficial fascia: evidence for its widespread distribution in the body. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 28, 606-619.

Adstrum, S., Hedley, G., Schleip, R., Stecco, C., & Yucesoy, C. A. (2017). Defining the fascial system. *Journal of bodywork and movement therapies*, 21(1), 173-177.

Arıncı, K. & Elhan, A. (2020). Anatomi. Cilt 1. Güneş Tıp Kitabevleri, Ankara. ISBN: 978-975-277-793-4.

Avison, J. (2021). *Yoga, fascia, anatomy and movement*. Jessica Kingsley Publishers.

Behara, B., & Jacobson, B. H. (2017). Acute effects of deep tissue foam rolling and dynamic stretching on muscular strength, power, and flexibility in division I linemen. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(4), 888-892.

Benetazzo, L., Bizzego, A., De Caro, R., Frigo, G., Guidolin, D., & Stecco, C. (2011). 3D reconstruction of the crural and thoracolumbar fasciae. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 33, 855-862. <https://doi.org/10.1007/s00276-010-0757-7>

Benjamin, M. (2009). The fascia of the limbs and back—a review. *Journal of anatomy*, 214(1), 1-18.

Benjamin, M., Kaiser, E., & Milz, S. (2008). Structure-function relationships in tendons: a review. *Journal of anatomy*, 212(3), 211-228.

Bernabei, M., Maas, H., & van Dieën, J. H. (2016). A lumped stiffness model of intermuscular and extramuscular myofascial pathways of force transmission. *Biomechanics and Modeling in Mechanobiology*, 15(6), 1747–1763. <https://doi.org/10.1007/s10237-016-0795-0>

Blasi, M., Blasi, J., Domingo, T., Pérez-Bellmunt, A., & Miguel-Pérez, M. (2015). Anatomical and histological study of human deep fasciae development. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 37, 571-578.

Bordoni, B., & Simonelli, M. (2018). Myofascial chains: A review of anatomical and functional connections. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 11, 11–21.

Caggiati, A. (2000). Fascial relations and structure of the tributaries of the saphenous veins. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 22, 191-196.

Crane, J. D., Ogborn, D. I., Cupido, C., Melov, S., Hubbard, A., Bourgeois, J. M., & Tarnopolsky, M. A. (2012). Massage therapy attenuates inflammatory signaling after exercise-induced muscle damage. *Science translational medicine*, 4(119), 119ra13-119ra13.

Curran, P. F., Fiore, R. D., & Crisco, J. J. (2008). A comparison of the pressure exerted on soft tissue by 2 myofascial rollers. *Journal of sport rehabilitation*, 17(4), 432-442.

Deising, S., Weinkauff, B., Blunk, J., Obreja, O., Schmelz, M., & Rukwied, R. (2012). NGF-evoked sensitization of muscle fascia nociceptors in humans. *PAIN®*, 153(8), 1673-1679.

Fede, C., Gaudreault, N., Fan, C., Macchi, V., De Caro, R., & Stecco, C. (2018). Morphometric and dynamic measurements of muscular fascia in healthy individuals using ultrasound imaging: A summary of the discrepancies and gaps in the current literature. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 40, 1329-1341.

Findley, T. W., & Schleip, R. (2007). Fascia research: Current state of the art. *International Journal of Therapeutic Massage & Bodywork*, 1(1), 10–14.

Findley, T. W., & Schleip, R. (2007). *Basic Science and Implications for Conventional and Complementary Health Care*. Elsevier Urban and Fischer: Munich, Germany.

Gatt, A., Agarwal, S., & Zito, P. M. (2021). Anatomy, fascia layers. *Treasure Island, FL: StatPearls Publishing*.

Genç, A., Güneş, S., Kutlay, Ş. (2018). Kas-İskelet Sistemi Hastalıklarında Ultrason Elastografinin Yeri. *Journal of Ankara University Faculty of Medicine*, 71(2), 91-95. doi:10.4274/atfm.21931.

Gonzalez, A., Aubert, A., & Van Koughnett, J. (2018). The role of fascia in health and disease. *Physiological Reviews*, 98(1), 1–26. <https://doi.org/10.1152/physrev.00004.2017>

Gordon, M. K., & Hahn, R. A. (2010). Collagens. *Cell and tissue research*, 339(1), 247-257. Gordon, M. K., & Hahn, R. A. (2010). Collagens. *Cell and tissue research*, 339(1), 247-257.

Griefahn, A., Oehlmann, J., Zalpour, C., & von Piekartz, H. (2017). Do exercises with the foam roller have a short-term impact on the thoracolumbar fascia?—a randomized controlled trial. *Journal of bodywork and movement therapies*, 21(1), 186-193.

Haines, L., Dickman, E., Ayvazyan, S., Pearl, M., Wu, S., Rosenblum, D., & Likourezos, A. (2012). Ultrasound-guided fascia iliaca compartment block for hip fractures in the emergency department. *The Journal of Emergency Medicine*, 43(4), 692-697.

Huijing, P. A. (1999). Muscular force transmission: a unified, dual or multiple system? A review and some explorative experimental results. *Archives of Physiology and Biochemistry*, 107(4), 292-311.

Huijing, P. A., & Baan, G. C. (2001). Myofascial force transmission causes interaction between adjacent muscles and connective tissue: effects of blunt dissection and compartmental fasciotomy on length

force characteristics of rat extensor digitorum longus muscle. *Archives of Physiology and Biochemistry*, 109(2), 97-109.

Huijing, P. A., & Baan, G. C. (2003). Myofascial force transmission: muscle relative position and length determine agonist and synergist muscle force. *Journal of Applied Physiology*, 94(3), 1092-1107.

Huijing, P. A., van de Langenberg, R. W., Meesters, J. J., & Baan, G. C. (2007). Extramuscular myofascial force transmission also occurs between synergistic muscles and antagonistic muscles. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 17(6), 680-689.

Kesilmiş, İ. (2024). Biomechanical analysis of the crural fascia and investigation of its role in the stress reactions occurring in the anterior compartment. Master of Science Thesis, Institute of Health Sciences, Mersin University, Mersin, Türkiye.

Kesilmiş, İ., & Akın, M. (2020). Quadriceps ve Hamstring Kas Kuvveti Dinamik Denge Performansını Etkiler mi?. *Türk Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 1-7.

Kumka, M., & Bonar, J. (2012). Fascia: a morphological description and classification system based on a literature review. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 56(3), 179.

Langevin, H. M., Fox, J. R., Koptiuch, C., Badger, G. J., Greenan-Naumann, A. C., Bouffard, N. A., ... & Henry, S. M. (2011). Reduced thoracolumbar fascia shear strain in human chronic low back pain. *BMC musculoskeletal disorders*, 12, 1-11.

Lee, J. Y., & Spicer, A. P. (2000). Hyaluronan: a multifunctional, megaDalton, stealth molecule. *Current opinion in cell biology*, 12(5), 581-586.

Lockwood, T. E. (1991). Superficial fascial system (SFS) of the trunk and extremities: a new concept. *Plastic and reconstructive surgery*, 87(6), 1009-1018.

Maas, H., Baan, G. C., & Huijting, P. A. (2001). Intermuscular interaction via myofascial force transmission: effects of tibialis anterior and extensor hallucis longus length on force transmission from rat extensor digitorum longus muscle. *Journal of biomechanics*, 34(7), 927-940.

MacDonald, G. Z., Penney, M. D., Mullaley, M. E., Cuconato, A. L., Drake, C. D., Behm, D. G., & Button, D. C. (2013). An acute bout of self-myofascial release increases range of motion without a subsequent decrease in muscle activation or force. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(3), 812-821.

Martínez-Aranda, L. M., Sanz-Matesanz, M., García-Mantilla, E. D., & González-Fernández, F. T. (2024). Effects of Self-Myofascial Release on Athletes' Physical Performance: A Systematic Review. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 9(1), 20.

McCombe, D., Brown, T., Slavin, J., & Morrison, W. A. (2001). The histochemical structure of the deep fascia and its structural response to surgery. *Journal of Hand Surgery*, 26(2), 89-97.

McKenney, K., Elder, A. S., Elder, C., & Hutchins, A. (2013). Myofascial release as a treatment for orthopaedic conditions: a systematic review. *Journal of athletic training*, 48(4), 522-527.

Myers, TW. (2021). Anatomy trains. Myofascial meridians for manual therapists & Movement Professionals. (Fourth Edition). *Elsevier Health Sciences*. ISBN: 9780702078132

Nordez, A., McGowan, C., & Hug, F. (2021). Force transmission in skeletal muscles: From mechanisms to function. *Journal of Applied Physiology*, 131(2), 437-446.

Numkarunarunrote, N., Malik, A., Aguiar, R. O., Trudell, D. J., & Resnick, D. (2007). Retinacula of the foot and ankle: MRI with anatomic correlation in cadavers. *American Journal of Roentgenology*, 188(4), 348-354. <https://doi.org/10.2214/AJR.05.1066>

Özçakar, L., & Ricci, V. (2019). Life after ultrasound: are we speaking the same (or a new) language in physical and rehabilitation medicine?. *Journal of Rehabilitation Medicine*, 51(3).

Özçakar, L., Kara, M., Chang, K. V., Carl N, A. B., Akkaya, N., Tok, F., ... & CapkNn, E. (2014). Nineteen Reasons Why Physiatrists Should Do Musculoskeletal Ultrasound. *American Journal of Physical*, 894(9115/14), 0000-0000.

Pérez Bellmunt, A., Blasi Brugué, M., Blasi Cabús, J., Ortiz, S., Pérez Corbella, C., Casasayas Cos, O., ... & Miguel Pérez, M. (2017). Introducció al teixit fascial. *Actualitzacions en fisioteràpia*.

Pérez-Bellmunt, A., Miguel-Pérez, M., Brugué, M. B., Cabús, J. B., Casals, M., Martinoli, C., & Kuisma, R. (2015). An anatomical and histological study of the structures surrounding the proximal attachment of the hamstring muscles. *Manual therapy*, 20(3), 445-450.

Pirri, C., Fede, C., Petrelli, L., Guidolin, D., Fan, C., De Caro, R., & Stecco, C. (2022). Elastic fibers in the subcutaneous tissue: Is there a difference between superficial and muscular fascia? A cadaver study. *Skin Research and Technology*, 28(1), 21–27. <https://doi.org/10.1111/srt.13084>

Pirri, C., Ricci, V., Stecco, C., & Özçakar, L. (2021). Clinical and ultrasound examination of the thoracolumbar fascia: The hands and the probe together. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*, 100(10), e157-e158.

Pirri, C., Todros, S., Fede, C., Pianigiani, S., Fan, C., Foti, C., ... & Pavan, P. (2019). Inter-rater reliability and variability of ultrasound

measurements of abdominal muscles and fasciae thickness. *Clinical Anatomy*, 32(7), 948-960.

Purslow, P. P. (2020). The structure and role of intramuscular connective tissue in muscle function. *Frontiers in Physiology*, 11, 495.

Renan-Ordine, R., Albuquerque-Sendín, F., Rodrigues De Souza, D. P., Cleland, J. A., & Fernández-De-Las-Penas, C. (2011). Effectiveness of myofascial trigger point manual therapy combined with a self-stretching protocol for the management of plantar heel pain: a randomized controlled trial. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 41(2), 43-50.

Robertson, M. (2008). Self-myofascial Release Purpose, Methods And Techniques. Robertson Training Systems

Schleip, R., & Müller, D. G. (2013). Training principles for fascial connective tissues: scientific foundation and suggested practical applications. *Journal of bodywork and movement therapies*, 17(1), 103-115.

Schleip, R., Jäger, H., & Klingler, W. (2012). What is 'fascia'? A review of different nomenclatures. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 16(4), 496-502.

Schleip, R., Wilke, J., & Baker, A. (2021). *Fascia in sport and movement*. Jessica Kingsley Publishers.

Shah, J. T., Ghumatkar, M., & Kumar, A. (2021). Comparison between the Immediate Effects of Instrument Assisted Soft Tissue Mobilization and Active Release Technique in Individuals Wearing High Heels. *International Journal of Health Sciences and Research*, 11(10), 186-195.

Slomka, G., Schleip, R., Frei, P., Kurpiers, N., Krämer, M., Bauermeister, K., & Bauermeister, W. (2024). The Influence of Mobility

Training on the Myofascial Structures of the Back and Extremities. *Journal of Clinical Medicine*, 13(2), 329.

Smith-Agreda, V., & Ferres-Torres, E. (2004). *FASCIAS. Principios de anatomo-fisio-patología*. Editorial Paidotribo.

Souza, S. M., Neto, J. F. P. C., & Santos, J. E. T. (2020) Effect of self-myofascial release on muscle strength in female soccer athletes. *J. Physiother. Res.*, Salvador, 10(2):188-194.

Spicer, A. P., & Tien, J. Y. (2004). Hyaluronan and morphogenesis. *Birth Defects Research Part C: Embryo Today: Reviews*, 72(1), 89-108.

Stecco, A., Stern, R., Fantoni, I., De Caro, R., & Stecco, C. (2016). Fascial disorders: implications for treatment. *PM&R*, 8(2), 161-168

Stecco, C. (2015). Functional atlas of the human fascial system. Elsevier Health Sciences. ISBN: 9780702058523.

Stecco, C., & Schleip, R. (2016). A fascia and the fascial system. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 20(1), 139-140.

Stecco, C., Adstrum, S., Hedley, G., Schleip, R., & Yucesoy, C. A. (2018). Update on fascial nomenclature. *J Body Mov Ther*, 22(2), 354.

Stecco, C., Macchi, V., Porzionato, A., Duparc, F., & De Caro, R. (2011). The fascia: the forgotten structure. *IJAE: Italian Journal of Anatomy and Embryology*: 116, 3, 2011, 127-138.

Stecco, C., Pavan, P., Pachera, P., De Caro, R., & Natali, A. (2014). Investigation of the mechanical properties of the human crural fascia and their possible clinical implications. *Surgical and Radiologic Anatomy*, 36, 25-32. <https://doi.org/10.1007/s00276-013-1152-y>

Stecco, C., Pirri, C., Fede, C., Fan, C., Giordani, F., Stecco, L., & De Caro, R. (2019). Dermatome and fasciatome. *Clinical Anatomy*, 32(7), 896-902.

Stecco, C., Pirri, C., Fede, C., Yucesoy C., A., De Caro, R., & Stecco, A. (2021). Fascial or muscle stretching? A narrative review. *Applied Sciences*, 11(1), 307. <https://doi.org/10.3390/app11010307>

Stecco, C., Porzionato, A., Macchi, V., Stecco, A., Vigato, E., Parenti, A., ... & De Caro, R. (2008). The expansions of the pectoral girdle muscles onto the brachial fascia: morphological aspects and spatial disposition. *Cells Tissues Organs*, 188(3), 320-329.

Sullivan, K. M., Silvey, D. B., Button, D. C., & Behm, D. G. (2013). Roller-massager application to the hamstrings increases sit-and-reach range of motion within five to ten seconds without performance impairments. *International journal of sports physical therapy*, 8(3), 228.

Tamartash, H., & Bahrpeyma, F. (2023). Can Myofascial Release Techniques Have Remote Effects? A systematic Review. *Muscles, Ligaments & Tendons Journal (MLTJ)*, 13(1).

Tesarz, J., Hoheisel, U., Wiedenhöfer, B., & Mense, S. (2011). Sensory innervation of the thoracolumbar fascia in rats and humans. *Neuroscience*, 194, 302-308.

Trotter, J. A., & Purslow, P. P. (1992). Functional morphology of the endomysium in series fibered muscles. *Journal of morphology*, 212(2), 109-122.

Wilke, J., Schleip, R., Yucesoy, C. A., & Banzer, W. (2018). Not merely a protective packing organ? A review of fascia and its force transmission capacity. *Journal of applied physiology*, 124(1), 234-244.

Wu, C. H., Chang, K. V., Mio, S., Chen, W. S., & Wang, T. G. (2011). Sonoelastography of the plantar fascia. *Radiology*, 259(2), 502–507. <https://doi.org/10.1148/radiol.11101665>

Zügel, M., Maganaris, C. N., Wilke, J., Jurkat-Rott, K., Klingler, W., Wearing, S. C., ... & Hodges, P. W. (2018). Fascial tissue research in sports medicine: from molecules to tissue adaptation, injury and diagnostics: consensus statement. *British journal of sports medicine*, 52(23), 1497-1497.

BÖLÜM IV

Sporcularda Tibial Stres Yaralanmaları

İnci KESİLMİŞ¹

Stres Yaralanması

Stres, kemiğe uygulanan bir kuvvet veya mutlak yük olarak tanımlanmaktadır. Stres, sporcularda genellikle olağandışı egzersiz döngüsü, toparlanma süreci tamamlanmadan tekrarlayan yükten kaynaklanmakta veya kas desteğinde dengesizlik olduğunda ortaya çıkmaktadır (Miller & Kaeding, 2016; Uppal, & ark., 2024). Aktivitede bir değişiklik veya artan yoğunluk ile lokal hassasiyet, stres kırıklarının gelişmesinden önce gelebilir. Uzun mesafe koşma gibi uzun süreli sürekli aktivitelerden kaynaklanan kas yorgunluğu, stres kırıklarına zemin hazırlayabilir (Nalla, Kinney, & Ritchie, 2003). Kemik stresi yaralanmalarının çoğu fiziksel olarak aktif bireylerde meydana gelmekte (Hoenig, & ark., 2022), sıklıkla alt ekstremitte kemikleri ve tibia, fibula ve metatarsal kemikler gibi

¹ Doç. Dr., Mersin Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Mersin/Türkiye, Orcid: 0000-0002-2382-2205, incikesilmis@gmail.com

aerobik fiziksel aktivite sırasında yüksek oranda yüklenen kemiklerde oluşmaktadır (Waterman, & ark., 2016).

Yapısal olarak sağlıklı normal kemik, tekrarlayan submaksimal yükleme ve/veya yetersiz rejenerasyonun bir sonucu olarak yorulmaktadır (Lohrer, 2023). Wolff Yasası, bir kemiğin mekanik ortamında yeni veya aralıklı stres nedeniyle meydana gelen bir değişikliğin, o kemiğin mimarisinin yeni ortamına uyum sağlayacak şekilde yeniden şekillenmesini ortaya çıkardığını belirtir (Carbon, & ark., 1990). Stres kırıklarının erken evresinde kuvvetler korteks boyunca uzunlamasına dağılma eğilimindedir. Bu durum; kemik yüzeyinde ve periosteumda hafif değişiklikler meydana getirmektedir (Friberg, 1982; Hyvärinen, 1988). Bu erken evre stres yanıtı veya stres reaksiyonu olarak adlandırılmaktadır. Döngüsel yükleme devam ederse, sporcu toparlanma sürecini tamamlamadan egzersize devam ederse kemik mimarisinin ilerleyici deformasyonu, kemiğin fokal zayıflamış bir bölgesinde lokalize olur ve devamında kortekste kortikal kırılmaya veya gerçek bir stres kırığına neden olabilir (Saunier & Chapurlat, 2018). Stres kırıkları vücudun farklı bölgelerinde farklı sonuçlara sebep olabilir. Aynı kemiğin farklı bölgelerindeki stres kırıkları bile biyomekanik olarak ayrı ayrı davranabilmektedir. Üzerine yük uygulandığında, kemik elastik aralığı boyunca deforme olur ve elastik özellikleri sayesinde yük durduğunda şekline geri döner. Yük kemik elastik aralığını aşarsa, kemik deformasyonu onu emmek için yeterli olmaz ve bu da mikro çatlak oluşumuna yol açar (Saunier & Chapurlat, 2018; Hughes, & ark., 2017). Tekrarlayan mikrotravma sonucu, kemik aşırı kullanımla oluşan mikro çatlakları onarmada yetersiz kalabilir. Mikro çatlakların hem mutlak sayısı hem de boyutu arttıkça, belirgin bir “makro çatlak” veya kırılma meydana gelebilir (Miller & Kaeding, 2016).

Stres kırıkları bir çok yazar tarafından farklı sınıflandırılmıştır. Ancak genel olarak iki kategoriye ayrılmaktadır.

Yorgunluk stres kırıkları, sağlıklı normal kemik tekrarlayan streslere maruz kaldığında meydana gelmektedir. Sistemdeki mekanik başarısızlık, mikro kırıkların oluşması ile kemiğin yeniden modellenmesi veya kendini onarma yeteneği arasındaki dengesizliğin bir sonucu olarak gelişmektedir (Brukner & Bennell, 1997; Eisele & Sammarco, 1993). Benzer şekilde, sporcunun antrenman rejimini aniden değiştirmesi ve eklenen strese yanıt olarak kemiğin yeniden şekillenmesi için yeterli süre tanınmaması durumunda ortaya çıkmaktadır. Yetersizlik stres kırıkları ise, değişen durumlara uyum sağlayamayan anormal veya patolojik bir kemiğe normal stresler uygulandığında ortaya çıkmaktadır (Miller, & Kaeding, 2016).

Stres kırıkları için diğer bir sınıflandırma ise düşük riskli ve yüksek riskli stres kırıkları şeklindedir (Boden & Osbahr, 2000). Stres kırıklarının yüksek riskli veya düşük riskli olarak sınıflandırılması (Kaeding & Najarian, 2010) yaralanmaların tedavisinde izlenecek yol bakımından önemlidir. Yüksek riskli stres kırıkları; kaynamamaya, kaynamanın gecikmesine, yer değiştirmeye ve kırılmaya eğilimli olanlardır. Çoğu zaman ameliyat ya da uzun süreli ameliyatsız tedavi gerektirmektedirler. Performans sporcuları için tedavi sürecinin uzaması potansiyel olarak kariyerlerinin sonu olabilecek zorlu bir durum sunmaktadır (Galbraith & Lavalley, 2009). Yüksek riskli kırık bölgeleri arasında beşinci metatars, anterior tibia, os naviculare, collum femoris, os patellare, malleolus medialis ve collum tali yer almaktadır (Chen, Tenforde & Fredericson, 2013). Düşük riskli kırıklar ise; cerrahi olmayan tedaviye iyi yanıt veren, yardımsız ağırlık taşımaya izin veren ve doğal biyomekanik eksenin kompresyon tarafında meydana gelen kırıklardır. Düşük riskli kırık bölgeleri arasında corpus femoris, tibia'nın mediali, fibula, ossa costalia, corpus ulnae, calcaneus ve ossa metatarsi (I-IV) bulunur.

Stres kırıkları derecelendirme ile de sınıflandırılabilir. Derece 1 ve 2 kırık hattı göstermez, stres reaksiyonu olarak isimlendirilebilir ve düşük riskli olarak değerlendirilir. Stres reaksiyonu radyografilerin tipik olarak normal olduğu dönemde kemiğin yeniden şekillenen alanlarına karşılık gelen, korteks boyunca daha az yoğun radyonüklid alımının olduğu bir alandır. Bazı sporcularda kemiğin semptomatik olmayan bölgelerinde de anormal alım görülmekte ve devam eden aktivite ile bu alanlar semptomatik stres yaralanmalarına ilerleyebilmektedir (Miller & Kaeding, 2016). Derece 3 ve 4 ise kırık hattı gösterirken derece 5 kaynamaya dirençli olduğundan yüksek riskli olarak değerlendirilir. Düşük riskli kırıklarda lezyonlar 3 ila 6 haftada iyileşirken, yüksek dereceli lezyonlar 12 haftadan fazla tedavi gerektirmektedir (Arendt & Griffiths, 1997). Ayrıca iyileşme potansiyeli lokalizasyondan etkilenmektedir (Lohrer, 2023; Miller & Kaeding, 2016).

Stres Yaralanmalarının Etiyolojisi

Kemik stresi yaralanmaları sıklıkla tekrarlanan mekanik yüklemeye yanıt olarak oluşmakta ve yaralanmaların çoğu fiziksel olarak aktif bireylerde meydana gelmektedir (Hoenig & ark., 2022). Etiyolojisi, yüklenme sonucu kemiğin yeniden yapılanması sırasında toparlanma için yeterli zaman verilmeden tekrarlayan yüklemedir (Miller & Kaeding, 2016). Kemik stres yaralanmalarının patofizyolojisi tam olarak anlaşılamamıştır ve bu durum önleyici ve müdahale tekniklerinin geliştirilmesini engellemektedir (Burr, & ark., 1997; Seref-Ferlengez, Kennedy & Schaffler, 2015).

Kas gücündeki artışların genellikle kemiğin güçlenmesinden önce geldiği dolayısıyla bu durumun dokuların göreceli gücü arasında bir dengesizlik yaratabileceği, egzersiz sırasında kaslar yorulduğunda kas gerginliğinin koruyucu etkisinin azalabileceği durumlarda kemiğin strese karşı direnç yeteneğinin azalabileceği öne sürülmüştür (Miller & Kaeding, 2016). Aynı zamanda kemik

stresi yaralanmaları ile fasya arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda, fasyanın kuvvet aktarma özelliği doğrultusunda (Huijing & Jaspers, 2005) fasyadan kemiğe iletilen tekrarlayan kuvvetin de yaralanmalarda etkili olabileceğine dair çalışmalar da mevcuttur (Kesilmiş, 2024; Stickley, & ark., 2009). Bir diğer çalışmada plantar fasyanın yapısının bozulmuş olmasının stres kırığı gelişimine katkıda bulunmasının muhtemel bir fakör olduğu bildirilmiştir (Joseph & Solmen, 2001).

Stres kırıklarının etiolojisinde içsel faktörler arasında; zayıf fiziksel kondisyon, kadın cinsiyeti, hormonal bozukluk, menstrüel siklus bozukluğu, zayıf kemik yoğunluğu, azalmış kas kütlesi ve bacak boyunun kısa olması bulunmaktadır. Dışsal faktörler arasında koşu gibi yüksek etkili spor aktiviteleri, fiziksel aktivitede ani artış, düzensiz koşu yüzeyi, kötü ayakkabı, eksik D vitamini ve kalsiyum ve sigara içmek bulunmaktadır (McCormick, Nwachukwu & Provencher, 2012; Uppal & ark., 2024). Kemik stresi yaralanmalarının diğer nedenleri arasında biyomekanik, aktivite mekanizmaları, antrenman faktörleri, çevresel faktörler ve beslenme faktörleri olabilmektedir (Chen & ark., 2013).

Stres Yaralanmalarının Görülme Sıklığı

Stres kırıkları atletik yaralanmaların %1 ila %20'sini oluşturur ve stres kırıklarının %80'i alt ekstremitededir (Kahanov, Eberman, Games & ark., 2015; Saunier & Chapurlat, 2018). Kemik stresi yaralanmaları kadınlarda erkek sporculara göre 1,8-2,3 kat daha sık görülmektedir (Changstrom, & ark., 2015; Rizzone, & ark., 2017; Hollander, & ark., 2021; Wright, & ark., 2015; Kraus, & ark., 2019; Yeni & Fyhrie, 2001).

Amerika Birleşik Devletlerinde yeni askere alınan personelde yılda 1000 kişi başına 3,2-5,7 oranında kemik stresi yaralanmaları meydana gelmektedir (Lee, 2011; Waterman & ark., 2016). Sporcular ve askerlerle karşılaştırıldığında, genel

popölasyonda kemik stresi yaralanmalarının görölme sıklığı düşüktür (Hoenig & ark., 2022).

Lise ve üniversite düzeyindeki sporcularda sırasıyla 100.000 sporcu maruziyeti başına 1,5-5,7 kemik stresi yaralanması meydana gelmektedir (Changstrom, & ark., 2015; Rizzone, & ark., 2017).

Stres yaralanması şikayeti ile tedaviye başvuran sporcuların %60'ının daha önce stres kırığı yaşadığı bildirilmektedir (Korpelainen, & ark., 2001).

Alt Ekstremitte'de Görülen Stres Yaralanmasının Anatomik Lokasyonu

Genel olarak, atletlerde üst ekstremiteden daha fazla yük gören alt ekstremitede yüksek hacimli tekrarlayan yükleme sunan aktivitelerde stres yaralanmasının meydana gelme olasılığı daha yüksektir (Miller & Kaeding, 2016). Alt ekstremitte stres kırıkları tüm spor hekimliği yaralanmalarının %0,7 ila %20'sini temsil etmektedir (Chen & ark., 2013; Harrast & Colonna, 2010). En sık görülen stres kırıkları, görölme sıklığına göre azalan sırada tibia (%23,6), os naviculare (%17,6), ossa metatarsi (%16,2), femur (%6,6) ve pelvis (%1,6) şeklindedir (Kahanov & ark., 2015). Fiziksel aktivitenin türüne göre kemik stres yaralanmasının meydana geldiğı konum değışebilmektedir. Örneğın, kros koşucularında kemik stresi yaralanmalarının çoğı tibia'da (%40) görülürken, basketbolcularda metatarsal kemiklerde (%51) meydana gelmektedir (Waterman & ark., 2016). Tibia, atlama ve koşu sporuna katılan erkek ve kadınlarda stres kırığının en sık görülen lokalizasyonudur (Pecina, 1993).

Literatürde tibial stres kırıkları konumlarına göre anterior ve posterior olmak üzere 2 gruba ayırmıştır (Borens, & ark., 2006). Anterior'a göre daha sık görülen posterior kortikal stres kırığı genellikle ameliyat gerektirmez ve tedaviye olumlu yanıt

vermektedir (Boden & Osbahr, 2000; Chang & Harris, 1996). Koşucularda sıklıkla posteromedial tibiada kompresyon taraflı kırıklar görülmektedir (medial tibial stres sendromuna benzer). Ancak bu kırıklar proksimalde, distalde veya şaftın ortasında bulunabilir (Miller & Kaeding, 2016).

