



KÜRESELLEŞEN DÜNYADA SPOR BİLİMLERİ

Editörler

Dr. Öğr. Üyesi Bilal KARAKOÇ
Dr. Öğr.Üyesi Rafet ÜNVER



KÜRESELLEŞEN DÜNYADA SPOR BİLİMLERİ

Editörler

Dr. Öğr. Üyesi Bilal KARAKOÇ

Dr. Öğr. Üyesi Rafet ÜNVER





Küreselleşen Dünyada Spor Bilimleri

Editörler: Dr. Öğr. Üyesi Bilal KARAKOÇ, Dr Öğr.Üyesi Rafet ÜNVER

Genel Yayın Yönetmeni: Berkan Balpetek

Kapak ve Sayfa Tasarımı: Duvar Design

Baskı: MART 2023

Yayıncı Sertifika No: 49837

ISBN: 978-625-6945-38-8

© Duvar Yayınları

853 Sokak No:13 P.10 Kemeraltı-Konak/İzmir

Tel: 0 232 484 88 68

www.duvar yayinlari.com

duvarkitabevi@gmail.com

Baskı ve Cilt:REPRO BİR

Repro Bir Mat Kağ. Rek. Tas. Tic. Ltd. Şti.

İvogsan 1518. Sokak 2/30 Mat-Sit iş Merkezi Ostim

Yenimahalle/Ankara

İÇİNDEKİLER1

1.Bölüm

Futbolda Antrenörlerin Stres Kaynakları 5

Sabri Can Metin, İlayda Ayça UÇAR

2.Bölüm

Çocuklarda Dayanıklılık 19

Rıdvan ÇOLAK, Ali GÜREŞ

3.Bölüm

Ortaokul Öğrencilerinin Beden Eğitimi Dersine İlişkin

Tutumlarının İncelenmesi 35

Erdem KIRTULUKOĞLU, Mehmet YILDIRIM

4.Bölüm

Temel Hareket Paternlerinin Değerlendirilmesinde

Alternatif Bir Yöntem: Fonksiyonel Hareket Taraması 47

Zait Burak AKTUĞ, Zeynep KUTLU, Hasan AKA, Serkan İBİŞ

5.Bölüm

Glutamin Metabolizması ve Egzersiz Stresi 71

Rıdvan ÇOLAK, Ali GÜREŞ

6.Bölüm

Spor Gazeteciliğinin Gelişimi97

Hasan GÜLER

7.Bölüm

Rekreasyon İşletmesi Olarak Spa Merkezlerini

Müşterilerin Tekrar Tercih Etmelerinde

Güvenlik Algılarının Etkisi 111

İpek AYDIN

8.Bölüm

Egzersiz Epilepsili

Bireyler Üzerine Etkisi 129

Nur KÜÇÜKZIVARIK, Ferhan ÖNDER

9.Bölüm

**Yeşil Finansman ve Stratejik
Yeşil Spor Yönetimi:
Meta Analiz Çalışması..... 159**

Cemile Nihal YURTSEVEN

10.Bölüm

**Sporcularda ITB Sendromu ve
Sporla Tedavi Yöntemi..... 173**

Heidar SAJEDI

11.Bölüm

**Sporcularda Arka Çapraz Bağ Sakatlığı ve
Sporla Tedavi Yöntemleri..... 193**

Heidar SAJEDI

1. Bölüm

FUTBOLDA ANTRENÖRLERİN STRES KAYNAKLARI

Sabri Can METİN¹
İlayda Ayça UÇAR²

¹ Dr. Öğretim Üyesi, İstanbul Topkapı Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi
e-mail: sabricanmetin@gmail.com, ORCID No: 0000-0003-0772-2666

² İstanbul Topkapı Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi
e-mail: ilaydaaycaucar@topkapi.edu.tr, ORCID No: 0000-0002-7672-7957

Giriş

Antrenör, sporun en önemli aktörlerinden ve bir sporcunun kariyerini şekillendiren en önemli kişilerden biridir. Sporcuyu müsabakaya hazırlayan, ona birçok yönden destek olan, performans ve motivasyonunun artmasına yardımcı olan en önemli kişilerden biri olduğu bilinmektedir. Bunu yapmak için sporcularına lider ve rol model olur ve birlikte uzun saatler boyunca çalışıp vakit geçirmektedirler. Antrenör, deneyimlerini aktaran, motive eden ve kendine inanan, duygusal ve fiziksel çaba içerisinde olup, görevlerinin icrasında çok çaba sarf etmektedir.

Bir kişinin yaşadığı stres düzeyi, iş yapma, aile yaşamını sürdürme ve iş ile özel yaşam arasında denge kurma konusunda çok önemli bir rol oynamaktadır. Futbol antrenörlerinin algıladıkları stres düzeylerini etkileyen nedenler çeşitli değişkenler tarafından oluşmaktadır. Antrenörler kişilik yapılarına göre olayları farklı değerlendirebilir ve stresle karşılaştığında farklı tepkiler verebilmektedir. Stres belirtileri de kişiliğe göre değişebilir ve bu nedenle baş etme stratejileri olumlu ya da olumsuz olarak tanımlanabilir.

Antrenör, olumlu davranışlarıyla oyuncularının davranışlarını pekiştirerek, takımda sportif bir atmosfer oluşturması gerekli bir durumdur. Oyunculara dostça temas sağlayarak, performanslarının en iyi şekilde değerlendirilmesine katkıda bulunmaları ve sporcuların kendi kendini kontrol etmeye alışmaları gerekir. Antrenör için stres altındayken sağlıklı bir iletişim akışı sağlamak önemlidir. Büyük spor etkinlikleri hem antrenör hem de sporcunun için önemli bir stres kaynağı oluştururken, medyanın ilgisi arttıkça bu stresörlerin de artacağı da düşünülmektedir. Bu gibi durumlarda, antrenör ve oyuncuların stresle nasıl başa çıkacaklarını öğrenmeleri gerekmektedir. Antrenör, stres altındayken sporcusu ve kendisi için başarıya odaklanmalıdır.

1. Stres

Stres, vücudun fiziksel veya zihinsel sınırlamaları zorlandığında veya tehdit edildiğinde ortaya çıkan olgulardır. Her canlı tehdit veya baskı karşısında kendini korumak için homeostaz adı verilen bir tepkimeler zincirini harekete geçirme yeteneğine sahiptir. Tehlikeyle karşılaşan bir varlık, tehlikeyle baş edemeyeceğine inandığında savaşılmaya başlar ve yeni durumlara geçiş sağlamaktadır (Kurt, 2017).

"Stres" kelimesi Latince "estritia" kelimesinden gelir. Stres, 17. yüzyılda sıkıntı, yas, yas, keder, üzüntü anlamlarında kullanılmıştır. 18. ve 19. yüzyıllarda kavramın anlamı değişmiş, nesneler, insanlar, organlar ve manevi yapı için güç, baskı ve zorlama anlamlarında kullanılmaya başlanmıştır. Buna bağlı olarak

stres, nesne ve kişinin bu tür güçlerin etkisi altında deformasyona uğramasına ve bozulmasına karşı bir direnç olarak kullanılmıştır (Güçlü, 2001).

Stresin bazı kişilerde herhangi bir etkisi olmazken, trafik sıkışıklığı, bankada sıra beklemek, alışveriş yaparken tezgahlarla ufak bir tartışma gibi ufak tefek olaylar bazılarını gün boyu rahatsız edip düşük motivasyona neden olabiliyor. Bu nedenle yaşanan stres, kişinin bu stresi nasıl algıladığı ve anladığı ile birlikte ele alınmalıdır. Kısacası stres, kişinin olumsuz durumlar karşısında hissettiği duyguları ifade etme biçimidir (Kurt, 2017).

"Stres" terimi günümüzde yaygın olarak kullanılmaktadır. Günümüzde en zor ifade edilen terimlerden biridir. Stres genellikle olumsuz bir durum olarak adlandırılır. Nitekim stres kişiyi psikolojik olarak çalışamaz hale getirebileceği gibi ciddi sağlık sorunları da yaratabilmektedir. Stresin olumlu yanı da vardır. Herkes için farklı olabilen ancak belli bir düzeyde olan stres, vücutta psikolojik fiziksel değişimlere ve olgunlaşmaya neden olur (Şahinler vd. 2019).

Stres ve spor birbiriyle bağlantılı iki unsurdur (Ceylan, 2015). Bundan dolayı stres, sporun içerisinde olması gereken ve sporcunun yaşaması gereken bir durumdur. Fakat burada önemli olan durum stresin nasıl yönetildiğidir. Stresin olumlu bir şekilde yönetilmesi sporcu için olumlu bir durum ortaya koyarken, olumsuz yönetilmesi de sporcu için negatif bir durum ortaya çıkarabilir. Bu durumlar sporcunun performansı ile aynı orantıda olabilmektedir (Atkinson ve ark. 1999; Karharman, 2022).

1.1. Stres Kaynakları

1.1.1. Bireysel Kaynaklar

Sporda birçok başarı ve başarısızlık kişinin stres ve yarışma kaygısı gibi durumlarını yönetip yönetememesinden kaynaklandığı bilinmektedir (Ercan, 2013; Karharman, 2021). Bireysel stres kaynakları aşağıdaki gibidir:

Kişilik: Bir kişinin yaşadığı bireysel stres kaynaklarının en önemlisi, kişinin kişilik özellikleridir.

Yaş: Kişinin yaşı da stresin oluşmasında, algılanmasında ve yorumlanmasında çok önemli bir faktör olduğu bilinmektedir. Stresin miktarı ne olursa olsun, stresle baş edilemediği için durum dayanılmaz bir hal alabilir.

Cinsiyet: Stres üzerine yapılan araştırmalar sonucunda kadın ve erkeklerin stresi algılama ve yorumlama biçimlerinin farklı olduğu ve bu durumun ilk olarak çocukluk döneminde kendini gösterdiği belirtilmektedir (Uğur, 2021).

Erkek egemen toplumlarda çalışma hayatına başlayan kadınların artması ile, artan sorumluluk, cinsel taciz, cinsiyet ayrımcılığı, erkek desteği, fiziksel ve psikolojik taciz gibi nedenlerle baskı artmakta ve strese yatkınlık doğru orantılı olarak yükselmektedir.

Aile yapısı. Aile yapısı, kişiyi strese iten veya stresle baş etmesini zorlaştıran birçok etkeni de bünyesinde barındırmaktadır.

Ekonomik koşullar: Kişiyi strese iten ana etkenlerden biri kişinin ekonomik durumudur. Yüksek enflasyon, artan işsizlik ve azalan zenginlik ile insanlar temel ihtiyaçlarını karşılayamaz ve stres ortaya çıkabilir (Uğur, 2021).

1.1.2. Çevresel Kaynaklar

Kişiyi strese iten en önemli kaynaklardan biri de çevresel stresörlerdir. İnsan doğası gereği toplumun bir parçası olduğu için çevresinden gelen bazı sorunları teşvik olarak algılayabilir ve bu teşvikler kişide strese neden olabilir (Özgan, 2011).

Strese neden olan çevresel kaynakları şu şekilde açıklayabiliriz (Uğur, 2021):

Ekonomik koşullar: Ekonominin kötü olduğu durumlarda kişi gelecek kaygısı duymaya başladığı için stres ortaya çıkabilir.

Politik Belirsizlik: Politik olarak belirsiz bir sürece giren bir ülkede yaşayan insanlar bu belirsiz ortamdan etkilenmekte ve stres yaratabilmektedir.

Kentsel Sorunlar: Stresle ilgili bilimsel araştırmalarda, kişinin yaşadığı kentteki bazı sorunların o kişi için stres kaynağı olabileceğine dikkat çekilmiştir. Çevre, hava ve su kirliliği, şehir trafiğinin yoğun olması gibi bazı nedenler kişide strese neden olabilir.

Teknoloji: Günümüzde teknoloji inanılmaz bir hızla değişmekte ve gelişmektedir. İnsanların bu teknolojik değişimlere ayak uydurmak zorunda olduğu anlayışı nedeniyle, harcanan çaba da insanlar için bir stres kaynağı olabilir.

Kültürel ve toplumsal değişimler: Günümüzde birçok alanda karşı karşıya olduğumuz hızlı değişim ve gelişmeler, kültürel ve sosyal alanda da kendini göstermekte ve insanlar bu değişim ve gelişmelere ayak uydurmakta çoğu zaman zorlanmakta ve bu konuda baskı hissetmektedirler.

1.1.3. Örgütsel Kaynaklar

Stres, örgütlerde hem yönetim davranışını hem de çalışanların davranışlarını olumsuz etkileyerek örgütü verimsizleştirir ve çalışanların mutsuz olmasına sebep olur (Akgün ve Kemaloğlu, 1991). İçinde bulunduğumuz çağda insanlar ne iş yaparlarsa yapsınlar hayatlarının büyük bir bölümünü yeteneklerini ve sınırlarını genişleterek geçirmektedir. İster bir kamu ya da özel sektör kuruluşuna üye olarak geçimini sağlasın, ister örgüte doğrudan bağlı olmadan hizmet sunsun, stres kavramı birbiriyle çatışmaya mahkûm olmaktadır (Arıcan, 2011).

Her işin kendine has çalışma koşulları vardır. Bu koşulların kişilerin beklentilerini karşılamaması çalışanların strese girmesine neden olmaktadır.

Bunlar fiziksel ve yönetsel kaynaklar olarak ikiye ayrılmaktadır. Fiziksel kaynaklar; işyerinin işe uygun olmaması, gürültülü ve havasız ortam, ekipman eksikliği şeklinde; yönetsel kaynaklar ise, örgütsel kararlara katılamama, yetersizlik, rol belirsizliği, aşırı iş yükü, yetersiz ücret ve sosyal destek eksikliği olarak belirtilmektedir (Şahin, 2005).

Başka bir ifadeyle, örgütlerde meydana gelen bazı değişimler aynı zamanda bir stres kaynağı haline gelmekte, bu değişimlerin bir kısmı; Söz konusu kurumun küçülmesi, başka bir kurumla birleşme veya başka bir kurumla ortaklığın sona ermesi, yeni teknolojik gelişmelere sıkı sıkıya bağlı kalma veya geride kalma şeklinde olabilir (Sonnentag ve Frese, 2013).

Yılmaz ve Ekici (2006) örgütsel stresin kaynaklarını şu şekilde sıralamıştır:

- İşin özelliklerine ilişkin kaynaklar,
- Organizasyonel rollerin belirsizliği ile ilgili kaynaklar,
- İş yerinde iletişim ile ilgili kaynaklar,
- Organizasyon yapısı ve iklim ile ilgili kaynaklar,
- İnsan kaynakları yönetimi ile ilgili kaynaklardır.

2. Antrenörlük Mesleği

Antrenörlük mesleği, sporcuları veya spor takımlarını ulusal ve uluslararası kural ve yöntemlere uygun olarak yetiştirmeyi, müsabakalara hazırlamayı, aynı zamanda sağlıklı yaşam için sporla uğraşan insanlar yetiştirmeyi amaçlayan bir meslektir. Bireylerin, sporcuların veya takımların performansını geliştirmek ve optimize etmek antrenörlük mesleğinin temel görevidir. (Cruickhank ve Collins, 2015).