Ön veya anterolateral, gerilim taraflı, tibial stres kırıkları sıklıkla atlayıcılarda, bale sanatçılarında veya dansçılarda diyafrizin orta üçte birinde görülmektedir (Miller & Kaeding, 2016). Yüksek riskli stres kırıklarının anatomik lokasyonları arasında collum femoris, patella, tibia'nın margo anterior'u, malleolus medialis, collum tali sayılabilir (Miller & Kaeding, 2016).

Spor Branşına Göre Stres Yaralanmaları

Fiziksel aktivite türü, kemik stresi yaralanması riskini etkilemektedir (Waterman & ark., 2016). Koşu, cimnastik, basketbol gibi daha yüksek darbe ve tekrarlayan yükleri içeren sporlarla uğraşanlarda diğer branşlara göre daha sık görülmektedir (Changstrom & ark., 2015; Rizzone & ark., 2017). Koşucularda stres kırıkları gelişme riski daha yüksektir (Changstrom & ark., 2015; Rizzone & ark., 2017). Koşmak, yürümeye kıyasla yaklaşık beş kat daha fazla yer reaksiyon kuvveti üretir. Aşırı gerilim sonucu mikro hasarın birikmektedir (Nalla & ark., 2003). Örneğin, mesafe koşucuları tekrarlayan kompresyon kuvvetleri nedeniyle tibianın posteromedial kısmında stres kırıkları geliştirme eğilimindeyken, dansçılar ve atlama atletleri çekme kuvvetleri nedeniyle anterior tibial şaftta stres kırıkları geliştirme eğilimindedir (Miller & Kaeding, 2016). Uzun mesafe koşucularında tibia ve metatarsal kemiklerdesıklıkla görülen stres kırıkları koşu sırasında tekrarlayan darbe kuvvetlerine ve yetersiz toparlanma sürelerine bağlanmaktadır (Arendt, & ark., 2003). Cimnastik branşında el bileği ve omurga bölgesinde stres yaralanmaları yaygındır. Özellikle büyüme çağındaki sporcularda büyüme plaklarının hassasiyeti nedeniyle bu

tür yaralanmalar sıklıkla ortaya çıkmaktadır (Schnackenburg, & ark., 2011). Basketbol ve Voleybol branşlarında ayak bileği bölgesindeki stres kırıkları ve tendinitler yaygın bir problemdir (Nattiv, & ark., 2007). Futbolcularda, tibia ve metatarsal kemiklerde stres kırıkları yaygındır. Bu durumun yoğun antrenman ve maç programlarına bağlanabileceği bildirilmiştir (Aweid, & ark., 2013).

Stres yaralanmalarının önlenmesi için doğru antrenman teknikleri, yeterli dinlenme süreleri ve uygun ekipman kullanımı önemlidir. Sporcuların ağrı gibi uyarıcı işaretlere dikkat etmesi ve gerektiğinde profesyonel yardım alması, bu tür yaralanmaların kronikleşmesini önleyebilir. Bu bölümde tibial stres yaralanmalarına odaklanılacaktır.

Tibia’da Görülen Stres Yaralanmaları

Tibia insan vücudundaki en uzun ikinci uzun kemiktir. Bacağın birincil ağırlık taşıyan kemiğidir (%93'e kadar yük aktarımı; %7'si fibula yoluyla (Bennel, & ark., 1999). Stres kırıkları genellikle tibia'nın 3 bölgesinde oluşur: posteromedial korteks, ön korteks ve tibial plato. Posteromedial korteks en yaygın bölgedir. Ön korteksteki stres kırıkları daha az yaygındır, kemiğin gerginlik tarafıdır ve bu bölgedeki stres kırıkları iyileşme potansiyeli daha düşük olduğundan daha sorunlu olabilir (Feldman, & ark., 2016).

Ancak tibia’da meydana gelen tüm stres kırıkları yüksek risk taşımamaktadır. Koşucularda ve diğer dayanıklılık sporcularında sıklıkla görülen posteromedial tibial stres kırıkları, düşük riskli yaralanmalar olarak kabul edilirler (Galbraith & Lavalley, 2009). Tibial stres kırıklarının çoğu posteromedial proksimal ve distal tibiayı içerir. Posterior tibial stres kırıkları tibia'nın kompresyon tarafındadır, bu da dinlenmeye ve aktivite değişikliğine erken yanıt vererek spora erken dönüşe olanak tanır (Varner, & ark., 2005). Ön orta tibial stres kırıkları çok daha az yaygındır ve tüm stres

kırıklarının %2,4'ünü ve tibial stres kırıklarının %4,6'sını oluşturur. (Orava & Hulkko 1984). Anterior midtibial stres kırıkları tibia'nın gerilim tarafındadır. Bu bölgedeki osteoklastik aktiviteyi arttırır. Bu artış ve anterior midtibiadaki kas-tendinöz desteğin olmayışı, ameliyatsız tedaviye çok daha dirençli bir ortam yaratmaktadır (Burrows, 1956; Chang & Harris, 1996). Ön stres kırığı, özellikle yüksek düzeyde tedavi edilmesi çok daha zorlayıcı bir durumdur. Posterior kas kuvvetlerinden kaynaklanan sürekli gerginlik ve nispeten zayıf vaskülarite, anterior tibial stres kırığını gecikmiş kaynamaya, kaynamamaya ve hatta tam kırığa yatkın hale getirir (Borens & ark., 2006). Anterior tibial stres kırıklarının en büyük meta-analizinde Beals & Cook (1991) ameliyatsız tedavide kötü sonuçlar bildirmektedir. Tam aktiviteye izin verilen hastaların %60'ında kırık tamamen oluştu. Yalnızca istirahatle tedavi edilen hastaların yalnızca %40'ı, ortalama 4 aydan uzun bir sürenin ardından tam aktiviteye dönebildi. Anterior tibial stres kırıklarının ameliyatsız tedavisine ilişkin yakın tarihli bir raporda, tam aktiviteye dönüş için ortalama süre 12 aydı (Batt, Kemp & Kerslake, 2001). Bu kadar uzun iyileşme dönemleri, dünya standartlarında bir sporcunun kariyerine ölümcül bir darbe anlamına gelebilir (Borens & ark., 2006).

Tibiada, “korkunç siyah çizgi (dreaded black line)” tipik olarak ön korteksin orta şaftında görülür ve radyografik olarak incelendiğinde şeffaf bir çizgi veya V şeklinde lokal olarak kalınlaşmış bir korteks görünümündedir (Schilcher, Bernhardsson & Aspenberg, 2019). Cimnastikçiler ve basketbolcular gibi zıplama ve sıçrama aktivitelerine katılan sporcularda daha yaygındır ancak koşucularda da görülmektedir (Orava & ark., 1984; Feldman & ark., 2016).

Kaynakça

Arendt, E. A., & Griffiths, H. J. (1997). The use of MR imaging in the assessment and clinical management of stress reactions of bone in high-performance athletes. *Clinics in sports medicine*, 16(2), 291-306. [https://doi.org/10.1016/S0278-5919\(05\)70023-5](https://doi.org/10.1016/S0278-5919(05)70023-5)

Arendt, E., Agel, J., Heikes, C., & Griffiths, H. (2003). Stress Injuries to Bone in College Athletes: A Retrospective Review of Experience at a Single Institution. *The American Journal of Sports Medicine*, 31(6), 959-968.

Aweid, B., Aweid, O., Talibi, S., & Porter, K. (2013). Stress fractures. *Trauma*, 15(4), 307-314.

Batt, M. E., Kemp, S., & Kerslake, R. (2001). Delayed union stress fractures of the anterior tibia: conservative management. *British journal of sports medicine*, 35(1), 74-77.

Beals, R. K., & Cook, R. D. (1991). Stress fractures of the anterior tibial diaphysis. *Orthopedics*, 14(8), 869-875.

Bennell, K., Matheson, G., Meeuwisse, W., & Brukner, P. (1999). Risk factors for stress fractures. *Sports medicine*, 28, 91-122.

Boden, B. P., & Osbahr, D. C. (2000). High-risk stress fractures: evaluation and treatment. *JAAOS-Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 8(6), 344-353.

Borens, O., Sen, M. K., Huang, R. C., Richmond, J., Kloen, P., Jupiter, J. B., & Helfet, D. L. (2006). Anterior tension band plating for anterior tibial stress fractures in high-performance female athletes: a report of 4 cases. *Journal of orthopaedic trauma*, 20(6), 425-430.

Brukner, P., & Bennell, K. (1997). Stress fractures in female athletes: diagnosis, management and rehabilitation. *Sports Medicine*, 24, 419-429.

Burr, D. B., Forwood, M. R., Fyhrie, D. P., Martin, R. B., Schaffler, M. B., & Turner, C. H. (1997). Bone microdamage and skeletal fragility in osteoporotic and stress fractures. *Journal of Bone and Mineral Research*, 12(1), 6-15.

Burrows, H. J. (1956). Fatigue infraction of the middle of the tibia in ballet dancers. *The Journal of Bone & Joint Surgery British Volume*, 38(1), 83-94.

Carbon, R., Deakin, V., Fricker, P., Maguire, K., Sambrook, P. N., Eisman, J. A., ... & Yeates, M. G. (1990). Bone density of elite female athletes with stress fractures. *Medical Journal of Australia*, 153(7), 373-376.

Chang, P. S., & Harris, R. M. (1996). Intramedullary nailing for chronic tibial stress fractures: a review of five cases. *The American Journal of Sports Medicine*, 24(5), 688-692.

Changstrom, B. G., Brou, L., Khodae, M., Braund, C., & Comstock, R. D. (2015). Epidemiology of stress fracture injuries among US high school athletes, 2005-2006 through 2012-2013. *The American journal of sports medicine*, 43(1), 26-33.

Chen, Y. T., Tenforde, A. S., & Fredericson, M. (2013). Update on stress fractures in female athletes: epidemiology, treatment, and prevention. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 6, 173-181.

Eisele, S. A., & Sammarco, G. J. (1993). Fatigue fractures of the foot and ankle in the athlete. *JBJS*, 75(2), 290-298.

Feldman, J. J., Bowman, E. N., Phillips, B. B., & Weinlein, J. C. (2016). Tibial stress fractures in athletes. *Orthopedic Clinics*, 47(4), 733-741.

Friberg, O. (1982). Leg length asymmetry in stress fractures: a clinical and radiological study. *Journal of Sports Medicine And Physical Fitness*, 22(4), 485-488.

Galbraith, R. M., & Lavallee, M. E. (2009). Medial tibial stress syndrome: conservative treatment options. *Current reviews in musculoskeletal medicine*, 2, 127-133.

Harrast, M. A., & Colonno, D. (2010). Stress fractures in runners. *Clinics in sports medicine*, 29(3), 399-416.

Hoening, T., Ackerman, K. E., Beck, B. R., Buxsein, M. L., Burr, D. B., Hollander, K., ... & Warden, S. J. (2022). Bone stress injuries. *Nature Reviews Disease Primers*, 8(1), 26.

Hollander, K., Rahlf, A. L., Wilke, J., Edler, C., Steib, S., Junge, A., & Zech, A. (2021). Sex-specific differences in running injuries: a systematic review with meta-analysis and meta-regression. *Sports Medicine*, 51, 1011-1039.

Hughes, J. M., Popp, K. L., Yanovich, R., Buxsein, M. L., & Matheny Jr, R. W. (2017). The role of adaptive bone formation in the etiology of stress fracture. *Experimental Biology and Medicine*, 242(9), 897-906.

Huijing, P. A., Jaspers, R.T. (2005). Adaptation of muscle size and myofascial force transmission: a review and some new experimental results. *Scand. J. Med. Sci. Sports*, 15 (6), 349–380. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2005.00457.x>

Hyvärinen, T. (1988). Karhu Orthix. The System of the Future. Helsinki, Karhu Titan Company.

Joseph, S. Y., & Solmen, J. (2001). Stress fractures associated with plantar fascia disruption: two case reports involving the cuboid. *Journal of computer assisted tomography*, 25(6), 971-974.

Kaeding, C. C., & Najarian, R. G. (2010). Stress fractures: classification and management. *The Physician and Sportsmedicine*, 38(3), 45-54.

Kahanov, L., Eberman, L. E., Games, K. E., & Wasik, M. (2015). Diagnosis, treatment, and rehabilitation of stress fractures in the lower extremity in runners. *Open access journal of sports medicine*, 87-95.

Kesilmiş, İ. (2024) Biomechanical analysis of the crural fascia and investigation of its role in the stress reactions occurring in the anterior compartment. Master of Science Thesis, Institute of Health Sciences, Mersin University, Mersin.

Korpelainen, R., Orava, S., Karpakka, J., Siira, P., & Hulkko, A. (2001). Risk factors for recurrent stress fractures in athletes. *The American Journal of Sports Medicine*, 29(3), 304-310.

Kraus, E., Tenforde, A. S., Nattiv, A., Sainani, K. L., Kussman, A., Deakins-Roche, M., ... & Fredericson, M. (2019). Bone stress injuries in male distance runners: higher modified Female Athlete Triad Cumulative Risk Assessment scores predict increased rates of injury. *British Journal of Sports Medicine*, 53(4), 237-242.

Lee, D. (2011). Stress fractures, active component, US Armed Forces, 2004-2010.

Lohrer, H. (2023). High-risk stress fractures in competitive athletes. *Unfallchirurgie (Heidelberg, Germany)*.

McCormick, F., Nwachukwu, B. U., & Provencher, M. T. (2012). Stress fractures in runners. *Clinics in Sports Medicine*, 31(2), 291-306.

Miller, T.L., Kaeding, C.C. (2016). *Stress fractures in athletes: diagnosis and management*. Springer, Cham, p65–75.

Nalla, R. K., Kinney, J. H., & Ritchie, R. O. (2003). Mechanistic fracture criteria for the failure of human cortical bone. *Nature Materials*, 2(3), 164-168.

Nattiv, A., Loucks, A. B., Manore, M. M., Sanborn, C. F., & Sundgot-Borgen, J. (2007). American College of Sports Medicine position stand. The female athlete triad. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(10), 1867-1882.

Orava, S., & Hulkko, A. (1984). Stress fracture of the mid-tibial shaft. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 55(1), 35-37.

Pecina, M. M. (1993). Overuse injuries of the musculoskeletal system. CRC press.

Rizzone, K. H., Ackerman, K. E., Roos, K. G., Dompier, T. P., & Kerr, Z. Y. (2017). The epidemiology of stress fractures in collegiate student-athletes, 2004–2005 through 2013–2014 academic years. *Journal of athletic training*, 52(10), 966-975.

Saunier, J., & Chapurlat, R. (2018). Stress fracture in athletes. *Joint Bone Spine*, 85(3), 307-310.

Schilcher, J., Bernhardsson, M., & Aspenberg, P. (2019). Chronic anterior tibial stress fractures in athletes: No crack but intense remodeling. *Scandinavian journal of Medicine & Science in Sports*, 29(10), 1521-1528.

Schnackenburg, K. E., Macdonald, H. M., Ferber, R., Wiley, J. P., & Boyd, S. K. (2011). Bone Quality and Muscle Strength in Female Athletes with Lower Limb Stress Fractures. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 43(11), 2110-2119.

Seref-Ferlengez, Z., Kennedy, O. D., & Schaffler, M. B. (2015). Bone microdamage, remodeling and bone fragility: how much damage is too much damage?. *BoneKEy reports*, 4.

Stickley, C. D., Hetzler, R. K., Kimura, I. F., & Lozanoff, S. (2009). Crural fascia and muscle origins related to medial tibial stress syndrome symptom location. *Medicine and Science in Sports And Exercise*, 41(11), 1991-1996. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181a6519c>

Uppal, H., Rai, S., Joshi, N., & Joshi, D. (2024). Return to Sports in Stress Reaction and Stress Fractures in Indian Athletes: A Case Series. *Journal of Orthopaedic Case Reports*, 14(7), 166.

Varner, K. E., Younas, S. A., Lintner, D. M., & Marymont, J. V. (2005). Chronic anterior midtibial stress fractures in athletes treated with reamed intramedullary nailing. *The American Journal of Sports Medicine*, 33(7), 1071-1076.

Waterman, B. R., Gun, B., Bader, J. O., Orr, J. D., & Belmont Jr, P. J. (2016). Epidemiology of lower extremity stress fractures in the United States military. *Military Medicine*, 181(10), 1308-1313.

Wright, A. A., Taylor, J. B., Ford, K. R., Siska, L., & Smoliga, J. M. (2015). Risk factors associated with lower extremity stress fractures in runners: a systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 49(23), 1517-1523.

Yeni, Y. N. & Fyhrie, D. P. (2001). in Proc. Bioeng. Conf. BED Vol. 50 293–294 (ASME, New York, USA)

BÖLÜM V

Taekwondo Sporcularında Kemik Mineral Yoğunluğu, Antropometri ve Hipermobilité

Zahide KANTAR UZ¹
Manolya AKIN²

Giriş

İnsanların, hareket etme ve atlama gibi bazı kabiliyetlerini gerçekleştirmeleri kaslar, kemikler ve kemikler arasında bağlantıyı sağlayan eklemlerin uyum içinde çalışmasıyla gerçekleşir. İnsan vücudunun çatısını oluşturan kemikler, hareket etmeyi sağlamanın yanı sıra hayati organları (beyin, kalp vb.) koruyan, içinde bulundurdıkları

¹ Mersin Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Mersin/Türkiye Orcid: 0009-0003-3120-9907 zahidekantar@gmail.com Zahide Kantar Uz'un Yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

²Prof. Dr., Mersin Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü Mersin/Türkiye, Orcid: 0000-0002-2101-073X. manolya66@gmail.com

kemik iliği ile kan için gereken şekilli elemanların yapımını sağlayan ve mineralize kollajen çatısı ile birçok minerali yapısında depolayan özelleşmiş bir bağ dokusudur (Helveci, 2005).

Kemik kuvvetini; kemik kitle ve kemik yapısı birlikte belirlemektedir. Osteoporoz, düşük kemik kitlesi ve kemik dokudaki kemik yapısının bozulması olarak tanımlanmaktadır. Osteoporoz, kemik kırılmalarına yol açan ve özellikle kalça, omurga ve bilek için kırılmalığa hassasiyette artışın olduğu bir iskelet sistemi hastalığıdır (Okut, 2008).

Düzenli fiziksel aktivite, kemik gelişiminde önemli diğer bir faktördür (Blake & Fogelman, 1999). Çocukluk ve ergenlik boyunca yapılan fiziksel aktiviteler, kemik mineral içeriği (KMİ) ve doruk kemik kitlesini artırır ve bu nedenle de ilerleyen yaşlarda oluşabilecek osteoporoz riskini ve osteoporotik kırıkları azaltabilir (Okut, 2008). Güncel anlayış, doruk kemik kitlesini azami dereceye çıkarmanın, osteoporoz ve osteoporotik kırılmaları engellemenin anahtarı olduğu yönündedir. Osteoporozun önlenmesindeki yaklaşımlar yaşamın erken yıllarında kemik kitleyi azami dereceye çıkarmaya ve daha sonraki dönemlerde kayıpları en aza indirmeye odaklanmaktadır (Okut, 2008).

Kemik kitlesi ve kemikte mekanik stres sonucu kemik mineralizasyonunu arttıran özel aktivite formları arasında bilinen bir ilişki vardır. Kemikte artırılan bir gerilimle sonuçlanan özel aktivite tipleri, kemik kitlesini arttırabilir veya daha yaşlılarda kemik kaybını geciktirebilir (Okut, 2008). Özellikle yer çekimine karşı yapılan ve vücut ağırlığının 3,5 katı (koşma) ve 7-10 katı (sıçrama) aktivitelerin kemik yapımını uyarıcı etkileri vardır (Grimston, Willows ve Hanley, 1993). Pek çok çalışma vücut ağırlığı ile yapılan aktivitenin kemik mineral yoğunluğunu (KMY), özellikle genç yaşlarda arttırdığını göstermiştir. Vücut ağırlığı ile yapılan aktivitenin kemik kitle adaptasyonu üzerinde oldukça önemli pozitif etkiye yol açtığı geniş ölçüde kabul edilmektedir.

Yapılan araştırmalarda da aktif olarak spor yapanların kemik kütlelerinin daha fazla, vücut yağ oranlarının ise daha az olduğu

belirtilmektedir (Dana & ark., 2001, Gelecek, Baskurt & Akyol 2000, Nichols & ark., 1995).

İnsan vücudu, yapısı ve fonksiyonları bakımından sportif antrenmanlara uyum gösterebilen özelliktedir. Düzenli antrenmanlar ile sporcuların yağsız vücut ağırlığı (YVA) artarken buna bağlı olarak vücut yağ yüzdesi (VYY) oranlarında bir azalma meydana gelir. Vücut yağ yüzdesi değerleri hem yapılan spor dalının türüne hem de sporcunun cinsiyetine göre değişim gösterebilmektedir. Bunun yanı sıra somatotip yapısı da sporcunun herhangi bir spor branşına uygunluğunu belirlemede oldukça önemlidir. Sporcunun antropometrik ölçümlerin yapılması fiziksel ölçümlerin doğru bir şekilde karşılaştırılıp değerlendirilmesini sağlar (Uluöz, 2007).

Bir başka kavram hipermobilite, herhangi bir romatizmal hastalıktan bağımsız olarak eklemlerin normalin üzerinde hareket genişliğine sahip olması ile karakterize klinik bir bulgudur. Geçmiş yıllarda eklem hipermobilitesine semptomların eşlik etmesi durumu, eklem hipermobilite sendromu (EHS) veya hipermobilite sendromu (HS) olarak bilinirken, 1998 yılından sonra bu terminoloji, benign eklem hipermobilite sendromu (BEHS) olarak değiştirilmiştir (Odabası, 2008).

Hipermobilite, toplumda yaygın görülen klinik bir olay olmasına rağmen bu konu henüz tam anlamıyla anlaşılamamıştır. Bu nedenle tüm dünyada bu konu ya ihmal edilmekte ya da hastalara yanlış tanı konulmaktadır. Sonuçta bu durum hastaların gereksiz yere birçok ilaç kullanmasına ve bu ilaçların yan etkilerine maruz kalmalarına neden olmaktadır (Odabası, 2008). Ayrıca hipermobilitenin kuvvet ve kemik yapısı üzerine etkileri bilinmemektedir.

İskelet gelişimi açısından genel popülasyon çok önemlidir. Kırsal kesimde yaşayan çocuklar genelde şehir de yaşayan çocuklardan daha yüksek kemik kütlesine sahiptir. Yine erkeklerde bu yükseklik daha belirgindir. Bu durum kırsal kesimde yaşayan çocukların daha fazla fiziksel aktivite yapmalarından kaynaklanmaktadır. Fiziksel aktivitenin

KMY etkisi ile çalışmaların çoğunda okul hayatı dışında çocuklar kullanılmamıştır (Sundberg & ark., 2001).

Egzersizin Kemik Mineral Yoğunluğuna Etkisi

Egzersizin kemik mineral metabolizması üzerine etkilerinin incelenmesi yeni bir araştırma alanı olarak çok çalışmaya ve ilgiye ihtiyaç duymaktadır. Egzersizin yani kuvvetin KMY üzerindeki etkisi 19. yy'den bu yana bilinmektedir. Fiziksel aktivite, kemik kütlesini artırarak, osteoporozun oluşumunu engellemektedir. Buna rağmen, fiziksel aktivitenin kemik gelişimi üzerindeki mekanik, metabolik ve hormonal etkileri tam olarak açıklanamamıştır.

Kemik güç uygulanınca gelişen, güç ortadan kaldırılınca zayıflayan aktif bir dokudur. Kemik doku, gerilme bükölme ve baskı gibi etkenlere karşı verilen yükü karşılayabilmek için farklı değışimle cevap vererek adapte olur. Kemiklerin fiziksel strese tepki verme yeteneğı olarak bilinen Julius Wolff kanununa göre; “şekli belirli bir kemikte kemiğın elemanları kendilerini, etkileyen kuvvetlere göre yerleştirir ve etkileyen kuvvetlerin miktarını yansıtacak şekilde kütlelerini arttırır ya da azaltırılar “denilmektedir. Koşu, yürüyüş gibi kemikler yük bindiren (weight – bearing) aktivitelerin kemik doku ve yoğunluğunda osteojenik etki yaptığı düşünölmektedir (Helveci, 2005). Birçok endokrinolojik faktör kemik kütlesi ve kemik düzenlenmesi açısından önemlidir. Kemik kütlesi üzerinde oğru hormonun rolü olmasına karşın IGFI kemik formasyonu açısından önemli bir yere sahiptir. IGF-I kas ve kemik oluşumunda potansiyel bir düzenleyicidir mekanik stres olarak tanımlanan yük bindiren egzersizlerden sonra IGF-I seviyesinin arttığı ve bu artışın kemik formasyonnda önemli olduğı bilinmektedir (Harbili, 2008).

Egzersiz ve çeşitli spor dallarının kemik mineral yoğunluğunu arttırdığı ve daha yüksek pik noktasına ulaştırdığı bazı çalışmalarda açıklanmıştır (Baily & ark., 1999; Cassel & ark., 1996; Kılıçaslan & ark., 2007; Morris & ark., 1997; Nichols & ark., 1994; Nickols & ark., 1999;

Küçükkubaş & Korkusuz, 2019; Küçükkubaş & Korkusuz, 2020; Zanker & ark., 2003).

Kılıçaslan & ark., (2007) Bale antrenmanının Türk balerinlerin kemik mineral yoğunluğuna etkisini incelemiştir. 22 Türk bale dansçısı ve aynı yaşta beden kitle indeksi (BKİ) aynı olan kontrol grubuyla çalışmıştır. Bale dansçıların haftalık egzersiz saatleri ortalama $27,2 \pm 7,6$ dır. Ölçümler Lumbar Spine, Femoral bölge, Calcaneal ve ön kol bölgelerinde yapmıştır. KMY z skoru dansçılarda daha yüksek bulunmuştur. Ön kolda z skor anlamında belirgin bir fark bulunmamıştır. Buna ek olarak hem sağ hem de sol Calcaneal t skoru, dansçılarda kontrol grubundan daha yüksek bulunmuştur. Dansçı grupta Calcaneal t skoru baskın ayakta diğerine göre daha yüksek bulunmuştur. Çalışmanın sonucu gösteriyor ki; egzersiz ve bale dansı yapmak kemik korumasını güçlendirir.

Nichols & ark., (1994) cimnastik antrenmanlarının kemik mineral yoğunluğuna etkisini incelemiştir. Çalışmanın amacı 27 haftalık cimnastik antrenmanının KMY' ye, osteocalsin ve vücut yapısına etkisini ölçmektir. 11 bayan lise cimnastikçisi ve 11 kontrol grubuyla çalışılmıştır. KMY (L2-L4 femur) ve vücut yapısı DEXA kullanılarak ölçülmüştür. Cimnastikçilerde Lumbar ve Femoral Neckde kontrol grubuna göre daha yüksek KMY değeri bulunmuştur.

Zanker & ark., (2003) 7-8 yaş antrenmansız çocuklar ($n=20$) ve cimnastikçi çocuklar (10 kız,10 erkek) arasındaki KMY, vücut yapısı, fiziksel aktivite ve diyet farklılıklarını inceleyen bir çalışma yapmıştır. Cinsiyet, boy, kilo ve yaşa göre cimnastikçi çocuklar ve eğitimsiz çocuklar eşleştirilmiştir. Kız cimnastikçiler haftada 8-10 saat 3-4 yıl düzenli antrenman yapmıştır. Erkek cimnastikçiler haftada 4-6 saat 1-2 yıl antrenman yapmıştır. Kemik mineral yoğunluğu ölçümü total vücut KMY (TBBMD) için; lumbar omurga, hem bölgesel ve hacimsel, toplam omurga, pelvis, kol ve bacaklar DXA kullanılarak yapılmıştır. Cimnastikçi ve eğitimsiz kızlar arasında aSBMD, vSBMD, kol KMY ve TBBMD 'de ortalama (%8-10) anlamlı farklılıklar gözlenmiştir. Eğitimsiz erkekler ile erkek cimnastikçiler karşılaştırıldığında daha yüksek bir TBBMD/BM ve

kol KMY 'ye doğru anlamsız bir eğilim gözlemlendi. Cimnastikçiler de pelvis, bacaklar ve toplam omurga içindeki KMY'ye doğru daha yüksek eğilimler gözlemlenmiştir. Eğitimsiz erkek ve eğitimsiz kızlar arasında toplam ve bölgesel KMY farkı yoktu. Sonuçlar 7 yaşından önce; cimnastik eğitiminin seçilen iskelet bölgelerinde kemik kitlesinin edinimi artırdığını göstermektedir. Bu donanımın büyüklüğü bu tür eğitimin birikmiş hacmi ile bağlantılı gibi görünüyor. Erken çocukluk döneminde yüksek etkili ve ağırlık kaldırma aktivitesi yoluyla kazanılan kemik doygunluğunu ergenlik ve genç yetişkinlik döneminde korudu ise sonraki yaşamında iskelet bütünlüğünü koruyabilir.

Baily & ark., (1999) 53 kız, 60 erkek çocuğu 6 yıl boyunca KMY gelişimine fiziksel aktivite ve diyetin etkisini ölçmek amacıyla izlemiştir. Her 6 ayda bir fiziksel aktivite, diyet ve KMY, yılda 1 kez DEXA ölçülmüştür. Ölçümler TB, LS, Proksimal Femur bölgelerinden alınmıştır. Her çocuk için KMİ ve boy eğrisi çıkarılarak, buradan hızlı boy atımı (PHV) ve pik KMİ hızı belirlenmiştir. Ortalama yaş ve cinsiyete özel aktivite skorları PHV (peak high velocity) yaşına kadar toplanan çok yönlü yıllık aktivite değerlendirmelerine bağlı olarak her bir denek için hesaplanmıştır. Bu skora göre yüksek derece aktif, orta derecede aktif ve inaktif olarak gruplama yapılmıştır. 2 yıllık PHY döneminde KMİ ve PKMİ hızı üzerinde yüksek derecede aktif grupla, orta derecede aktif grubun etkili olduğu fakat inaktif grubun etkisinin olmadığı belirtilmiştir. Bu çalışma büyüme çağında artan günlük fiziksel aktivitenin iskelet KMY artımı üzerinde etkili olduğunu göstermek açısından önemlidir.

Küçükkuş ve Korkusuz (2019) 40 yaş üzeri sporu bırakmış elit voleybolcular ile sedanter bayanların kemik mineral yoğunluğu, vücut kompozisyonu ve statik kas kuvvetlerini karşılaştırmıştır. Total vücut (kollar, bacaklar, gövde ve kaburga), non-dominant ve dominant femur, dominant ve non-dominant radiusundistal bölümü (UD), Lumbar Spine bölgeleri DEXA kullanılarak ölçülmüştür. Ölçümlerde Lumbar Spine bacaklar, gövde ve kaburga KMY değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Bu çalışmanın sonuçlarına göre genç yaşlarda voleybol

oynamanın kemik mineral yoğunluğuna pozitif etkisi vardır. Küçükkuş & Korkusuz, 2020 yılında yaptıkları çalışmada DEXA ile ölçülen vücut kompozisyon ve yağ değerlendirmelerinin de anlamlı olduğunu vurgulamışlardır.

Nickols & ark., (1999) çocuk artistik cimnastikçilerde kemik mineral yoğunluğundaki değişimler ve bununla ilişkili faktörler ileriye dönük olarak sınamışlardır. Yaşları 8–13 olan 9 cimnastikçi ve 9 kontrol grubu premenarcheal kızlarda yapılan çalışmada 6. ve 12. aylarda ve 1 yıl içinde total ve bölgesel KMY(g/cm^2) alınmıştır. Deneklerin fiziksel aktiviteleri 7 gün, diyet alımları 3 gün devamlı olarak kaydedilmiştir. Cimnastikçiler bütün bölge ölçümlerinde kontrol grubundan daha çok bölgesel ve total KMY oranına sahipken ($p>0.05$), fiziksel aktivite düzeylerinin kontrollerden yüksek olduğu ($p<0.001$) belirtilmiştir. Çocuk cimnastikçilerin bölgesel KMY ölçümlerinde kontrollerden yüksek olduğu ve 1 yıllık antrenmanın yine Troconter, FN, LS, TV KMY’nu arttırdığı bulunmuştur. Bu ölçümler cimnastik antrenmanının maksimize pik KMY oluşumuna anlamlı bir şekilde destek olduğunu göstermektedir.

Cassel & ark., (1996) farklı spor dallarının kemik mineral yoğunluğuna etkisini 14 cimnastikçi, 14 yüzücü ve 17 kontrol grubu 7–8 yaş premenarşel kızda araştırmışlardır. Denekler branşlarında en az 1 yıllık spor geçmişine sahiptirler ve ortalama olarak cimnastikçiler hafta 13,9 saat; yüzücüler haftada 5 saat antrenman yapmaktaydılar. Cimnastikçilerin kontrol ve yüzücülerden daha düşük kiloya, yağ kütesine, yağ yüzdesine, yağsız kütleyle sahip oldukları gözlenmiştir. Bununla birlikte vücut ağırlığının artışına karşın KMY’deki artış cimnastikçilerde daha fazla bulunmuştur.

Wolff & ark., (1999) menopoz öncesi ve sonrası kadınlarda; kemik kütlesi üzerine egzersiz programların etkisini inceleyen kontrollü çalışmaların bir meta-analizini yapmıştır. Çalışma 1966 yılı ile Aralık 1996 yılları arasını kapsamaktadır. Çalışmanın sonucu; egzersiz eğitim programlarının, hem LS ve FN hem de menopoz öncesi ve sonrası

kadınların yıllık kemik kaybının yaklaşık % 1 tersine döndürdüğünü veya engellediğini çok tutarlı bir şekilde göstermiştir.

Morris & ark., (1997) kemik mineral yoğunluğunun büyüme çağında yükseltilmesinin ileriki yaşlarda osteoporozu önlemede çok önemli olduğunu ifade etmektedir. Bu amaçla yapılan çalışmada 10 aylık yüksek etkili kuvvet geliştirici egzersiz uygulanmıştır. Çalışmaya 9–10 yaş arası 71 premenarcheal kız katılmıştır. Yağsız vücut ağırlığı, total vücut (TB) Lumbar Spine(LS), Proksimal Femur (PF) Femoral Boyun(FN) bölgelerinden kemik yoğunluğu ve kuvvet ölçümleri yapılmıştır. Egzersiz yapılan grubun KMY’leri kontrol grubundan yüksek çıkmıştır. Bu çalışma kemik mineral gelişiminin premenarcheal dönemde büyük oranda büyümeye bağlanmasına rağmen osteojenik etki egzersizle ilişkilendirilmiştir. Yüksek etkili kuvvet sporlarının kuvvet kazanımını, yağsız kütle kazanımı ve KMY artışında yararlı olduğunu vurgulamıştır.

Fehling & ark., (1995) patlayıcı ve patlayıcı olmayan sporların KMY üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Çalışmaya 8 voleybol oyuncusu, 13 cimnastikçi (patlayıcı sporlar), 7 yüzücü (patlayıcı olmayan), 17 sedanter katılmıştır. Bölgesel ve toplam vücut KMY ölçümleri sonucunda cimnastiğin diğer bütün gruplara oranla sağ - sol kol KMY üzerinde daha yüksek etkisi olduğu bulunmuştur. Bunun yanı sıra cimnastik ve voleybolcuların bacak ve pelvis KMY’lerinin yüzücü ve sedanterlerden istatistiksel olarak yüksek olduğu; yüzücü ve sedanterler arasında ise KMY’leri bakımından fark olmadığı bulunmuştur. Sonuç olarak; kadınlarda KMY’ünü artırmak için kemikler üzerinde yük bindirici özellik taşıyan aktivitelerin yapılması gerektiğini, bunun tersine yüzmede ritmik olarak düşük seviyede kemikler üzerine yük bindirildiğinden dolayı bu sporun KMY’u üzerinde etkisi olmadığı ifade edilmiştir.

Heononen & ark., (2000) mekanik yükün [50 dakika 10 dakika ısınma 15 dakika aerobik egzersiz, 20 dakika yüksek etkili egzersiz (sıçrama antrenmanı) 5 dakika aktif dinlenme] premenarş ve postmenarş dönemdeki kızlardaki KMY’ye etkisini araştırmıştır. Çalışmaya 64 kız (25 premenarş, 39 postmenarş 10–15 yaş) katılmıştır. Sıçrama egzersizleri 1,

3, ve 6. ayın sonunda arttırılmıştır. LS, PF kemik mineral yoğunluğu, kortikal yoğunluk (mg/cm²), kortikal çapraz kesit alanı (mm²) DEXA ile belirlenmiştir. Premenarş kızların bütün bölgelerdeki kemik mineral içeriği kontrollerden yüksek bulunurken kortikal yoğunluk ve kortikal çapraz kesit alanı açısından kontrollerle aralarında fark bulunmamıştır. Postmenarş kızlarla kontrollerin kıyaslanmasında ise bütün ölçümlerde anlamlı farklılıklar bulunamamıştır.

Fiziksel aktivitenin KMY üzerindeki olumlu etkileri birçok çalışmada belirtilmesine rağmen yüksek yoğunlukta yapılan egzersizlerin KMY'yi olumsuz etkilediği yönünde sonuçlara ulaşan araştırma da mevcuttur (Winters & ark., 1996).

Winters & ark., (1996) yaptıkları çalışmada, yüksek yoğunlukta antrenman yapan kadın atletlerin (n=10) omurga KMY'nin, orta yoğunlukta antrenman yapan (haftada en fazla 3 saat aerobik egzersiz) aktif genç kadınlardan (n=10) daha düşük olduğu bulunmuştur. Sonuç olarak yapılan ekstra yoğun antrenmanların menstrasyon düzensizliklerine neden olabileceği, KMY'yi arttırıcı fonksiyonu olmadığı, hatta düşürücü etkisinin olabileceği belirtilmiştir.

Hipermobilite

Normal bir eklemle karşılaştırıldığında eklemde görülen aşırı harekettir (Çelik, 2006) Hipermobilite sendromu (HMS), eklemlerin romatizmal bir hastalık ile ilişki olmaksızın normalin üzerinde hareket genişliğine sahip olması şeklinde görülen klinik bir sendromdur. Eklem laksitesi, toplumda sağlıklı bireylerin yaklaşık %5-15'inde hiçbir semptom olmaksızın bulunmakla birlikte bazı kişilerde de kronik ağrı yakınmalarına yol açar (Michael, 2006; Şahin & Kavuncu, 2001).

Hipermobilite sıklıkla dizler, ayak ve ayak bileklerinde, günün sonunda ya da geceleri, aralıklı, derin ve tekrarlayan ağrıya sebep olur. Fiziksel aktivite ve egzersiz ağrıyı tetikler veya şiddetlendirebilir. Nadiren hafif eklem ilişkili olabilir. Eğer çocuk futbol veya cimnastik gibi bazı zorlayıcı sporlar yapıyorsa ve sürekli eklem zedelenmesi geliyorsa eklem

çevresindeki kasların güçlendirilmesi ve eklemleri koruma gereklidir. Hipermobilite çoğunlukla yaş ile birlikte azalan iyi huylu bir durumdur. Çocukların, ilgilendikleri sporu yapmak da dâhil, normal bir aktivite düzeyini korumaları desteklenmeli, HMS'nin yaşamı tehdit etmeyen ancak spor yaralanmalarına zemin hazırlayabilen bir durum olduğu bilinmelidir (Uluöz, 2007).

Hipermobilite literatürde ilk defa 19. yüzyılın sonunda, Mardan ve Ehler-Danlos sendromunun (EDS) klinik bir özelliği olarak tanımlanmıştır. Eklem laksitesinin ilk tanımı ise 1916 yılında Finkelstein tarafından yapılmıştır. Daha sonraki yıllarda eklem laksitesinin ailesel özelliğiyle ve eklem dislokasyonları ve romatolojiksemptomlar ile ilişkisi üzerinde durulmuştur. 1967 yılında Kirk & ark., tarafından tanımlanan klinik özellikler bu alanda yapılacak araştırmalar için bir mihenk taşı oluşturmuştur. Son 20 yıl içinde yapılan çalışmaların sonuçlarına göre, bu sendromun kalıtsal bağ dokusu hastalıklarının hafif bir formu olabileceği düşünülmektedir (Şahin & Kavuncu, 2001).

HMS tanısında “Beighton”(13) ve “Brighton”(14) tanı kriterleri kullanılmaktadır. Son zamanlarda bazı araştırmalarda Grahame ve arkadaşları tarafından Beighton skorlamasından revize edilen “Brighton” tanı kriterleri kullanılsa da, HMS teşhisinde birçok araştırmada hala “Beighton (13) Skorlaması” daha çok tercih edilmektedir.

Hipermobilite sendromu tanısı için yaygın laksitenin olması ve kullanılan tanı kriterlerinde yer alan eklemlerin tutulması gereklidir. Bugüne kadar Carter-Wilkinson, Beighton, Bulbena, Rotes gibi araştırmacıların isimleriyle adlandırılan değişik tanı kriteri önerilmiştir (Şahin & Kavuncu 2001). Bunlardan en çok bilinen ve kullanılan Carter & Wilkinson'dan revize edilmiş olan Beighton tanı kriterleridir.

Yapılan çalışmalara göre kız çocuklarında erkek çocuklarına göre hipermobilite görülme sıklığı daha fazladır (Yıldırım & ark., 2005; Seçkin & ark., 2004; Qvindesland & Jonsson 1999). Ayrıca sol taraf eklemlerinin daha esnek olduğu bulunmuştur (Qvindesland & Jonsson 1999)

Subramanyam & Janaki, (1996) Güney Hindistan’da 500 erkek 500 kız yaptığı çalışmada 6–15 yaş arası grupta %17,2 hipermobilite bulmuşlardır. Ancak literatürün aksine 6–10 yaşta erkeklerin esnekliğini kızlara kıyasla daha fazla bulmuşlardır.

Smith & ark., (2005) 6–16 yaş netbol oyuncusu üzerine yaptıkları çalışmada Beighton kriterlerine göre 5–9 skorlamada %43 oranında hipermobilite bulunmuştur. Yine aynı çalışmada Hipermobil çocuklarının sakatlık geçirme oranları anlamlı düzeyde yüksek bulunmuştur.

Hipermobilite Yaygınlığı

Son 20 yıl içinde yapılan çalışmaların sonuçlarına göre bu sendromun kalıtsal bağ dokusu hastalıklarının hafif bir formu olabileceği düşünülmektedir. Hipermobil çocuklarda görülebilen motor geriliğin etyolojisi ve prognozu bilinmemektedir. Hipermobilitesi olanların yürüme ve benzeri motor fonksiyonlarının geciktiği bildirilmiştir. Çocukların akranlarıyla aynı zamanda oturamaması, emekleyememesi ve yürüyememesi dikkat çeker. Eğer sorun sadece hipermobilite ise çocuk 3 yaş civarı motor gelişmeyi yakalar. Bu hastalarda hipermobil eklemlerin hareketlerini normalleştirmek için bazı fizyoterapiler ve germe egzersizleri uygulanabilir. Proprioseptif rehabilitasyon teknikleri ile denge ve koordinasyon egzersizlerinin uygulanması kişileri daha ileri doku hasarlarından korumada yardımcı olacaktır. Egzersiz programları ile kilonun normal tutulması önerilmelidir. Ayrıca eklemlerde kas ve ligament desteğinin iyi olması gerekmektedir (Şahin & Kavuncu 2001).

Toplumsal çalışmalarda yaş, cinsiyet ve etnik kökene göre Hipermobilite oranları farklılıklar göstermektedir. Genel olarak bayanlar erkeklerden Hipermobilite oranı olarak daha yüksek değerler sergilemektedirler. İngiltere’de ikiz bayanla yapılan bir çalışmada 20-40 yaş arası %28; 60 yaş civarında %18 olarak bulunmuştur. Genel toplumda yapılan 11-17 yaş arası çocuklardaki çalışmada ise, kızlarda %20-40 erkelerde %10-15 hipermobilite oranı bulunmuştur (Hakim & Grahame 2003).

Yıldırım ve arkadaşlarının 2005 yılında Türk çocukların da yapmış olduğu Hipermobilite çalışmalarının sonuçları şöyledir. Okulda eğitimini sürdüren toplam 857 çocuk çalışmaya alınmıştır. Çalışmaya alınan 428 kız 429 erkek çocuğun yaş ortalamaları 10.57+2.4 dir. Eklem Hipermobilitesi Beington kriterlerine göre yapılmış ve kesim noktası 6 seçilmiştir. Toplamda çalışmaya katılanların bulunan %13'ü hipermobil bulunmuştur. Cinsiyete göre ise, kızlar %19.9, erkekler %7.7 bulunmuştur. Türkiye’de yapılan bu çalışma sonucu kızlarda hipermobilite görülme sıklığı erkeklerden istatistiksel olarak anlamlı yüksek bulunmuştur. Ülkemizde yapılan başka bir çalışmada lise öğrencilerindeki bulgularda % 11.7 benzerlik bulunmuştur.

Güney Hindistan’da 1000 çocukla yapılan bir çalışmada literatür çalışmalarının aksine erkeklerde Hipermobilite oranı kızlardan daha yüksek bulunmuştur. Çalışmaya 6-15 yaş arası 500 erkek 500 kız katılmıştır. Toplamda hipermobilite görülme sıklığı %17.2 bulunmuştur. 6-10 yaşta erkeklerde hipermobilite daha fazla bulunurken, 11-15 yaşta ise kızlarda daha yüksek bulunmuş; 6-10 yaş 71 erkek 38 kız 11-15 yaş ta ise, bunun tersine 37 kız 26 erkek bulunmuştur (Subramanyam & Janaki, 1996).

Ortega ve arkadaşları 2010 yılında Granada da yaşayan 2956 (%49.9 erkek %50.1 kız) 8-12 yaş grubunda Hipermobilite oranları Beigton kriterlerine göre değerlendirilmiştir. Bu çalışmada da kızlar erkeklerden daha hipermobil bulunmuştur. Kızlarda en yüksek oran 8 yaş %28.1 erkeklerde 9 yaşta % 29.5 olarak bulunmuş; kırsal kesimde yaşayanlar büyük şehirlerde yaşayanlara oranla daha hipermobil bulunmuştur. Bu çalışmada cinsiyet ve yaş ayrımı dikkate alınmadan bakıldığında hipermobil oranı %25.4 bulunmuştur. Granada hiper mobil oranı; Mısır’a (%16) göre daha yüksek, Arjantin(%37.3), Brezilya (%36), Teksas(%34) Ekvator’a (%33) göre daha düşük bulunmuştur.

Sporcularda Hipermobilite Değerlendirmesi

Decoster & ark., 1997 yılında yaş ortalamaları 15,5 olan 264 (150 erkek ve 114 kız) sporcu ile yaptığı çalışmada Beighton kriterlerine göre %22 kız, %6 erkek sporcu bulunmuştur. Sporcu olmayan grupta sporcu grupta Hipermobilité oranı benzer bulunmuştur.

Ferrell ve arkadaşlarının 2007 yılında yaptıkları çalışmada yaşları (28.1+6.4) arasında 13 hipermobil ve yaşları (27.2+ 4.6) arasında olan 18 kontrol grubuyla çalışma yapmışlardır. Denge değerleri Kistler platformunda 15 sn sağ ayak üzerinde duruşla ölçülmüştür. Hipermobilité değerleri ise, Beighton skorlama yönteminde kesim noktası 6 olarak değerlendirilmişlerdir. Kuvvet ölçümleri maksimal izometrik kasılma ile sağ ayak 90 derece ölçülmüştür. Sonuç olarak Hipermobiller daha fazla kuvvet harcamışlar, dengelerinde de salınım fazla olmuş ancak istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Günlük yaşantıda Hipermobil kadınlar diz eklemlerini sabit tutabilmek için günlük aktivitelerde de daha fazla kuvvette ihtiyaç duymaktadırlar.

Larsson & ark., 1993 yılında 14-68 yaş grubunda 300 kadın 360 erkek müzisyen denek grubu üzerinde yapılan çalışmada normal müzik yaşantıları ve parmak ya da eklem ağrıları ile Hipermobilité arasında ilişki bulunmamıştır. Müzisyenlerde yaşanan eklem ağrılarının fazla çalışma sonucu olduğuna karar verilmiştir. 96 müzisyenden 5'inde El Bileği Hipermobilitesi bulunmuştur.

İsviçre konservatuvarı birinci sınıfta öğrenim gören haftalık en az 10 saat antrenman yapan 11 erkek 12 bayan dansçı üzerine yapılan çalışmada kontrol grubu olarak 36 bale ve cimnastik çalışması yapmayan sağlıklı denek kullanılmıştır. Çalışmaya katılan deney grubu ve kontrol grubu 10 yaşındadır. Dansçılar daha hipermobil bulunmuştur. En yüksek esneklik oranı bale sanatçılarında torakal bölgede bulunurken, lordos ve kifozda değerler düşük bulunmuştur (Nilsson & ark., 1993).

İsviçreli yarışmacı yüzücülerle Jansson ve arkadaşlarının 2005 yılında yaptığı çalışmada 120 yüzücü aynı yaş ve cinsiyet özellikleri dikkate alınarak 1277 kontrol grubu ile karşılaştırılmıştır. Beighton

skorlaması ve omuz rotasyon esneklik değerleri gonyometre ile ölçülmüştür. 9 yaş erkek yüzücüler kontrol gruplarına göre daha esnek bulunmuştur. Bu da antrenman etkisini açıklamaktadır. Omuz esneklik değerlerinde gruplar arası fark bulunmamıştır. Kızların esnekliğinin referans gruptan daha az bulunmasının bir mantıklı açıklaması yüzücü kızların omuz bölgesindeki kasların kuvvetlenmesi sonucu bağların esnekliğinin azalmış olması olabilir. Genelde yapılan çalışmalarda sporcular sedanterlerden daha esnek bulunmuştur. Hipermobil çocuklarda genellikle sakatlanma oranları daha yüksek bulunmuştur.

Klemp ve Learmont (1984)'in çalışmasında, dansçıların sakatlıkları profesyonel dans kampanyasında tutulan 10 yıllık verilerden elde edilmiştir. 30 bayan 17 erkek yaşları 19 ile 47 olan profesyonel dansçı çalışmaya katılmıştır. 46 dansçı Güney Afrika kökenli 1 tanesi de zencidir. Hipermobilite parmaklarda kontrol grubundan farklılık göstermezken diz dirsek eklemi ve öne esneklikte dansçıların değerleri yüksek bulunmuştur. Bayan ve erkek dansçıların sakatlıkları birbirlerine benzerken, hipermobilite de benzer bulunmuştur.

Esneklik bale, ritmik cimnastik gibi estetik kaygı taşıyan branşlarda çok önemli bir unsurdur. Bu nedenle hipermobil olan sporcular bu branşlarda avantaj sahibi olmuşlardır (Kesilmiş, Akın 2018b). Ancak bu avantaj bu branşlarda ciddi bir kuvvet çalışmasından sonra kendini göstermektedir. Denge becerileri üzerinede hipermobilitenin etkileri araştırılmaktadır (Kesilmiş & Akın, 2018a; Demir, Akın & Küçükkubaş, 2019). Taekwondo da esnekliğin ve kuvvetin önemli olduğu bir branştır. Hipermobil sporcular bu branшта yaygın mıdır ve hipermobilite bu branş için avantaj mıdır açıklanmaya çalışılacaktır. Taekwondo branşının bugün ülkemizde en fazla özel spor okuluna sahip olması ve kendi vücut ağırlığıyla yapılan yüksek etkili bir spor olması bu çalışmada bu branşın seçilmesini sağlamıştır.

Türkiyede hipermobilite ve kemik mineral yoğunluğu ile ilgili çalışmalar çok kısıtlı olmakla birlikte Taekwon-do branşında bu kriterler birlikte hiç çalışılmamıştır. Bununla birlikte kemik mineral yoğunluğunun

düşüklüğünün osteoporoza neden olduğu ve Osteoporozun yaşam kalitesini ciddi anlamda düşürdüğü bilinmektedir. Ayrıca hipermobilite de önlem alınmazsa ciddi sakatlıklara yol açtığı incelenmiştir. Bu çalışmayla taekwondo sporunun hipermobiliteye ve kemik mineral yoğunluğuna etkisi incelenecektir. Ayrıca Taekwon-do sporcularının yaş, cinsiyet, boy, kuvvet değerleri ve Antropometrik özellikleri ile kemik mineral yoğunlukları incelenmiştir.

Kemik mineral yoğunluğu ve hipermobilite ile ilgili ayrı ayrı birçok çalışma yapılmıştır. Ancak iki değişkeni bir arada ele alan çalışma literatürde rastlanmamıştır. Ayrıca taekwondo branşında da kemik mineral yoğunluğu ve hipermobilite ile ilgili çalışmaya ulaşılammıştır. Bu çalışmada Taekwon-do sporuyla uğraşan antrenmanlı çocukların fiziksel profilleri, hipermobilite özellikleri ve patlayıcı kuvvet özellikleri arasındaki ilişki ve bu değişkenlerin kemik mineral yoğunluğu ve hipermobilite ile ilişkisi açıklanmaya çalışılacaktır. Bu özellikleri bakımından hipermobilitenin kemik mineral yoğunluğu ilişkisini açıklamaya çalışılan bu çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yöntem

Katılımcılar Mersin il merkezinde bulunan Türkiye Taekwondo federasyonuna ve Mersin Gençlik Spor Müdürlüğüne kayıtlı özel taekwondo spor kulüplerindeki araştırmaya katılmasında herhangi bir engeli bulunmayan ve antrenmanlara en az bir yıldır düzenli devam eden yeşil kuşak ve üstü 10-18 yaş arası sporculardan oluşturulmuştur. Sporcu ve sedanter grubun ebeveynlerine araştırma hakkında bilgi vermek ve araştırma katılımına izin almak için Helsinki kriterlerine göre hazırlanmış “Bilgilendirilmiş Olur Alma Formu” antrenörler ve öğretmenler aracılığıyla dağıtmış ve imzalatılmıştır.

Araştırma öncesinde ölçüm sonuçlarının kaydedilmesi için ölçüm formu geliştirilmiş ve her katılımcı için ayrı bir form kullanılmıştır Tüm ölçümler araştırmacı ve 5 yardımcısı ile yapılmıştır. Araştırmacı ölçümlere

başlamadan önce sporculara ve kontrol grubuna kendini tanıtmış, onlara yapılacak çalıma ile ilgili ön bilgiler vermiş ve sordukları soruları cevaplamıştır. Sporculara ve kontrol grubuna beklentilerini söylemiştir.

Kontrol grubu Mersin il merkezinde bulunan Mersin Milli Eğitim Müdürlüğüne bağılı 19 Mayıs Ortaokulundan 7. ve 8. Sınıfta okuyan öğrenciler gerekli izinler alınarak oluşturulmuştur. Cinsiyetlere göre çalışmaya katılan sporcu ve sedanter grup sayıları Tablo 1’ de verilmiştir.

Tablo1. Katılımcı Sayıları

	Erkek	Kadın	Toplam
Taekwondo Sporcusu	75	38	113
Sedanter	23	16	39

Testlerin Uygulanması

Antropometrik Ölçümler

Deri kıvrım kalınlıkları test gününde 8 bölgeden skinfold kaliperle (Holtain skinfold kaliper) 0,2 mm hassasiyetiyle ölçülmüştür. Durnin ve Womersley formülü ile % yağ oranı hesaplanmıştır. Ayrıca 8 bölge deri kıvrım kalınlığı toplamı kullanılmıştır (Veldre & ark., 2001). Çevre ölçümleri ise, gulick metre ile cm cinsinden yapılmıştır. Çap ve uzunluk ölçümleri de Kayan Kaliper (Holtain) ile ölçülmüştür.

Ölçümler vücudun sağ tarafından iki kez aynı ölçücü tarafından ölçülmüştür ve iki ölçümün ortalamaları alınarak kullanılmıştır (Küçüker 2005). Ölçümler 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 katılımcı ayakta ve kolları yanda sarkık durumdayken yapılmıştır. Ölçüm işlemi baş ve işaret parmağı ile katlanan deride, arkasında kas kitlesi bulunmayacak şekilde yapılmıştır. Ölçümler iki kez yapılmış, iki ölçümün ortalama değerleri kullanılmıştır.

Deri Kıvrım Kalınlığı Ölçümleri

Triceps Deri Kıvrımı: Sağ üst kolun orta noktasına denk gelen acromion prosesin dış çıkıntısı ile olecranon arasındaki orta noktadan ölçülmüştür.

Supscapula Deri Kıvrımı: Scapulanın inferior açısının altından 45° diagonal olarak katlanarak ölçüldü (Lohman & ark., 1988)

Biceps Deri Kıvrımı: Biceps kasının ön yüzeyinde en fazla çıkıntı yaptığı acromion çıkıntı ile antrecubital fossa'nın çizgisi üzerindeki orta noktadan ölçülmüştür.

Abdomen Deri Kıvrımı: Denek ayakta ağırlığı iki ayağına eşit olarak dağıtılmış ve karın kasları gevşek iken, ölçüm umbilicus'un 3 cm yanından deri kıvrımı yatay katlanarak yapılmıştır (Lohman & ark., 1988).

Suprailiac I Deri Kıvrımı: Yan gövde orta çizgisinin iliac creste yakın olan bölgesinden alınmıştır (Lohman & ark., 1988).

Suprailiac II Deri Kıvrımı: Yan gövde orta çizgisinin karına yakın olan bölgesinden 1975'de Pollock'ın önerdiğine göre alınmıştır (Lohman & ark., 1988; Nieman, 1999).

Uyluk Deri Kıvrımı: Kasık ve patellanın proksimal noktası arasındaki orta noktadan dikey olarak alınmıştır (Nieman, 1999).

Medial Calf Deri Kıvrımı: Diz ve kalça eklemi 90 derece olacak şekilde calf çevresinin en geniş olduğu bölgenin medial yüzeyinden dik olarak alınmıştır (Nieman, 1999).

Çevre Ölçümleri

Biceps ve Kasılı Biceps: ölçüm denek ayakta ve kollar aşağıya doğru iken üst kolun orta noktası işaretlendikten sonra bicepsin çevresi ölçülmüştür. Katılımcının üst kolunu biceps kasını kasabilecek konumda tutması ve kasını kasmaı istenmiş ve kasılı biceps ölçümü yapılmıştır (Lohman & ark.,1988; Behnke & Wilmore; 1996)



Şekil 1: Kasılı Biceps Ölçümü

Calf Çevresi: Katılımcı ayakta iken baldırın en kalın noktasının çevresi ölçülmüştür (Lohman & ark., 1988).

Çap ve uzunluk Ölçümleri

Humerus Epikondil Çap: Bu ölçümde kol aşağı sarkıtılmış pozisyonda iken 90^0 yukarı doğru kaldırılır ve elin dış yüzü ölçüm yapan kişiye dönük pozisyonda tutulmuştur. Humerusun lateral ve medial epikondilleri arasındaki uzaklık, cm cinsinden ölçülmüştür (Crawfort, 1996; Lohman & ark., 1988)

Femur Epikondil Çap: Denek oturur ve diz 90^0 bükülü durumda iken femurun en dış ve iç kondillerinin arasındaki uzaklık, cm cinsinden ölçülmüştür (Crawfort, 1996; Lohman & ark., 1988)

Vücut Kompozisyonu

Boy Uzunluğu Ölçümü: Boy uzunlukları 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 Ağırlığı Ölçümü: Katılımcı anatomik duruşta iken, ayakkabısız ve spor kıyafeti ile hassaslık derecesi 0.1kg olan beurer marka elektronik baskül yardımıyla kg cinsinden ölçülmüştür.