Güllü ve Şahin'e (2019) göre, bir öğretmenin öğrencilerinin akademik başarılarına doğrudan etkisi olduğu gibi, antrenörlük mesleği de bir sporcunun başarısına doğrudan etki eden özel mesleklerden biridir. Mesleğinin gerekliliklerini yerine getiren ve meslek etiği geliştirmiş öğretmenler, özellikle genç öğrencilerin karakterinin şekillenmesinde öncü rol oynamaktadır ve özverili bir şekilde çalışmaktadır. Aynı şekilde sporcuya olumlu alışkanlıklar kazandırmada ve hatta bunları karakter özelliklerine dönüştürmede antrenörler önemli bir rol oynamaktadır. Antrenörlük mesleğinin bir diğer önemli özelliği de bazen sporcularla çok fazla vakit geçirmeleri, birlikte müsabakalara kısa/uzun yolculuklar yapmaları yani belirli bir mesai kavramı olmadan çalışmalarındır. Bu tür bir dinamizm ise antrenöre sporcularını birçok yönden tanıma fırsatı verir. Bir sporcunun güçlü ve zayıf yönlerini gözlemleyen iyi bir antrenör, uygun ve zamanında müdahale ile onların gelişimine birçok yönden faydalı olmaktadır.

Genel anlamda bir kategorizasyon ile antrenörler antrenman, yarışma veya müsabaka, yönetim ve eğitim gibi temel görev alanlarında hizmet etmektedir. Bu görevler ayrıntılı olarak şu şekildedir (Duffy, 2005, 2006);

- Bireylere danışmanlık yapma veya sporu öğretme, eğitime etkinlikleri,
- Organizasyon, uygun çalışmaları ve programları planlama, yürütme ve değerlendirme fonksiyonları ile sporcuları yarışma ve müsabakalara hazırlama,
- Sportif aktivite ile ilgili insanların katılımını sağlama, değerlendirme ve yönetme,
- Uygun karşılaşma, maçlar, müsabaka ve turnuvaları, organize etme, planlama yürütme ve değerlendirme.

Türkiye'de ve Dünya'da yaklaşık 200 ülkede milyonlarca katılımcıya spor fırsatları sunan milyonlarca gönüllü ve ücretli yarı zamanlı veya tam zamanlı antrenörler, spor etkinliklerine katılarak sporcuların ve takımların performansını artırmanın merkezinde yer almaktadır. Antrenörler, oyuncu ve sporcuları uluslararası ve ulusal spor kurallarına uygun olarak yönlendirmektedir (Duffy vd., 2013).

Antrenörün aktif olması; işi ve faaliyetleri doğru yapmak ve belirlenen hedeflere ulaşmak, verimlilik ise uzun vadeli stratejiler dikkate alınarak ve yenilikçi çalışma yöntemleri kullanılarak sporcunun performansının planlanan beklentilere uygun olup olmadığı konusunda harekete geçilmesidir. Bir antrenörün etkinliği, profesyonel işini en hızlı veya en hesaplı ve mümkün olan en iyi şekilde yapmasında yatar. Sürece odaklanarak ve mevcut durumu dikkate alarak minimum çaba ve maliyetle verimliliği en üst düzeyde artırma girişimidir (Ziyagil, 2020).

2.1. Futbol Antrenörlüğü

Profesyonel spor endüstrisindeki büyük ekonomik yatırımlar, başarıya ulaşmak için takımların ve sporcuların daha sistemli ve bilimsel çalışmalarına olan ihtiyacı ortaya çıkarmıştır. Bu durumda antrenörün yani bu çalışma sistemini sporcuya uygulayacak olan antrenörün önemi artmıştır. Antrenör; sporcuyu fiziksel, zihinsel ve psikolojik olarak müsabakalara hazırlayan, deneyim ve birikimlerini sporculara aktaran, onları eğiten, oyun zekasını geliştiren olarak tanımlanabilir. Antrenörün hem sporcu hem de spor camiası üzerinde önemli ve yadsınamaz bir etkisi olduğu bilinmektedir (Şirin vd., 2021).

Tüm sporlar içerisinde en çok izlenen spor olan bu sporun öğretilmesinde ve kalitesinin yükseltilmesinde futbol antrenörlerinin önemi tartışılmaz. Spor alanında, özellikle futbolda, antrenörün rolü iyice yerleşmiştir. Tüm uluslararası

takımların ve sporcuların arkasında, hedeflerine ve tutkularına ulaşmalarına yardımcı olan bir antrenör bulunur. Antrenörler, büyümekte olan bir sporcunun özel yetenek ve becerilerinde ustalaşarak futbolun kalitesini yükselmesine katkı sağlamaktadır (Biber ve ark. 2010).

Futbol işgücü piyasasının ana katılımcıları; kulüp başkanları, menajerler, oyuncular, teknik direktörler, yardımcı antrenörler ve hakemlerdir (Ataçocuk ve Zelyurt, 2013).

Antrenörlük; Türkiye'de meslek olma sürecinde olan bir meslektir. Futbol profesyonel bir alandır ve çokça dile getirilse de ülke antrenörlerine sunulan şartların tatmin edici olmaması ve henüz antrenörlük mesleği olarak kabul edilmemiş olması antrenörlerin memnuniyetini etkilemektedir. Bu süreç antrenörlerin, antrenmanlarını, gelişimlerini ve spordaki başarılarını doğrudan ve dolaylı olarak etkilemektedir (Yerlisu, 2006).

Bir takımın başarısını etkileyen yollardan biri de takımı iyi yönetmektir ve bir futbol takımını iyi yönetmek için yöneticilerin ve antrenörlerin sahip olması gereken temel nitelikler vardır. Bunlar oyuncularla iletişim kurmak veya oyuncular arasındaki iletişimi sağlamak, antrenörün oyun felsefesini ve oyun mantığını benimsetmesi çerçevesindeki bilgileri içermektedir. Bu nedenle eğitimcilerin bu bilgilerle donatılması ve bilimsel yöntemleri en etkin şekilde kullanarak kendilerini geliştirmeleri gerekmektedir. Bu sayede takımı başarılı bir şekilde yönetmek mümkün hale gelmekte ve bunun sonucunda sportif başarı ortaya çıkmaktadır (Güzel vd., 2013).

Futbol antrenörü yetiştirme yetkisi Türkiye Futbol Federasyonu'na aittir. Üniversitelerde dört yıllık lisans düzeyinde beden eğitimi ve spor öğretmenliği eğitimi verilmekte, antrenörler, spor yöneticileri ve rekreasyon liderleri ile birlikte antrenörler, spor yöneticileri ve rekreasyon liderliği eğitim programları hazırlanmaktadır (Turgut vd. 2004).

Türkiye'de futbol antrenörleri, ülkenin ekonomik ve siyasi koşullarından, toplumsal yapısına, genel iş ilişkilerinden futbol endüstrisinin kendine özgü yapısına, teşkilatlanma biçiminden ve işleyişine kadar pek çok faktöre bağlı olarak farklı özellikler göstermektedir. Farklı yaş kategorileri için farklı lisans belgelerine sahip olmak, Spor Bilimleri Fakültesi veya Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunun ilgili bölüm ve uzmanlık alanlarından mezun olmak, antrenörlük kariyerine başlamadan önce amatör ve/veya profesyonel olarak futbol oynamak ve hatta sporcu olmak asıl mesleği antrenörlük olan veya bunun dışında başka işlerle uğraşan, mesleğinden veya mesleğinin ülkedeki çalışma koşullarından memnun olan veya olmayan, nakil veya transfer kararı veren resmi ve/veya resmi olmayan temsilci mesleği icra etmede farklı motivasyonlara,

tarzlara ve davranışlara sahip bir kulüp ile çalışmak gibi nitelikleri antrenör işgücü piyasasının genel özelliklerini tanımlamaktadır (Yorulmazlar, 2021).

3. Futbol Antrenörlerinin Stres Kaynakları

Antrenörler uzmanlıklarını oyuncularına aktarırken aynı zamanda sporcuları ve rakipleri ile de çok iyi bir iletişim becerisine sahip olmalıdır. Aynı zamanda ekip birliğini, ekip uyumunu ve ekip dinamiklerini geliştirmek ve sürdürmek için çaba sarf etmek gerekmektedir (Güllü ve Şahin, 2016). Çünkü, sporcuların dışındaki kişilerin müsabaka içerisinde sporculardan beklenen psikolojik durumların içerisinde olması ve o durumlar ile bizzat karşılaşması hem performansın hem de sporun gelişimi açısından önemli olacağı düşünülmektedir (Kahraman ve Temel, 2022).

Kaygı ve stres, sporcuların davranışlarında doğru kararlar verme yeteneklerini olumsuz etkileyebilmektedir. Stresli sporcular doğru kararlar vermeyi ve yeteneklerini istedikleri gibi sergilemeyi bırakabilmektedir. Baskı altındaki sporcular bazı yanlış hareketler yapabilirler. Sporcuların iyi bildikleri ve antrenmanda iyi performans gösterdikleri bazı hareketleri stres nedeniyle unutabildiği gibi, hissettikleri baskı yüzünden duygularına yenik düşüp bazı olumsuz hareketlerde bulunabilmektedir (Tazegül, 2012).

Spor ortamında stres denilince akla ilk olarak müsabaka öncesinde ortaya çıkan korkular gelir. Bireyler, büyük spor karşılaşmalarında sporcuları izlerken, sporun doğasında var olan rekabetçi duygularla kendilerinde kaygıya bağlı stres yaratabilmektedirler. Atletik ortamlarda meydana gelen rekabet stresine ek olarak, sporcuların refahı ve performansı için daha büyük potansiyele sahip başka bir stres türü daha vardır. Bu tür stres, sporcuların rekabetçi performans deneyimlerinden çok, içinde çalıştıkları karmaşık sosyal ve organizasyonel ortamdaki kaynaklıdır. Gerçekten de, en iyi performans gösteren sporcular için spor “bir oyundan daha fazlasıdır” ve onların stres ile ilgili tecrübeleri ve öznel iyi oluşlarıyla yakından ilişkilidir (Arnold vd., 2017). Daha açık bir ifade ile, büyük spor müsabakaları hem antrenör hem de sporcu için önemli bir stres kaynağı oluştururken, artan medya ilgisi ile bu stres faktörlerinin artacağı söylenebilir. Bu gibi durumlarda, oyuncuların stresle nasıl başa çıkacaklarını öğrenmeleri gerekir. Antrenör, menajer ve sporcu, medyanın takım, antrenör ve sporcu hakkında yazdıklarından çok gerçek başarıya odaklanmaları gerekmektedir. (Yıldız, 2020).

Unutulmamalıdır ki antrenörler, sporcuları yöneten, onlara en yakın olan, onlara yön veren, onları zihnen ve bedenen etkileyen, sportif anlamda birçok teknik ve taktik kararı alan kişilerdir. Bu özellikle takım sporlarında geçerlidir. Futbol açısından bakıldığında, bir takım kötüleştiğinde ve başarısız olduğunda

geri bildirim alan oyuncular değil, sorumlu isimler ve takım yöneticileridir. Bu tür bir baskı ve sorumluluğun olduğu branşta futbol antrenörlerinin mental olarak daha dirençli olmaları dikkate alınması gereken bir faktördür (Beşler, 2021).

Seyircilerin ve taraftarların katkısı, futbolun dünya çapında dikkatleri üzerine çekmesi için çok önemlidir. Bu nedenle rekabet olgusunun en yoğun olduğu spor dallarından biri de büyük grupları kendine çeken futboldur. Futbolun büyüyen endüstri yönleri ve kulüp beklentileri uluslararası iş ilişkilerini ortaya koymaktadır. Artık gerçek ticari piyasada antrenörler, kulüplerin gelecekteki yatırımlarının, oyuncu gelişiminin ve kulüpler için yeni gelir kaynakları bulmanın anahtarı olarak görülmektedir. Çünkü hissedarlar, yatırımcılar ve taraftarlar kulüplerin başarılı olmasını beklemektedir. Başarı genellikle antrenör-sporcu ekseninde gelişir. Antrenörler liderlikleri ile oyuncularını motive edebilirlerse başarılı sonuçlar elde edebilmektedir. Ancak futbol gibi öngörülemeyen rekabet ortamında başarısızlıklar üst üste gelebilir. Başlı başına bir stres kaynağı olabilen başarısızlık durumunda, özellikle antrenörler ve sporcular eleştirilir. (Uğur, 2021). Büyük spor organizasyonları hem antrenör hem de sporcu için önemli bir stres kaynağını oluşturmaktadır, böylece medyanın ilgisinin bu stres faktörlerini daha da arttıracığı öngörülebilir (Şirin vd. 2021).

Antrenörlerin sporcu gruplarına liderlik eden, sporcular üzerinde gücü olan ve onları her yönden etkileyen kişiler olduğu düşünüldüğünde, antrenörlerin bilişsel becerilerinin de geliştirmeleri gerektiği söylenebilir. Zihinsel dayanıklılık ve problem çözme becerileri, bilişsel yetenekler açısından bir sporu veya yarışmayı düşünürken dikkate alınması gereken iki önemli kavramı oluşturmaktadır. Spor müsabakalarının stresli ve yoğun ortamı göz önüne alındığında, üst düzey federasyon temsilcilerinin problem çözme becerileri üzerine bir araştırma yapmışlar ve bu temsilcilerin iyi problem çözme becerilerine sahip olduğunu bulmuşlardır (Ekmekçi vd. 2017).

Bir futbol kulübü içerisinde sadece futbolcular değil, antrenörler de maç öncesinde, maç sırasında veya maç sonrasında psikolojik yıpranmaya, baskı ve stresi yaşamaktadır. Bu bağlamda futbol olduğu gibi bireysel ve diğer takım sporları üzerine yapılmış bazı çalışmalar da bulunmaktadır (Ekmekçi ve Miçooğulları, 2017).

Futbol antrenörlerinin takımla ilgili nihai kararı veren sorumlu kişiler olduğu bilindiğinde, omuzlarındaki yük ve yaşadıkları stresin fazla olduğu bilinmektedir. Futbol antrenörlerinin performans beklentileri, krizleri yönetme zorunluluğu, kulüp içi ilişkileri yönetme gibi faktörler futbol antrenörlerini psikolojik risk altına da sokmaktadır (Dixon ve Turner, 2018).

Sonuç

Spor ortamları rekabet içeren alanlar olduğu için seyirciler, sporcular, antrenörler ve yöneticiler için stres kaynağıdır. Bu çalışma, futbolda antrenörlerin stres kaynaklarını incelemek amacıyla yapılmıştır. Literatüre önemli katkı sunacağı düşünüldüğünden araştırmamız önem arz etmektedir.

Futbolun geldiği nokta ve geçirdiği değişimler göz önüne alındığında futbol antrenörlerinin önemi, değeri ve psikolojik olarak güçlü olmaları gerektiği daha iyi anlaşılmaktadır. Başarı genellikle antrenör ve sporcu ekseninde gelişmektedir. Antrenörler sporcularını etkili yönlendirerek motivasyonu sağlayabilirlerse iyi sonuçlar elde edebilirler. Ancak futbol gibi öngörülemeyen rekabet ortamında hatalar üst üste gelebilir. Bu durumda özellikle antrenörler ve sporcular eleştirilir ve durumun kendisi stresli olabilir (Uğur E. 2021).