Vücut Yağ Yüzdesi (VYY)

Araştırmada VYY'si Durnin ve Womersley'in geliştirmiş olduğu çocuklar için kestirim formülünden hesaplanmıştır Durnin Womersley VYY Formülü

Erkek Çocuklar İçin;

$$D = 1,1533 - \{ 0,0643 \times \log (\text{Subskapula} + \text{Triseps} + \text{Biseps} + \text{Suprailiak 2}) \}$$

Kız Çocuklar İçin;

$$D = 1,1369 - \{ 0,0598 \times \log (\text{Subskapula} + \text{Triseps} + \text{Biseps} + \text{Suprailiak 2}) \}$$

$$\% \text{ yağ} = (5,07 / D - 4,64) \times 100$$

Somatotip

Somatotip değerleri Heath-Carter yöntemi ile hesaplanmıştır (Carter & Heath, 1990).

Endomorfi: Endomorfi bileşenini Subskapular, Triseps ve Suprailiak 1 bölgesinden alınan ortalama deri kıvrım kalınlıkları değerlerinin toplamı “X” olarak verilmiştir ve formül aşağıda gösterilmiştir.

$$\text{Endomorfi} = \{ - 0,7182 + (0,1451 X) - (0,00068 X^2) + (0,0000014$$

Mezomorfi: Mezomorfi bileşeni hesaplamak için mm cinsinden ölçüm yapılan Triseps ve Medial Kalf DKK değerleri 10'a bölünerek cm cinsinden kullanılmak üzere hesaplanmıştır (Carter & Heath, 1990).

$$\text{Mezomorfi} = 0,858 (H) + 0,601 (F) + 0,188 (T) + 0,161 (C) - 0,131$$

H: Humerus Epikondil Çap F: Femur Epikondil Çap B: Boy T: Biseps Çevre (cm)– Düzeltilmiş Triseps DKK (mm)/10 C: Medial Kalf Çevresi (cm) – Düzeltilmiş Medial Kalf DKK (mm)/10

Ektomorfi: Ektomorfi bileşeni vücudun inceliğini göstermektedir. Bu bileşen için ağırlık ve boyla değerlendirilen Ponderal indeks (Pİ) değeri kullanılmıştır.

$$Pİ = \text{Boy} / \text{Kilo}^3$$

$$Pİ \longrightarrow 40.75''\text{den} > \text{ise Ektomorfi} = 0,732 \text{ RPI} - 28.58$$

$$Pİ \longrightarrow 40.75''\text{e} \leq \text{ya da, } 38.25''\text{ten} > \text{ise Ektomorfi} = 0,463 \text{ RPI} - 17.63$$

$$Pİ \text{ } 38.25''\text{e} = \text{ya da} < \text{minimal Ektomorfi değerine } 0,1 \text{ ilave edilir.}$$

Kemik Mineral Yoğunluğu Ölçümü

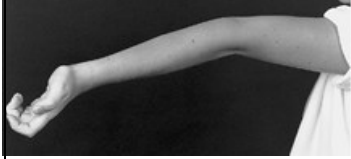
Mersin Üniversitesi Araştırma Hastanesinde DEXA (kemik mineral yoğunluğu) ölçümlerinin yapılması için gerekli izinler alınmış, radyoloji ve fizik bölümüyle irtibata geçilmiştir.

DEXA

Ölçüm Mersin Üniversitesi Araştırma Hastanesi radyoloji bölümü tarafından gerçekleştirilmiştir. Ölçüm sırt üstü yatış pozisyonunda sağ femur başından yapılmıştır. Ölçüm esnasında kımıldamak yasaktır. Ölçüm sırasında ölçüm yapılacak bölgede herhangi bir metal eşya (bozuk para, fermuar vb.) bulundurulmaz.

Beighton Esneklik Ölçümü

Ölçüm alanına alınan katılımcıya testin nasıl yapılacağı anlatılır ve uygulayıcı tarafından gösterilir. Daha sonra katılımcılar gösterilen hareketleri yapar. Araştırmacı ölçüm formuna yapılan hareketler için 1, yapamadıkları için 0 işareti konur. Beighton tanı kriterleri ve puanlaması şekil 2’de gösterilmiştir.

Başparmağın pasif olarak ön kol iç yüzüne değmesi (sağ sol el) Toplam 2 puan	
Metakarpal eklemin dorsi fleksiyonu (el ayası zeminde) > 90 (sağ sol el) Toplam 2 puan	
Dirseğin hiperekstansiyonu > 10 (sağ sol el) Toplam 2 puan	
Dizlin hiperekstansiyonu > 10 (sağ sol ayak) Toplam 2 puan	
Ayakta ve dizler ekstansiyon da iken el ayasının yere değmesi 1 puan	

Şekil 2: Beighton Tanı Kriterleri

Verilerin Analizi

Anlamlılık düzeyi tüm testler için $p < 0,005$ alınmıştır. Araştırmaya katılanların cinsiyetlerine göre fiziksel ve antropometrik özelliklerindeki farkın belirlenmesi, çocuklar için geliştirilmiş indirek DKK yüzdesi belirleyen Durnin Womersley ve somatotip değerleri (Endomorfi, mezomorfi, ektomorfi) Heath Carter yöntemi ile hesaplanmıştır.

Cinsiyet, antrenmana katılıp katılmama, yaş, beden kitle indeksi değişkenlerinin 1) Durning Yağ Yüzdesini, 2) Sekiz Bölge Deri Kıvrım

Kalınlığı Toplam, 3) Hiper mobilite Puanını, 4) Kemik Mineral Yoğunluğu değerini yordayıp yordamadığını ortaya koymak amacıyla, çoklu doğrusal regresyon analizinden yararlanılmıştır.

Bulgular

Araştırmaya katılan taekwondo sporcularının ve sedanter grubun fiziksel özellikleri; aritmetik ortalamaları ($\bar{X}$) ve standart sapma (ss) değerleri hesaplanmış ve Tablo 1’de Cinsiyetlere göre antropometrik özellikleri Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo1: Fiziksel Özelliklerin katılım grubuna göre dağılımı

		N	$\bar{X} \pm ss$
Taekwon-do Sporcuları	Yaş	113	13,88±2,327
	Boy	113	158,74± 13,20
	Vücut Ağırlığı	113	51,41± 14,27
sedanter grup	Yaş	39	13,46±1,876
	Boy	39	159,35± 8,51
	Vücut Ağırlığı	39	50,87±11,41

Tablo 2: Antropometrik özelliklerin cinsiyetlere göre dağılımı

	KIZ		ERKEK	
	N	$\bar{X} \pm ss$	N	$\bar{X} \pm ss$
Endomorfi	54	3,67 $\pm$ 1,08	98	3,09 $\pm$ 1,67
Mezomorfi	54	5,15 $\pm$ 1,72	98	5,20 $\pm$ 2,75
Ektomorfi	54	2,51 $\pm$ 1,43	98	3,32 $\pm$ 1,67
% Yağ	54	23,16 $\pm$ 3,83	98	16,11 $\pm$ 6,38
8 Bölge Toplam Yağ	54	117,00 $\pm$ 37,68	98	85,87 $\pm$ 46,43
BKI	54	20,81 $\pm$ 3,02	98	19,59 $\pm$ 3,62

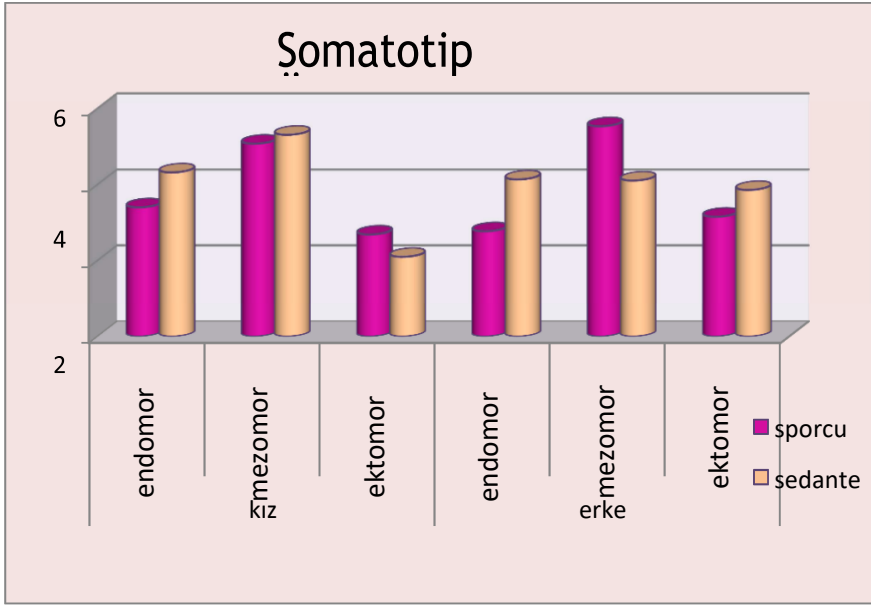
Araştırmaya katılanların somatotip değerleri arasındaki farkı hesaplamak için bağımsız gruplarda t testi kullanılmıştır. Bu hesaplamalar Tablo 3'te ve grafik gösterimi şekil 3'te verilmiştir.

Tablo 3. Somatotip Özelliklerin Analiz Sonuçları

Cins.		Katılım	n	$\bar{X}$	ss	t	p
KADIN	KIZ	Endo. Sedanter	16	4,319	1,093	3,07	,003
		Sporcu	38	3,400	,965		
		Mezo. Sedanter	16	5,310	1,373	,453	,652
		Sporcu	38	5,075	1,859		
		Ekto. Sedanter	16	2,095	1,482	-1,39	,169
		Sporcu	38	2,684	1,387		
ERKEK	ERKEK	Endo. Sedanter	23	4,134	1,949	3,64	,000
		Sporcu	75	2,770	1,440		
		Mezo. Sedanter	23	4,105	1,263	-2,22	,028
		Sporcu	75	5,535	2,986		
		Ekto. Sedanter	23	3,857	1,374	1,78	,077
		Sporcu	75	3,152	1,729		

Araştırmaya katılan taekwondo sporcuları ve sedanter grubun somatotip değerleri arasındaki farkı hesaplamak için yapılan bağımsız gruplarda iki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi (t testi) sonuçlarına göre; kız sporcu ve sedanterlerin endomorfi değerlerinde anlamlı bir farklılık görülürken ($p < ,05$), mezomorfi ve ektomorfi değerleri arasında bir

fark bulunamamıştır ($p>0,05$). Erkek sporcu ve sedanterlerde ise endomorfi ve mezomorfi değerlerinde anlamlı bir farklılık görülürken ($p<0,05$), ektomorfi değerleri arasında bir fark bulunamamıştır ($p>0,05$).



Şekil 3. Somatotip Özelliklerin Dağılımı

Araştırmaya katılanların cinsiyetlerine katılım durumlarına göre sekiz bölge toplamalarının aritmetik ortalamaları ($\bar{X}$) ve standart sapmaları (ss) Tablo 4' te Regresyon analiz sonuçlarında Tablo 5'de belirtilmiştir. Tablo 6'de ise Durning yağ yüzdesi regresyon analizi sonuçları verilmiştir.

Tablo 4: Sekiz Bölge Toplamının kontrol-sporcu grubuna ve cinsiyet göre dağılımı

	KIZ		ERKEK	
	$\bar{X}$	ss	$\bar{X}$	ss
Kontrol Grubu	138,209	±40,641	93,593	±39,931
Sporcu	108,068	±32,982	83,496	±48,239

Tablo 5: Sekiz Bölge Toplamı Analiz Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t	p
Yaş	-4.454	0.931	-4.780	0.000
Cinsiyet	-17.053	4.248	-4.013	0.000
Katılım	-18.842	4.600	-4.096	0.000
BKI	10.582	0.604	17.495	0.000
C	-28.682	16.158	-1.775	0.078
R-squared	0.719			
Adjusted R-squared	0.712			
F-statistic	94.366			
Prob(F-statistic)	0.000			

Araştırmaya katılanların cinsiyet, taekwondo antrenmanına katılım durumu, yaş ve beden kitle indeksinin (BKI) sekiz bölge deri kıvrım kalınlığı toplam değerleri yordama gücünü ortaya koymak amacıyla yapılan çoklu regresyon analizi sonucunda regresyon modelinin anlamlı olduğu ($F=94.366$; $p<0,05$) belirlenmiştir. Her değişken için elde edilen t değerleri, ilgili değişkenlere ilişkin regresyon katsayılarının manidar olduğunu göstermektedir ($p<0.05$). Buna göre regresyon modeli aşağıdaki gibi yazılabilir:

Sekiz bölge deri kıvrım kalınlığı toplam = -28.682-4.454yaş – 17.053 cinsiyet – 18.842 antrenmana katılıp katılmama + 10.582 BKI

Regresyon modeline göre Sekiz bölge deri kıvrım kalınlığı toplamı, yaş, cinsiyet ve antrenmana katılıp katılmama değişkenlerinin değerleri arttıkça düşerken; BKI değeri attıkça da artış göstermektedir. Yaş değişkeninde ki 1 birimlik artış, Sekiz bölge deri kıvrım kalınlığı toplamında 4.454 birimlik azalmaya neden olmaktadır. Düzeltilmiş belirlilik katsayısı, dört değişkenin birlikte Sekiz bölge deri kıvrım kalınlığı toplam yaklaşık %71'ini açıkladığını ortaya koymaktadır.

Tablo 6: Durning Yağ Yüzdesi Analiz Sonuçları

Değişkenler	katsayı	Std. hata	t	p
Yas	-0.352	0.142	-2.475	0.014
Cinsiyet	-5.395	0.650	-8.298	0.000
Sporcu-kontrol	-4.341	0.703	-6.168	0.000
BKI	1.135	0.092	12.263	0.000
C	7.452	2.472	3.013	0.003
R-Squared	0.677			
Adjusted R-Squared	0.668			
F-Statistic	77.0318			
Prob(F-Statistic)	0.000			

Regresyon modeline göre durning yağ yüzdesi, yaş, cinsiyet ve antrenmana katılıp katılmama değişkenlerinin değerleri arttıkça düşerken; BKI değeri attıkça da artış göstermektedir. Yaş değişkenindeki 1 birimlik artış, durning yağ yüzdesinde 0.352 birimlik azalmaya neden olmaktadır. Düzeltilmiş belirlilik katsayısı, dört değişkenin birlikte durning yağ yüzdesinin yaklaşık %67'sini açıkladığını ortaya koymaktadır.

Hipermobilite

Araştırmaya katılanların katılım durumlarına göre hipermobil olma frekansları ve yüzdeleri Tablo 7'de cinsiyete göre ise Tablo 8'de gösterilmiştir. Tablo 9'da da regresyon analiz sonuçları verilmiştir.

Tablo 7: Kontrol ve sporcu durumuna göre hipermobil olma yüzde dağılımı

Hipermobil Durumu	Kontrol		Taekwondo Sporcusu	
	Frekans	Yüzde%	Frekans	Yüzde%
Hipermobil değil(0)	23	59	80	70,8
Hipermobil (1)	16	41	33	29,2

Tablo 8: Cinsiyete göre hipermobil dağılımı

Non hipermobil-Hipermobil		0	1	Toplam
Cinsiyet	Kız	33	21	54
	Erkek	70	28	98
	Toplam	103	49	152

Tablo 9: Hipermobilite Analiz Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t	p
Yaş	0.048	0.088	0.550	0.583
Cinsiyet	-0.844	0.403	-2.094	0.038
Sporcu-kontrol	0.048	0.436	0.111	0.911
BKI	-0.072	0.057	-1.255	0.211
C	4.610	1.533	3.006	0.003
R-squared	0.034			
Adjusted R-squared	0.008			
F-statistic	1.319			
Prob(F-statistic)	0.265			

Araştırmaya katılanların cinsiyet, taekwondo antrenmanına katılım durumu, yaş ve beden kitle indeksinin (BKİ) hipermobilite puanlarını yordama gücünü ortaya koymak amacıyla yapılan çoklu regresyon analizi sonucunda regresyon modelinin anlamlı olmadığı ($F=1.319$; $p>0,05$) belirlenmiştir. Cinsiyet değişkeni için elde edilen t değerleri, ilgili değişkene ilişkin regresyon katsayısının manidar olduğunu göstermektedir ($p<0,05$). Yaş, antrenmana katılım durumu ve BKİ için elde edilen t değerleri, ilgili değişkene ilişkin regresyon katsayısının manidar olmadığını göstermektedir ($p>0,05$).

Araştırmaya katılanların sporcu olma durumu ile hipermobil olma durumunun farklılık gösterip göstermediğini incelemek amacıyla k-kare testi yapılmıştır. Analiz sonuçları tablo 10’da gösterilmiştir.

Tablo 10: Hiper mobilite Analiz Sonuçları I

		Nonhipermobil	Hipermobil	Toplam
Sedanter	n	23	16	39
	%	59,0%	41,0%	100,0%
Sporcu	n	80	33	113
	%	70,8%	29,2%	100,0%
Toplam	n	103	49	152
	%	67,8%	32,2%	100,0%

$$\chi^2=1,85 \text{ SD}=1 \text{ p}=0,173$$

Tablo 10 incelendiğinde sporcu olma durumunun hiper mobil olma durumu ile oranı %29,2, nonhipermobil olma ile oranı %70,8; sedanter olma durumunun hiper mobil olma durumu ile oranı %41,0, nonhipermobil olma ile oranı %59,0 olarak görülmektedir. Buna göre sporcu ya da sedanter olma durumu ile hiper mobil olma durumu arasında anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0,05$).

Araştırmaya katılanların cinsiyetlerine göre hiper mobil olma durumunun farklılık gösterip göstermediğini incelemek amacıyla k-kare testi yapılmıştır. Analiz sonuçları tablo11’de gösterilmiştir.

Tablo 11: Hipermobilité Analiz Sonuçları II

		Nonhipermobil	Hipermobil
Kız	n	33	21
	%	61,1%	38,9%
Erkek	n	70	28
	%	71,4%	28,6%
Toplam	n	103	49
	%	67,8%	32,2%

$$\chi^2=1,69 \text{ SD}=1 \text{ p}=0,193$$

Tablo 11 incelendiğinde cinsiyete göre hipermobil olma durumunun kızlarda oranı %38,9, nonhipermobil olma ile oranı %61,1; hipermobil olma durumunun erkeklerde oranı %28,6, nonhipermobil olma ile oranı %71,4 olarak görülmektedir. Buna göre cinsiyete göre hipermobil olma durumu arasında anlamlı bir ilişki yoktur ($p>0,05$).

Araştırmaya katılanların cinsiyetlerine ve sporcu-sedanter olma durumlarına göre hipermobil olma durumunun farklılık gösterip göstermediğini incelemek amacıyla k-kare testi yapılmıştır. Analiz sonuçları tablo 12’de gösterilmiştir.

Tablo 12: Hipermobilité Analiz Sonuçları III

			Nonhipermobil	Hipermobil
		n	5	11
Kadın	Sedanter	%	31,2%	68,8%
	Sporcu	n	28	10
		%	73,7%	26,3%
	Toplam	n	33	21
		%	61,1%	38,9%
Erkek	Sedanter	n	18	5
		%	78,3%	21,7%
	Sporcu	n	52	23
		%	69,3%	30,7%
	Toplam	n	70	28
		%	71,4%	28,6%

Kız= $\chi^2=8,53$ S= 1 p=0,03 Erkek= $\chi^2=0,68$ SD=1 p= 0,407

Tablo 12 incelendiğinde cinsiyetlerine ve sporcu-sedanter olma durumlarına göre hiper mobil olma durumunun kız sporcularda oranı %26,3, nonhiper mobil olma ile oranı %73,7; hiper mobil olma durumunun kız sedanterlerde oranı %68,8, nonhiper mobil olma ile oranı % 31,2 olarak görülmektedir. Buna göre kızlarda sporcu-sedanter olma durumlarına göre hiper mobil olma durumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur, χ^2 (sd= 1 n=54)= 8,53, p<0,05. Cinsiyetlerine ve sporcu-sedanter olma durumlarına göre hiper mobil olma durumunun erkek sporcularda oranı %30,7, nonhiper mobil olma ile oranı %69,3; hiper mobil olma durumunun

erkek sedanterlerde oranı %21,7, nonhipermobil olma ile oranı % 78,3 olarak görülmektedir. Buna göre erkeklerde sporcu-sedanter olma durumlarına göre hipermobil olma durumu arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır, χ^2 (sd= 1 n=98) = 0,68, $p>0,05$.

Kemik Mineral Yoğunluğu

Araştırmaya katılanların taekwondo antrenmanına katılım durumlarına göre kemik mineral yoğunluğu değerlerinin analiz sonuçları tablo 13’ de ve cinsiyete göre kemik mineral yoğunluğu analiz sonuçları çizelge 14’te ve cinsiyet ve spora katılım durumlarına göre Tablo 15’de verilmiştir.

Tablo 13: kemik mineral yoğunluğu analiz sonuçları

	grup	N	X	ss	t	p
KMY	sedanter	24	,878	,172	-3,19	,002
	sporcu	28	1,04	,196		
KMI	sedanter	24	4,06	,955	-2,96	,005
	sporcu	28	5,12	1,50		

Araştırmaya katılan taekwondo sporcuları ve sedanter grubun kemik mineral yoğunluğu değerleri arasındaki farkı hesaplamak için yapılan bağımsız gruplarda iki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi (t testi) sonuçlarına göre; kemik mineral yoğunluğu değerlerinin sporcu ve sedanterler arasında anlamlı bir farklılık gösterdiği bulunmuştur ($p<0,05$). Bu sonuçlara göre taekwondo sporcularının kemik mineral yoğunluğu değerleri sedanterlere göre daha yüksektir.

Tablo 14: cinsiyete göre kemik mineral yoğunluğu analiz sonuçları

	Katılım	n	$\bar{X}$	ss	t	p
KMY	Kız	27	,923	,155	-1,66	,103
	Erkek	25	1,014	,236		
KMI	Kız	27	4,270	1,044	-2,06	,045
	Erkek	25	5,031	1,585		

Araştırmaya katılanların cinsiyete göre kemik mineral yoğunluğu değerleri arasındaki farkı hesaplamak için yapılan bağımsız gruplarda iki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi (t testi) sonuçlarına göre; kemik mineral yoğunluğu değerleri kız ve erkekler arasında anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p>0,05$).

Tablo 15: cinsiyete ve gruplara göre kemik mineral yoğunluğu analiz sonuçları

cinsiyet		grup	n	$\bar{X}$	ss	t	p
Kadın	KMY	sedanter	12	,853	,120	-2,241	,034
		sporcu	15	,978	,160		
	KMI	sedanter	12	3,795	,5016	-2,274	,032
		sporcu	15	4,649	1,216		
Erkek	KMY	sedanter	12	,903	,214	-2,498	,020
		sporcu	13	1,117	,213		
	KMI	sedanter	12	4,341	1,223	-2,263	,033
		sporcu	13	5,668	1,655		

Araştırmaya katılan kız ve erkek taekwondo sporcuları ve sedanter grubun kemik mineral yoğunluğu değerleri arasındaki farkı hesaplamak için yapılan bağımsız gruplarda iki ortalama arasındaki farkın anlamlılık testi (t testi) sonuçlarına göre; kemik mineral yoğunluğu değerlerinin hem kız ve erkek sporcu ve hem kız ve erkek sedanterler arasında anlamlı bir fark gösterdiği bulunmuştur ($p<0,05$). Bu sonuçlara göre hem kız hem

erkek taekwondo sporcularının kemik mineral yoğunluğu değerleri sedanterlere göre daha yüksektir.

Tartışma

Bu çalışmanın amacı; 10-18 yaş grubundaki Taekwondo sporcularının hipermobilite, fiziksel özellikler, antropometrik özellikler ve kemik mineral yoğunluğu değerleri ile antrenman yapmayan sedanter grubun hipermobilite, vücut kompozisyonu ve kemik mineral yoğunluğu değerleri arasındaki ilişkiyi incelemektir.

Çalışmaya 3 farklı kulüpten 113 sporcu katıldı. Araştırmaların karşılaştırabilmek için 19 Mayıs Ortaokulundan ve gönüllü kişilerden kontrol grubu oluşturuldu. Araştırmaya katılan sporcuların yaş ortalaması $13,88 \pm 2,327$ spor yaşı ortalaması $4,42 \pm 2,954$ olarak bulundu. Araştırmaya katılan kontrol grubunun yaş ortalaması $13,46 \pm 1,876$ olarak bulundu. Ortalamalara bakıldığında sporcular ve sedanterlerin benzer yaşta olduğu gözükmemektedir.

Araştırmaya katılan sporcuların boy ortalaması $158,74 \pm 13,20$ vücut ağırlığı $51,41 \pm 14,27$, BKİ'leri $20,07 \pm 3,50$ olarak bulundu. Araştırmaya katılan kontrol grubunun boy ortalaması $159,35 \pm 8,51$ vücut ağırlığı $50,87 \pm 11,41$, BKİ'leri $19,90 \pm 3,38$ olarak bulundu. Ortalamalara bakıldığında sporcular ve sedanterlerin benzer Boy, Vücut Ağırlığı BKİ'lerinin benzer olduğu görülmektedir.

Tel (1996) Taekwondocular üzerine yaptığı araştırmasında yaş ortalamasını $22,4 \pm 2,9$, spor yaşı ortalamasını $10,80 \pm 3,06$, boy ortalamasını $177,4 \pm 0,5$ olarak buldu. Tutal (2005) taekwondocular üzerine yaptığı çalışmada yaş ortalamasını $24,5$ boy ortalamasını $179,62$ olarak buldu. Bu çalışmada yaş sınırları 10-18 arasında belirlendiğinden elde edilen yaş ortalaması ($13,88 \pm 2,327$), literatürde taekwondo sporcuları üzerinde yaş sınırı konmaksızın yapılan çalışmalardaki yaş ortalamaları ile çok fazla benzerlik göstermemektedir.

Araştırmaya katılan sporcuların vücut yağ yüzde ortalamaları kızlarda $22,259 \pm 3,541$, erkeklerde $14,959 \pm 5,768$ olarak bulundu. Araştırmaya katılan kontrol grubunun vücut yağ yüzde ortalamaları kızlarda $25,311 \pm 3,739$, erkeklerde $19,877 \pm 6,962$ olarak bulundu. Yapılan analizlere göre vücut yağ yüzdesi ve sekiz bölge toplamaları bakımından sedanterler sporculara göre ve kızlar erkeklerle göre daha yağlı bulunmuştur ($p < 0,05$). Yaş ilerledikçe vücut yağ yüzdesi ve sekiz bölge toplamaları azalmaktadır ($p < 0,05$). Somatotip açısından cinsiyet ya da deney-kontrol grubu açısından bir fark bulunmamıştır.

Araştırmada Beighton tanı kriterlerine göre HMS değerlendirilmesi yapılmıştır. Beighton tanı kriterlerine göre araştırmaya katılan 113 sporcudan 80'i (%70,8) nonhipermobil, 33'ü (%29,2) hipermobil; kontrol grubunun ise 23'ü (%59) nonhipermobil, 16'sı (%41) hipermobil olarak bulunmuştur. Hipermobilite cinsiyet değişkeni açısından bakıldığında kızlarda erkeklerle oranla daha çok hipermobil olma durumu görülmüştür ($p < 0,05$). Antrenmana katılım durumu ile hipermobilite puanları arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($p > 0,05$). Beighton ve arkadaşlarının yaptıkları araştırma sonucuna göre yaş ve cinsiyet dikkate alınmadığında, 1181 Güney Afrikalıda hipermobilite sıklığı %5 olarak bildirilirken, Qvindesland ve Jonsson'nın İzlanda'da yaptıkları araştırmada 12 yaşlarındaki okul çocuklarında eklem Hipermobilitesi kızlarda %40.5, erkek çocuklarda ise %12.9 olarak bulunmuşlardır. Carter & Wilkinson, yaşları 6 ile 11 arasındaki okul çocuklarının dört büyük eklemde %7 oranında hipermobilite bulmuşlardır.

Araştırmaya katılanların Beighton tanı kriterlerinden aldıkları puanları yaş ile ilişkisine bakıldığında; yaş artıkça nonhipermobillerin arttığı gözlenmektedir. Benzer bir bulgu ise Jansson ve arkadaşlarının 2004 yılında yaptıkları çalışmada 9-12-15 yaş Erkekler 9 yaşta %16.1, 12 yaşta %6.2 ve 15 yaşta %7.2 bulunmuştur. Erkeklerde yaş artıkça esneklik

azalmaktadır. Kızlar ise, 9 yaşta %21.8, 12 yaşta %14.9 ve 15 yaşta %24 oranında hiper mobil bulunmuş. Eklem esnekliğinin oranı Asya, Hindistan, Afrika ve Arap grubunda daha fazla bulunmuştur.

Sonuç

-% yağ değerlerinde, kızların daha yağlı oldukları görülmektedir. Somatotip değerlerinde cinsiyet bakımından anlamlı bir farklılık görülmemektedir.

-% yağ değerlerinde, kontrol grubunun daha yağlı oldukları görülmektedir. Somatotip değerlerinde sporcu-kontrol bakımından anlamlı bir farklılık görülmemektedir.

-Beighton kriterlerine göre nonhiper mobil olmakla taekwondo arasında bir etkileşim gözlenmiştir.

-Beighton puanları ile yaş ve sporcu-kontrol grubu arasında anlamlı bir ilişki bulunamazken; cinsiyet değişkeniyle bir ilişki gözlenmiştir.

Kaynakça

Acevedo, E. O., & Starks MA. (2003). *Exercise Testing and Prescription Lab Manual*. Human Kinetics, USA,35-37, 63-65.

Bailey, D. A., McKay, H. A., Mirwald, R. L., Crocker, P. R. E., & Faulkner, R. A. (1999). A six-year longitudinal study of the relationship of physical activity to bone mineral accrual in growing children: the university of Saskatchewan bone mineral accrual study. *Journal of bone and mineral research*, 14(10), 1672-1679.

Behnke RA, & Wilmore JH. (1996). *Evaluation and Regulation of Body Build and Composition*. Prentice- Hall Inc, New Jersey, 46-50.

Carter, J. E. L., & Heath, B. H. (1990). *Somatotyping-Development and Applications*. Cambridge University Press.

Cassel, C., Benedict M., & Specker, B. (1996). Bone Mineral Density In Elite 7- To 9 Years Old Female Gymnasts And Swimmers. *Med. Sci. Sports Exercise* 28 (10) 1243 – 1246

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

Çelik, E. (2006). Gençlerde Eklem Mobilite Düzeyinin Fiziksel Uygunluğa Etkisinin İncelenmesi. Pamukkale Üniversitesi. Yüksek Lisans Tezi.

Dana, L. C., Amy, L. M., Debra, B. & Gunnar, PB. (2001). Weight- Bearing exercise And Markers Of Bone Turnover İn FemaleAthletes. *J Appl Physiol*, February; 90 (2), 565 – 570.

Decoster, L. C., Vailas, J. C., Lindsay, R. H., & Williams, G. R. (1997). Prevalence and features of joint hypermobility among adolescent athletes. *Archives of pediatrics & adolescent medicine*, 151(10), 989-992.

Demir, A., Akın, M., & Küçükkubaş, N. (2019). Comparison of dynamic balance properties of hypermobility in boys. *International Journal of Sport Exercise and Training Sciences-IJSETS*, 5(1), 15-22.

Fehling, P. C., Alekel, L., Clasey, J., Rector, A. & Stillman, R. J. (1995). A comparison of bone mineral densities among female athletes in impact loading and active loading sports. *Bone.*, Sep; 17 (3), 205-10.

Ferrell, W. R., Tennant, N., Baxendale RH, Kusel, M, & Sturrock R. D. (2007). Musculoskeletal reflex function in the joint hypermobility syndrome. *Arthritis Rheum.* 57:1329-33.

Gelecek, N., Baskurt, F. & Akyol, S. (2000). Elit Bayan Voleybolcularda Fiziksel Uygunluk. *Spor Araştırmaları Dergisi*, Nisan; 4 (1), 45 – 52.

Grimston, S.K., Willows, N.D., & Hanley, D.A., (1993). Mechanical Loading Regime And Its Relationship To Bone Mineral Density in Children. *Med. Sci. Sports Exercise*.25(11)1203–1210

Hakim, A., & Grahame, R. (2003). Joint hypermobility. *Best practice & research Clinical rheumatology*, 17(6), 989-1004.

Helveci, G. (2005). Genç Kızlarda Voleybol Sporunun Kemik Mineral Yoğunluğu ve Vücut Kompozisyonu Üzerindeki Etkisi. Abant İzzet Baysal Üniversitesi. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.

Heinonen, A., Sievänen, H., Kannus, P., Oja, P., Pasanen, M., & Vuori, I. (2000). High-impact exercise and bones of growing girls: a 9-month controlled trial. *Osteoporosis international*, 11, 1010-1017.

Kılıçarslan, A., Isıldak, M., Güven, G. S., Oz, S. G., Hasbay, A., Karabulut, E., & Sozen, T. (2007). The influence of ballet training on bone mass in Turkish ballet dancers. *The Endocrinologist*, 17(2), 85-88.

Klemp, P., Learmont, I. D. (1984). Hypermobility and injuries in a professional ballet company. *Br J. Sports Med.* 18:143-148.

Kesilmiş, İ., & Akın, M. (2018a). Standing Broad Jump and Dynamic Balance on Hypermobiles That Participating in Physical Education Lessons. *Dünya Sağlık ve Tabiat Bilimleri Dergisi*, 1(1), 17-24.

Kesilmiş, İ., & Akın, M. (2018b). Dynamic balance ability and hypermobility in pre-school children who participate gymnastic training. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 78-87.

Küçüker M. (2005). Çocuklarda farklı spor dallarına bağı büyüme, kuvvet ve koşu sürati etkileşimi. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.

Küçükkubaş, N., & Korkusuz, F. (2020). Dual X-ray absorptiometry can predict total and regional body fat percentage: a comparative study with skinfold thickness and body mass index for adult women: dual X-ray absorptiometry body fat percentage skinfold thickness BMI adult women. *Progress in Nutrition*, 22(3) e2020031.

Küçükkubaş, N., & Korkusuz, F. (2019). What happens to bone mineral density, strength and body composition of ex-elite female volleyball players: a cross sectional study. *Science & Sports*, 34(4), e259-e269.

Larsson, L. G., Baum, J., Mudholkar, G. S., & Kollia, G. D. (1993). Benefits and disadvantages of joint hypermobility among musicians. *New England Journal of Medicine*, 329(15), 1079-1082.

Lohman, T. G., Roche, A. F., & Martorell, R. (1988). *Antropometric standardization referans manual*. Human Kinetics. Illinois. 3-55, 125-128.

Michael, R. S. (2006). Benign Joint Hypermobility Syndrome: Evaluation, Diagnosis and Management. *Journal of Osteopathic Medicine*. 106: 531-536.

Morris, F. L., Naughton, G. A., Gibbs, J. L., Carlson, J. S., & Wark, J. D. (1997). Prospective Ten-Month Exercise Intervention In Premenarcheal Girls: Positive Effects On Bone And Lean Mass. *Journal of Bone And Mineral Research*. 12 (9) 1453–1462.

Nichols, D. L., Sanborn, C. F., Bonnick, S. L., Ben-Ezra, V., Gench, B., & Dimarco, N. M. (1994). The Effects Of Gymnastics Training On Bone Mineral Density. *Medicine And Science in Sports and Exercise*. By the American College of Sports Medicine. 0195–9131/2610–1220. May.

Nichols, D. L., Sanborn, C. F., Bonnick, S. L., Gench, B. & DiMarco, N. (1995). Relationship of regional body composition to bone mineral density in college females. *Med Sci Sports Exerc.*, Feb; 27 (2), 178-82.

Nichols – Richardson, S. M., O'connor, P. J., Shapses, S. A., Lewis, R. D. (1999). Longitudinal Bone Mineral Density Changes In Female Child Artistic Gymnasts. *Journal of Bone And Mineral Research* 14 (6) 994- 1002.

Harbali, S., (2008). İnsülin Benzeri Büyüme Faktörleri (IGF): Egzersiz Metabolizması ve Kas Dokusu Üzerine Etkileri. *Genel Tıp Dergisi*, 18(4), 177-184.

Nieman, D. C. (1999). *Assesing Body Composition*. Human Kinetics, USA, 1999: 25-28.

Nilsson, C., Wykman, A., & Leanderson, J. (1993). Spinal sagittal mobility and joint laxity in young ballet dancers: A comparative study between first-year students at the Swedish Ballet School and a control group. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 1, 206-208.

Odabası, B. (2008). Beydağ Kas iskelet sistemi problemi olan hastalarda hipermobilité sıklığı ve tespit edile hipermobil hastalardaki kas

iskelet sistemi problemler dağılımı. Adnan Menderes Üniversitesi. Uzmanlık Tezi.

Okut, G. (2008). Farklı Spor Branşlarında Düzenli Antrenman Yapan 11-13 Yaş Arası Kızlarda Kemik Mineral Yoğunluğunun Kuantitatif Ultrason Yöntemi İle İncelenmesi. Hacettepe Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi.

Qvindesland A., & Jonsson H. (1999). Articular Hypermobility İn Icelandic 12 year old. *Paediatric Pheumatology*.; 38:1014-1016.

Smith, R., Damodaran, A. K., Swaminathan, S., Campbell, R., & Barnsley, L. (2005). Hypermobility and sports injuries in junior netball players. *British journal of sports medicine*, 39(9), 628-631.

Subramanyam, V., & Janaki, K. V. (1996). Joint hypermobility in south Indian children. *Indian pediatrics*, 33, 771-771.

Seçkin Ü., Tur B.S., Yılmaz Ö., Yağcı I., Bodur H., & Arasıl T. (2004). The Prevalance Of Joint Hypermobility Among High School Students. *Rheumatol Int*; E pub 24 jan 2004.

Sundberg, M., Ga'Rdsell, P., Johnell, O., Karlsson, M. K., Ornstein, E., Sandtedt, & B. Sernbo, I. (2001) Peripubertal Moderate Exercise Increases Bone Mass in Boys But Not İn Girls: A Population-Based Intervention Study. *Osteoporos Int*.12:230-238.

Şahin, S. & Kavuncu, V. (2001). Hipermobilite sendromunun klinik özellikleri. *Romatizma*, cilt:16, sayı:3

Uluöz, E. (2007). 16–22 yaş bayan voleybol oyuncularında Hipermobilite ve bazı antropometrik özellikler ile Yaralanma durumları arasındaki ilişkinin İncelenmesi. Yüksek Lisans Tezi.Çukurova Üniversitesi; Sağlık Bilimler Enstitüsü.

Subramanyam, V., & Janaki, K. V. (1996). Joint hypermobility in south Indian children. *Indian pediatrics*, 33, 771-771.

Veldre, G., Jürimae T., & Karma, H. (2001). Relationships between antropometric parameters and sexual maturation in 12-to 15 year-old estonian girls. *Med. Sport. Sci*, 44,71-84.

Winters, K. M., Adams, W. C., Meredith, C. N., Van Loan, M. D., & Lasley, B. L. (1996). Bone density and cyclicovarian function in trained runner sandactive controls. *Med Sci Sports Exerc.*, 28 (7), 776 – 785.

Wolff, I., Van Croonenborg, J. J., Kemper, H. C. G., Kostense, P. J., & Twisk, J. W. R. (1999). The Effect of Exercise Training Programs on Bone Mass: A Meta-analysis of Published Controlled Trials in Pre- and Postmenopausal Women. *Osteoporos Int*.9:1-12

Womersley, J., Durnin, J. V. G. A., Body, K., & Mahaffy, M. (1976) Influence of muscular development, obesity and age on the fat-free mass of adults. *J. Appl. Phsiol.*, 41(2): 223-229.

Yıldırım, Y., Yılmaz S, Ayhan E, Saygı S, Yanaral F, Zubarioğlu U.A, Kasapçopur Ö, & Arısoy N. (2005). Sağlıklı Okul Çocuklarında Eklem Hipermobilitesi Sıklığı. *Türk Pediatri Arşivi*

Zanker, C. L, Gannon, L, Cooke, C. B, Gee, K. L, Oldroyd, B, & Truscott, J. G. (2003). Differences in Bone Density, Body Composition, Physical Activity, and Diet Between Child Gymnasts and Untrained Children 7–8 Years of Age *Journal Of Bone And Mineral Research American Society for Bone and Mineral Research* /Volume 18, Number 6,

BÖLÜM VI

Tenis Oyuncularında Spor Yaralanma Kaygısı♦

Çiğdem YARDIMCI¹
Serdar GERİ²

Giriş

Spor esnasında oluşabilecek sakatlık riskleri, bireysel ve takım sporlarının her seviyesinde oluşabilir ve sporcu için önemli bir sorundur. Sporcular, antrenman ve müsabakalarda fiziksel yaralanmalara maruz kalabilir ve bu durum sporcuyu hem fiziksel performans hem de psikolojik yönden olumsuz etkileyebilir (Williams & Andersen, 1998; Wiese-Bjornstal, Smith, Shaffer & Morrey, 1998). Özellikle sakatlık kaygısı, sporcunun yeniden sakatlanma veya sakatlık sonrasında eski performansa dönememe endişesi oluşturabilir (Podlog & Eklund, 2007). Bu tür

Bu makale Prof. Dr. Serdar GERİ'nin danışmanlığında Çiğdem YARDIMCI'nın Mardin Artuklu Üniversitesinin Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde hazırladığı 'Tennis Oyuncularının Sakatlık Kaygı Düzeylerinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi' başlıklı Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir

¹Fzt., Antalya Atatürk Devlet Hastanesi, Antalya/Türkiye, Orcid: 0000-0003-2054-8308, fztciğdem07@gmail.com

²Prof. Dr., Yalova Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yöneticiliği Bölümü, Yalova/Türkiye, Orcid: 0000-0003-1837-0256, serdar.geri@yalova.edu.tr

kaygılar, fiziksel performanstan psikolojik etkilenime kadar birçok alan üzerinde çift yönlü bir etki yapabilir (Tracey, 2003).

Yapılan araştırmalar, sporcuların psikolojik durumlarının fiziksel performanslarına olan etkisini öne çıkarmaktadır. Örneğin, Sánchez-Romero ve arkadaşlarının (2021) yaptığı çalışmada, spora bağlı kaygı düzeylerinin sporcunun motivasyonu ve performansı üzerindeki etkileri incelenmiş, yüksek kaygının performansı olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Benzer şekilde, Williams ve Andersen (1998), sporda yaralanma korkusunun sporcuların fiziksel ve mental sağlığı üzerindeki uzun vadeli etkilerini araştırmıştır.

Tenis, hem fiziksel dayanıklılık hem de mental beceriler gerektiren bir spor dalıdır (Groppel & DiNubile, 2009). Ancak, tekrar eden hareketler ve yoğun fiziksel yüklenmeler sebebiyle sporcuların yaralanma riski yüksektir (Ivarsson & Johnson, 2010). Tenis oyuncularını, yaralanmalarını yanı sıra bu durumların psikolojik etkileriyle de başa çıkmak zorundadır. Kaygının spor performansı üzerindeki etkileri çeşitli çalışmalarda ele alınmış, ancak spor branşına özgü farklılıkların ayrıntılı şekilde incelenmesi çoğu kez eksik kalmıştır (Ivarsson & Johnson, 2010; Williams & Andersen, 1998; Junge, 2000). Tossici, Zurloni & Nitri (2024), sporda kaygı ve stresin sporcuların performansını etkileyen önemli faktörler olduğunu vurgulamaktadır. Lavalleye & Flint (1996) bu durumun yaralanma riskiyle olan bağlantısına dikkat çekmiştir. Ayrıca Budak & arkadaşlarının (2020) çalışması, bireysel farklılıklarının kaygı üzerindeki etkilerini inceleyerek literatüre katkıda bulunmuştur.

Birçok çalışma, sporda kaygının fiziksel performansla olan ilişkisini detaylandırmış ve bu durumun sporcunun genel durumu üzerindeki etkilerini incelemiştir. Williams & Andersen (1998) tarafından geliştirilen Yaralanma ve Kaygı Modeli, psikolojik stresin spor yaralanmalarına olan etkisini ortaya koymuş ve bu alanda temel bir

referans olmuştur. Junge (2000) ise sporda psikolojik faktörlerin, sakatlanan sporcuların rehabilitasyon süreçlerine etkisini vurgulamıştır.

Sporda sakatlık korkusunun, bireylerin fiziksel aktivitelerdeki katılımlarını sınırlayan önemli bir faktör olduğu ifade edilmiştir (Wiese-Bjornstal & ark., 1998). Sporunun psikolojik dayanıklılığını artırmak için rehabilitasyon programlarının bireyselleştirilmesi gerekliliğine işaret edilmiştir (Rice & ark., 2016).

Bu çalışmanın amacı, tenis oyuncularının sakatlık kaygı düzeylerinin yaş, cinsiyet, spor yaşı, ısınma ve soğuma egzersizleri gibi çeşitli değişkenlere göre anlamlı farklılıklar gösterip göstermediğini belirlemektir. Konu ile ilgili literatürdeki mevcut çalışmalar incelendiğinde, tenis oyuncularının Sakatlık Kaygı Düzeylerinin Çeşitli Değişkenlere Göre İncelenmesi ile ilgili çalışmaya rastlanmaması ve bu durumun literatür açısından çalışılması gereken bir konu olduğundan dolayı yapılan bu çalışmayla spor alan yazınına katkı sağlamaya çalışılacaktır. Bulgular, sporunun performansının geliştirilmesine yönelik psikolojik ve fiziksel yaklaşımların planlanması için rehber niteliği taşımaktadır.

Materyal ve Metod

Araştırmanın Yöntemi

Bu araştırma, nicel bir çalışma olup veriler anket yöntemi ile toplanmıştır. Araştırma, nicel araştırma yaklaşımlarından betimsel yöntem ve tarama modelini kullanarak gerçekleştirilmiştir. Katılımcıların yanıtlaması için demografik bilgi formu ve geçerliliği ile güvenilirliği kanıtlanmış spor yaralanması kaygı ölçeğini içeren formlar kullanılmıştır. Elde edilen veriler ise SPSS yazılımı aracılığıyla analiz edilmiştir.

Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Bu çalışmada, evrenin genişliği, tüm evrene ulaşmanın zorluğu ve ekonomik kısıtlamalar nedeniyle örneklem seçimi yapılmıştır. Araştırmancının evrenini, 2021-2022 yıllarında Antalya ilinde aktif olarak tenis oynayan sporcular oluşturmuştur. Örneklem ise, basit tesadüfi örnekleme yöntemiyle seçilen ve gönüllü olarak anketi yanıtlayan toplam 412 tenis oyuncusundan oluşmaktadır.

Veri Toplama Aracı

Veri toplama aracının ilk kısmında, araştırmacı tarafından oluşturulmuş katılımcıların demografik özelliklerine ilişkin sorular bulunmaktadır. İkinci bölümde ise, spor yaralanması kaygı düzeylerini ölçmek amacıyla Rex & Metzler (2016) tarafından geliştirilen ve Caz ve arkadaşları (2019) tarafından Türkçeye uyarlanan spor yaralanması kaygı ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek, “Zayıf Algılanma Kaygısı”, “Yeteneğini Kaybetme Kaygısı”, “Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı”, “Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı”, “Acı Çekme Kaygısı” ve “Yeniden Yaralanma Kaygısı” olmak üzere 6 alt boyut ve 19 maddeden oluşmaktadır. Ölçek, 5 dereceli Likert tipi bir ölçek olup, “Kesinlikle Katılmıyorum”, “Katılmıyorum”, “Kararsızım”, “Katılıyorum” ve “Kesinlikle Katılıyorum” arasında değişen ifadelerle değerlendirilir. Ölçekte ters (olumsuz) kodlanması gereken herhangi bir madde bulunmamaktadır. Ölçekten alınan toplam puan ve alt boyut puanlarının ortalaması arttıkça, sporcuların yaralanma kaygısının da arttığına işaret etmektedir.

Verilerin Toplanması

Araştırma anketi Antalya’da bulunan tenis kulüplerinde aktif olarak tenis oynayan sporculara araştırmacı tarafından dağıtılmıştır. Bir kısmı da sporculara aynı anda Google dokümanlar/formlar üzerinden gönderilmiştir.

Geri toplanan ve tam doldurulan 412 anket değerlendirilmeye alınmıştır.

Verilerin Değerlendirilmesi

Elde edilen anket verileri SPSS paket programı kullanılarak istatistiksel açıdan değerlendirmeler yapılmıştır.

Demografik değişkenlerin tanımlanmasında yüzde, frekans, aritmetik ortalama ile standart sapma kullanılmıştır. Hipotez testleri seçebilmek için verilere normallik testi yapılmıştır (Tablo 1).

Sporcular Türkiye Tenis Federasyonun uluslararası turnuvalara katılım yaş kategorilerini baz alarak 18 yaş ve altı, 19-34 yaş arası ve 35 yaş ve üstü olarak 3 grupta değerlendirilmiştir.

Tablo 1.Normallik Testi (Kolmogorov-Smirnov ile Çarpıklık ve Basıklık testleri)

	Kolmogorov-Smirnov			Çarpıklık	Basıklık
Alt Boyutlar	İstatistik	df	p	k	k
Yeteneğini Kaybetme Kaygısı	.144	412	.000	2.31	-2.33
Zayıf Algılanma Kaygısı	.244	412	.000	9.24	4.99
Acı Çekme Kaygısı	.134	412	.000	-3.57	0.79
Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı	.221	412	.000	5.06	-1.30
Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı	.209	412	.000	8.65	5.74
Yeniden Yaralanma Kaygısı	.100	412	.000	-2.99	-0.65

$$p>0.05$$

Tablo 1.'e göre veriler parametrik dağılmadığı için hipotez testlerinden iki değişkenli karşılaştırmalar için Mann Whitney-U testi seçilmiş üç ve daha fazla değişken için Kruskal-Wallis testi seçilmiştir.

Basıklık ve Çarpıklık değerleri -1.5 ile +1.5 arasında olduğu zaman normal dağılım olduğu kabul edilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2013).

Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırma, 2021-2022 yılında Antalya ilinde tenis branşında faaliyet gösteren spor kulüplerinde aktif olarak tenis oynayan ve gönüllü katılımı anketi cevaplayan toplam 412 tenis oyuncusunun görüşleriyle sınırlıdır.

Çalışma, anket yöntemiyle elde edilen veriler ile sınırlandırılmıştır.

Araştırmanın Varsayımları

1.Çalışmada yer alan gönüllü katılımcıların; Çalışmanın amacını tam olarak anladıkları, Spor yaralanması kaygı ölçeği sorularını samimi ve doğru cevapladıkları varsayılmıştır.

2. Örneklem grubu evreni temsil edecek niteliktedir.

3. Veri toplama araçları araştırmanın amacını gerçekleştirebilecek niteliktedir.

4.Araştırma takvimi süresinde ulaşılan kaynakların çalışma için yeterli olacağı varsayılmıştır.

Bulgular

Bu bölümde araştırmada elde edilen verilere uygulanan tanımlayıcı ve hipotez testleri tablolar halinde verilerek tartışılmıştır.

*Tablo 2. Katılımcıların Demografik Özelliklerine İlişkin Yüzde Dağılımı
(n=412)*

Değişken	Kategori	f	%
Cinsiyet	Erkek	299	72.6
	Kadın	113	27.4
Yaş	< 18 Yaş	21	5.1
	19-34 Yaş	146	35.4
	> 35 Yaş	245	59.5
Eğitim Durumu	İlköğretim	21	5.1
	Ortaöğretim	66	16
	Önlisans/Lisans	233	56.6
	Lisansüstü	92	22.3
Spor Yaşı	2-3 Yaş	152	36.9
	4-5 Yaş	44	10.7
	6-7 Yaş	29	7.0
	> 8 Yaş	187	45.4
Spora Başlamadan Önce Sağlık Kontrolü	Evet	210	51
	Hayır	202	49
Aktivite Öncesi Isınma	Hayır	20	4.9
	Bazen	94	22.8
	Evet	298	72.3
Aktivite Sonrası Soğuma	Hayır	150	36.4
	Bazen	126	30.6
	Evet	136	33
Müsabaka veya Antrenmanda Sakatlanma	Evet	111	26.9
	Hayır	301	73.1

Katılımcıların cinsiyet dağılımına bakıldığında, büyük çoğunluğun erkeklerden (%72.6) oluştuğu, kadın katılımcıların ise %27.4 oranında yer aldığı görülmektedir. Bu durum, araştırmada erkek tenis oyuncularının daha fazla temsil edildiğini göstermektedir. Cinsiyetin sakatlık kaygı düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi, çalışmanın önemli bulgularından biri olacaktır.

Yaş değişkeni açısından katılımcıların %59.5'inin 35 yaş ve üzeri bireylerden oluştuğu dikkat çekmektedir. Bu grup, daha deneyimli ve olgun oyuncularını temsil edebilir. 19-34 yaş grubunda yer alan katılımcılar %35.4 oranında iken, 18 yaş altı sporcular %5.1 gibi düşük bir oranda temsil edilmiştir. Bu veriler, yaşın sakatlık kaygısı üzerindeki etkisini değerlendirmek için anlamlı bir zemin sunmaktadır.

Eğitim durumu incelendiğinde, katılımcıların büyük bir kısmının (%56.6) önlisans veya lisans mezunu olduğu, %22.3'ünün ise lisansüstü eğitim aldığı belirlenmiştir. İlköğretim ve ortaöğretim mezunları sırasıyla %5.1 ve %16 oranındadır. Eğitim seviyesinin, sporcuların kaygı düzeylerini nasıl etkilediği ve daha bilinçli bireylerin yaralanma kaygısını daha iyi yönetip yönetmediği araştırılmalıdır.

Katılımcıların spor yaşları açısından dağılımında, %45.4'ü 8 yıl ve üzeri deneyime sahipken, %36.9'u 2-3 yıl arasında tenis oynayan sporculardan oluşmaktadır. 4-5 yıl ve 6-7 yıl spor yapanlar ise sırasıyla %10.7 ve %7.0 oranındadır. Spor yaşı ile sakatlık kaygısı arasındaki olası ilişki, tecrübeli sporcuların kaygı seviyelerindeki farklılıklar açısından değerlendirilebilir.

Spora başlamadan önce sağlık kontrolü yaptırma oranı %51 iken, %49 oranında katılımcı herhangi bir sağlık kontrolünden geçmediğini belirtmiştir. Bu sonuç, sağlık taramalarının tenis sporunda yeterince yaygın olmadığını göstermektedir. Düzenli sağlık kontrollerinin sakatlık kaygısını azaltıp azaltmadığı tartışılmalıdır.

Aktivite öncesi ısınma egzersizleri katılımcıların %72.3'ü tarafından düzenli olarak yapılırken, %22.8'i bazen ısındığını, %4.9'u ise hiç ısınma yapmadığını ifade etmiştir. Buna karşın, aktivite sonrası soğuma egzersizleri daha az yaygındır; katılımcıların yalnızca %33'ü düzenli soğuma yaparken, %30.6'sı bazen, %36.4'ü ise hiç yapmamaktadır. Bu durum, sporcuların ısınma ve soğuma alışkanlıklarındaki farklılıkların

kaygı düzeyleri üzerindeki etkisinin incelenmesi gerektiğini göstermektedir.

Son olarak, müsabaka veya antrenmanda sakatlanma durumu incelendiğinde, katılımcıların %26.9'unun sakatlanma yaşadığı, %73.1'inin ise sakatlanmadığı belirlenmiştir. Sakatlanma deneyiminin sporcuların kaygı düzeylerini artırabileceği düşünülmektedir. Bu bulgu, geçmişte yaşanan sakatlıkların kaygı üzerinde belirleyici bir faktör olabileceğini işaret etmektedir.

Bu veriler ışığında, araştırma bulgularının analizinde cinsiyet, yaş, spor yaşı gibi değişkenlerin sakatlık kaygısı üzerindeki etkileri derinlemesine incelenmiştir. Ayrıca ısınma/soğuma egzersizlerinin alışkanlıklarının kaygı düzeylerini nasıl etkilediği tartışılmıştır.

Tablo 3. Cinsiyet Değişkeni İle spor yaralanması kaygı ölçeği alt boyutları arasındaki mann whitney-u testi

	Cinsiyet	n	$\bar{x} \pm ss$	Rank Ort.	Rank Top.	z	U	p
Yeteneğini Kaybetme Kaygısı	Erkek	299	2.33±0.86	216.81	64827.00	-2.890	13810.00	.004
	Kadın	113	2.04±0.74	179.21	20251.00			
Zayıf Algılanma Kaygısı	Erkek	299	1.58±0.63	211.99	63384.50	-1.606	15252.50	.108
	Kadın	113	1.47±0.58	191.98	21693.50			
Acı Çekme Kaygısı	Erkek	299	3.20±0.88	201.63	60288.00	-1.367	15438.00	.172
	Kadın	113	3.29±0.87	219.38	24790.00			
Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı	Erkek	299	2.24±0.95	213.34	63787.50	-1.949	14849.50	.051
	Kadın	113	2.04±0.93	188.41	21290.50			
Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı	Erkek	299	1.80±0.77	205.93	61572.50	-1.167	16722.50	.868
	Kadın	113	1.80±0.80	208.01	23505.50			
Yeniden Yaralanma Kaygısı	Erkek	299	3.06±0.85	214.72	64201.00	-2.289	14436.00	.022
	Kadın	113	2.82±0.86	184.75	20877.00			
Toplam Puan	Erkek	299	2.40±0.52	213.97	63976.50	-2.072	14660.50	.038
	Kadın	113	2.27±0.56	186.74	21101.50			

$p < 0.05$ Katılımcı sayısı, $\bar{x} \pm ss$: Ortalama ve standart sapma, **Rank Ort.**: Ortalama sıralama, **Rank Top**: Toplam sıralama puanlarını **Mann-Whitney U Testi**: İkili karşılaştırma sonuçları için z ve U değerleri, **p**: Mann-Whitney U testinin p değeri (istatistiksel anlamlılık)

Tablo 3 incelendiğinde, cinsiyet değişkeni ile ilgili olarak, spor yaralanması kaygı ölçeğinin Yeteneğini Kaybetme Kaygısı (U = 13810.00,

$z = -2.890$, $p = .004$), Yeniden Yaralanma Kaygısı ($U = 14436.00$, $z = -2.289$, $p = .022$) ve Toplam Puan ($U = 14660.50$, $z = -2.072$, $p = .038$) alt boyutlarında erkekler ve kadınlar arasında istatistiksel olarak anlamlı farklar bulunmuştur. Bu farklar, ilgili alt boyutlarda erkeklerin lehinedir.