KAYNAKLAR

- Akgün, A. & Kemaloğlu, A.T., (1991). *Stres Yönetimi*. Milli Eğitim Vakfı Dergisi, Ankara.
- Arıcan, K. (2011). Örgütsel stres kaynakları: Kavramsal bir çözümleme. *Eğitim ve İnsani Bilimler Dergisi: Teori ve Uygulama*, (4), 55-76.
- Arnold, R., Fletcher, D., & Daniels, K. (2017). Organisational stressors, coping, and outcomes in competitive sport. *Journal of sports sciences*, 35(7), 694-703.
- Ataçocuğu, M. Ş., & Zelyurt, M. K. (2013). Eksik İstihdam Bağlamında Futbol Antrenörlüğü. *Electronic Turkish Studies*, 8(12).
- Atkinson, R. L., Atkinson, R. C., Smith, E. E., Bem, D. J., & Nolen-Heoksema, S. (1999). *Introduction to psychology*. Istanbul: Friends Publication.
- Beşler, H. K. (2021). Sporda zihinsel antrenman. *Efe Akademi, İstanbul. S*, 51-68.
- Biber, E., Ersoy, A., Acet, M., & Küçük, V. (2010). Türk futbol antrenörlerinin tükenmişlik düzeylerinin değerlendirilmesi. *Selçuk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dergisi*, 12(2), 134-143.
- Ceylan, M. (2015). Stresle Başa Çıkmada Bilişsel Stratejilerin Kullanılmasında Cinsiyet ve Kişilik Değişkeninin Etkisi. *Ege Üniversitesi: Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*.
- Cruickhank, A., ve Collins, D. (2015). The Sport Coach. In I. O'Boyle, D. Murrey ve P. Cummins, *Leadership in Sport*, Abingdon, Oxon: Routledge, 155-172. Erişim adresi: https://www.researchgate.net/publication/304778248_The_Sport_Coach.
- Dixon, M., & Turner, M. J. (2018). Stress appraisals of UK soccer academy coaches: an interpretative phenomenological analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 10(5), 620-634.
- Duffy, P., North, J., Curado, J., & Petrovic, L. (2013). CoachNet: The further development of a coordinated network for Sport Coaching in Europe.
- Ekmekçi, R., & Miçoogulları, B. O. (2018). Examination and comparison of psychological characteristics of American football players and handball players.
- Ercan, H.Y. (2013). *Spor ve egzersiz psikolojisi*. Ankara: Nobel.
- Güçlü, N. (2001). Stres yönetimi. *Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 21(1).
- Güler, B. (2019). *Algılanan Stresin Yaşam Tatminine Etkisi: Özel Güvenlik Görevlileri Üzerine Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.

- Güllü, S. ve Şahin, S. (2016). Antrenörlerin intikam (öç alma) davranışlarının bazı değişkenler açısından incelenmesi. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(47), 863-871.
- Güllü, S., & Şahin, S. (2019). Antrenörlerde duygusal emek ve tükenmişlik ilişkisinin incelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 10(17), 332-354.
- Güzel, P., Onağ, Z. G., & Özbey, S. (2013). Futbol antrenörlerinin görüşlerine göre, takım başarısını etkileyen faktörler: Nitel bir araştırma. *Pamukkale Journal of Sport Sciences*, 4(2), 125-145.
- Kahraman, A. ve Temel, V. (2022). Coaches' Psychological Well-Being and Positive Thinking Skills. *Journal of Educational Issues*, ISSN 2377-2263, 2022, Vol. 8, No. 2.
- Karharman, A. (2021). Zihinsel Dayanıklılık; Koşucular Üzerine Bir İnceleme. *Spor Araştırma Bilimlerinde Araştırma Ve Değerlendirmeler – II.* (Edt. Doç. Dr. Özgür Karataş ve Dr. Emine Öztürk Karataş) Gece Kitaplığı - Eylül 2021. ISBN • 978-625-8002-40-9. Ankara.
- Karharman, A. (2022). *Sporda Başarıyı Etkileyen Fizyolojik Ve Psikolojik Etmenler*. Spor Bilimleri Alanındaki Gelişmeler. (Editör: Dr. Sercin Kosova ve Dr. Merve Koca Kosova). ISBN:978-625-8109-06-1. Duvar Yayınları, İzmir.
- Kurt, İ. (2017). *İstanbul amatör kümede görev yapan antrenörlerde stres belirtileri ve kullandıkları başa çıkma yöntemleri* (Master's thesis, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi/Sağlık Bilimleri Enstitüsü).
- Özgan M. (2011). *Çalışma Yaşamı Stresi ile Alkol Kullanımı Arasındaki İlişki: Maden Çalışanları Üzerinde Yapılan Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Sonnentag, S., & Frese, M. (2013). *Stress in organizations*. John Wiley & Sons, Inc.
- Şahin, H. (2005). Örgütsel stres. *Maden Mühendisleri Odası (TMMOB) Madencilik Bülteni*, 1, 54-56.
- Şahinler, Y., Mehmet, A. C. E. T., Yeniçeri, B., & Şimşek, H. (2019). Bayan Sporcuların Spor Ortamından Etkilenen Örgütsel Stres İle Örgütsel İlişik Düzeyleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *Uluslararası Spor Bilimleri Öğrenci Çalışmaları*, 1(1), 8-14.
- Şirin, Y. E., Olca, G., & Bahçıvan, İ. (2021). Medya ve Antrenör-Sporcu Stres Kaynakları ile Sporcuların Zihinsel Dayanıklılıklarının İncelenmesi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 307-321.
- Tazegül, Ü. (2012). Bireysel Sporcuların Stresle Başa Çıkma Tarzlarının Karşılaştırılması. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 13-22.

- Uğur, E. (2021). *Futbol antrenörlerinin algılanan stres düzeylerinin belirlenmesi* (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).
- Uğur, E. (2021). *Futbol antrenörlerinin algılanan stres düzeylerinin belirlenmesi*. Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul.
- Yerlisu, T. (2006). Profesyonel Futbol Takımlarında Görev Yapan Antrenörlerin İş Doyum Düzeylerinin Değerlendirilmesi. *Gazi Beden Eğitimi Ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(4), 43-55.
- Yıldız, K. (2020). Futbolda antrenör-sporcu stres kaynakları ölçeği ile futbolda medya stres kaynakları ölçeği'nin Türk popülasyonu için geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Spormetre Dergisi*, 18, 3.
- Yılmaz, A., & Ekici, S. (2006). Örgütsel yaşamda kamu çalışanlarının örgütsel stres kaynakları üzerine bir araştırma. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1), 31-58.
- Yorulmazlar, M. M. (2021). Futbol Antrenörleri Piyasasında İstihdam. *Spor Eğitim Dergisi*, 5(2), 55-65.
- Ziyagil, M. (2020). Antrenörlük mesleki etkililiğinin 30978 sayılı antrenör eğitimi yönetmeliği kapsamında değerlendirilmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 4(1), 123-136.

2. Bölüm

ÇOCUKLARDA DAYANIKLILIK

Rıdvan ÇOLAK¹
Ali GÜREŞ²

1 Ardahan Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu

2 Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

Giriş

Dayanıklılık sporlarında yetişkinlerde başarıyı belirleyen temel fizyolojik faktörler, V_{O_2} maks, koşu ekonomisi ve anerobik eşik' tir. Yetişkinlerde V_{O_2} maks solunum dolaşım ve kas sistemi tarafında sınırlandırılırken ve büyüklüğü büyük oranda kalıtsal özelliklere bağlı olmakla birlikte antrenmanlara gelişim %15-25 oranlarında sağlanabilmektedir buna karşın anaerobik eşik noktasının gelişimi antrenmanlara bağlıdır. Koşu ekonomisi gelişimi sadece dayanıklılık antrenmanları sonucu değil aynı zamanda anaerob karakterdeki çalışmalar sonucunda geliştiği gözlenmesine karşın biyomekaniksel faktörlerinde koşu ekonomisine etki ettiği belirtilmektedir. Bu üç fizyolojik faktör yetişkinlerin uzun mesafe performanslarıyla yüksek ilişkiler göstermektedir.

1. Maksimum Oksijen Tüketimi (maks V_{O_2}) Nedir?

Maksimal bir egzersiz sırasında vücut tarafından alınıp kullanılabilen, en yüksek orandaki oksijen (O_2) miktarıdır. Aşağıdaki eşitlik ile tahmin edilir (Powers & Howley, 1997).

V_{O_2} maks= (Strok Volüm) maks x (KAH) maks x (a- V_{O_2} farkı) maks

KAH: Kalp atım hızı

(a- V_{O_2} farkı): arterial-venöz O_2 farkı

Gelişimi büyük oranda kalıtsal faktörlere bağlıdır (% 80-85). Antrenmanlarla %20-15 lik kısım geliştirilebilmektedir .Yüksek maks V_{O_2} çalışma/müsabaka anında gerekli olan enerjinin daha daha büyük oranda aerobik sistemden elde edilmesini sağlamaktadır. Uzun mesafelerde Maks V_{O_2} değerinin daha büyük yüzdesini kullanabilmek önemlidir. Bu yüzden yüksek Maks V_{O_2} değeri mesafe koşucularında başarı için önemli bir kriteridir

Geliştirilmesi: Maks V_{O_2} nin noktasındaki şiddetteki çalışmalarla (%85-100) gelişir. Elit altı koşucularda, interval antrenmanı sürekli koşuya göre daha yüksek oranda Maks V_{O_2} gelişimi sağlamaktadır (Basset ve Howley 1999)Elit atletlerde maks V_{O_2} gelişimi ya çok azdır yada hiç gözlenmez buna karşın performans gelişimi gözlenir, elitlerdeki performans gelişiminin anaerobik eşik ve koşu ekonomisindeki gelişim ile sağlandığını söyleyebiliriz.

Ör: 36 haftalık bir çalışmada antrenmanlar boyunca ilk 24 hafta maks V_{O_2} artışı gözlenmiş (%13.6) son 12 hafta ise sadece anaerobik eşik artışı meydana gelmiş (Sjodin, Jacobs,, & Svedenhag, 1982).

1.1 Maksimal Oksijen Tüketimini Sınırlayan Faktörler Nelerdir?

Oksijenin atmosferden kas hücresindeki mitokondria'ya gidiş yolu her birinin karışık olduğu pek çok basamağı içerir maksVO₂'yi sınırlayan bazı fizyolojik faktörler bulunmaktadır bunlar:

- 1) Pulmonar diffzyon kapasitesi
- 2) Maksimal kardiyak çıktı (kalp debisi)
- 3) Kanın oksijen taşıma kapasitesi ve
- 4) Kas iskelet özellikleridir.

İlk üç özellik merkezi son özellik ise çevresel faktör olarak tanımlanır (Basset ve Howley 1999). Bu faktörlerin her biri farklı koşullarda (deniz seviyesi, yükselti vb) ve farklı ölçüde maksV02 üzerinde etkiye sahip olduğu söylenmektedir. O yüzden bu faktörlerden her hangi birinde meydana gelebilecek bir değişim maksV02 de farklılaşmaya neden olabilecektir.

1.2 Çocuklarda Maks V02 'ye Etki Eden Temel Parametre Nedir?

Yapılan çalışmalarda deliller sağlıklı, antrenmanlı ve antrenmansız çocuklarda maksimal stroke volümün bireysel olarak maks VO₂ deki değişimlere neden olan tek fizyolojik faktör olduğunu göstermektedir. Antrene erkek çocuklarda her yaşta stroke volümün antrenmansız gruptan daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir Buna karşın maksimal kalp atım hızı ve a-VO₂ antrenmanlı ve antrenmansız çocuklarda benzer olduğu araştırmacılar tarafından dile getirilmektedir. Maks VO₂ ve a-VO₂ arasında ilişki olmaması, perifer değişkenlerdeki örneğin, kas enzim kapasitesi, mitokondri yoğunluğu ve kas kapilarizasyonunun bu yaş grubundaki çocukların maksimal oksijen tüketiminde sınırlayıcı bir faktör olmadığını ortaya koymaktadır.

1.3 Antrenmanlı ve Antrenmansız Çocuklarda Maks V02 Nasıl Bir Trend İzler?

Çocuklar üzerindeki kesitsel çalışmalarda (antrenman yapanlar hariç) 7-16 yaşları arasında, maksV02 'nin absolut (L/dk) değerlerde yaşla birlikte arttığını fakat artışın erkeklerde daha büyük oranda olduğunu göstermektedir Buna karşın vücut ağırlığıyla ilgili relatif değerlerde ise (ml/kg/dak) erkek çocuklarda sabit kalırken kızlarda hafif düşüş gözlenmektedir (Armstrong ve Welsman 1994). Artışın büyüklüğü açısından, 6-12 yaş arasındaki gerek absolut gerekse relatif değerlerde kızlarla erkek çocuklar arasında %10-25 arasında fark gözlenirken (McMurray ve diğ 2001) bu farkın bu yaşlardan sonra daha da arttığı ve neredeyse erkeklerde iki katına ulaştığı gösterilmektedir (Armstrong ve Welsman 1994). Değişik ülkelerdeki uzunlamasına çalışmalarda ise benzer şekilde

yaşla birlikte absolut değerlerde doğrusal artışın gözleendiği **fakat hızlı uzama dönemine (HUD) yakın dönemlerde maksV02’deki artışın daha fazla olduğu gözlenmiştir**. Yapılan bir çalışmada hızlı uzama dönemine kızların 12 erkeklerin ise 14 yaşlarında girdiği gözlenirken (Beunen ve dig 2001), İsviçreli çocuklarda ise HUD nin kız çocuklarında 12 erkek çocuklarında 13,5-15 yaş arasında olduğu tespit edilmiştir (Lingren 1978). Uzunlamasına bir çalışmada 6 yıllık gözlem sonucunda çocuklarda maksV02’deki en büyük artışın (L/dak olarak) kız çocuklarda HUD’den ortalama 1 yıl önce, erkek çocuklarda ise HUD civarında olduğunu bildirmektedir (Kemper ver Verschuur 1987)

Burada dikkat edilmesi gereken bir nokta hızlı uzama döneminin her birey için farklı yaşlarda olabileceğidir. Farklı iklim ve coğrafyada hatta aynı iklim ve coğrafyadaki çocukların, farklı sosyo-kültürel-ekonomik yapılarından kaynaklı değişimin olduğunu da bilmek gerekir. O yüzden her çocuğun HUD’ne ne zaman girdiğini tespit etmek gerekmektedir. Örneğin 3 ay aralarla boy artışını gözleyerek tespit etmek antrenörlere bu konuda kolaylık sağlayabilir.

Paterson ve ark (1987) antrenman yapan çocuklarda 11-15 yaş arasında 5 yıl süren gözlemlerinde, daha önceki araştırmacıların normal çocuklarda gözlenen trendin aksine relatif değerlerde yıllar boyunca artışlar olduğunu gözlediler. Sonuçta 11 yaşından 15 yaşa kadar olan ölçümlerde maks V02; 1. Yıl 60,8, 2. Yıl 62,6 3. Yıl 65.0 4. Yıl 66.3 5. Yıl 68. 0 ml/kg/dak olarak bulunmuş ve 11-15 yaş arasında ortalama %11.8 lik artış gözlenmiştir. Yaştan bağımsız olarak HUD’den 3 yıl önce 62,3 2 yıl önce 64,1 1 yıl önce 65,6 ve HUD de 67,3 olarak gözlenmiştir. Bu çalışma bize yapılan antrenmanların relatif değerlerde artışlara neden olabileceğini açıkça göstermektedir.