Zayıf Algılanma Kaygısı ($U = 15252.50$, $z = -1.606$, $p = .108$), Acı Çekme Kaygısı ($U = 15438.00$, $z = -1.367$, $p = .172$), Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı ($U = 14849.50$, $z = -1.949$, $p = .051$) ve Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı ($U = 16722.50$, $z = .167$, $p = .868$) alt boyutlarında ise cinsiyet arasında anlamlı bir fark gözlemlenmemiştir ($p > 0.05$).

Çalışma, cinsiyet değişkeni açısından incelendiğinde, spor yaralanması kaygısının Yeteneğini Kaybetme Kaygısı ve Yeniden Yaralanma Kaygısı alt boyutlarında erkeklerin lehine anlamlı farklılıklar gösterdiği tespit edilmiştir. Bu bulgular, erkeklerin Yeteneğini Kaybetme ve Yeniden Yaralanma kaygılarına kadınlardan daha fazla odaklandığını düşündürülebilir. Diğer alt boyutlarda ise erkek ve kadın katılımcılar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Tablo 4. Yaş Değişkeni ile İlgili Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği Alt Boyutları Arasındaki Kruskal Wallis ve İkili Karşılaştırmalar Mann Whitney-U Testi Sonuçları

Değişken	Yaş Aralığı	n	$\bar{x} \pm ss$	Rank Ort.	X ²	df	p	Mann-Whitney U Testi	z	U	p
Yeteneğini Kaybetme Kaygısı	< 18	21	2.25 ± 0.72	208.83	0.011	2	.994				
	19-34	146	2.24 ± 0.88	205.99							
	> 35	245	2.25 ± 0.82	206.61							
Zayıf Algılanma Kaygısı	< 18	21	1.71 ± 0.59	246.12	3.064	2	.216				
	19-34	146	1.57 ± 0.67	208.65							
	> 35	245	1.51 ± 0.59	201.82							
Acı Çekme Kaygısı	< 18	21	3.42 ± 0.93	239.33	4.801	2	.091				
	19-34	146	3.11 ± 0.85	191.23							
	> 35	245	3.27 ± 0.88	212.79							
Hayal Kırıklığına	< 18	21	2.23 ± 0.90	218.31	1.123	2	.570				

Uğratma Kaygısı	19-34	146	2.11 ± 0.96	198.70							
	> 35	245	2.22 ± 0.94	210.14							
Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı	< 18	21	1.95 ± 0.78	230.33	2.002	2	.367				
	19-34	146	1.74 ± 0.75	197.92							
	> 35	245	1.82 ± 0.79	209.69							
Yeniden Yaralanma Kaygısı	< 18	21	3.25 ± 0.83	242.83	10.958	2	.004	< 18 19-34	-2.129	1094.00	.032
	19-34	146	2.80 ± 0.92	181.40				19-34 > 35	-2.997	14660.00	.003
	> 35	245	3.08 ± 0.80	218.34							
Toplam Puan	< 18	21	2.51 ± 0.50	248.45	5.588	2	.061				
	19-34	146	2.29 ± 0.55	191.11							
	> 35	245	2.40 ± 0.52	212.07							

$p < 0.05$ **n**: Katılımcı sayısı, $\bar{x} \pm ss$: Ortalama ve standart sapma, **Rank Ort.**: Ortalama sıralama, **X²**: Kruskal-Wallis testi sonucu, **df**: Serbestlik derecesi (2, çünkü üç grup karşılaştırılmaktadır), **p**: İstatistiksel anlamlılık değeri, **Mann-Whitney U Testi**: İkili karşılaştırma sonuçları için z ve U değerleri, **p**: Mann-Whitney U testinin p değeri (istatistiksel anlamlılık)

Bu tabloda yaş değişkenine ilişkin spor yaralanması kaygı ölçeği alt boyutlarına ait Kruskal-Wallis testi sonuçları ve Yeniden Yaralanma Kaygısı alt boyutunun yaş gruplarına göre yapılan ikili karşılaştırma (Mann-Whitney U testi) yer almaktadır.

Tablo 4 incelendiğinde, Yeniden Yaralanma Kaygısı ($X^2 (2) = 10.958$, $p = .004$, $p < .05$) alt boyutunun yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık gösterdiği görülmektedir. Diğer yandan, Yeteneğini Kaybetme Kaygısı, Zayıf Algılanma Kaygısı, Acı Çekme Kaygısı, Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı, Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı ve Toplam Puan alt boyutları yaş değişkenine göre anlamlı bir farklılık göstermemektedir ($p > .05$).

Tablo 4.'de yer alan Mann Whitney-U testi sonuçlarına göre, Yeniden Yaralanma Kaygısı, 18 yaş altı ve 19-34 yaş arasındaki tenis oyuncuları arasında ($U = 1094.00$, $z = -2.129$, $p = .032$), ayrıca 19-34 yaş ve 35 yaş üstü tenis oyuncuları arasında ($U = 14660.00$, $z = -2.997$, $p = .003$) anlamlı farklılık göstermektedir. Sonuçlar, Yeniden Yaralanma Kaygısı'nın 18 yaş ve altındaki sporcuların, 19-34 yaş arasındaki sporculara göre, aynı şekilde 35 yaş ve üstündeki sporcuların da 19-34 yaş arasındaki sporculara göre daha yüksek olduğunu göstermektedir.

Tablo 5. Spor Yaşı Değişkeni İle İlgili Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği Alt Boyutları Arasındaki Kruskal-Wallis Testi Sonuçları ve İkili Karşılaştırmalar (Mann Whitney-U Testi)

Değişken	Spor Yaşı	n	$\bar{x} \pm ss$	Rank Ort.	X ²	d f	p	Mann-Whitney U Testi	z	U	p
Yeteneğini Kaybetme Kaygısı	2-3	152	2.23 $\pm$ 0.87	204.71	1.182	3	.757				
	4-5	44	2.16 $\pm$ 0.84	193.01							
	6-7	29	2.34 $\pm$ 0.76	222.03							
	>8	187	2.26 $\pm$ 0.82	208.72							
Zayıf Algılanma Kaygısı	2-3	152	1.47 $\pm$ 0.64	188.93	6.133	3	.105				
	4-5	44	1.58 $\pm$ 0.54	219.39							
	6-7	29	1.60 $\pm$ 0.53	226.19							
	>8	187	1.59 $\pm$ 0.63	214.70							
Acı Çekme Kaygısı	2-3	152	3.25 $\pm$ 0.85	208.63	9.664	3	.022	2-3	-2.481	2531.50	.013
	4-5	44	2.87 $\pm$ 0.98	159.40				4-5	-2.786	393.00	.005
								6-7			

	6-7	29	3.54 ± 0.80	239.71				4-5 >8	-2.577	3099.00	.010
	>8	187	3.24 ± 0.86	210.70							
Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı	2-3	152	2.15 ± 1.01	200.38	1.868	3	.600				
	4-5	44	2.11 ± 0.98	192.70							
	6-7	29	2.21 ± 0.85	212.97							
	>8	187	2.22 ± 0.90	213.72							
Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı	2-3	152	1.72 ± 0.84	188.51	9.227	3	.026	2-3 6-7	-2.258	1648.50	.024
	4-5	44	1.68 ± 0.65	194.13							
	6-7	29	1.98 ± 0.75	241.12				2-3 >8	-2.447	12121.50	.014
	>8	187	1.86 ± 0.75	218.66							
Yeniden Yaralanma Kaygısı	2-3	152	2.90 ± 0.90	192.79	10.613	3	.014	2-3 >8	-2.447	12121.50	.014
	4-5	44	2.72 ± 0.85	171.45				4-5 6-7	-2.359	430.00	.018
	6-7	29	3.25 ± 0.65	236.33				4-5 >8	-2.556	3100.00	.011

	>8	187	3.09 ± 0.83	221.26							
Toplam Puan	2-3	152	2.32 ± 0.56	194.58	8.640	3	.034	4-5 6-7	-2.228	430.00	.026
	4-5	44	2.22 ± 0.55	174.98							
	6-7	29	2.53 ± 0.43	238.29				4-5 >8	-2.161	3252.50	.031
	>8	187	2.41 ± 0.51	218.68							

$p < 0.05$ **n**: Katılımcı sayısı, $\bar{x} \pm ss$: Ortalama ve standart sapma, **Rank Ort.**: Ortalama sıralama, **X²**: Kruskal-Wallis testi sonucu, **df**: Serbestlik derecesi (2, çünkü üç grup karşılaştırılmaktadır), **p**: İstatistiksel anlamlılık değeri, **Mann-Whitney U Testi**: İkili karşılaştırma sonuçları için z ve U değerleri, **p**: Mann-Whitney U testinin p değeri (istatistiksel anlamlılık)

Tablo 5 incelendiğinde, Acı Çekme Kaygısı alt boyutu için yapılan Mann Whitney-U testinin sonuçlarına göre, 2-3 yaş ile 4-5 yaş grupları arasında ($U = 2531.500$, $z = -2.481$, $p = .013$), 4-5 yaş ile 6-7 yaş grupları arasında ($U = 393.000$, $z = -2.786$, $p = .005$) ve 4-5 yaş ile 8 yaş ve üzeri gruplar arasında ($U = 3099.000$, $z = -2.577$, $p = .010$) anlamlı farklar olduğu belirlenmiştir. Bu farklar, 2-3 yaş grubunun, 6-7 yaş grubunun ve 8 yaş ve üzeri grubunun, 4-5 yaş grubuna göre daha yüksek Acı Çekme Kaygısı puanlarına sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 5'deki bulgulara göre, Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı alt boyutu için yapılan Mann Whitney-U testinde, 2-3 yaş ile 6-7 yaş ($U = 1648.50$, $z = -2.258$, $p = .024$) ve 2-3 yaş ile 8 yaş ve üzeri ($U = 12121.50$, $z = -2.447$, $p = .014$) grupları arasında anlamlı farklar olduğu tespit edilmiştir. Bu farklar, 6-7 yaş grubunun ve 8 yaş ve üzeri grubunun, 2-3 yaş grubuna göre daha yüksek Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı puanlarına sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 5'ye göre, Yeniden Yaralanma Kaygısı alt boyutu ile spor yaş grupları arasındaki farklar, 2-3 yaş ile 8 yaş ve üzeri ($U = 12121.50$, $z = -2.447$, $p = .014$) ve 2-3 yaş ile 6-7 yaş ($U = 1648.50$, $z = -2.258$, $p = .024$) grupları arasında anlamlıdır. Bu farklar, 8 yaş ve üzeri ve 6-7 yaş gruplarının, 2-3 yaş grubuna göre daha yüksek Yeniden Yaralanma Kaygısı puanlarına sahip olduğunu göstermektedir.

Tablo 5'deki sonuçlara göre, Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği toplam puanı ile spor yaş grupları arasındaki fark tespiti için yapılan Mann Whitney-U testinde, 6-7 yaş ile 4-5 yaş ($U = 430.000$, $z = -2.228$, $p = .026$)

ve 8 yaş ve üzeri ile 4-5 yaş ($U = 3252.500$, $z = -2.161$, $p = .031$) grupları arasında anlamlı farklar bulunmuştur. Bu farklar, 6-7 yaş ve 8 yaş ve üzeri gruplarının, 4-5 yaş grubuna göre daha yüksek Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği toplam puanlarına sahip olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 6. “Spora Başlamadan Önce Tam Olarak Sağlık Kontrolünden Geçtiniz mi?” Değişkeni İle spor yaralanması kaygı ölçeği alt boyutları arasındaki mann whitney-u testi

	Değişken	n	$\bar{x} \pm ss$	Rank Ort.	Rank Top.	z	U	p
Yeteneğini Kaybetme Kaygısı	Evet	210	2.15±0.84	193.55	40645.00	-2.275	18490.00	.023
	Hayır	202	2.34±0.82	219.97	44433.00			
Zayıf Algılanma Kaygısı	Evet	210	1.50±0.59	196.66	41299.00	-1.805	19144.00	.071
	Hayır	202	1.60±0.64	216.73	43779.00			
Acı Çekme Kaygısı	Evet	210	3.19±0.95	203.50	42735.50	-.528	20580.50	.598
	Hayır	202	3.26±0.79	209.62	42342.50			
Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı	Evet	210	2.18±0.95	206.74	43415.00	-.043	21159.50	.966
	Hayır	202	2.18±0.95	206.28	41662.00			
Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı	Evet	210	1.80±0.76	208.64	43814.00	-.391	20761.00	.696
	Hayır	202	1.80±0.80	204.28	41264.00			

Yeniden Yaralanma Kaygısı	Evet	210	2.88±0.90	190.67	40041.50	-2.763	17886.50	.006
	Hayır	202	3.11±0.79	222.95	45036.50			
Toplam Puan	Evet	210	2.31±0.53	198.52	41690.00	-1.387	19535.00	.165
	Hayır	202	2.42±0.53	214.79	43388.00			

$p < 0.05$ **n**: Katılımcı sayısı, $\bar{x} \pm ss$: Ortalama ve standart sapma, **Rank Ort.**: Ortalama sıralama, **X²**: Kruskal-Wallis testi sonucu, **df**: Serbestlik derecesi (2, çünkü üç grup karşılaştırılmaktadır), **p**: İstatistiksel anlamlılık değeri, **Mann-Whitney U Testi**: İkili karşılaştırma sonuçları için z ve U değerleri, **p**: Mann-Whitney U testinin p değeri (istatistiksel anlamlılık)

“Spora Başlamadan Önce Tam Olarak Sağlık Kontrolünden Geçtiniz mi?” değişkeni ile ilgili Tablo 6. incelendiğinde Yeteneğini Kaybetme Kaygısı ($U = 18490.00$, $z = -2.275$, $p = .023$) , Yeniden Yaralanma Kaygısı ($U = 17886.50$, $z = -2.763$, $p = .006$) alt boyutlarında evet ve hayır değişkeni arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık vardır. Yeteneğini Kaybetme Kaygısı ve Yeniden Yaralanma Kaygısı ile ilgili alt boyutlar için hayır cevabını verenlerin lehinedir ($p < 0.05$).

Ölçeğin; Zayıf Algılanma Kaygısı, Acı Çekme Kaygısı, Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı, Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı alt boyutları ve Toplam Puan evet/hayır değişkenine göre farklılaşmamaktadır ($p > 0.05$).

Tablo 7. Aktivite Öncesi Isınma Egzersizi Değişkeni İle İlgili Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği Alt Boyutları ve İkili Karşılaştırmalar (Mann-Whitney U Testi Sonuçları)

Değişken	Aktivite Öncesi Isınma Egzersizi	n	$\bar{x} \pm ss$	Rank Ort.	X ²	df	p	Mann-Whitney U Testi	z	U	p
Yeteneğini Kaybetme Kaygısı	Hayır	20	2.33 $\pm$ 0.96	215.73	2.110	2	.348				
	Bazen	94	2.35 $\pm$ 0.83	220.94							
	Evet	298	2.21 $\pm$ 0.83	201.33							
Zayıf Algılanma Kaygısı	Hayır	20	1.76 $\pm$ 0.79	232.48	2.478	2	.290				
	Bazen	94	1.59 $\pm$ 0.62	217.02							
	Evet	298	1.52 $\pm$ 0.60	201.44							
Acı Çekme Kaygısı	Hayır	20	2.75 $\pm$ 0.92	146.63	6.689	2	.035	Hayır Bazen	-2.647	590.00	.008
	Bazen	94	3.33 $\pm$ 0.79	221.32				Hayır Evet	-2.153	2132.50	.031
	Evet	298	3.22 $\pm$ 0.89	205.84							

Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı	Hayır	20	2.18 ± 1.15	195.88	1.260	2	.533				
	Bazen	94	2.27 ± 0.93	217.88							
	Evet	298	2.16 ± 0.94	203.62							
Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı	Hayır	20	1.70 ± 0.72	191.10	3.363	2	.186				
	Bazen	94	1.91 ± 0.79	224.85							
	Evet	298	1.77 ± 0.77	201.74							
Yeniden Yaralanma Kaygısı	Hayır	20	2.90 ± 1.01	200.83	5.592	2	.061				
	Bazen	94	3.18 ± 0.77	231.89							
	Evet	298	2.94 ± 0.86	198.87							
Toplam Puan	Hayır	20	2.30 ± 0.76	194.80	5.903	2	.052				
	Bazen	94	2.48 ± 0.49	232.65							
	Evet	298	2.34 ± 0.52	199.04							

$p < 0.05$ **n**: Katılımcı sayısı, $\bar{x} \pm ss$: Ortalama ve standart sapma, **Rank Ort.**: Ortalama sıralama, **X²**: Kruskal-Wallis testi sonucu, **df**: Serbestlik derecesi (2, çünkü üç grup karşılaştırılmaktadır), **p**: İstatistiksel anlamlılık değeri, **Mann-Whitney U Testi**: İkili karşılaştırma sonuçları için z ve U değerleri, **p**: Mann-Whitney U testinin p değeri (istatistiksel anlamlılık)

Tablo 7 incelendiğinde, Aktivite Öncesi Isınma Egzersizi ile Acı Çekme Kaygısı alt boyutu arasında anlamlı bir fark olduğu gözlemlenmektedir ($X^2(2) = 6.689$, $p = .035$, $p < .05$). Ancak, Yeteneğini Kaybetme Kaygısı, Zayıf Algılanma Kaygısı, Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı, Sosyal Destek Kaybetme Kaygısı ve Yeniden Yaralanma Kaygısı alt boyutları ile toplam puan, evet/hayır/bazen değişkenine göre anlamlı bir fark göstermemektedir ($p > .05$).

Acı Çekme Kaygısı alt boyutundaki gruplar arasındaki farkları incelemek için yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları ise Tablo 7'de sunulmuştur. Bu tabloya göre, bazen ısınma egzersizi yapanlar ile hiç yapmayanlar arasında ($U = 590.000$, $z = -2.647$, $p = .008$) ve her zaman ısınma egzersizi yapanlar ile hiç yapmayanlar arasında ($U = 2132.500$, $z = -2.153$, $p = .031$) anlamlı farklar tespit edilmiştir.

Sonuçlar, Acı Çekme Kaygısı'nın, aktivite öncesi bazen ısınma egzersizi yapanlar ile hiç yapmayanlar arasında, aynı şekilde her zaman ısınma egzersizi yapanlar ile hiç yapmayanlar arasında daha düşük olduğunu göstermektedir. Bu bulgu, ısınma egzersizlerinin Acı Çekme Kaygısını azalttığını ortaya koymaktadır.

Tablo 8. Aktivite Sonrası Soğuma Egzersizi Değişkeni ile İlgili Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği Alt Boyutları ve İkili Karşılaştırmalar (Mann-Whitney U Testi Sonuçları)

Değişken	Aktivite Sonrası Soğuma Egzersizi	n	$\bar{x} \pm ss$	Rank Ort.	χ^2	df	p	Mann-Whitney U Testi	z	U	p
Yeteneğini Kaybetme Kaygısı	Hayır	150	2.32 $\pm$ 0.82	216.70	10.108	2	.006	Hayır Evet	-2.616	8394.00	.009
	Bazen	126	2.36 $\pm$ 0.86	222.50				Hayır Bazen	-2.872	6828.00	.004
	Evet	136	2.06 $\pm$ 0.80	180.43							
Zayıf Algılanma Kaygısı	Hayır	150	1.60 $\pm$ 0.66	213.90	5.007	2	.082				
	Bazen	126	1.56 $\pm$ 0.54	216.73							
	Evet	136	1.48 $\pm$ 0.63	188.86							
Acı Çekme Kaygısı	Hayır	150	3.19 $\pm$ 0.87	199.40	0.959	2	.619				
	Bazen	126	3.28 $\pm$ 0.80	212.93							
	Evet	136	3.21 $\pm$ 0.94	208.37							

Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı	Hayır	150	2.21 ± 0.98	209.14	4.749	2	.093				
	Bazen	126	2.28 ± 0.90	220.97							
	Evet	136	2.06 ± 0.95	190.18							
Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı	Hayır	150	1.78 ± 0.72	207.78	0.370	2	.831				
	Bazen	126	1.83 ± 0.76	210.00							
	Evet	136	1.80 ± 0.85	201.84							
Yeniden Yaralanma Kaygısı	Hayır	150	3.02 ± 0.87	208.82	11.680	2	.003	Bazen Evet	-3.445	6466.50	.001
	Bazen	126	3.18 ± 0.75	231.08							
	Evet	136	2.79 ± 0.90	181.17							
Toplam Puan	Hayır	150	3.95 ± 2.39	209.55	7.522	2	.023	Bazen Evet	-2.763	6875.50	.006
	Bazen	126	2.45 ± 0.50	225.48							
	Evet	136	2.26 ± 0.55	185.54							

$p < 0.05$ **n**: Katılımcı sayısı, $\bar{x} \pm ss$: Ortalama ve standart sapma, **Rank Ort.**: Ortalama sıralama, **X²**: Kruskal-Wallis testi sonucu, **df**: Serbestlik derecesi (2, çünkü üç grup karşılaştırılmaktadır), **p**: İstatistiksel anlamlılık değeri, **Mann-Whitney U Testi**: İkili karşılaştırma sonuçları için z ve U değerleri, **p**: Mann-Whitney U testinin p değeri (istatistiksel anlamlılık)

Tablo 8'te, Yeteneğini Kaybetme Kaygısı ile Aktivite Sonrası Soğuma Egzersizi değişkeni arasındaki farkın incelendiği Mann Whitney-U testi sonuçları yer almaktadır. Test sonuçlarına göre, hiç soğuma egzersizi yapmayanlarla her zaman yapanlar arasında ($U = 8394.000$, $z = -2.616$, $p = .009$), bazen yapanlarla her zaman yapanlar arasında ise ($U = 6828.000$, $z = -2.872$, $p = .004$) anlamlı bir fark bulunmaktadır. Bu bulgulara göre, hiç soğuma egzersizi yapmayanlar ile her zaman yapanlar arasındaki ve bazen yapanlar ile her zaman yapanlar arasındaki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır. Yeteneğini Kaybetme Kaygısı açısından, her zaman soğuma egzersizi yapanların, hiç yapmayanlara ve bazen yapanlara göre daha düşük kaygı seviyelerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 8'e göre, Yeniden Yaralanma Kaygısı ile Aktivite Sonrası Soğuma Egzersizi değişkeni arasındaki farkı tespit etmek için yapılan Mann Whitney-U testi, bazen yapanlar ile her zaman yapanlar arasında ($U = 6466.500$, $z = -3.445$, $p = .001$) anlamlı bir fark olduğunu göstermektedir. Bu durumda, Yeniden Yaralanma Kaygısı, bazen soğuma egzersizi yapanlar lehine daha düşük bulunmuştur.

Aynı tabloda, Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği Toplam Puanı ile Aktivite Sonrası Soğuma Egzersizi arasındaki fark da incelenmiştir. Mann Whitney-U testi sonuçları, bazen yapanlar ile her zaman yapanlar arasında ($U = 6875.500$, $z = -2.763$, $p = .006$) anlamlı bir fark olduğunu ortaya koymaktadır. Bu sonuç, spor yaralanması kaygısının, bazen soğuma egzersizi yapanlar için daha düşük olduğunu göstermektedir.

Tartışma

Son yıllarda yapılan çalışmalar, sporcuların sakatlık kaygısı düzeylerini incelemiştir. Junge (2000), psikolojik faktörlerin sporda yaralanmalar üzerindeki etkisini incelemiş ve rehabilitasyon süreçlerine etkisini vurgulamıştır. Podlog & Eklund (2007), sporcunun sakatlandıktan sonra spora dönüşü sürecinde yaşanan psikolojik etkileri değerlendirmiştir. Sánchez-Romero & ark., (2021), spora bağlı kaygının motivasyon ve performans üzerindeki etkilerini araştırmış ve yüksek kaygının performansı olumsuz etkilediğini bulmuştur. Ivarsson & Johnson (2010), psikolojik faktörlerin yaralanma öngörüsündeki rolünü incelemiş ve bu faktörlerin spor yaralanmalarındaki önemine dikkat çekmiştir. Tracey (2003), yaralanma ve rehabilitasyon sürecine verilen duygusal yanıtları inceleyerek bu süreçte kaygının etkilerini vurgulamıştır. Khan & ark., (2017), kaygının sporcuların fiziksel olarak doğrudan değişimini ve yüksek kaygının sakatlanma riskini artırabileceğini ortaya koymuştur. Tossici & ark., (2024), stresin hem fiziksel hem de psikolojik sakatlanma riskini artırdığını belirtmiştir. Rice ve arkadaşları (2016), elit sporcuların zihinsel sağlık durumları ile fiziksel sakatlıklar arasındaki ilişkiyi vurgulamıştır.

Bu bulgular, sporcuların kaygı düzeylerini azaltmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Gelecekte farklı spor dallarındaki sporcuların kaygı düzeyleri ile ilgili daha fazla karşılaştırmalı çalışmalar yapılması ve kaygının psikolojik alt boyutlarını detaylı bir şekilde inceleyen araştırmalar gerçekleştirilmesi önerilmektedir.

Sonuç

Yapılan çalışmada, cinsiyet değişkenine göre erkek katılımcı sayısının daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Katılımcıların en yüksek oranını ise 35 yaş ve üzeri sporcular oluşturmuştur. Eğitim durumu açısından en fazla katılımı önlisans/lisans mezunu olan sporcular sağlamıştır. Spor yaşı değişkenine göre 8 yıl ve daha uzun süredir tenis

oynayanlar, kort türü olarak ise sentetik kort tercih eden katılımcılar daha fazla bulunmuştur. Spora başlamadan önce sağlık kontrolünden geçen sporcu sayısının fazla olduğu görülürken, aktivite öncesi ısınma egzersizi yapan oyuncu sayısı, aktivite sonrası ise soğuma egzersizi yapmayan sporcu sayısı daha fazla olmuştur. Araştırmaya katılan sporcuların büyük bir kısmı daha önce spor yaralanması yaşamamıştır.

Çalışma cinsiyet değişkenine göre ele alındığında, erkek tenis oyuncularının *Yeteneğini Kaybetme Kaygısı*, *Yeniden Yaralanma Kaygısı* ve *Toplam Puan* alt boyutlarında kadınlara göre anlamlı bir fark gösterdiği tespit edilmiştir. Bu, erkek sporcuların *Yeteneğini Kaybetme* ve *Yeniden Yaralanma* durumlarına daha fazla kaygı duyduğunu düşündürülebilir.

Yeniden Yaralanma Kaygısı ile yaş değişkeni arasında anlamlı bir fark gözlemlenmiştir ve 18 yaş ve altı sporcularda *Yeniden Yaralanma Kaygısı* düzeylerinin daha yüksek olduğu söylenebilir.

Spor yaşı değişkeni ile ilgili olarak, *Acı Çekme Kaygısı*, *Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı*, *Yeniden Yaralanma Kaygısı* ve *Toplam Puan* alt boyutlarında 6-7 yıl tenis oynayan sporcuların daha yüksek kaygı düzeylerine sahip olduğu tespit edilmiştir.

Sporsal aktivite öncesinde sağlık kontrolünden geçmeyen sporcuların *Yeteneğini Kaybetme Kaygısı* ve *Yeniden Yaralanma Kaygısı* alt boyutlarında daha yüksek kaygı düzeylerine sahip olduğu bulunmuştur.

Aktivite öncesi bazen ısınma egzersizi yapan sporcularda *Acı Çekme Kaygısı* seviyelerinin daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir. Aktivite sonrası ise bazen soğuma egzersizi yapan sporcularda *Yeteneğini Kaybetme Kaygısı*, *Yeniden Yaralanma Kaygısı* ve *Toplam Puan* verilerinde anlamlı farklar bulunmuştur.

Literatürle karşılaştırıldığında bazı bulgular benzerlik gösterse de, bazıları farklılık arz etmektedir. Özellikle, Sporsal Aktivite Öncesi Sağlık

Kontrolünden Geçtiniz Mi?, Aktivite Öncesi Bazen Isınma Egzersizi Yapıyor Musunuz? ve Aktivite Sonrası Bazen Soğuma Egzersizi Yapıyor Musunuz? gibi değişkenlerle Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği'nin birlikte analiz edildiği başka bir çalışma literatürde bulunmamaktadır. Bu nedenle, gelecekte yapılacak araştırmaların bu değişkenlerle ilgili daha fazla veri sunması gerektiği düşünülebilir.

Çalışmaya yalnızca aktif tenis sporcuları katılmıştır. Gelecek çalışmalarda, farklı spor dallarından sporcuların dahil edilmesi ve tenis sporcularıyla karşılaştırmalar yapılması önerilmektedir.

Ayrıca, yaralanma kaygısı düzeyinin psikolojik alt boyutlarla (özgüven, benlik saygısı, stres vb.) ilişkisini inceleyen daha kapsamlı araştırmaların yapılması faydalı olabilir.

Sporcuların antrenman sayısı ve süresi ile sakatlanma kaygısı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmaların yapılması da bir diğer öneridir.

Kaynakça

Budak, H., Sanioğlu, A., Keretli, Ö., Durak, A., & Öz, B. (2020). Spor yaralanmasının kaygı üzerindeki etkileri. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 38-47.

Caz, Ç., Kayhan, R.F. ve Bardakçı, S. (2019). Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği'nin Türkçeye Uyarlanması: Geçerlik ve Güvenirlik Çalışması. *Spor Hekimliği Dergisi*, 54(1): 52-63. DOI: [10.5152/tjism.2019.116](https://doi.org/10.5152/tjism.2019.116)

Groppel, J., & DiNubile, N. (2009). Tennis: For the health of it! *The Physician and Sportsmedicine*, 37(2), 40-50. <https://doi.org/10.3810/psm.2009.06.1708>

Ivarsson, A., & Johnson, U. (2010). Psychological factors as predictors of injuries among senior soccer players. A prospective study. *Journal of sports science & medicine*, 9(2), 347. PMID: [24149706](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24149706/)

Junge, A. (2000). The influence of psychological factors on sports injuries: Review of the literature. *American Journal of Sports Medicine*, 28(5), S10-15. https://doi.org/10.1177/28.suppl_5.s-10

Khan, Khushdil & Khan, Alamgir & Khan, Salahuddin. (2017). Effects of Anxiety on Athletic Performance. *Research & Investigation in Sports Medicine*. 1. 1-5. <http://dx.doi.org/10.31031/RISM.2017.01.000508>

Lavallée, L., & Flint, F. (1996). The relationship of stress, competitive anxiety, mood state, and social support to athletic injury. *Journal of athletic training*, 31(4), 296.