1.4 Antrenmanın Çocuklarda MaksV02 Üzerindeki Etkisi Nasıldır?

Günümüzde çok sayıda çocuk, küçük yaşlarda yoğun dayanıklılık antrenmanına katılır. Bu da çocuklarda antrenmanın oksijen taşıma sisteminin fonksiyonel ve boyutsal bileşimler üzerinde etkisinin neler olduğu sorularını gündeme getirir. Bazı çalışmalar çocuklarda dayanıklılık antrenmanlarının maksVO2 artışında başarısız olduğunu dile getirmelerine rağmen (Tolfrey ve ark 1998. Haffor ve ark 1990), bazı çalışmalarda ise dayanıklılık antrenmanlarının çocuklarda maksVO2 gelişiminde pozitif etkisinin olduğu belirtilmektedir (Rowland ve Boyajian 1995: Mahon ve Vaccaro 1989: Baltacı ve Ergün 1997).

Mahon ve Vaccapo (1989) 10-14 yaş arasındaki aktif erkek çocuklar üzerindeki çalışmasında, 8 haftalık dayanıklılık antrenmanları ile maksVO2’de

%7.5 oranında artış tespit etmiştir. Rowland & Boyajian (1995) 11-13 yaş arasındaki kız ve erkek çocuklar üzerinde yaptığı çalışmada 12 hafta boyunca haftada 3 gün günde 30 dk ve ortalama 166 kalp atım hızı şiddetindeki çalışma sonucunda maksVO2'de %6.5 lik bir artış gözlemiştir. Antrenmana cevap açısından ise kız ve erkek çocuklarda antrenman sonucu maksVO2 gelişimi benzer bulunmuştur.

Farklı olarak Haffor ve ark (1990) 11 yaşında erkek çocuklarda 6 haftalık interval antrenman sonucu maks VO2 'nin absolut (1.8 –1.8 L/dak) ve ralatif (38.4– 41.6 71 ml/kg/dak) değerlerinde istatistiksel olarak anlamlı artış gözlememiştir. Ergenlik öncesi erkek ve kız (10.5 yıl) çocuklar üzerindeki 12 haftalık, haftada 3 gün ve günde 30 dk bisiklet ergometresi üzerindeki ve maks KAH'ın %79 şiddetinde yapılan bir başka çalışmada ise benzer bir şekilde maksVO2 de bir değişim gözlememişlerdir (Keith ve diğ. 1998). **Gelişimin olmadığı çalışmalarda dikkati çeken bir nokta ise çalışmaya katılan çocukların yaşların daha küçük olduğudur (11-10.5 yıl), buradan küçük yaş gruplarında antrenmanın etkisinin daha az olduğunu söylenebiliriz.**

Meta analizleri sonucunda, 13 yaş ve altı için, antrenmanın aerobik faydalarının az yada orta derecede olduğunu gösterilmektedir (Payne ve Marov 1993: Linda ve diğ 1999). Linda ve ark (1999) çocuklarda antrenmanın aerobik güç gelişimine etkisine ilişkin yaptıkları meta analiz sonucunda;11-13 yaş arasındaki çocukların 8-10 yaşlarındaki çocuklara göre daha fazla oranda aerobik güçlerini geliştirdiklerini tespit etmişlerdir. **Genel olarak çocuklarda antrenman sonucu %6 lık bir gelişim sağlanabileceğini belirtmişlerdir.** Bu sonuçlar bize, aerobik antrenmanın çocukluğun ilk dönmlerinde daha az etkili olduğunu göstermektedir. Kız ve erkek çocuklarda, antrenmanlar sonucu benzer oranda aerobik güç gelişimi gözlenir. Genel antrenman bilgilerine dayanarak interval antrenmanların, kalbin atım hacmine etkisinden dolayı maks V02'yi geliştirdiğini bilinmektedir. Çocuklarda da maks V02 deki gelişimin temel nedeni kalbin atım hacmindeki artıştan kaynaklı ise çocuklarda interval antrenmanın daha etkili olabilirliliği akla gelmektedir. Gerçekten yapılan bir çalışmada 10-11 yaş arasındaki erkek çocuklarda 9 haftalık interval antrenmanın bu yaş grubu için laktat eşiğinden çok maks V02 üzerinde daha fazla bir gelişime sahip olduğu tespit edilmiştir (Rotstein ve diğ 1986).

1.5 Antrenan Çocuklarda ve Yetişkinlerde Nasıl Bir Gelişim Sağlar?

Süre, sıklık açısından aerobik gelişim sağlayan bir antrenman programı yetişkinlerde %10-14 aerobik gelişim sağlarken ergen çocuklarda daha az bir gelişim (%5-6) sağlanmaktadır. Bu değer yapılan iki meta analiz ile desteklenmektedir (Payne ve Marov 1993: Linda ve diğ 1999).

1.6 Ergenlik Çağından Sonra Antrenmana Cevap Nedir?

Yapılan bir çalışmada 16-17 yaş arasındaki erkek çocuklarda 3 ay boyunca, haftada 3 gün 1. Grup: 2*10dk dan 2*30dk ya **Şiddet:** Başlangıçta, maks KAH %60-70, antrenmanın sonlarında %80-90'a ulaşmış.

2. Grup: 50-250m arasında sprint intervaller yapmış. Sonuç olarak;

1. grupta maks VO2 %12, oksidatif enzim (SDH) %42 artmış, buna karşın PFK artmamış

2. Grupta maks VO2 %10 glikolitik enzim (PFK) %21 artmış, SDH artmamış (Fournier ve ark 1982).

Bu sonuçların anlamı ise artık bu dönemden itibaren çocukların yaptıkları antrenmana özgü cevapların daha yüksek olduğudur. Bu yüzden antrenörlerin erkeklerde bu yaşlardan itibaren dala özgü antrenmanları yaptırmaları daha uygun görülmektedir. Erken yaşlarda yapılan yoğun dayanıklılık antrenmanlarının çocuklarda yeterli gelişim sağlamadığı gördük. Buna rağmen küçük yaşlarda (HUD'dan önce) yapılacak yoğun antrenmanın ilerki yaşlarda yararlı etkisine dönük yeterince delil mevcut değildir ve sakıncalı olduğuna dönük ülkemizde sanırım fazlasıyla antrenör tecrübesi de vardır.

1.7. Çocuklarda maks V02 Gelişimi İçin Nasıl Antrenan Yaptırmak Gerekir?

Meta analizi sonucu, çocuklarda gelişimin görülebilmesi için en az haftada 3 gün 6 hafta ve %70 maks KAH üzerindeki şiddette olması gerektiğini dile getirmektedirler. Çalışmanın süresi açısından ise, çalışmanın en az 20 dak sürmesi gerektiğini belirtmiştir. Sonuç olarak çocuklarda yeterli antrenman aerobik gelişimi sağlar fakat gelişimin büyüklüğü yetişkinlerden daha azdır (Payne& Morrow, 1993)

2. Anaerobik Eşik Nedir?

Anaerobik eşik (AE) kavramı genel olarak; çalışma sırasında anaerobik metabolizmanın baskınlığının artmaya başladığı egzersiz şiddeti olarak tanımlanabildiği gibi kan laktat değerlerine göre ise, üretilen laktatın aynı hızda elimine edilemediğinden kanda birikmeye başladığı noktadaki çalışma şiddeti olarak da tanımlanmaktadır. AE, günümüzde dayanıklılık performansının göstergesi olarak kullanılmakta ve gelişimi tamamen antrenmana bağlanmaktadır. AE, AE noktası civarındaki şiddete yapılan çalışmalarla gelişirken, ortalama olarak yetişkinlerde 4 mmol/L laktat noktasındaki koşu ve kalp atım hızı AE noktasındaki parametreler olarak kabul görmektedir. Ancak AE noktasında bireysel farklılıklar söz konusudur ve bu değer 2-7 mmol/L laktat arasında değişebilmektedir. Örneğin bir maratoncunun 7 mmol/L laktatta

maksimal laktat sabir durumu (MLSS) gösterebilmesi söz konusu olabilirken, sedanter bir birey ise 2 mmol/L laktatta MLSS gösterebilir ya da sedanter ve dayanıklılık performansı kötü olan bireyler sabit laktat noktasında daha düşük koşu hızı gösterirler. Sporcular tarafından dayanıklılık performansının gelişimi için yapılan antrenmanlar ile laktat -koşu hızı eğrisinin sağa kayması hedeflenmektedir.

Laktat ölçümleri yetişkinlerde antrenmanların yönlendirilmesi, müsabakada koşulacak derecenin tahmin edilmesi, antrenmanların gelişiminin takip edilebilmesi, yorgunluğun belirlenmesi ve potansiyel performansın bir diğeriyle kıyaslanmasını sağlamaktadır (Maglishco 1993). Mesafe koşucuları düşük laktat seviyelerinde yüksek koşu hızları ve düşük kalp atım hızları (KAH) gösterirler. Bu ise mesafe koşucularının yüksek koşu hızlarında yorulmadan çalışmayı sürdürebilmelerini ve sonuçta daha başarılı olmalarını sağlamaktadır.

Çocuklarda maksimal ve submaksimal egzersizde yetişkinlerden daha az laktat konsantrasyonu gözlenmektedir. Bunun nedeni olarak çocuklarda var olan; i) düşük kas glikojen konsantrasyonu, ii) glikolitik enzim olan fosfofruktokinaz (PFK) enzim aktivitesinin daha düşük oluşu, iii) çocuklarda gözlenen yüksek kas kan akımı, iv) oksidatif enzim olan succinat dehidrogenaz (SDH) aktivitesinde artış ve v) artmış kas içi trigliserit konsantrasyonu ve artmış yağ kullanımı gösterilmektedir (Armstrong ve Welsman 1996; Biilant 1996; Mahon 1997). Bu faktörlerin her biri çocuklarda daha düşük kan laktat konsantrasyonunun gözlenmesine neden olmakla birlikte, çocuklarda düşük PFK enzim aktivitesi sonucu daha az laktat üretimi temel belirleyici gibi durmaktadır.

2.1 Çocuklarda Anaerobik Eşik Nedir?

Tolfrey ve Armstrong (1995), aerobik gelişim için yetişkinlerdeki sabit 4 mmol/L laktat değeri yerine çocuk ve ergenlerde bu değerin 2.5 mmol/L laktat olması gerektiğini dile getirmişlerdir (çocuklarda düşük PFK enzim aktivitesi yüzünden). Bu doğru bir yaklaşım gibi durmaktadır çünkü, 4 mmol/L laktat değeri pek çok çocuk ve ergen için maksimal çalışma şiddeti olabilmektedir. Eğer bizler dayanıklılık gelişimi için çocuklara yetişkinlerdeki gibi 4 mmol/L laktat noktasını baz alınarak antrenman yönlendirilmesi yapmaya kalkarsak belki de, aerobik dayanıklılık antrenmanı yerine anaerobik dayanıklılık antrenmanlarını, rejenerasyon antrenmanı yerine de aerobik dayanıklılık antrenmanı yaptırmış olabiliriz. Böyle bir hatanın sonuçlarının ne olacağını tahmin etmek ise hiçte zor olmasa gerek. Bununla birlikte çocuklardaki sabit eşik değeri yetişkinlerde olduğu gibi bireysel sonuçları yansıtmaması her zaman için doğru olmayabilir. Çünkü bazı araştırmacılar çocuklarda 2.5 mmol/L

laktat'ın altında (Willams & Armstrong, 1991) ya da üzerinde (Beneke ve ark, 1996) MLSS bildirilmişlerdir. Bu yüzden, çocuklarda sabit referans değeri yerine kırılma noktasını baz alarak AE noktasını tespit etmek daha doğru bir yaklaşım gibi görülmektedir.

2.2 Olgunlaşma Laktat Eşiğini Nasıl Etkiler?

Tanaka ve Shindo (1985), erkek çocuklarda laktat eşiğindeki (ör, 2 mmol/L laktat civarındaki hız) hız ile yaş grupları arasında (6-7, 8-9, 10-11, 12-3, 14-15 yaş) belirgin bir farkın olmadığını, fakat kemik olgunlaşma skoru arasında negatif ilişki olduğunu tespit etmiştir. Bu sonuç olgunlaşmaya bağlı olarak 2 mmol/L laktat civarındaki koşu hızının düştüğünü gösterir. Yani çocuklarda yüksek oksidatif kapasite yüzünden 2 mmol/L laktatta daha yüksek hızlarda ulaşıldığı ya da artan olgunlaşmaya bağlı olarak anaerobik kapasitedeki artış yüzünden 2 mmol/L laktatta daha erken hızlarda ulaşılmasıyla açıklanabilir. Ayrıca KAH ve laktat eşiğindeki maksimal KAH 'ın yüzdesi de yaşa bağlıdır. Yaş artıkça laktat eşiğindeki KAH değeri düşmektedir (Tanaka ve Shindo,1985). Sonuçta Tanaka ve Shindo (1985), olgunlaşmanın laktat eşiğine etki eden faktörlerden biri olduğunu dile getirmişlerdir. Mahon ve Vaccaro (1989), ise kontrol grubu olarak kullanılan 10-14 yaş arasındaki aktif erkek çocuklarda 8 hafta içinde VT'de, % 4.6'lık artış gözlemiştir. Ayrıca çocuklarda herhangi bir yaş grubunda bireyler arası laktat cevapları arasında geniş bir aralığın bulunduğu dile getirilmektedir. Cummuning,(1990) çocuklarda ± 2 mmol/L standart sapma civarı laktat tespit etmiştir. Bu sonuçlar bize olgunlaşmanın önemli olabileceğini ve sadece yaş faktörünü dikkate alınarak yapılan laktat ölçümlerinin çocukların egzersize cevabını ölçmede yeterli olmayabileceğini de göstermektedir.

2.3 AE Nokasında Cinsiyet Farklılığı Varmıdır?

Cinsiyetler arası farklılık açısından ise literatür incelendiğinde erkek çocukların kız çocuklarından daha yüksek AE noktasına sahip olduklarını dile getirmektedirler. Buna neden olarak da kız çocuklarında anaerobik metabolizmanın yüklenmenin daha erken safhalarında meydana gelmesi gösterilmektedir (Armstrong ve Welsman 1994).

2.4 Çocuklarda Antrenmanın AE noktasına Etkisi Nasıldır?

Dayanıklılığın MaksVO2 değerinden daha büyük bir göstergesidir. antrenman şiddetlerinin düzenlenmesinde temel kriterler olarak kullanılır ve gelişimi tamamen antrenmanlara bağlıdır. Gelişimi için AE noktası civarındaki şiddette antrenmanlar uygulanmalıdır.

Mahon ve Vaccaro (1989) yaptıkları çalışmada 12 yaşlarındaki, 16 aktif erkek çocuklar üzerinde (8 deney 8 kontrol) , 8 hafta, haftada 4 gün interval ve sürekli koşuların, AE antrene grupta yaklaşık %19.4 artış gözlerken kontrol grubunda sadece %4.6 artış tespit etmişlerdir. Becker ve Vacaro antrene olmamış erkek çocuklar üzerinde 8 haftalık bisiklet ergonometresi üzerindeki dayanıklılık antrenmanlarının AE üzerinde %25 gelişim sağladığı belirtmiştir (Akt,Vahon & Vaccaro 1989). Bu veriler çocuklarda yeterli sıklık,şiddet ve süre verildiği takdirde AE pozitif bir şekilde değişebileceğini göstermektedir.

Haffor ve ark (1990) 11 yaşındaki 6 erkek çocuk üzerinde 6 haftalık, haftada 5 gün uygulanan interval tarzındaki çalışmaların AE noktasını, antrenmanlar sonrası V02maksın yüzdesi olarak arttığını göstermektedir. Ayrıca araştırmacı kardiorespiratory dayanıklılığı çocuklarda daha iyi yansıttığını da dile getirmiştir.

2.5 Çocuklar Yetişkinlerden Daha Düşük AE Gelişimi Gösterir?

Yetişkinlerde 3-4 gün AE üzerindeki 8 haftalık çalışmaların AE'i %40-60 artırdığı görülürken, çocuklarda bu değerin daha düşüktür (%19.4-25) (Mahon & Vaccaro 1989).

2.6 Çocuklarda Koşu Performansı ve AE Arasında Nasıl Bir İlişki Vardır?

Kız çocukları üzerindeki bir çalışmada 15-16 yaşlarındaki mesafe koşucularında AE ile 5000m koşu performansı arasındaki yüksek bir ilişki gözlenmiştir. Benzer bir şekilde 11-12yaş çocuklarda 3000m koşu derecesiyle yüksek bir ilişki gözlenmesine karşın ($r=0.77$), bu değer V02 maks ile var olandan daha azdır ($r=0.83$) (Unitham ve ark, 1995). Bunun anlamı AE değerinin büyük olmasının çocuklarda V02 maks gibi yarış performansını hakkında bilgi verebildiğidir.

Sonuç olarak çocuklarda dayanıklılık gelişiminin anaerobik eşik parametrelerinden takibi söz konusu olabilmekte ve antrenmanın etkisi gözlenebilmektedir. Araştırmacıların genel kanısı AE 'in dayanıklılığı çocuklarda daha iyi yansıttığı şeklindedir.

3. Koşu Ekonomisi Nedir?

Koşu ekonomisi, verili bir submaksimal hız için gerekli oksijen tüketimidir (VO_2) (Baset & Howley 1997., Keefer ve ark 2000., Greene & Pate 1997)

Koşu ekonomisinin iyi olması demek submaksimal hızlarda daha düşük enerji tüketimi anlamını taşımaktadır.

Yapılan çalışmalarda yetişkinlerde ve elit atletlerde koşu ekonomisiyle performans arasında yüksek ilişkiler bulunmaktadır. Koşu ekonomisi homojen mesafe koşucularında koşu performansı ile yakın ilişkisinin olduğu tespit edilmiştir. Böylece elitlerde performansın geliştirilmesi için çalışmalar koşu ekonomisinin geliştirilmesi (verili hızda daha az O_2 tüketimi) üzerinde durulmuştur (Akt, Collins ve ark 2000). Conley ve Krahenbuhl (1981) benzer maks VO_2 değerlerine sahip ve 10 km performans dereceleri 30,5-33,5 dk arasında olan koşucular arasında koşu ekonomisiyle performans arasında yüksek ilişki tespit etmiştir ($r=0,82$) (David Basett ., Howley 1999). Genel kabul edilen görüş koşu ekonomisi daha uzun mesafelerdeki koşularda daha önemli olduğu şeklindedir. Çalışmalar bayan koşucularda 12.9 km/saat hızındaki koşuda submaksimal O_2 tüketimi ile 5, 10 ve 16 km koşu hızları arasında ($r= - 0.40, -0.55, \text{ ve } -0.62$) artan ilişkilerin olduğu ve daha az submaksimal O_2 tüketiminin daha uzun mesafelerde daha önemli olabileceği yönündedir. Svendengah ve Sjudindaha daha iyi maraton performansı için daha düşük submaksimal O_2 tüketiminin önemini göstermişlerdir (Akt Unnitham ve ark 1995).

3.1 Koşu Ekonomisi Nasıl Gelişir?

Paavolainen ve ark (1999) elit uzun mesafe koşucularında 9 haftalık patlayıcı kuvvet çalışmalarının maks VO_2 ve laktat eşiğini geliştirmemesine rağmen 5 km performansını ve koşu ekonomisini geliştirdiğini tespit etmiştir. Ayrıca orta-uzun mesafe koşucularında intensif interval çalışmalarının koşu ekonomisini geliştirdiği (Billat ve ark 1999) ve bayan mesafecilerde 10 haftalık kuvvet+dayanıklılık çalışmasının da koşu ekonomisini geliştirdiği görülmüştür. Kısaca yetişkinlerde dayanıklılık, kuvvet, patlayıcı kuvvet intensif interval çalışmaları koşu ekonomisini geliştirmektedir. Ayrıca koşu stilindeki değişimde koşu ekonomisini etkilediği bilinmektedir. Çocuklar açısından ise bu antrenman metotlarının tümünü koşu ekonomisini geliştirmek amacıyla kullanmak sakıncalı olabilir. Özellikle patlayıcı kuvvet çalışmaları çocukların gelişimlerini olumsuz etkileyebilmektedir. Çocuklar için koşu tekniğine dönük driller daha uygun görülmektedir. Bu tarzdaki çalışmalar çocuklarda o anda koşu performansına etki etmese de ilerki yaşlarda uzun mesafelerde, koşu stilinde yaratılmış olacak ekonomiklik büyük olasılıkla başarılarında etkili olacaktır.

Çünkü yetişkinlerde koşu ekonomisiyle mesafe koşularında başarı arasında yüksek ilişki vardır.

3.2 Çocuklarda Koşu Ekonomisi

Büyüme sırasında erkek ve kız çocuklarında absolut (L/dk) maks VO_2 değerleri artar (Akt., Rowland 1990., Rowland, Vanderburg, Cunningham 1997), 6-16 yaş arasındaki çocuklarda maksimal aerobik güç (maks VO_2) gelişimine bakıldığında ralatif olarak (ml/kg/dk), erkek çocuklarda sabit kalırken kız çocuklarında düşüş gözlenir (Akt., Rowland 1990., Morgan 1999). Buna karşın çocukluk boyunca dayanıklılık performansında artışlar gözlenmektedir, buradan da koşu ekonomisinde büyüme periyodunda ortaya çıkabilecek değişimlerin bu dayanıklılık performansın gelişiminden sorumlu olabileceği akla gelmektedir, bu amaçla koşu ekonomisi ile ilgili çocuklar üzerinde yapılan bazı çalışmaları inceleyecek olursak:

3.3 Çocuklarda Koşu Ekonomisi Dayanıklılık Performansı Arasında Nasıl İlişki Vardır?

Atletlerde maks VO_2 değerleri birbirine eşit olduğu zaman submaksimal koşu hızındaki oksijen tüketimi (koşu ekonomisi) arasındaki farklar önem kazanmaktadır. Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar çocukluk ve adölesans döneminde submaksimal O_2 tüketimi ve yarış performans zamanı arasındaki ilişkinin olmadığı yönündedir (Cunningham 1990, Unnithan ve ark 1995).

Cunningham (1990) submaksimal O_2 tüketimi ile liseli bayan koşucuların 5 km yarış zamanı arasında bir ilişki bulanamamıştır ($r = -0.05$). Krahenbuhl, Krahenbuhl ve ark atlet olmayan çocuklarda saha testleri ile bu sonucu destekler veriler bulmuştur (Akt, Unnithan ve ark 1995).

Unnithan ve ark (1995) yaşları 11.69 ± 1.08 yıl olan antrene edilmiş erkek çocuklar üzerinde 3000m ile VT, maks VO_2 ve koşu ekonomisi üzerindeki çalışmasındaki sonuçlarda; maks VO_2 ile 3000m nin yüksek ilişki ($r = -0.83$) sergilediğini tespit etmiş fakat submaksimal hızlardaki oksijen tüketimi (VO_2) ile 3000m koşu hızı arasında ilişkinin olmadığı belirlemiştir yani submaksimal hızlarda oksijen tüketiminin 3000m dayanıklılık performansını yansıtmadığı sonucuna varmıştır. Kısaca koşu ekonomisi çocuklarda koşu performansını yansıtmamaktadır.

3.4 Çocuklar Neden Daha Kötü Koşu Ekonomisine Sahiptir?

Çocuklar yetişkinlere göre;

1. Gelişmemiş koşu stili (aşırı kol hareketi, daha yüksek dikey yer değiştirme, daha uzun süre adımın havada kalması...).
2. Daha yüksek bazal enerji tüketimi
3. Yağların kullanım oranındaki artış
4. Daha yüksek kalp atım hızı ve solunum sıklığı sergilerleler (Krahenbuhl ve Williams 1991).

Sonuç olarak çocuklarda submaksimal şiddetteki oksijen tüketimleri yetişkinlerden daha fazla olgunu söyleyebiliriz (daha kötü koşu ekonomisi). Kızların daha ekonomik olduğu görüşü yaygın olarak kabul görmesine rağmen bu konuda bir fikir birliğine varılamadığı gibi koşu ekonomisindeki farklara neden olan faktörlerin neler olduğu da kesin olarak belirlenebilmiş değildir. Çalışmalar biyomekanik faktörlerin, bazal metabolik etkileşimlerin, solunumsal değişim oranlarının daha ayrıntılı incelenmesini gerektirmektedir

Çocuklarda koşu ekonomisinin gelişimi çocukluk döneminde performans katkıda bulunmasa bile ileriki yaşlarda uzun mesafe yarışlarında iyi koşu ekonomisi başarı için anahtar rol oynayabilecektir. Yani çocukluk döneminde yapılan koşu tekniğini geliştirici çalışmalar ileriye dönük yatırımdır diyebiliriz.

Kaynaklar

- Armstrong N, Welsman JR. Assessment and interpretation of aerobic fitness in children and adolescents. *Exerc Sport Sci Rev.* 1994;22:435-476.
- Baltacı G, Ergun N. Maximal oxygen uptake in well-trained and untrained 9-11 year-old children. *Pediatr Rehabil.* 1997;1(3):159-162. doi:10.3109/17518429709167354
- Bassett.D.R.,JR. & E.T.Howley. Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance performance. *Med.Sci. Sports. Exerc.* 32 (1) :70-84.2000.
- Beneke R, Heck H, Schwarz V, Leithäuser R. Maximal lactate steady state during the second decade of age. *Med Sci Sports Exerc.* 1996;28(12):1474-1478. doi:10.1097/00005768-199612000-00006
- Billat LV, Koralsztejn JP, Morton RH. Time in human endurance models. From empirical models to physiological models. *Sports Med.* 1999;27(6):359-379. doi:10.2165/00007256-199927060-00002
- Collins MH, Pearsall DJ, Zavorsky GS, Bateni H, Turcotte RA, Montgomery DL. Acute effects of intense interval training on running mechanics. *J Sports Sci.* 2000;18(2):83-90. doi:10.1080/026404100365144
- Conley DL, Krahenbuhl GS, Burkett LN. Training for Aerobic Capacity and Running Economy. *Phys Sportsmed.* 1981;9(4):107-146. doi:10.1080/00913847.1981.11711060
- Cunningham .L.N. Relationship of running economy, ventilatory threshold, and maximal oxygen consumption to running performance in high school females. *Res.Q.Exerc.Sport* 61(4):369-374.1990
- Fournier M, Ricci J, Taylor AW, Ferguson RJ, Montpetit RR, Chaitman BR. Skeletal muscle adaptation in adolescent boys: sprint and endurance training and detraining. *Med Sci Sports Exerc.* 1982;14(6):453-456. doi:10.1249/00005768-198206000-00008
- Haffor,A.S.A ve ark. A ffor A.S.A ve ark. Anaerobic threshold alterations caused by interval training in 11- years- old. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.* 30(1):53-56. 1990.
- Greene .L.S & Pate R.R. *Training for young distance runners.* Human Kinetics 1997.
- Keefer.D.J. ve ark. Stability of running economy in young men. *Int.Sports.Med.* 21:583-585.2000.
- Kemper HC, Verschuur R. Longitudinal study of maximal aerobic power in teenagers. *Ann Hum Biol.* 1987;14(5):435-444. doi:10.1080/03014468700009251

- Linda.M.L ve ark. Can exercise training improve maximal aerobic power in children: a meta- analytic review. **Journal of exercise physiology.** 2(3):1-22.1999.
- Lindgren G. Growth of schoolchildren with early, average and late ages of peak height velocity. *Ann Hum Biol.* 1978;5(3):253-267. doi:10.1080/03014467800002871
- Mahon.A.D ve P.Vaccapo. Ventilatory threshold and $VO_{2\text{ MAX}}$ changes in children following endurance training. **Med. Sci. Sports.Exerc.** ,21 (4): 425-431. 1989.
- Paterson DH, McLellan TM, Stella RS, Cunningham DA. Longitudinal study of ventilation threshold and maximal O_2 uptake in athletic boys. *J Appl Physiol* (1985). 1987;62(5):2051-2057. doi:10.1152/jappl.1987.62.5.2051
- Payne.G.V , Morrow.J.R. Exercise and $VO_{2\text{ MAX}}$ in children: a meta –analysis. Research Quarterly for Exercise and sport. 65(3).305-313.1993.
- Paavolainen.L., K.Hakkinen., I. Hamalainen.,A. Nummela & H.Rusko. Explosive – strength training improves 5- km running time by improving running economy and muscle power. **J.Appl. Physiol.** 86 (5): 1527-1533, 1999.
- Powers. S.K& Howley.E.T.Exercise Physiology. Brown&Benmark Publishers.1997.
- Rotstein A, Dotan R, Bar-Or O, Tenenbaum G. Effect of training on anaerobic threshold, maximal aerobic power and anaerobic performance of preadolescent boys. *Int J Sports Med.* 1986;7(5):281-286. doi:10.1055/s-2008-1025775
- Rowland.T.W.Aerobic response to physical training in children. Editör. Shephard. R.J& Astrand.P.O. Endurance in Sport. 1993. 377-383.
- Rowland.T.W, Boyajian.A. Aerobic response to endurance exercise training in children. **Pediatrics** 96(4):654-59. 1995.
- Rowland.T, Vanderburg.P, Cunningham.L. Body size and growth of maximal aerobic power in children: a longitudinal analysis. **Pediatric Exercise Science.** 9.262-274.1997.
- Rowland.T, ve ark. Physiological determinants of maximal aerobic power in healthy 12-years –old boys. **Pediatric Exercise Science.**11.317-326.1999
- Sjödin B, Jacobs I, Svedenhag J. Changes in onset of blood lactate accumulation (OBLA) and muscle enzymes after training at OBLA. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol.* 1982;49(1):45-57. doi:10.1007/BF00428962
- Unnithan VB, Timmons JA, Paton JY, Rowland TW. Physiologic correlates to running performance in pre-pubertal distance runners. *Int J Sports Med.* 1995;16(8):528-533. doi:10.1055/s-2007-973049

- Tanaka H, Shindo M. Running velocity at blood lactate threshold of boys aged 6-15 years compared with untrained and trained young males. *Int J Sports Med.* 1985;6(2):90-94. doi:10.1055/s-2008-1025820
- Tolfrey.K ve ark. Aerobic trainability of prepubertal boys and girls. . ***Pediatric Exercise Science 10.***, 248-263.1998.
- Williams J.R, Amstrong.N. The Influence of Age and Sexual Maturation on Children's Blood Lactate Responses to Exercise. in Pediatric Exercise Science 3. 111-120.