Louw, A. (2017). The impact of fear of injury on physical activity participation: A review of the literature. *Journal of Sport and Health Science*, 6(1), 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.jshs.2016.12.002>

Podlog, L., & Eklund, R. C. (2007). Professional coaches' perspectives on the return to sport following serious injury. *Journal of Applied Sport Psychology*, 19(2), <https://doi.org/10.1080/10413200701188951>

Rex, C. C., & Metzler, J. N. (2016). Development of the sport injury anxiety scale. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 20(3), 146-158. <https://doi.org/10.1080/1091367X.2016.1188818>

Rice, S. M., Purcell, R., De Silva, S., Mawren, D., McGorry, P. D., & Parker, A. G. (2016). The Mental Health of Elite Athletes: A Narrative Systematic Review. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 46(9), 1333–1353. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0492-2>

Sánchez-Romero, E. I., Ponseti Verdager, F. J., Cantallops Ramón, J., & García-Mas, A. (2021). The quantity and quality of anxiety are mediating variables between motivation, burnout and fear of failing in sport. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(23), 12343. <https://doi.org/10.3390/ijerph182312343>

Tabachnick, B. G., Fidell, L. S.(2013). *Using multivariate statistics* (Vol. 6, pp. 497-516). Boston, MA: pearson.

Tossici, G., Zurloni, V., & Nitri, A. (2024). Stress and sport performance: A PNEI multidisciplinary approach. *Frontiers in Psychology*, 15, 1358771. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2024.1358771>

Tracey, J. (2003). The emotional response to the injury and rehabilitation process. *Journal of Applied Sport Psychology*, 15(4) <https://doi.org/10.1080/714044197>

Wiese-Bjornstal, D. M., Smith, A. M., Shaffer, S. M., & Morrey, M. A. (1998). An integrated model of response to sport injury: Psychological and sociological dynamics. *Journal of Applied Sport Psychology*, 10(1), 46-69. <https://doi.org/10.1080/10413209808406377>

Williams, J. M., & Andersen, M. B. (1998). Psychosocial antecedents of sport injury: Review and critique of the stress and injury model. *Journal of Applied Sport Psychology*, 10(1), 5–25.
<https://doi.org/10.1080/10413209808406375>

BÖLÜM VII

Spor Eğitimi Alan Lisans Öğrencilerinde Instagram Bağımlılığı ve Fiziksel Benlik Algısı

Ülkü Sena BAY¹
Serdar GERİ²

Giriş

Hızlı teknolojik gelişmelerle karakterize edilen çağımızda; bireylerin internet, akıllı telefonlar ve çok yönlü sosyal medya ağları dahil olmak üzere çeşitli dijital platformlarla ayrılmaz bir şekilde bağlantılı hale geldiğini iddia etmek abartı değildir. Bu platformlar

Bu makale Prof. Dr. Serdar GERİ'nin danışmanlığında Ülkü Sena BAY'ın Yalova Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü'nde hazırladığı Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinde Instagram Bağımlılığı ve Fiziksel Benlik Algısı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi” başlıklı tezden üretilmiştir.

¹Ülkü Sena BAY, Kırşehir Ahievran Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, Kırşehir/Türkiye Orcid: 0000-0002-1781- 9739 ulkusenabay@gmail.com

² Prof. Dr. Serdar GERİ, Yalova Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, Yalova/Türkiye Orcid: 0000-0003-1837-0256 serdarger@gmail.com

aracılığıyla başkalarıyla etkileşim ve iletişim kurma kapasitesi önemli avantaj olarak karşımıza çıksa da; büyük miktarda bilgiye olağanüstü hız ve kolaylıkla erişme yeteneğine bağlı olarak, internet ve sosyal medya ile aşırı etkileşimin çok sayıda olumsuz etkiye neden olabileceği reddedilemez bir gerçektir. Bu alanda yürütülen araştırmalar; sosyal medyanın sorunlu kullanımının bir dizi zararlı psikolojik, fizyolojik ve sosyal sonucu tetikleyebileceğini vurgulamaktadır. Örneğin, Soraci & ark., (2022), sorunlu sosyal medya kullanımı sergileyen bireylerin genellikle yüksek düzeyde depresyon, yüksek kaygı, uyku bozuklukları ve genel zihinsel refahın azalması gibi negatif etkiler yaşadığını vurgulamaktadır. Yine Soraci & ark., tarafından yürütülen araştırma (2022), yalnızca azalan yaşam doyumu seviyeleri olarak değil, aynı zamanda belirgin yalnızlık deneyimleri, gerçek hayattaki kişilerarası etkileşimlerin kalitesinde bir bozulma, akademik performansın düşüşü, yüksek sosyal kaygı seviyeleri ve benlik saygısında önemli bir azalma ile ilişkili olan sosyal medya bağımlılığının çok yönlü sonuçlarını aydınlatmaktadır.

Bununla birlikte dijital ortamlar bağlantı ve bilgi aktarımı için benzeri görülmemiş fırsatlar sunsa da bu ortamların bireylerin ruh sağlığı ve sosyal etkileşimleri için önemli riskler oluşturduğunu kabul etmek de oldukça önemlidir. Sonuç olarak, teknolojinin hem iletişimin kolaylaştırıcısı hem de potansiyel bir psikolojik sıkıntı kaynağı olarak ikiliği, çağdaş toplum üzerindeki etkisinin incelikli

bir şekilde anlaşılmasını gerektirir. Teknoloji ve refah arasındaki bu karmaşık etkileşimde gezinip, giderek birbirine bağlı dijital yaşamlarımızla ilişkili faydaları en üst düzeye çıkarırken bir yandan da olumsuz sonuçları hafifletmek için araştırmaların devam etmesi ve eleştirel söylemlerin sürdürülmesi önem arz edecektir.

Perrin'e (2015) göre, sosyal ağ platformlarıyla aktif olarak etkileşime giren bireylerin demografik bileşiminin ağırlıklı olarak 18 ila 29 yaş arasındaki genç yetişkinlerden oluştuğu gözlemlenmiş ve belgelenmiştir. Bu da; bu belirli yaş grubu arasında önemli bir sosyal medya kullanımı eğilimi olduğunu göstermektedir. Öte yandan görsel yönelimli sosyal ağların kullanıcıları tarafından sergilenen davranış kalıplarına odaklanan kapsamlı bir analiz yoluyla; bu katılım davranışlarından kaynaklanan fiziksel, sosyal ve psikolojik sonuçlarla, kullanıcıların vücut imajı algıları arasındaki karmaşık ilişkiyi aydınlatacağı öne sürülmüştür (Perloff, 2014). Dahası, Instagram'ın özellikle genç kadınlar arasında büyük bir popülerlik kazandığı gerçeği göz önünde bulundurularak; milyonlarca görüntünün platform genelinde günlük olarak yayılması ve paylaşılması, bu görsel merkezli sosyal ağ sitesinin sorunlu kullanımı ile fiziksel benlik algısı ve genel beden imajı gibi hayati kavramlar arasında var olabilecek korelasyonlar hakkında kapsamlı bir araştırma yapmak giderek zorunlu hale gelmektedir. Son olarak, görüntü tabanlı bir sosyal ağ platformu olan Instagram'da bulunan

benzersiz özellikler göz önüne alındığında (Instagram, 2016), bu ilişkilerin araştırılması, sosyal medya katılımının bireysel benlik saygısı ve bedenle ilgili konular üzerindeki daha geniş etkileri hakkında paha biçilmez bilgiler sağlayacaktır. Ayrıca, mevcut araştırmaların çoğunluğu yalnızca Facebook'ta yoğunlaşmış gibi görünse de (Cohen & ark., 2017), akademik literatürde Instagram ile fiziksel benlik algısı arasındaki ilişkiyi eşzamanlı olarak araştıran bir çalışma kıtlığı olduğu da göze çarpmaktadır.

Fiziksel benlik algısı, bireyin benliğinin çok katmanlı örüntüsünde önemli yer tutan bir olgu olmasının yanı sıra kişinin kendisini zihninde fiziksel olarak nasıl konumlandığını da ortaya koyar. Başka bir deyişle fiziksel benlik algısı insanın psikomotor olarak kendi hakkında algı ve değerlendirme sahibi olmasını ifade etmektedir. Çağlar & ark., (2017) belirttiği gibi fiziksel benlik algısını bütüncül hale getiren faktörler kuvvet ve dayanıklılık, esneklik ve koordinasyona ek olarak spor yeteneğidir. Bununla birlikte Yılmaz (2009); sayısız psikolojik, gelişimsel, fizyolojik ve sosyal belirleyicinin bireyin kendi bedenine ilişkin öznel algısını önemli ölçüde etkileyebileceğini ve bu fenomenin karmaşıklığını dile getirmiştir. Bilimsel camiada, bir bireyin fiziksel formuna ilişkin kendi değerlendirmesinden ortaya çıkan fiziksel benlik algısı (FBA) yapısının, kişinin kendilik imajını değiştirebilecek çeşitli faktörlere tabi olduğu yaygın olarak kabul edilmektedir. Ayrıca son yıllarda

yapılan çok sayıda çalışma ile; bir bireyin kendini algıladığı fiziksel görünümü ve internet ile etkileşimi, televizyon tüketimi veya video oyunlarına katılımı dahil -bunlarla sınırlı olmamak üzere- çeşitli davranışlar arasındaki karmaşık ilişkileri titizlikle incelenmiş olup bu konunun bilimsel söylem içindeki kapsam ve öneminin altı çizilmiştir (Bay, 2015). Bu çerçevede, idealize edilmiş temsillere ve başkalarının görsel olarak küratörlü içeriğine aşırı maruz kalmanın yaygınlığı göz önüne alındığında, bu tür maruziyetlerin bireylerin kendi bedensel imajları ve fiziksel refahları hakkındaki algıları ve duygusal tepkileri üzerindeki sonuçlarını araştırmak kritik önem kazanmaktadır. Bu bağlamda, son derece görsel tabanları ile karakterize olan Instagram gibi platformların beden imajı ve benlik algısını çevreleyen bir dizi endişeye katkıda bulunduğu öne sürülmektedir (Bay, 2015). Sonuç olarak özellikle benlik saygısı ve beden memnuniyetsizliği ile ilgili verilerden yola çıkıldığında, bu sosyal medya dinamiklerinin bireysel ve psikolojik sağlıkla nasıl etkileşime girdiğinin daha derin araştırılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Nihayetinde, araştırmacılar dijital medya tüketimi ile beden imajı algıları arasındaki ilişkinin doğasında var olan karmaşıklıkları çözmeye çalışırken, bu faktörlerin kesişimi daha fazla akademik araştırma için verimli bir zemin oluşturmaktadır.

Öte yandan çok sayıda ampirik araştırma, Instagram kullanımında özellikle diğer mevcut platformlara göre belirgin bir

tercih sergileyen üniversite öğrencileri gibi yüksek öğrenim gören bireyler arasında, Instagram'ın önde gelen sosyal ağ platformu olarak ortaya çıktığını ikna edici bir şekilde göstermiştir (Aparicio-Martínez & ark., 2020; Shane-Simpson & ark., 2018). Ayrıca, Statista tarafından Temmuz 2020'de yayınlanan istatistiksel veriler ışığında; Türkiye'de yaşayan yaklaşık 42 milyon kişinin aktif olarak Instagram ile etkileşime girdiğini ve bu nedenle platformun bu demografik yapı içerisindeki popüleritesini vurguladığını belirtmek oldukça önemlidir. Bu istatistik, Türkiye'yi Instagram kullanımı açısından dünya çapında altıncı lider ülke konumunda konumlandırıyor ve bu da ülkenin canlı çevrimiçi sosyal ortamının altını çizen kayda değer bir başarıdır (Kavaklı & İnan, 2021). Yukarıda bahsedilen verilere uygun olarak, Türk halkı arasında Instagram ile ilişkili belirli kullanım kalıplarını ve alışkanlıklarını keşfetmeye odaklanacak olan araştırmalara ağırlık vermek büyük bir zorunluluk gibi gözükmemektedir. Bu tür araştırmalar, dijital katılımın nüanslarını ve sosyal medyanın bu kültüre ait kullanıcıların davranışları ve etkileşimleri üzerindeki etkilerini anlamak için kritik öneme sahiptir. Ayrıca, bu çalışmalardan elde edilen bilgiler, kullanıcı deneyimlerini geliştirmek ve Türkiye'de daha sorumlu bir sosyal medya ortamını teşvik etmek için potansiyel olarak stratejiler oluşturabilir. Nihayetinde, bu alandaki bilgi arayışı, sosyal medya kullanımının çağdaş toplum üzerindeki etkisine önemli ölçüde katkıda bulunacaktır.

Bu bölümün amacı, insan psikolojisinde önemli bir yer tutan ve çeşitli faktörlerden etkilenebildiği ortaya konulmuş olan fiziksel benlik algısı ile günümüzde kullanımı artarak devam eden ve davranışsal bağımlılıkların internet bağımlılığı alt kategorisinde değerlendirilmeye başlamış olan Instagram bağımlılığı arasında bir ilişki olup olmadığı hususunda literatüre katkı sağlamaktır.

İnternet ve Sosyal Medya Kavramları

Temelde çok sayıda bilgisayarı karmaşık bir şekilde birbirine bağlayan geniş ve karmaşık bir küresel ağ olarak tanımlanan İnternet, Conti & ark., (2002) tarafından yürütülen araştırmada vurgulandığı gibi bilgi alışverişi ve geniş coğrafi mesafelerde iletişimin kolaylaştırılması için önemli bir platform görevi görmektedir. Bununla beraber Lowe & ark., (1996) bu olağanüstü teknolojik yeniliğin; araştırma topluluklarının üyeleri tarafından ağırlıklı olarak kullanılan bir kaynak olmaktan çeşitli kullanıcı ihtiyaçlarını karşılamak için tasarlanmış geniş bir veri tabanı ve hizmet yelpazesi sunan gerçekten kapsamlı bir küresel bilgi ağına dönüştüğünü ifade etmiştir.

İnternetin; elektronik posta, çeşitli bülten panoları biçimleri, haber grupları ve World Wide Web'i (WWW) içeren ancak bunlarla sınırlı olmayan çok sayıda uygulamayı barındırması dikkat çekicidir; Lowe & ark., (1996) ile Murphy & ark., (1996) tarafından belgelendiği gibi internet, geniş bir bilgi deposuna erişilebilirliği

önemli ölçüde artıran kullanıcı dostu bir grafik arayüz sağlar. Dahası, internetin kapsamının geleneksel bilgisayar ağlarıyla sınırlı olmadığını gözlemlemek özellikle büyüleyicidir; Kumar & ark., (2017) tarafından ifade edildiği gibi tıbbi cihazlar, otomobiller, endüstriyel sistemler ve çeşitli tüketici elektroniği türleri dahil olmak üzere çok çeşitli varlıkları kapsayan geniş ve karmaşık bir sanal evreni temsil etmektedir. Bu bağlamda, bu dikkate değer genişleme, yalnızca dijital iletişim ortamını dönüştürmekle kalmayıp aynı zamanda Huang & Li (2010) ve Kumar & ark., (2017) tarafından keşfedildiği gibi, bu geniş dijital ekosistemi dolduran milyarlarca birbirine bağlı cihaz arasında birlikte çalışabilirliği sağlamak için artan bir zorunluluk da ortaya çıkarmıştır.

Sonuç olarak, internetin evrimi ve ardından çok sayıda cihaz ve uygulamayla entegrasyonu, modern iletişim ve bilgi paylaşımının temel taşı olarak önemini vurgulamakta olup onu çağdaş toplumun temel bir yönü olarak da konumlandırmaktadır. Bu nedenle, internet teknolojisi ve bağlantısındaki devam eden gelişmeler şüphesiz geleceği şekillendirmeye devam edecek, çeşitli sektörleri etkileyecek ve bireylerin ve kuruluşların küresel ölçekte etkileşim şeklini geliştirmeye devam edecektir. Cardoso ve arkadaşlarının (2010) kanıtladığı gibi, günlük yaşama yaygın entegrasyonunun bir sonucu olarak internet; özellikle profesyonel katılım, sağlık hizmetlerine erişilebilirlik ve kişilerarası iletişim dinamiklerinde var

olmayla ilgili çok sayıda boyutu önemli ölçüde şekillendirerek çağdaş medeniyetin vazgeçilmez bir bileşeni olarak ortaya çıkmıştır. Conti ve arkadaşları (2002) ile Murphy ve arkadaşlarına göre (1996) bu dijital devrim, özellikle internet filtreleme mekanizmaları ve bunun sivil özgürlükler üzerindeki sonuçlarıyla ilgili olarak tarafından eleştirel bir şekilde incelenme gerekliliğini de doğurmuştur (Deibert & ark., 2008).

Öte yandan internet; sürekli dönüşüm ve ilerlemeye uğradıkça hem umut verici fırsatlar hem de sadece bireysel kullanıcıları değil, aynı zamanda ticari işletmeleri ve devlet kurumlarını da etkileyen bir dizi göz korkutucu zorluklar da sunmaktadır. İnternetin hızlı ve benzeri görülmemiş ilerlemesi ve hızlıca yayılması nihayetinde Musiał & Kazienko'nun (2012) bilimsel çalışmasında kanıtlandığı gibi, bireylerin küresel ölçekte birbirleriyle etkileşim ve iletişim kurma şeklini derinden değiştiren çeşitli sosyal ağların ve dinamik çevrimiçi toplulukların kurulmasıyla sonuçlanmıştır. MySpace, LinkedIn ve bir dizi diğer Web 2.0 hizmetleri dahil -bunlarla sınırlı olmamak üzere- çeşitli sosyal ağ platformları ortaya çıkmış ve bu ağlar önemli bir ilgi odağına dönüşmüştür. Bununla birlikte çeşitli sosyal ağlar kullanıcıların dijital avaturları veya temsillerini oluşturmalarını ve sürdürmelerini sağlarken, aynı zamanda çevrimiçi alandaki etkileşimlerine ve faaliyetlerine dayanan ilişkiler geliştirmelerini

sağlamıştır (Musiał & Kazienko, 2012; Weaver & Morrison, 2008). Bununla birlikte, özellikle gençlik gelişimi, mahremiyet endişeleri ve aşırı internet kullanımı olgusu gibi kritik alanlarla ilgili olarak Subrahmanyama & Šmahel (2011) tarafından detaylandırıldığı gibi, hem avantajlı sonuçları hem de bu ortaya çıkan teknolojilerle ilişkili potansiyel tehlikeleri kabul etme ve eleştirel olarak değerlendirme zorunluluklarının ortaya çıktığı göz ardı edilmemelidir.

Bağımlılık Kavramı ve Sosyal Medya Bağımlılıkları

Sdrulla ve arkadaşları (2015) tarafından yürütülen araştırmada öne sürüldüğü gibi bağımlılık; ilgili eylemler birey için önemli ölçüde zararlı sonuçlara yol açsa bile, tipik olarak uyuşturucu kullanımına veya diğer davranışlara kalıcı ve kompulsif bir katılımı karakterize edilmekle birlikte karmaşık ve çok yönlü bir nöropsikiyatrik bozukluktur. Öte yandan bu durum Zou & arkadaşları (2017) tarafından daha da doğrulanmıştır. Bunun yanı sıra bağımlılık, Poisson & ark., tarafından 2021'de ve Woicik & ark., tarafından 2009'da yapılan çalışmada vurgulandığı gibi, öncelikle merkezi sinir sistemini etkileyen ve dünya çapında milyonlarca bireyin yaşamları üzerinde derin bir etkiye sahip kronik bir hastalık olup yaygın kabul edilmektedir. Amerikan Bağımlılık Tıbbi Derneği bağımlılığı, Sdrulla & arkadaşları (2015) tarafından belirtildiği gibi; çeşitli farklı biyolojik, psikolojik, sosyal ve manevi tezahürlerle sonuçlanan motivasyon yolları, hafıza işlevleri ve ilişkili sinir

devreleriyle birlikte beynin ödöl sistemlerini temelden bozan birincil ve kronik bir hastalık olarak tanımlamıştır. Sonuç olarak, akademik toplulukta devam eden bu diyalog, bağımlılığın gelişimine ve kalıcılığına katkıda bulunan çeşitli faktörlerin daha incelikli bir şekilde araştırılmasının gerekliliğinin altını çizmekte, böylece araştırmacıları ve uygulayıcıları bu yaygın bozukluğun inceliklerini daha iyi açıklayabilecek alternatif çerçeveleri düşünmeye teşvik etmektedir.

Öte yandan bağımlılık kavramı yalnızca uyuşturucu bağımlılığı ile ilişkili olanlar gibi maddeyle ilgili bozukluklarla sınırlı değildir. Kumar bağımlılığı ve internet bağımlılığı gibi davranışsal sorunları içeren ancak bunlarla sınırlı olmayan çeşitli maddeyle ilgili olmayan bozuklukları da kapsamaktadır (Salicetia, 2015; Zou & ark., 2017). Bağımlılığın karmaşık doğası ayrıca, bir dizi genetik faktörden önemli ölçüde etkilenen karmaşık nöral devrelerin katılımı ile karakterize edilir ve kalıtsallık tahminleri, Schwab ve arkadaşları (2015) tarafından bildirildiği gibi bağımlılığa karşı genetik yatkınlığın % 40 ila % 60 arasında değişebileceği düşünülmektedir. Bağımlılık benzeri davranışlardaki bireysel farklılıkların tanınmasına ek olarak altta yatan mekanizmaların kapsamlı bir şekilde anlaşılması, etkili terapötik müdahaleleri formüle etme ve bağımlılığın yönetimi için kişiselleştirilmiş stratejiler oluşturma arayışında büyük önem taşımaktadır. Bu

nedenle, bağımlılık anlayışımızı geliştirmek ve tedavi sonuçlarını iyileştirmek için genetik yatkınlıklar, nörobiyolojik faktörler ve davranış kalıpları arasındaki karmaşık etkileşim dikkatlice düşünülmelidir. Nihayetinde, bu çok yönlü yaklaşım sadece bağımlılık mekanizmalarına ışık tutmakla kalmayıp çeşitli bağımlılık biçimleriyle mücadele eden bireylerin çeşitli ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlayan klinik uygulamalardaki ilerlemelerin yolunu açacaktır (George & Koob, 2017).

Bununla beraber sosyal medya bağımlılığı, özellikle genç bireylerin demografisinde, çeşitli psikolojik faktörlerden önemli ölçüde etkilenen ve modern teknolojinin günlük yaşamda her yerde bulunmasıyla daha da büyütülen bir fenomen olması neticesinde giderek artan bir endişe konusu olarak ortaya çıkmaktadır. Bu bağımlılık, zihinsel sağlık sorunlarını ve ciddi şekilde tehlikeye atılmış sosyal etkileşimleri kapsayan bir dizi zararlı sonuca yol açan, fark edilebilir kompulsif katılım ve kullanım kalıpları ile karakterizedir. Bu nedenle, sosyal medya bağımlılığının altını çizen karmaşık dinamikler hakkında kapsamlı bir anlayışa sahip olmak, olumsuz etkilerini azaltabilecek etkili müdahale stratejilerinin formülasyonu ve uygulanması için zorunludur.

Sosyal medya bağımlılığına sebep olabilecek psikolojik faktörler arasında; “Sosyal Karşılaştırma ve Doğrulama” (Perez-Lozano & Espinosa, 2024) ve “Yalnızlık” (Hassan & ark., 2024)

gösterilmiştir. Sosyal karşılaştırma ve doğrulama olgusunda bireyler kendilerini sık sık, yüksek anksiyete ve depresyon seviyeleriyle kanıtlanabilir bir şekilde bağlantılı bir davranış olarak gönderilerinde beğeni ve yorum biriktirerek aktif olarak doğrulanma aradıkları sosyal karşılaştırma sürecinde bulurlar. Yalnızlık deneyimi ile sosyal medya bağımlılığı olgusu arasında derin bir ilişki kurulmuştur ve bu ilişki özellikle gençler arasında belirgin şekilde göze çarpmaktadır.

Sosyal medya bağımlılığının sonuçları, 2024'te Perez-Lozano ve Espinosa tarafından yürütülen çalışmalarda ve Mim ve diğerleri tarafından 2024'te yapılan ek araştırmalarda belirtildiği gibi, uyku düzenindeki bozulmalarda ve kaygı ve depresyon durumlarındaki kayda değer bir artışa işaret etmektedir. Bunun yanı sıra sosyal medyaya bağımlılık, kişisel ve ailevi anlaşmazlığı hızlandırabilmekte ve bu da akademik performansı ve mesleki sorumlulukları olumsuz yönde etkileyebilmektedir (Hassan & ark., 2024).

Sosyal medya bağımlılığını azaltma stratejileri

Medya Okuryazarlığı: 2024'te Perez-Lozano ve Espinosa'nın araştırmasında öne sürüldüğü gibi, Medya okuryazarlığının teşvik edilmesi, bireyleri sosyal medya kullanımlarını eleştirel bir şekilde değerlendirmeleri için güçlendirerek bağımlılık insidansını azaltmada çok önemli bir strateji görevi görür.

Kişiselleştirilmiş Müdahaleler: Mim ve arkadaşlarının 2024'teki çalışmasında gösterildiği gibi, davranış kalıplarını analiz etmek için makine öğrenimi tekniklerinin uygulanması, daha sağlıklı dijital alışkanlıkları geliştirmeyi amaçlayan özel stratejilerin geliştirilmesini kolaylaştırabilir.

Öte yandan sosyal medya platformlarının bağlantıları teşvik etmek ve önemli bilgileri yaymak için değerli araçlar olarak hizmet edebileceği yadsınamaz olsa da bağımlılığın içsel potansiyeli, teknolojinin kullanımına dengeli ve mantıklı bir yaklaşımın kritik gerekliliğinin altını çizmektedir. Bu dengeli bakış açısı, bireylerin sosyal medyanın sağladığı sayısız faydalardan, bu tür platformların kullanıcılarına empoze edebileceği çeşitli tuzaklara yenik düşmeden yararlanmalarını sağlayacaktır.

Instagram

Instagram, kişisel deneyimlerin ve yaşam olaylarının görsel paylaşımını kolaylaştıran, kullanıcıların hayatlarını yalnızca resimler ve videolar aracılığıyla sergilemekle kalmayıp, aynı zamanda akranlarından ve takipçilerinden yorum veya beğeniler şeklinde geri bildirim almayı beklediği önde gelen bir sosyal ağ platformu olarak giderek daha fazla tanınmaktadır. Bununla birlikte, yorumlarda sağlanan geri bildirimlerin her zaman yapıcı veya olumlu olmadığını ve bunun da bireyleri eleştiri deneyimlerine, olumsuz yargılara ve hatta çevrimiçi sosyal çevrelerinden gelen

baskılara karşı özellikle savunmasız hale getirebileceğini belirtmek çok önemlidir.

Bununla birlikte, kişilerin fotoğraflarını sunma biçimleri, bedenlerinin görünüşleri ve görsel içeriğin sık sık paylaşılmasını vurgulayan bu sosyal ağdaki genel katılımları da dahil olmak üzere insanların faaliyetlerini gözlemlene ve izleme konusundaki içsel eğilimi, istemeden aşırı ve kontrolsüz kullanım kalıplarına yol açabilir ve sonuçta Kocaman ve Kazan'ın (2021) çalışmasında dile getirdiği gibi platforma bağımlılık durumuyla sonuçlanabilir.

Instagram'ı bir sosyal medya uygulaması olarak içerik paylaşımına adanmış diğer platformlardan ayıran tartışmasız en önemli tanımlayıcı özelliği; fotoğraf ve videografik materyallerin paylaşımına odaklanmasıdır. Instagram'ın doğasında bulunan ve temel olarak görsel yönelimli tasarım estetiğine ve kullanıcı arayüzüne dayanan bazı dikkat çekici özelliklerin, söz konusu uygulamanın potansiyel olarak zorlayıcı kullanımını ve aşırı kullanım kalıplarını teşvik eden bir ortam geliştirebileceğinin altını çizmek oldukça önemlidir. Ayrıca sosyal aktiviteye yönelik içsel insan eğilimi; takipçi kazanma ve karşılıklı olarak başkalarını takip etme özlemiyle birleştiğinde, sevilme ve sosyal onay alma duygularından kaynaklanan psikolojik tatmini ortaya çıkarmaktadır. Bu çok yönlü dinamikler; bireyler arasında uygulamayı sürekli takip etme ve gelen yorumları sürekli kontrol etme ihtiyacı uyandıran,

yorum yapma ve beğenme gibi çeşitli etkileşimli özelliklerde kendini gösterir. Tüm bunlar birleştğinde bu sosyal ağı kullanma ve olup bitenden haberdar olma dürtüsünün şiddetlenebileceğine inanılmaktadır (Kırcaburun, 2017).