3. Bölüm

ORTAOKUL ÖĞRENCİLERİNİN BEDEN EĞİTİMİ DERSİNE İLİŞKİN TUTUMLARININ İNCELENMESİ*

Erdem KIRTULUKOĞLU¹
Mehmet YILDIRIM²

*Bu çalışma birinci yazarın ikinci yazar yönetiminde hazırladığı “Ortaokul Öğrencilerinin Beden Eğitimi Dersine İlişkin Tutumlarının İncelenmesi” konulu dönem projesinden üretilmiştir.

¹ Öğretmen, Yozgat İl Milli Eğitim Müdürlüğü, erdem_3467@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-6931-7434

² Doç. Dr., Yozgat Bozok Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, mehmet2682@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-9707-6540

Giriş

Spor bireyin elinde olan yeteneklerini artıran, belirli bir çizelge dâhilinde takımlar veya ferdi olarak, bazı sürelerde ya da tam zamanlı yapılabilen; bireyleri sosyal çevreye dâhil eden, toplumsal iç içe geçmeyi sağlayan; bireyin zihinsel ruhsal ve bedensel, gelişiminde katkısı olan rekabetçi, dayanışmacı ve kültürel bir olduğudur. Platon sporu şu şekilde açıklamıştır; “Hareket eksikliği her insanda iyi kondisyonu yok eder, hareket ve metodolojik fiziksel egzersiz ise onu korur ve sürdürebilmesini sağlar.”

Spor belirli kurallar içerisinde gerçekleşen, fiziksel yetenek ve becerilerin gösterildiği yarışmalar ile toplum çeşitli özellikleri yansıtmaktadır. Ayrıca içinde farklı fikirlere de yer verilmesi sayesinde toplumların birbirleri ile iletişimin ve geliştirilmesinde etkili olmuştur. Spor sadece kişilerin birbirleri ile yaptıkları fiziksel etkinlikten ibaret olduğunu düşünmek yanlıştır. Spor aynı zamanda, bireyin bir bütün olarak gelişmesine katkı sağlar. Kişilik gelişimini, sosyal yeteneğini, zihnini, ruhunu, ahlakını da etkileyen ve şekillendiren etkinlikler olarak görülmektedir (Erkal, 1982). Bununla birlikte spor zihinsel ve sosyal açıdan bireyin, çağın hastalıklarıyla daha kolay baş edebilmesine olanak sağlar (Bozdağ, 2020). Yaşamsal becerileri artırmak bakımından sportif etkinliklerin önemi yadsınamaz bir gerçektir (Cihan ve Araç Ilgar, 2018).

Beden eğitimi sağlıklı bir yaşam ve zindelik sağlarken aynı zamanda toplumsal kurallara uyan bireyler sağlama, başkalarının fikir ve görüşlerine saygılı bireyler yetiştirme, başarıyı taşıyabilen ve başarısızlık durumlarında nedeni araştıran bilinçli nesil yetiştirme noktasında da önemli bir etkidir (Harmandar, 2004).

Günümüzde beden eğitimi ve spor dersi ilkokuldan ortaöğretim kademesine kadar zorunlu ve seçmeli olarak verilmektedir. Milli Eğitimin programda belirttiği genel ve özel amaçları yerine getirmek, kazanımları sağlamak ve beceriler geliştirmek beden eğitimi dersinin görev sorumluluklarındandır. Dolayısıyla, öğrenciler için sporun sağlamış olduğu fizyolojik, psikolojik ve sosyal kazanımlar, önemli faktörler olarak karşımıza çıkmaktadır (İlgar ve Cihan, 2018). Öğrencilerin derste aktif olarak yer alması, istekli ve motivasyonlu olması derse karşı geliştirdikleri tutuma bağlıdır. Tutum, kişilerin kendi veya çevresinde bulunabilen toplumsal zeminli olay ya da objelere yönelik tecrübe, deneyim ve bilgilerine dayalı olarak örgütlenen duygusal, zihinsel ve davranış tepkilerine karşı gerçekleşen ön eğilimleri olmaktadır.

Bir kişi, yaşam alanı için adaptasyon sağlamak istiyorsa önce kendi konumunu belirlemesi gerekmektedir. Bunu başaran bireyler, kendi konumundan yola çıkarak çevresinde var olan olay, olgu, nesne, durum ya da başkalarına karşı gelişen bağlarını yönlendirebilir, kendi konumu ile toplum ya

da hanesinde üstlenmesi gereken sorumluluk, rol ve işlevleri belirleyebilmektedir (İnceoğlu, 2010).

Yapılan bu araştırmada, beden eğitimi ve spor dersi hakkında öğrencilerin sahip oldukları tutumların eğitim sürecinin ve derse katılımın üzerindeki etkisini belirlemek amaçlanmaktadır.

Bu amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

- Ortaokul düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumlarında cinsiyete göre anlamlı fark var mıdır?
- Ortaokul düzeyinde öğrenim gören öğrencilerin beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumlarında sınıf düzeylerine göre anlamlı fark var mıdır?
- Ortaokul düzeyinde öğrenim gören ve spor yapan öğrencilerde beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumlarına ilişkin anlamlı farklılık var mıdır?

Yöntem

Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu; 2021-2022 Eğitim –Öğretim yılında Yozgat il merkezi ve ilçelerinde ortaokul düzeyinde öğrenim gören 276 kız, 248 erkek olmak üzere 524 ortaokul öğrencisi oluşturmaktadır.

Veri Toplama Araçları

Çalışmada kullanılan sosyo-demografik özellikler ile katılımcıların cinsiyeti, sınıf düzeyi ve spor yapıkları sürenin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada; katılımcıların beden eğitimi dersine ilişkin tutumları Özyalavaç (2010) tarafından geliştirilen Beden Eğitimi Dersi Tutum Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek 35 maddeden oluşan 5’li liket tipi ((1) Tamamen Katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Kararsızım, (4) Katılıyorum ve (5) Tamamen Katılıyorum) bir ölçektir. Ölçeğe ilişkin Cronbach Alfa kat sayısı 0,94 olarak bulunmuştur.

Gerçekleştirilen mevcut araştırmada ise ölçeğe ilişkin Cronbach Alfa kat sayısı 0.91 olarak tespit edilmiştir. Hesaplanan Cronbach alpha (α) güvenirlik katsayılarının oldukça yüksek olması anketin güvenilir olduğunun göstergesidir (Büyüköztürk vd., 2018).

Verilerin Analizi

Elde edilen veriler bilgisayar ortamında SPSS 22.0 kullanılarak analiz edilmiştir. Veri setinin normal dağılım sergileyip sergilemediğini belirlemek amacıyla çarpıklık ve basıklık değerleri hesaplanmıştır. Ölçek puanlarından elde edilen basıklık ve çarpıklık değerlerinin normal dağılımı için +3 ile -3 arasında

olması yeterli kabul edilmektedir (Hopkins ve Weeks, 1990). Tablo 1’de görüldüğü üzere Buna göre ölçek puanlarının normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir.

Tablo 1. Normallik analizi

Test	Ortalama	Ss.	Çarpıklık	Basıklık
Beden Eğitimi Dersine İlişkin Tutum Ölçeği	3.79	.56913	-1.00	1.51

Çalışmada; frekans (N) ve yüzde (%), aritmetik ortalama ve standart sapma analizleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca demografik değişkenlerin, beden eğitimi dersine yönelik tutumlara göre değişip değişmediğini belirlemek için t-testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

Bulgular

Tablo 2. Demografik özelliklere yönelik bulgular

		Frekans (n)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kız	276	52.7
	Erkek	248	47.3
	Toplam	524	100.0
		Frekans (n)	Yüzde (%)
Sınıf Düzeyleri	5. sınıf	130	24.8
	6. sınıf	151	28.8
	7. sınıf	120	22.9
	8. sınıf	123	23.5
	Toplam	524	100.0
		Frekans (n)	Yüzde (%)
Spor Yaptıkları Süre	Hiç	147	28.1
	1 yıl	129	24.6
	2 yıl	74	14.1
	3 yıl	54	10.3
	4 yıl ve Üzeri	120	22.9
	Toplam	524	100.0

Tablo 2’de görüldüğü üzere çalışmaya katılan öğrencilerin 276’sı (%52,7) kız, 248’i (%47,3) erkektir. Öğrencilerin 130’u (%24,8) 5. Sınıf, 151’i (%28,8) 6. Sınıf, 120’si (%22,9) 7. Sınıf, 123’ü (%23,5) 8. Sınıftır. Öğrencilerin spor yaptıkları süreler incelendiğinde 147’sinin (%28,1) spor yapmamış, 129’unun (%24,6) 1 senedir, 74’ünün (%14,1) 2 senedir, 54’ünün (%10,3) 3 senedir, 120’sinin (%22,9) ise 4 sene veya üzerinde spor yaptığı belirlenmiştir.

Tablo 3. Cinsiyet değişkeni t testi bulguları

	Cinsiyet	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
BEDİTÖ	Kız	276	3.75	.52	-1.995	.090
	Erkek	248	3.85	.61		

Tablo 3 incelendiğinde; cinsiyet ile beden eğitimi dersine ilişkin tutum arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır ($p>0.05$). Ancak erkek öğrencilerin beden eğitimi dersine ilişkin tutumları kız öğrencilere göre daha yüksek tespit edilmiştir.

Tablo 4. Sınıf düzeyi değişkeni Anova analizi bulguları

	Sınıf Düzeyi	N	Ortalama	Std. Sapma	F	p
Beden Eğitimi Dersine İlişkin Tutum Ölçeği	5	130	3.90	.42	2.602	.051
	6	151	3.76	.56		
	7	120	3.71	.67		
	8	123	3.81	.57		
	Toplam	524	3.79	.56		

Tablo 4 incelendiğinde sınıf düzeyi ile beden eğitimi dersine ilişkin tutum arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. ($p>0.05$).

Tablo 5. Spor Yapılan Süre Anova analizi bulguları

	Süre	N	Ortalama	Std. Sapma	F	p
Beden Eğitimi Dersine İlişkin Tutum Ölçeği	Hiç	147	3.59	.60	8.197	.000
	1 yıl	129	3.88	.48		
	2 yıl	74	3.77	.53		
	3 yıl	54	3.88	.65		
	4 yıl ve üzeri	120	3.93	.50		
	Toplam	524	3.79	.56		

Tablo 5 incelendiğinde spor yapılan süre ile beden eğitimi dersine ilişkin tutum arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmiştir ($p<0.05$). Bu sonuca göre farklı spor yapma süreleri bulunan öğrencilerin beden eğitimi dersine ilişkin tutumları aynı seviyede değildir. 4 sene veya üzeri spor süresi bulunan öğrencilerin beden eğitimi dersine ilişkin tutumları diğer spor süresi bulunan öğrencilere kıyasla daha yüksek çıkmıştır.

Tartışma ve Sonuç

Yapılan bu çalışmada erkek öğrencilerin beden eğitimi dersine ilişkin tutum toplam puanları kız öğrencilere kıyasla daha yüksek çıkmış fakat istatistiksel açıdan anlamlı bir fark bulunamamıştır. Şişko ve Demirhan (2002) tarafından yapılan çalışmada da öğrencilerin cinsiyetleri ile beden eğitimi dersine ilişkin tutumları arasında anlamlı bir fark saptanmamıştır. Smoll ve Schutz (1980) ise çalışmalarında erkek öğrencilerin beden eğitimi dersine ilişkin tutumlarının kız öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Kangalgil vd. (2006) yaptıkları bir diğer çalışmada yine erkek öğrencilerin lehine fark bulmuşlardır. Ekici vd. (2011) orta öğretim öğrencileri ile yaptıkları çalışmalarında erkek öğrencilerin beden eğitimi dersine yönelik tutum toplam puanlarını kız öğrencilere oranla daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Benzer şekilde Taşgın ve Tekin (2009) çalışmalarında erkek öğrencilerin beden eğitimi dersine ilişkin tutumlarının çoğunlukla kız öğrencilere göre daha olumlu olduğunu belirtmişlerdir. Koca ve Demirhan (2004) yaptıkları çalışmalarında da erkek öğrencilerin tutum puanlarının kız öğrencilerin tutum puanlarına göre anlamlı fark gözlemlemişlerdir. Elde edilen bu bulgular Tekin vd. (2005), Taşgın vd. (2005), Tekin vd., (2007), Hünük (2006) ve Kangalgil vd. (2004)'nın araştırmaları ile paralellik göstermektedir.

Yine benzer olarak Hatten (2004), Hünük ve Demirhan (2003), Balyan vd. (2005), Koca vd. (2005) ve Güllü (2007) tarafından yapılan çalışmalarda erkek öğrencilerin beden eğitimi dersine ilişkin tutumlarının kız öğrencilere göre daha yüksek olduğu sonucuna varmışlardır. Erkek öğrencilerin beden eğitimi dersine yönelik tutumlarının kız öğrencilere göre daha olumlu olmasının temel nedeni olarak, erkek öğrencilerin fiziksel yeterlilik düzeylerinin daha yüksek olması şeklinde yorumlanabilir. Başka bir ifade ile, erkek öğrencilerin kız öğrencilere göre güç, kondisyon, hız ve esnekliğin daha yüksek olması ve bunları daha yoğun hissetmelerinden kaynaklanan öz güven ile beden eğitimi derslerinde kendilerinden istenen hareket ve davranışları daha rahat yapabilmelerine bağlanabilir.

Çalışmaya katılan öğrencilerin sınıf düzeyleri ile beden eğitimi dersine ilişkin tutumları arasında anlamlı bir fark bulunamamıştır. Bu çalışmanın aksine Tekin vd. (2007) yaptıkları çalışmalarında sınıf düzeyleri ile beden eğitimi dersine ilişkin tutumları arasında anlamlı bir farklılık tespit etmişlerdir. Hünük (2006) çalışmasında bireylerin sınıf değişkenine göre beden eğitimi dersine ilişkin tutumları arasında anlamlı bir farklılık gözlemlemiştir. Benzer şekilde Demirhan ve Altay (2001) yaptıkları araştırmalarında bireylerin sınıf düzeyleri ile beden eğitimi dersine ilişkin tutumları arasında anlamlı bir ilişki saptamışlardır. Yapılan bazı çalışmalarda öğrencilerin sınıf düzeylerinin

artmasıyla, beden eğitimi dersine ilişkin tutum toplam puanlarında azalma ve dalgalanma gözlemlenmektedir (Holoğlu, 2006; Erkmén vd., 2006; Koca ve Aşçı, 2006). Öğrencilerin sınıf düzeyleri arttıkça üniversiteye giriş kaygılarının artması ve sınava hazırlık gibi faktörler nedeniyle beden eğitimi derslerine yönelik tutum puanlarının düşük olduğu görülmektedir. Yarımkaya, Akandere ve Akgül'ün (2015) 13-17 yaş arası çocukların depresyon düzeylerinin araştırılmasını amaçlayan bu araştırmalarında, uygulama grubu tarafından yapılan spor aktivitelerinin çocukların depresyon düzeylerinde anlamlı fark yarattığı belirtilmiştir.

Çalışmaya dahil edilen öğrencilerin spor yaptıkları süre ile beden eğitimi dersine ilişkin tutumları arasında anlamlı bir fark tespit edilmiştir. 4 sene veya üzeri spor süresi bulunan öğrencilerin beden eğitimi dersine ilişkin tutumları diğer spor süresi bulunan öğrencilere kıyasla daha yüksek çıkmıştır. Benzer bir şekilde Kangalgil, Hünük ve Demirhan (2006) tarafından yapılan araştırmada spor yapan öğrenciler lehine anlamlı fark tespit etmişlerdir. Yapılan bazı çalışmalarda (Koca ve Demirhan, 2004; Balyan vd., 2005; Hünük, 2006) okullarında aktif spor yapan öğrencilerin beden eğitimi dersine ilişkin tutumlarının okullarında aktif spor yapmayan öğrencilere kıyasla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir.

Beden eğitimi ve spor dersi öğrencilerin sosyal hayata uyum sağlamasında, toplumsal bilinç oluşturmada, kişiliğini ve ahlakını geliştirmesinde yardımcı olmaktadır. Öğrencilerin yetenek ve becerilerini keşfetmelerini sağlamaktadır. Öğrencilere başarı duygusunun olaylıkla tatırılabilirdiği önem bir eğitim aracıdır. Ortaokul düzeyinde öğretim programı kapsamında belli bir düzen ve plan dâhilinde beden eğitimi ve spor dersi verilmektedir.

Bu araştırma sonucunda ortaokul düzeyindeki öğrencilerin beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumları değişkenlerde dikkate alınarak incelenmiştir. Öğrencilerin spor faaliyetlerine katılmaları ve günlük ya da düzenli spor yapmaları üzerinde beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumları etkili olmaktadır. Bu araştırma sonucunda elde edilen veriler değerlendirilip plan ya da programda eksik görülen noktaların düzenlenmesinde kullanılabilir. Eğitim meyvelerini tıpkı bir ağaç gibi yıllar sonra verebilmektedir. Ama süreç takip edilip eksikler, farkındalıklar tespit edilirse bu takip ve izleme süreci çabuk tamamlanabilir. Böylece okullarda ya da programda değişikliğe gidilebilir.

Bu çalışmada elde edilen verilere dayanarak bazı öneriler;

- Öğrenciler ortaokullardan çok daha önce sporla tanıştırılıp, spor kültürü daha erken yaşlarda oluşturulması ortaokul ve lise dönemlerinde Beden Eğitimi ve Spor dersine olan ilginin daha fazla artırılabilceğı sağlanabilir.
- Öğrencilerin beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumlarını geliştirme ve gerekirse değıştirme amacıyla farklı etkinlikler düzenlenebilir.
- Okullarda, beden eğitimi dersinin önemini belirten ve gösteren resimler ya da toplantılar koyulabilir.
- Okul sonrası ve kurslarda öğrenciler için yapılan sportif etkinlikler geliştirilebilir.
- Derslerde anlatılan konunun profesyonel sporcusu hakkında bilgi, video sunularak model alma ve taklit etme çalışması yapılabilir.

Kaynakça

- Araç Ilgar, E. ve Cihan, B. B. (2018). Metaphoric Perceptions of School Principals towards Physical Education Term. *International Journal of Higher Education*, 7(5), 194-205.
- Balyan, M., Morali, S. ve Onursal, A. M. (2005). The attitudes of various secondary school students toward physical education lessons (İzmir Sample). 46th ICHPER-SD Anniversary World Congress.
- Bozdağ, B. (2020). Examination of Psychological Resilience Levels of High School Students. *World Journal of Education*, 10(3), 65-78.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. ve Demirel, F. (2018). *Bilimsel araştırma yöntemleri* (24. baskı). Ankara: Pegem Akademi Yayınları
- Cihan, B. B. ve Araç Ilgar, E. (2018). Spor Yapan ve Spor Yapmayan (Sedanter) Lise Öğrencilerinin Meraklılık Düzeylerinin Belirlenmesi. *Ahi Evran Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 19(2):1649-1660.
- Demirhan, G. ve Altay, F. (2001). Lise birinci sınıf öğrencilerinin beden eğitimi ve spora ilişkin tutum ölçeği II. *Spor Bilimleri Dergisi*, 12(2), 9-20.
- Ekici, S., Bayrakdar, A. ve Hacıcaferoğlu, B. (2011). Lise Öğrencilerinin Beden Eğitimi Dersi Tutumlarının Değerlendirilmesi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(1), 829-839.
- Erkal, M. (1982). Sosyal değişim ve sosyal gelişmeye çağdaş bir yaklaşım. In *Journal of Social Policy Conferences* (No. 31, pp. 297-328).
- Erkmen, G., Tekin, M. ve Taşgın, Ö. (2006). Özel ilköğretim okullarında öğrenim gören öğrencilerin çeşitli değişkenlere göre beden eğitim dersi hakkındaki tutum ve görüşleri. 9. *Uluslar Arası Spor Bilimleri Kongresi*, 3-5.
- Güllü, M. (2007). *Ortaöğretim Öğrencilerinin Beden Eğitimi Dersine İlişkin Tutumlarının Araştırılması*. Doktora Tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Harmandar, İ. H. (2004). *Beden Eğitimi ve Sporda Özel Öğretim Yöntemleri*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Hatten, J. D. (2004). *Racial differences in student's interest toward physical education considering grade level and gender* (Doctoral dissertation, The Florida State University).
- Holoğlu, O. G. (2006). *İlköğretim İkinci Kademe Öğrenim Gören Kız Öğrencilerin Beden Eğitimi Dersine Karşı Tutumları*. Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Bursa.

- Hopkins, K.D. ve Weeks, D.L. (1990). Tests for Normality and Measures of Skewness and Kurtosis: Their Place in Research Reporting, *Educational and Psychological Measurement*, 50, 717-729.
- Hünük, D. (2006). *Ankara ili merkez ilçelerindeki ilköğretim ikinci kademe öğrencilerinin beden eğitimi dersine ilişkin tutumlarının sınıf düzeyi, öğrenci cinsiyeti, öğretmen cinsiyeti ve spora aktif katılımları açısından karşılaştırılması*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Hünük, D. ve Demirhan, G. (2003). İlköğretim Sekizinci Sınıf, Lise Birinci Sınıf ve Üniversite Öğrencilerinin Beden Eğitimi ve Spora İlişkin Tutumlarının Karşılaştırılması. *Spor Bilimleri Dergisi*, 14(4), 175-184.
- İnceoğlu M. (2010). *Tutum Algı İletişim*. 5. baskı. İstanbul: Beykent Üniversitesi Yayınevi.
- Kangalgil, M., Hünük D. ve Demirhan G. (2006). İlköğretim, Lise ve Üniversite Öğrencilerinin Beden Eğitimi ve Spora İlişkin Tutumlarının Karşılaştırılması. *Spor Bilimleri Dergisi*, 17(2), 48-57.
- Kangalgil, M., Hünük, D. ve Demirhan, G. (2004). *Spor Yapan ve Yapmayan Öğrencilerin Beden Eğitimi İlişkin Tutumları*., 17-24 Kasım 2004, 8. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Kemer/Antalya.
- Koca, C. ve Aşçı, F. H. (2006). An Examination of Self-Presentational Concern of Turkish Adolescents: An Example of Physical Education Setting. *Adolescence*, 41(161), 185-197.
- Koca, C. ve Demirhan, G. (2004). An Examination of High School Students' Attitudes Toward Physical Education With Regard To Sex And Sport Participation. *Percept Motor Skill*, 98, 754-758.
- Koca, C., Aşçı, F. H. ve Demirhan, G. (2005). Attitudes Toward Physical Education And Class Preferences of Turkish Adolescents in Terms of School Gender Composition. *Adolescence*, 40(158), 365-373.
- Özyalavaç, N. T. (2010). *Ortaöğretim öğrencilerinin beden eğitimi dersine yönelik tutumları ile akademik başarı motivasyonlarının incelenmesi (Konya Anadolu Liseleri Örneği)*. (Yüksek Lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Smoll F.L. ve Schutz, R. W., (1980) Children Attitudes Toward Physical Activity: A Longitudinal Analysis, *Journal of Sport Psychology*, 2, 137-147.
- Şişko, M. ve Demirhan, G. (2002). İlköğretim okulları ve liselerde öğrenim gören kız ve erkek öğrencilerin beden eğitimi dersine ilişkin tutumları. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 205-210.

- Taşgın, Ö. ve Tekin, M. (2009). Çeşitli Değişkenlere Göre İlköğretim ve Orta Öğretim Kurumlarında Öğrenim Gören Öğrencilerin Beden Eğitimi ve Spor Dersine İlişkin Tutum ve Görüşleri. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 17(2), 457-466.
- Taşgın, Ö., Tekin, M. ve Çamlıca, C. (2005). Orta Öğretim Kurumlarında Öğrenim Gören Öğrencilerin Çeşitli Değişkenlere Göre Beden Eğitimi Dersinden Beklentileri. *Eğitim Bilim Toplum Dergisi*, 4(13), 80-95.
- Tekin, M., Demir, B., ve Taşgın, Ö. (2005). *Beden Eğitimi ve spor öğretmenlerinin çeşitli değişkenler açısından lise öğrencilerinin beden eğitimi ve spor dersine karşı göstermiş oldukları tutum ve görüşlere etkisi*, IV. Ulusal Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Sempozyumu, Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Tekin, M., Taşgın, Ö. ve Yıldız, M. (2007). *Çeşitli Değişkenlere Göre İlköğretim Kurumlarında Öğrenim Gören Öğrencilerin Beden Eğitimi ve Spor Dersine İlişkin Tutum ve Görüşleri*, 5. Ulusal Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Sempozyumu, 2-3 Kasım 2007, Çukurova Üniversitesi.
- Yarımkaya, E., Akandere, M. ve Akgül, F. (2015). Investigation of the Effect of Sportive Activities on Depression Levels of Children Between 13-17 Years Old. *Journal of Educational & Instructional Studies in The World*, 5(4), 17-26.

4. Bölüm

TEMEL HAREKET PATERNLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİNDE ALTERNATİF BİR YÖNTEM: FONKSİYONEL HAREKET TARAMASI

Zait Burak AKTUĞ¹
Zeynep KUTLU²
Hasan AKA³
Serkan İBİŞ⁴

¹ Doç. Dr.; Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü. zaktug@ohu.edu.tr ORCID No: 0000-0002-5102-4331

² Arş. Gör.; Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü. kzeynep@ohu.edu.tr ORCID No: 0000-0003-0439-2462

³ Doç. Dr.; Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Antrenörlük Eğitimi Bölümü. haka@ohu.edu.tr ORCID No: 0000-0003-0603-9478

⁴ Prof. Dr.; Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü. serkanibis@ohu.edu.tr ORCID No: 0000-0002-5154-3086

GİRİŞ

Spor ve fiziksel aktivite sağlık için oldukça yararlı olmasına rağmen, yaralanma gibi bazı riskleri de üzerinde taşımaktadır. Spor yaralanmaları hayati tehdit oluşturmaya da akut veya kronik ağrılara, kas güçsüzlüklerine ve fonksiyon kayıplarına neden olabilmektedir (Chorba vd., 2010; Cook vd., 2006). Bu yaralanmalar adölesan sporcularda tüm yaralanmaların yılda %8'ini, ergenlerde ise %50'sini oluşturduğu belirtilirken, yaralanma sonrası bu kişilerin spor ve rekreasyonel faaliyetlere bir süre katılamadıkları vurgulanmıştır (Grimmer vd., 2000; Abernethy ve MacAuley, 2003). Spor yaralanmalarının ise daha çok yapılan tek taraflı yüklenmeler ve vücudun tüm bölümlerinin eşit çalıştırılmaması (yalnız üst veya alt ekstremité, yalnız sağ veya sol taraf vb.) gibi nedenlerden kaynaklandığı belirtilmiştir. Bu problemler nedeniyle meydana gelebilecek kas kuvvet dengesizlikleri hem önemli yaralanmalara ve sporsal faaliyetlerin bitmesi gibi performansı etkileyen ciddi problemlere yol açarken; hem de günlük yaşamı olumsuz şekilde etkilemektedir (Altundağ vd., 2019). Sporcuların hem yaralanma ihtimallerini tahmin etmek hem de performans gelişimlerinin takibini sağlamak antrenör ve sporcular için büyük bir öneme sahip olmasına rağmen (Altundağ vd., 2019; Kiesel vd., 2007), bu amaçla kullanılan ölçüm yöntemleri yalnızca performans laboratuvarlarında bulunduğundan oldukça pahalıdır.

Ancak son dönemlerde Cook ve ark (1988) tarafından geliştirilmiş olan Fonksiyonel Hareket Taraması (FHT) test bataryası sporcuların yaralanma olasılıklarını tahmin etmede kullanılabilen, pahalı ekipmanlara gereksinim olmadan, saha içerisinde de kolaylıkla uygulanabilen ve en önemlisi de güvenilir olan bir ölçüm aracı olmuştur (Minick vd., 2010; Perry ve Koehle, 2013; Chorba vd., 2010; Cook vd., 2006). Bu test bataryasındaki hareketler bireyin kas kuvvetini, esnekliğini, hareket açıklığını, koordinasyonunu ve dengesini değerlendirmesinin yanı sıra ağrı düzeyini de belirlemek için kullanılmaktadır (Cook vd., 2010; Narducci vd., 2011).

Tüm bu bilgiler doğrultusunda yapmış olduğumuz çalışmanın amacı [1] ulusal literatürde az kullanılan fakat uluslararası literatürde daha çok bilinen ve uygulanan FHT testinin tanıtılması, [2] son 10 yılda FHT ile spor ve fiziksel aktiviteyi ilişkilendiren, Türk yazarlar tarafından yapılan çalışmaların belirlenmesidir. Bu amaç ile Türk yazarlar tarafından yapılmış olan test protokolleri ve protokollerin kullanıldığı çalışmalar taranmış, FHT ile spor ve fiziksel aktiviteyle ilgili çalışmalar ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir.

FONKSİYONEL HAREKET TARAMASI (FHT)

FHT test bataryası sporcunun fonksiyonel hareket kalitesini belirlemede kullanılan sporcudaki yetersizlikleri ve asimetrisini belirlemek amacıyla yapılan biyomekaniksel hem tarama hem de değerlendirme yöntemidir (Chorba vd., 2010). Bu test aynı zamanda temel fonksiyonel hareketlerde bulunan zayıflıkların ve asimetrisinin belirlenmesinde ve oluşabilecek yaralanmaların tahmin edilmesinde de kullanılmaktadır (Chorba vd., 2010; Grimmer vd., 2000). FHT testi yedi hareketten oluşmaktadır. Test uygulamasında yapılacak olan yedi hareket için her harekete verilebilecek en düşük puan 0, en yüksek puan 3'tür. Bu yedi hareketin toplamından alınabilecek en düşük puan 0, en yüksek puan ise 21'dir (Cook vd., 2006).

0 puan: hareket yapılırken herhangi bir bölümde ağrı hissedilmesi 0 puana karşılık gelmektedir.

1 puan: hareket paterni tamamlanamazsa veya hareketin gerçekleştirilecek pozisyonun alınamaması durumunda 1 puan verilmektedir.

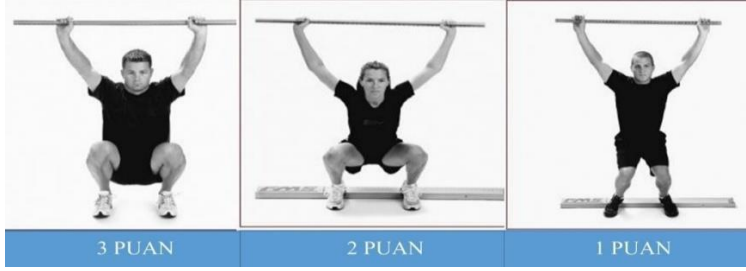
2 puan: kişi hareketi tamamlayabiliyorsa, ancak hareket yapılırken tam olarak doğru uygulayamıyorsa 2 puana verilmektedir.