Benlik ve Fiziksel Benlik Algısı Kavramı

Benlik kavramı; bir bireyin kişiliği ve yetenekleri hakkındaki inançları, düşünceleri ve değerlendirmelerini kapsayan, kendisine ilişkin genel algısını ifade eder. Benlik kavramı, akademik performans ve psikolojik refah dahil olmak üzere çeşitli yaşam yönlerinde önemli bir rol oynamaktadır. Araştırmalar, benlik kavramın çocukluktan yetişkinliğe kadar deneyimler ve etkileşimler yoluyla oluştuğunu ve kişinin sosyal ortamlardaki uyumunu ve kabulünü önemli ölçüde etkilediğini göstermektedir (Dzaid & Nurhidayah, 2024; Oktaviana ve ark., 2023). Bununla beraber olumlu benlik algısı, daha yüksek psikolojik refahla ilişkilendirilmiştir (Oktaviana ve ark., 2023). Ek olarak, özellikle eğitim bağlamlarında algılanan yeterlilikle ilgili olan akademik benlik kavramı, akademik başarının güçlü bir öngörücüsü kabul edilmektedir ve genellikle diğer motivasyon faktörlerini geride bıraktığı düşünülmektedir. Bu nedenle, olumlu bir benlik kavramını desteklemek kişisel gelişim ve akademik başarı için önemli olduğu vurgulanmıştır. (Rahmah & ark., 2023; Roy & Saha, 2023).

Benlik kavramının alt boyutlarından biri olan fiziksel benlik algısı; bir bireyin fiziksel nitelikleri ve yetenekleri hakkındaki öznel değerlendirmesini yansıtan birkaç temel özelliği kapsamaktadır. Bu olgu hiyerarşik ve çok boyutlu olarak yapılandırılmıştır ve genellikle algılanan bedensel çekicilik, spor yeterliliği, fiziksel güç ve fiziksel kondisyon gibi alt alanları içerdiği bilinmektedir. Bu alt boyutların da toplu olarak kapsamlı bir fiziksel öz değer duygusuna katkıda bulunduğu ifade edilmiştir (Fox & Corbin, 1989; Hagger & ark., 2003). Özellikle fiziksel aktivitelere katılımın öz yeterliği ve genel öz saygıyı artırabileceği düşünüldüğünden fiziksel eğitime katılım sağlanan ortamların zihinsel sağlık ve motivasyon için oldukça önemli olduğuna dikkat çekilmiştir (Chow, 2002; Garn, 2016). Araştırmalar, olumlu fiziksel benlik algısının fiziksel aktivitelere katılımın artmasını sağlayabileceğini ve böylece ergenlerde bütünsel gelişimi teşvik edebileceğini göstermektedir (Xia, 2001; Hagger & ark., 2003).

Bununla beraber fiziksel benlik algısı; bir bireyin bedeni, zindeliği ve genel fiziksel görünümü hakkındaki öznel değerlendirmesine atıfta bulunmaktadır ve bu, kişinin öz saygısını ve psikolojik refahını önemli ölçüde etkilemektedir. Bu yapı; fiziksel zindeliğin ve benliğe dair algının yakından bağlantılı olduğu, uzun vadeli sağlık sonuçlarını etkilediği bir gelişim aşaması olan ergenlik döneminde özellikle kritiktir (Rakesh, 2024). Araştırmalar; fiziksel

benlik algısının beden imajı, sağlık ve fiziksel yeterlilik dahil olmak üzere çeşitli boyutları kapsadığını ve cinsiyet gibi demografik faktörlere göre değişebileceğini göstermektedir (Gosteva, 2023; Medina & ark., 2023). Örneğin, alışmalar kız öğrencilerin genellikle erkek akranlarına kıyasla farklı benlik algısı özellikleri bildirdiğini göstermiştir ki bu da olumlu benlik imajını teşvik etmek için özel müdahalelerin önemini vurgulamaktadır (Gosteva, 2023; Medina & ark., 2023).

Öte yandan fiziksel aktivitenin engelli bireyler de dahil olmak üzere çeşitli popölasyonlarda fiziksel benlik kavramını geliştirdiği gösterilmiştir; bu da fiziksel aktivitelere katılmanın öz algıyı ve genel ruh sağlığını iyileştirebileceğini düşündürmektedir (Santamaria & ark., 2020).

Yöntem

Bu araştırmada, internet ve sosyal medya olgusu incelenmiş olup, özellikle sosyal medya ortamında önemli bir ilgi kazanan Instagram bağımlılığına vurgu yapılmaktadır. Ayrıca, bu çalışmada, insan psikolojisinde çok önemli bir unsur olan benlik kavramı araştırılmış olup fiziksel benlik algısı -benliğin fiziksel aktiviteden en çok etkilenen yönü- ile Instagram bağımlılığı arasında dikkate değer bir korelasyon olup olmadığını belirlemek amaçlanmıştır. Çalışmanın örneklem grubunu Yalova ve Sakarya Uygulamalı Bilimler Üniversitesi Spor Bilimleri Faköltesi'nde öğrenim gören ve

araştırmaya gönüllü katılan 301 öğrenci oluşturmaktadır. Çalışmanın ölçüm araçları olarak “fiziksel benlik ölçeği (FBÖ)” ve “Instagram bağımlılık ölçeği (İBÖ)” kullanılmıştır. Ek olarak, cinsiyet değişkeni ile alt boyutlar ve ölçekler arası alt boyutlar arasındaki karşılıklı ilişkiler araştırılmış olup literatürle desteklenmiştir.

Bulgular

Tablo 1. Cinsiyet değişkeni açısından bağımsız gruplar t testi

Bağımlı Değişken	Cinsiyet	N	Ort.	t	sd	p
FBÖ	Kadın	134	3,4137	-1,766	299	,07
	Erkek	167	3,5715			
Kontrol Yoksunluğu (İBÖ)	Kadın	134	1,6082	,391	299	,69
	Erkek	167	1,5734			
Gerçeklerden Kaçış (İBÖ)	Kadın	134	2,2071	2,270	256,763	,02
	Erkek	167	1,9506			
İlişki Kesme (İBÖ)	Kadın	134	2,0187	2,125	255,290	,03
	Erkek	167	1,8034			
Obsesyon (İBÖ)	Kadın	134	2,1455	3,172	246,552	,00
	Erkek	167	1,8548			
	Kadın	134	1,5522	,373	299	,70

Sağlık ve Kişi Problemi (İBÖ)	Erkek	167	1,5190			
-------------------------------	-------	-----	--------	--	--	--

Tablo 1’de katılımcıların FBÖ puanları cinsiyet değişkeni yönünden incelenmiş olup anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p>0.05$). İBÖ alt boyutlarına bakıldığında ise cinsiyet değişkeni yönünden yalnızca gerçeklerden kaçış, ilişki kesme ve obsesyon alt boyutlarının anlamlı farklılık gösterdiği ortaya çıkmıştır ($p<0.05$). Alt boyutlarda ortaya çıkan anlamlı farklılıklar kadın katılımcılar yönündedir. Kadın katılımcılar yönünde oluşan bu farklılığın; kadınların Instagram kullanım amaçları ve bu davranıştan elde ettikleri kazanımların erkeklerden farklı olmasına bağlı olarak ortaya çıkmış olabileceği şeklinde yorumlanması mümkündür.

Tablo 2. FBÖ ve İBÖ alt boyut değerleri arasındaki pearson korelasyon test sonuçları

		1	2	3	4	5	6
1-FBÖ	r	1					
	p						
2-Kontrol Yoksunluğu (İBÖ)	r	-,032	1				
	p	,58					
3-Gerçeklerden Kaçış (İBÖ)	r	,032	,532**	1			
	p	,58	,00				
4-İlişki Kesme (İBÖ)	r	-,021	,679**	,707**	1		
	p	,72	,00	,00			
5-Obsesyon (İBÖ)	r	,126*	,328**	,494**	,525**	1	
	p	,02	,00	,00	,00		
6-Sağlık ve Kişi Problemi (İBÖ)	r	,002	,676**	,488**	,649**	,331**	1
	p	,97	,00	,00	,00	,00	

Tablo 2’de ölçümler arasındaki ilişkiyi saptamak amacıyla yapılan Pearson Korelasyon analiz sonuçları verilmiştir. Sonuçlar doğrultusunda FBÖ’nün İBÖ alt boyutlarından obsesyon ($r=,126$; $p=0.029<0.05$) ile arasında pozitif yönde düşük düzeyde bir ilişki olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Sonuçlara göre katılımcıların fiziksel benlik düzeyleri arttıkça obsesyon düzeyleri de artış göstermektedir. Bu durumun; kişinin Instagram’dan aldığı olumlu dönüşler, paylaşımlarının beğenilme durumları, maruz kaldığı ve takip ettiği paylaşımların duygu durumu üzerindeki etkileri doğrultusunda fiziksel benlik algısında artışla beraber, Instagram’ı kullanmaya karşı obsesyonda da artışa sebep olduğu düşünülebilmektedir.

Elde edilen bulgular neticesinde literatür incelendiğinde; Rousseau & Puttaraju (2014) ve Ardiana & Tumanggor (2020) tarafından yapılan çalışmalara bakıldığında Instagram ve sosyal medya platformlarına çeşitli bağımlılık düzeylerinin kapsamlı bir incelemesi gerçekleştirilmiş olup özellikle erkek ve kadın katılımcıların deneyimleri analiz edilip karşılaştırılmıştır. Bu araştırmalardan elde edilen bulgulara göre, Instagram ve sosyal medyaya olan bağımlılık düzeyleri arasında cinsiyete göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmediği gözlemlenmiş ve bu, her iki demografide de katılımı bir dereceye kadar eşitlik olduğunu düşündürmüştür. Ancak bu sonuçların tam tersine, Güney

& Taştepe tarafından 2020 yılında yürütölen araştırma, sosyal medya bağımlılığı düzeyleri açısından iki cinsiyet arasında kayda değeri ve istatistiksel olarak anlamlı bir fark ortaya koymuştur. Bu önemli bulgu, kadın katılımcıların erkeklere kıyasla sosyal medya bağımlılığında daha yüksek bir ortalama puan sergilediğini ve böylece kullanım modellerinde potansiyel bir farklılığın var olduğunu fikrini öne çıkarmıştır.

Farklı bir bakış açısıyla Brys (2013), erkekler arasında İnternet bağımlılığına yönelik önemli bir eğilim olmasına rağmen, kadınların özellikle sosyal medya bağımlılığının alt boyutlarında daha yüksek puanlar elde etme eğiliminde olduğunu ifade etmektedir. Bu gözlem, dijital bağımlılığın cinsiyetsel doğası konusunda benzer sonuçlara ulaşan Balcı & Gülnar (2009) ve Eryılmaz & Çukurlüöz'ün (2018) araştırma bulguları ile desteklenmektedir. Bu kolektif bulgular, erkek bireylerin daha yüksek genel dijital bağımlılık puanlarına sahip olabilirken, sosyal medya bağımlılığının alt boyutlarında kadınların daha yüksek puanlar aldığını destekleyen önemli bir tutarsızlık olduğu olgusunu aydınlatmaktadır ki bu da özellikle lise çağı kızlarının sosyal medya katılımına erkeklerden daha fazla zaman ayırdığını ve genellikle zihinsel dikkat dağıtma ve katılım aracı olarak sosyal medyaya başvurduklarını göstermektedir. Öte yandan, Shaw & Black (2008), kadınlar arasında gözlemlenen belirgin ve yaygın sosyal medya

kullanımı için bir açıklama sunmakta ve bunu sürekli temasta kalma ve arkadaşlarla konuşma alışverişinde bulunma içsel arzularına atfetmektedir.

Çömlekçi & Başol (2019), özellikle sosyal medya faaliyetlerine ayrılan süre göz önüne alındığında, kadınların erkeklere kıyasla sosyal medya kullanımına daha fazla eğilim gösterdiğini iddia etmiştir; ancak bu artan kullanımın cinsiyet merceğinden analiz edildiğinde sosyal medya bağımlılığı bağlamında önemli bir farklılığa dönüşmediği sonucuna varmıştır. Diğer bir çalışmada, Bilgiler (2018), cinsiyet ve sosyal medya bağımlılığı arasında önemli bir ilişki keşfetmiş olup ve özellikle kadınların sosyal medya kullanımları üzerindeki kontrollerini kaybetme bağlamında daha yüksek düzeyde bağımlılık sergilediklerini vurgulamıştır.

İnce & Koçak (2017) tarafından yürütülen ve üniversite öğrencilerinin sosyal medya kullanım tercihlerini araştıran çalışmada sunulan bulgular; kız öğrencilerin sosyal medya platformlarında erkek akranlarına göre daha fazla zaman harcadıklarını ve böylece sosyal medya bağımlılığı düzeylerinde cinsiyetler arasında önemli bir fark oluşturduğunu ortaya koymuştur. Buna paralel olarak, kadınların sürekli olarak yüksek düzeyde sosyal medya bağımlılığı sergilediği ve dijital katılımı cinsiyete dayalı davranış kalıpları kavramını pekiştirdiği belgelenmiştir.

İlgili araştırmasında Uslu (2019), sosyal medya bağımlılığı ile cinsiyet arasındaki ilişkiyi eleştirel bir şekilde değerlendirmiş ve kadınlar için ortalama bağımlılık puanlarının erkeklerinkinden önemli ölçüde daha yüksek olduğunu vurgulamıştır. Nitekim bu alandaki önceki literatürle tutarlı ve beklenen bir sonuç olarak gördüğünü de ifade etmiştir. İlgili bir notta, Nakaya'nın 2015 yılındaki araştırması, kadınların genetik faktörlere dayalı olarak daha büyük bir bağımlılık riskine yatkın olabileceğini ve böylece sosyal medya kullanımıyla ilgili söyleme biyolojik bir boyut getirdiğini öne sürmektedir.

Bu söylemi daha da güçlendiren Chung ve arkadaşları (2019), yüksek bağımlılık seviyeleri ile kadın cinsiyeti arasında bağlantılar kurmuş olup kadınların yalnızca sosyal medyada daha fazla zaman geçirmekle kalmadığını, aynı zamanda psikopati ölçeklerinde daha yüksek puan alma eğiliminde olduklarını göstermiştir ki bu da psikolojik faktörler ve sosyal medya kullanımı arasında karmaşık bir etkileşim olduğuna dikkat çekmektedir. Ek olarak, Andreassen ve arkadaşları (2017), cinsiyetleri karşılaştırırken sosyal medya bağımlılığı seviyelerinde belirgin bir fark olduğunu ve dijital ortamdaki cinsiyete dayalı deneyimlerle ilgili olarak bağımlılığın nüanslı anlaşılmasına duyulan ihtiyacı güçlendirdiğini iddia etmektedir.

Sonuç

Instagram bağımlılığı ile cinsiyet arasında, kadınlar yönünde anlamlı bir farklılık ortaya konulmuş olup bu sonuç literatürde yer alan önceki çalışmalarla desteklenmiştir. Ancak bu bulgunun aksi yönünde sonuçların elde edildiği araştırmalar da mevcuttur. Bu da göstermektedir ki cinsiyet değişkeninin; sosyal medya bağımlılıkları-dijital bağımlılıklar noktasında sabit bir etkisi henüz tespit edilememiştir. Öte yandan Instagram bağımlılığı literatürde çok fazla çalışılmış bir alan olmadığından, cinsiyet ile Instagram bağımlılığı ilişkisinin irdelenmeye devam edilmesi önem arz etmektedir.

Bunun yanı sıra fiziksel benlik algısı ile Instagram bağımlılığı alt boyutları arasındaki bağlantıya bakıldığında 5 alt boyutun 1 tanesinde (obsesyon) pozitif yönde anlamlı bir ilişki ortaya çıkmıştır. Konuyla alakalı Türkçe alanyazına bakıldığında Instagram bağımlılığı ile fiziksel benlik algısı arasındaki ilişkinin araştırılmamış olduğu göze çarpmaktadır. Bu nedenle çok yeni bir bulgu olarak kabul edilebilecek olan bu ilişkiyi destekleyebilecek nitelikte olan bazı benzer araştırmalar da yukarıda sunulmuştur. Hem bu çalışmada hem önceki ilgili çalışmalarda incelenen değişkenler arasındaki ilişkinin net ve keskin olmadığı, örneklem popülasyonlarına göre farklı bulgular verebildiği sonucuna ulaşılmıştır. Dolayısıyla yeni araştırmalar yapmaya oldukça açık bir alan olduğuna inanılmaktadır.

Kaynakça

Ahmad, Dzaid., Siti, Nurhidayah. (2024). 1. Sosialisasi pengenalan konsep diri siswa pada masa pra pubertas. An-Nizam, doi: 10.33558/an-nizam.v3i1.8888

Alex, C., Garn. (2016). 1. Student physical self-concept beliefs. doi: 10.4324/9781315743561.CH34

Anastasia, O., Gosteva. (2023). 2. The Physical Self Perception Characteristics in Girls Studying at a University. *Innovacionnaâ nauka: psihologiâ, pedagogika, defektologiâ*, doi: 10.23947/2658-7165-2023-6-4-89-98

Andreassen, C. S., Pallesen, S. ve Griffiths, M. D. (2017). The relationship between addictive use of social media, narcissism, and self-esteem: Findings from a large national survey. *Addictive behaviors*, 64, 287-293.

Andreassen, C. S., Torsheim, T., Brunborg, G. S. ve Pallesen, S. (2012). Development of a facebook addiction scale. *Psychological Reports*, 110(2), 501-517.

Aparicio-Martínez, P., Ruiz-Rubio, M., Perea-Moreno, A. J., Martínez-Jiménez, M. P., Pagliari, C., Redel-Macías, M. D. ve Vaquero-Abellán, M. (2020). Gender differences in the addiction to social networks in the Southern Spanish university students. *Telematics and Informatics*, 46, 101304.

Ardiana, R. T., ve Tumanggor, R. O. (2020). *Social media Instagram addiction and self-esteem in high school students*. In The 2nd Tarumanagara International Conference on the Applications of Social Sciences and Humanities, Ticash.

Balcı, Ş. ve Gülnar, B. (2009). Üniversite öğrencileri arasında internet bağımlılığı ve internet bağımlılarının profili. *Selçuk İletişim*, 6(1), 5-22.

Barczyk, C. C., & Duncan, D. G. (2012). Social Networking Media: An Approach for the Teaching of International Business. *Journal of Teaching in International Business*, 23(2), 98–122. <https://doi.org/10.1080/08975930.2012.718703>

Bay, L. (2015). Filtering our selves: Associations between early adolescent self-perceptions and Instagram activity. (Published Master Thesis). Simon Fraser University.

Bilgilier, H. A. S. (2018). Sosyal medya kullanımı ile sosyal medya bağımlılık düzeylerinin belirlenmesine yönelik bir araştırma: Ege Üniversitesi örneği. *Erciyes İletişim Dergisi*, 5(4), 351-369.

Brys, S. (21 Aralık 2024) Internet addiction treatment programs on the rise. <https://www.psychcongress.com/article/internet-addiction-treatment-programs-rise>

Cardoso, J., May, N., Kylau, U., & Barros, A. (2010). Towards a Unified Service Description Language for the Internet of Services: Requirements and First Developments. 602–609. <https://doi.org/10.1109/scc.2010.93>

Chung, K. L., Morshidi, I., Yoong, L. C. & Thian, K. N. (2019). The role of the dark tetrad and impulsivity in social media addiction: Findings from Malaysia. *Personality and Individual Differences*, 143, 62-67.

Cohen, R., Newton-John, T. & Slater, A. (2017). The relationship between Facebook and Instagram appearance-focused activities and body image concerns in young women. *Body image*, 23, 183-187.

Conti, M., Shirazi, B. A., Kumar, M., & Das, S. K. (2002). Quality of service issues in Internet Web services. *IEEE Transactions on Computers*, 51(6), 593–594. <https://doi.org/10.1109/tc.2002.1009145>

Çağlar, E. (2009). Similarities and differences in physical self-concept of males and females during late adolescence and early adulthood. *Adolescence*, 44(174).

Çömlekçi, M. F. & Başol, O. (2019). Gençlerin sosyal medya kullanım amaçları ile sosyal medya bağımlılığı ilişkisinin incelenmesi. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(4), 173-188.

Deibert, R., Rohozinski, R., Palfrey, J., & Zittrain, J. L. (2008). Access Denied The Practice and Policy of Global Internet Filtering. *CrimRxiv*. <https://doi.org/10.21428/cb6ab371.9034e9f7>

Edward, W., Chow. (2002). 3. The structure and development of physical self-perceptions in young people.

Eryılmaz, S. ve Çukurluöz, Ö. (2018). Lise öğrencilerinin dijital bağımlılıklarının incelenmesi: Ankara İli, Çankaya İlçesi Örneği. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 17(67).

George, O., & Koob, G. F. (2017). Individual differences in the neuropsychopathology of addiction. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, 19(3), 217–229. <https://doi.org/10.31887/dcns.2017.19.3/gkoob>

Güney, M. & Taştepe, T. (2020). Ergenlerde sosyal medya kullanımı ve sosyal medya bağımlılığı. *Ankara Sağlık Bilimleri Dergisi*, 9(2), 183-190.

Heyman, G. M. (2013). Addiction and choice: theory and new data. *Frontiers in Psychiatry*, 4(Suppl.). <https://doi.org/10.3389/fpsy.2013.00031>

Huang, Y., & Li, G. (2010). *A Semantic Analysis for Internet of Things. I*, 336–339. <https://doi.org/10.1109/iciicta.2010.73>

İnce, M. & Koçak, M. C. (2017). Üniversite öğrencilerinin sosyal medya kullanım alışkanlıkları: Necmettin Erbakan Üniversitesi örneği. *Karabük Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 7(2), 736-749.

Jothi, P., Neelamalar, M., & Prasad, R. (2011). Analysis of social networking sites: A study on effective communication strategy in developing brand communication. 3(7), 234–242. <https://doi.org/10.5897/jmcs.9000007>

Juan, Urrutia, Medina., Angélica, Vera, Sagredo., Carol, Flores, Rivera., Katherine, Hetz, Rodríguez., Gustavo, Pavez-Adasme., Felipe, Poblete-Valderrama. (2023). 3. Percepción de autoconcepto físico en estudiantes de enseñanza secundaria en clases de Educación Física (Perception of physical self-concept in secondary school students in Physical Education classes). *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deportes y Recreación*, doi: 10.47197/retos.v49.98769

Kavaklı, M. & İnan, E. (2021). Psychometric properties of the Turkish version of Instagram Addiction Scale (IAS). *Journal of Clinical Psychology Research*, 1-13.

Kenneth, R, Fox., Charles, B., Corbin. (1989). 2. The Physical Self-Perception Profile: Development and preliminary validation. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, doi: 10.1123/JSEP.11.4.408

Kırcaburun, K. (2017). Üniversite öğrencilerinde instagram bağımlılığı, kişilik özellikleri ve kendini sevmeye arasındaki ilişkinin incelenmesi (Yayınlanmış Doktora Tezi), Sakarya Üniversitesi.

Kocaman, G. & Kazan, H. (2021). Lise Düzeyinde Öğrenim Gören Öğrencilerin Instagram Bağımlılıkları ve Sosyal Görünüş Kaygıları

Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 18(40), 2638-2664.

Lowe, H. J., Lomax, E. C., & Polonkey, S. E. (1996). The World Wide Web: a review of an emerging internet-based technology for the distribution of biomedical information. *Journal of the American Medical Informatics Association : JAMIA*, 3(1), 1–14. <https://doi.org/10.1136/jamia.1996.96342645>

Martin, S., Hagger., Stuart, J., H., Biddle., Edward, W., Chow., Natalia, Stambulova., Maria, Kavussanu. (2003). 5. Physical Self-Perceptions in Adolescence Generalizability of a Hierarchical Multidimensional Model Across Three Cultures. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, doi: 10.1177/0022022103255437

McLennan, S. J. (2015). Techno-optimism or Information Imperialism: Paradoxes in Online Networking, Social Media and Development. *Information Technology for Development*, 22(3), 380–399. <https://doi.org/10.1080/02681102.2015.1044490>

Minjun, Nahar, Mim., Mehedi, Firoz., Mohammad, Monirul, Islam., Mahady, Hasan., Md., Tarek, Habib. (2024). A study on social media addiction analysis on the people of Bangladesh using machine learning algorithms. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 13(5):3493-3502. doi: 10.11591/eei.v13i5.5680

Murphy, J., Forrest, E., & Wotring, C. E. (1996). Restaurant Marketing on the Worldwide Web. *Cornell Hotel and Restaurant Administration Quarterly*, 37(1), 61–71. <https://doi.org/10.1177/001088049603700117>

Musiał, K., & Kazienko, P. (2012). Social networks on the Internet. *World Wide Web*, 16(1), 31–72. <https://doi.org/10.1007/s11280-011-0155-z>

Nakaya, A. C. (2015). *Internet and social media addiction*. San Diego, CA: ReferencePoint Press.

Perez-Lozano, D., & Saucedo Espinosa, F. (2024). Social Media Addiction: Challenges and Strategies to Promote Media Literacy. *IntechOpen*. doi: 10.5772/intechopen.1006166

Perloff, R. M. (2014). Social media effects on young women's body image concerns: Theoretical perspectives and an agenda for research. *Sex roles*, 71(11-12), 363-377.

Perrin, A. (2015). Social media usage. *Pew research center*, 125, 52-68.

Poisson, C. L., Engel, L., & Saunders, B. T. (2021). Dopamine Circuit Mechanisms of Addiction-Like Behaviors. *Frontiers in Neural Circuits*, 15(163). <https://doi.org/10.3389/fncir.2021.752420>

Prashanth Kumar, K. N., Raghuveer, K., & Ravi Kumar, V. (2017). *A Survey on Semantic Web Technologies for the Internet of Things. I*, 316–322. <https://doi.org/10.1109/ctceec.2017.8454974>

Radhita, Alda, Oktaviana., Dhian, Riskiana., Anniez, Rachmawati. (2023). 3. Hubungan antara konsep diri dengan kesejahteraan psikologis pada mahasiswa universitas sahid surakarta. *Jurnal Sosial Humaniora dan Pendidikan*, doi: 10.55606/inovasi.v2i1.1071

Rakesh, T, M. (2024). 1. Physical Fitness and Self-Perception in Adolescents: A Public Health Perspective. *International journal of innovative science and research technology*, doi: 10.38124/ijisrt/ijisrt24nov227

Restu, Athifah, Rahmah., Putri, Handayani., Mila, Ermila, Hendriyani., Ika, Rifqiawati., Dwi, Kurnia, Yulia, Ratnasari. (2023). 2. Self Concept Siswa SMA di Kabupaten Lebak. doi: 10.53889/jpak.v1i2.308

Salicetia, F. (2015). Internet Addiction Disorder (IAD). *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 191, 1372–1376. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.292>

Schwab, S. G., Scott, A., & Wildenauer, D. B. (2015). *Molecular Biology of Addiction and Substance Dependence* (pp. 187–204). springer berlin heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-540-85383-1_6

Sdrulla, A. D., Chen, G., & Mauer, K. (2015). *Definition and Demographics of Addiction* (pp. 1–15). springer new york. https://doi.org/10.1007/978-1-4939-1951-2_1

Shane-Simpson, C., Manago, A., Gaggi, N., & Gillespie- Lynch, K. (2018). Why do college students prefer Facebook, Twitter, or Instagram? Site affordances, tensions between privacy and self-expression, and implications for social capital. *Computers in Human Behavior*, 86, 276- 288.

Sharma, S., & Verma, H. V. (2018). *Social Media Marketing: Evolution and Change* (pp. 19–36). Springer singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-5323-8_2

Smritikana, Roy., Birbal, Saha. (2023). 4. Exploring the Self-Concept of Post Graduate Level Students: A Critical Study. *International journal of research and review*, doi: 10.52403/ijrr.20230141

Soraci, P., Lo Destro, C., Pisanti, R., Melchiori, F. M., Scali, L., Ferrari, A., ... & Griffiths, M. D. (2022). Italian validation of the Instagram Addiction Scale and association with psychological distress, social media addiction, smartphone addiction, and internet use disorder. *Journal of Concurrent Disorders*.

Statista (2020). Leading countries based on Instagram audience size as of July 2020. (20 Aralık 2024) <https://www.statista.com/statistics/578364/countries-with-most-instagram-users>

Subrahmanyam, K., & Šmahel, D. (2011). Digital youth: the role of media in development. *Choice Reviews Online*, 48(10), 48–5768. <https://doi.org/10.5860/choice.48-5768>

Tiziana, Santamaria., Luca, Mallia., Francesca, Vitali., Laura, Girelli., Fabio, Alivernini., Fabio, Lucidi. (2020). 5. Imagine your body even without seeing it: the effect of physical activity upon the physical self-concept in people with and without blindness. *Sport Sciences for Health*, doi: 10.1007/S11332-019-00618-1

Uslu, M. (2016). Türkiye’de sosyal medya bağımlılığı ve kullanımı araştırması. *Turkish Academic Research Review*, 6(2), 370-396.

Weaver, A. C., & Morrison, B. B. (2008). Social Networking. *Computer*, 41(2), 97–100. <https://doi.org/10.1109/mc.2008.61>

Woicik, P. A., Alia-Klein, N., Goldstein, R. Z., & Volkow, N. D. (2009). *Neuroimaging Human Drug Addiction* (pp. 263–289). springer new york. https://doi.org/10.1007/978-1-4419-0134-7_17

Xu, Xia. (2001). 4. Revision and Test of Physical Self-perception Profile for College Students. *Sport science*.

Yılmaz, H. Ö. (2009). Obez bireylere verilen beslenme eğitiminin beden imgesiyle uğraşıya, beslenme davranışına ve kilo vermeye etkisi. (Yüksek Lisans Tezi), Marmara Üniversitesi.

Zou, Z., D’Oleire Uquillas, F., Wang, H., Wang, X., Chen, H., & Ding, J. (2017). Definition of Substance and Non-substance Addiction. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 1010, 21–41. https://doi.org/10.1007/978-981-10-5562-1_2