3 puan: 3 tam puanın alınabilmesi için, hareketin tam olarak doğru yapılması gerekmektedir (Chimera ve Warren, 2016).

Hareket esnasında sağ ve sol bölgelerin ölçümleri ayrı ayrı yapılıyorsa puan olarak düşük olan bölgenin puanı yazılmaktadır. Tüm hareketleri ağrısız ve kusursuz uygulayan sporcu toplam 21 FHT puanı alır. Farklı gruplarla yapılmış olan çalışmalarda FHT toplam skoru 14 puan ve altında olan kişilerin 14 puanın üzerindeki göre yaralanma risklerinin 1,43 ile 11,67 kat daha fazla olduğu belirtilmiştir (Beardsley ve Contreras, 2014).

FHT hareketleri;

Derin Çömelme (Deep Squat): Bu hareket bireyin sağ ve sol bölümlerinin simetrik olarak hareket edip etmediğini belirlemek amacıyla uygulanmaktadır. Hareket yapılırken kişinin kalça kısmında ve dizlerde fleksiyon, ayak bileklerinde dorsifleksiyon olmalıdır. Hareketin doğru gerçekleştirilebilmesi için kor bölgesinin stabil, kalça ve omuzların ise simetrik şekilde hareket etmesi gerekmektedir (Cook vd., 2010).



Şekil 1. Derin Çömelme

Yüksek Adımlama (Hurdle Step): Yüksek adımlamada her iki tarafın da fonksiyonel hareketliliğini, alt ekstremitenin dengesini belirlemek için kullanılır (Cook vd., 2010). Harekette bireylerin tibia uzunlukları ölçülür ve engel ipi bu yüksekliğe göre belirlenir. Harekette ayak engel üzerinden geçirilir ve topuk yere değdirilir denge kaybı yaşanmadan ayağın tekrar başlangıç pozisyonuna çekilebilmesi sağlanır (Kiesel vd., 2007).



Şekil 2. Yüksek Adımlama

Tek Çizgide Hamle (İnline Lunge): Bu hareketin amacı vücut pozisyonu üzerinde dönme, yavaşlama ve lateral tipi hareketleri değerlendirilmesidir. Hareket yapılırken sopa baş, omurga ve kuyruk sokumuyla temas halinde ve arkada tutulur. Tek ayakla asimetrik öne doğru adım atılmalı ve denge kaybı yaşanmadan adım geriye çekilmelidir.



Şekil 3. Tek Çizgide Hamle

Omuz Mobilitesi (Shoulder Mobility): Bu hareket ile kolların hareketliliği ölçülmektedir. Hareket esnasında elin en uzun parmağı ile el bileği arasındaki mesafe ölçümü yapılır ve iki yumruk arasındaki mesafeye göre omuz hareket açıklığı değerlendirilir (Cook vd., 2006). Ayrıca bu hareketin ağrı kontrol hareketi vardır. Hareket uygulanırken ağrı hissediliyorsa sıfır puan alınmaktadır. Diğer puanlamalar şekil 4’de gösterilmektedir.



Şekil 4. Omuz Mobilitesi

Aktif Düz Bacak Kaldırma (Active Straight-Leg Raise): Hareketin amacı gastroknemius, soleus ve hamstring kaslarının esnekliğinin ölçülmesidir. Hareket esnasında kişi sırtüstü şekilde uzanır ve aktif bacak yukarı doğru hareket ederken diğer bacağın hareketsiz şekilde durması ve ayak bileğinin dorsifleksiyonda olması beklenir (Cook vd., 2010).



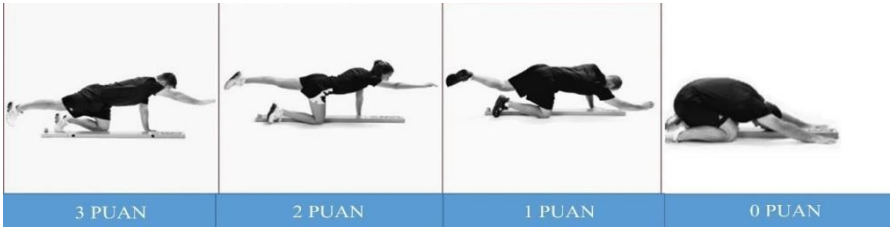
Şekil 5. Aktif Düz Bacak Kaldırma

Gövde Stabilite Şınavı (Trunk Stability Push-Up): Hareketin amacı vücutta kor bölgesinin kuvvetinin ölçülmesidir. Hareketi yaparken vücut sabit ve dengeli bir şekilde olmalıdır. Erkeklerde başparmaklar alın hizasında, kadınlarda çene hizasında olmalı, dirseklerin açısı 90 derece oluncaya kadar, hizalanma bozulmadan yere yaklaşılmalı ve tekrar ilk pozisyona geri dönlümelidir (Cook vd., 2006). Ayrıca bu hareketin ağrı kontrol hareketi vardır. Hareket uygulanırken ağrı hissediliyorsa sıfır puan alınmaktadır. Diğer puanlamalar şekil 6’da gösterilmektedir.



Şekil 6. Gövde Stabilite Şınavı

Rotasyon Stabilitesi (Rotary Stabillite): Hareket kombine alt ve üst ekstremité çok düzlemlî gövde stabilitesini değerdendirmeye yardımcı olur (Cook vd., 2006). Gövde sabitken vücudun her iki tarafında da farklı hareketler gerçekleştirilmektedir. Hareket esnasında el ile dizler arasında FHT kiti varken dört ayaklı şekil alınır. Aynı kalça ve diz uzatılırken omuz esnetilmeli ve sonrasında tahtanın üzerinde aynı hizada kalırken dirsek dize doğru getirmelidir. Hareket her iki tarafla da gerçekleştirilir (Cook vd., 2010). Ayrıca bu hareketin ağırlı kontrol hareketi vardır. Hareket uygulanırken ağırlı hissediliyorsa sıfır puan alınmaktadır. Diğer puanlamalar şekil 7’de gösterilmektedir.



Şekil 7. Rotasyon Stabilitesi

YÖNTEM

Çalışmaya 2013-2023 tarihleri arasında yurtiçi ve yurtdışında hakemli dergilerde yayımlanmış olan Türk yazarlar tarafından yazılmış makaleler dahil edilmiştir. Çalışmada PubMed, Google Scholar, Web of Science veri tabanları kullanılmıştır. Tarama yapılırken ‘fonksiyonel hareket taraması’, ‘functional movement screen’, ‘FHT’, ‘FMS’ kombinasyonlarının kullanılmasıyla arama yapılmış, Türk yazarlı olmayan çalışmalar taramaya dâhil edilmemiştir. Türk yazarlar tarafından yazılan çalışmalarda yıl, amaç, katılımcılar, yöntem, program içeriği gibi değişkenleri gözden geçirilip 45 çalışma incelemeye dahil edilmiştir.

Uygunluk Kriterleri

Yapılan çalışmaya dâhil edilen makalelerin kontrol listesi olarak PRISMA (PRISMA Statement) kullanılmıştır. Öncelikle listeye Türk yazarlar tarafından yazılmış, spor ve fiziksel aktivite alanında FHT ile gerçekleştirilen çalışmalar dahil edilmiştir.

Dâhil Edilme Kriterleri

- 2013-2023 yılları aralığında yayımlanan makaleler
- Türk yazarlar tarafından yayımlanan makaleler
- Öncelikle başlık ve özetlerinin içeriğine göre
- Daha sonra ise FHT ile spor ve fiziksel aktiviteyle ilişkili çalışmalar dikkate alınmıştır.

Çalışma Hariç Tutulma Kriterleri

- 2013 yılı öncesinde yayımlanmış makaleler,
- Yabancı yazarlar tarafından yayımlanan makaleler,
- Tezler (Yüksek lisans- Doktora), derlemeler, kitap bölümleri, erişime kapalı makaleler, geçerlik güvenirlik amacı taşıyan makaleler ve bildiriler,
- FHT test bataryası kullanılmayan ve FHT testinin fiziksel aktivite ve spor ile ilişkili olmayan çalışmalar hariç tutulmuştur.

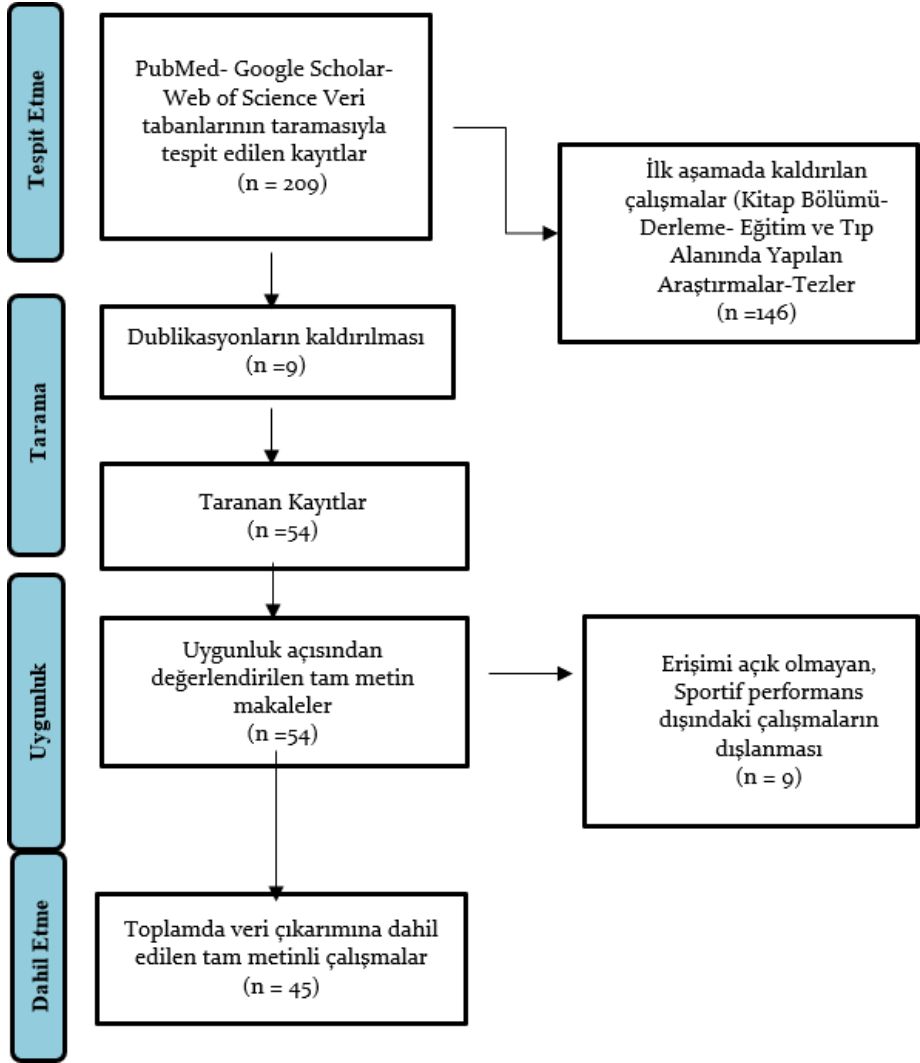
Literatür Tarama ve Uygunluk Kriterleri

2013-2023 yıllarında yayımlanan çalışmalar PubMed, Google Scholar ve Web of Science veri tabanlarında taranmıştır. 1. Tablo'da belirtilen arama kombinasyonları ile tarama gerçekleştirilmiştir.

Tablo 1. Arama Terimleri

“Fonksiyonel Hareket Taraması”	“FHT”
“Functional Movement Screen”	“FMS”

Taranmış olan çalışmaların dahil edilme veya dışlanma kriterlerinin sadeleştirilmiş hali şekil 8’de gösterilmiştir;



Şekil 8. PRISMA Akış Şeması

BULGULAR

Çalışma Yürütücüsü	Yılı	Amaç	Katılımcı Sayısı	Yöntem	Sonuç
Şahin	2017	Çalışmanın amacı, kadın basketbolcuları FHT skorları ve atletik performansın müsabaka istatistiklerine etkisini incelemesidir.	36 basketbolcu	Katılımcıların dikey sıyırma, sırat, gevriklik, dayanıklılık ve FHT testi skorları ile müsabaka etnisinde oyununda kalma süresi, sayı, asist, ribaund ve serbest atış yüzdeleri arasındaki ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak, FHT toplam skoru ile sayı ve ribaund performansları arasında negatif yönlü ilişki olduğu tespit edilmiştir.
Cengizhan ve Eyyuboğlu	2017	Çalışmanın amacı, farklı branşlardaki sporcuların FHT skorları ile vücut kompozisyonları arasındaki ilişkinin incelemesidir.	22 erkek sporcu	Farklı branşlardaki 22 erkek sporcunun vücut kompozisyonları ve FHT skorları belirlenmiş olup, bu parametreler arasındaki ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak, FHT toplam skoru ile vücut ağırlığı, vücut yağ yüzdesi ve vücut kitle indeksi arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Diğer vd.	2017	Çalışmanın amacı, futbolculara uygulanan mobilite, stabilite ve entegrasyon egzersizlerinin FHT skorları ve yaralamaya sonrası spora geri dönüş süreleri üzerine etkisinin incelenmesidir.	67 erkek sporcu	Katılımcılar kontrol ve egzersiz olmak üzere 2 gruba ayrılmış, egzersiz grubuna 12 hafta boyunca haftada 2 kez mobilite, stabilite ve entegrasyon egzersizleri uygulanmış ve FHT skorları ölçülmüştür. Ayrıca sporcularda sezon başından itibaren meydana gelen yaralamalar kaydedilmiştir. 12 haftalık egzersizler sonrasında gruplar arasındaki gelişim farkları karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, her 2 grupta da FHT toplam skorlarının attığı tespit edilmiştir.
Şahin vd.	2018	Çalışmanın amacı, FHT skorları ile sırat, gevriklik, durarak uzun atlama ve dayanıklılık performansları arasındaki ilişkinin incelenmesidir.	92 futbolcu	Futbolcuların, FHT skorları ile sırat, gevriklik, durarak uzun atlama ve dayanıklılık performansları belirlenmiş olup, bu parametreler arasındaki ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak, FHT toplam skoru ile atletik performans parametreleri arasında ilişki belirlenmemiştir. Ayrıca FHT skorlarında tespit edilen asimetri durumuna göre asimetrisi olanlar ile olmayanların atletik performans parametreleri arasında anlamlı fark tespit edilmemiştir.
Atalay vd.	2018	Çalışmanın amacı, hentbolcuların FHT skorları ile atletik performansları arasındaki ilişkinin incelenmesidir.	51 hentbolcu	Hentbolculara FHT, gevriklik, denge ve dikey sıyırma testleri uygulanmış olup, bu parametreler arasındaki ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak, FHT toplam skoru ile denge performansları arasında pozitif yönlü, FHT toplam skoru ile gevriklik arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Aka	2019	Çalışmanın amacı, tenisçilerin atletik performans ve servis atış hızları ile FHT skorları arasındaki ilişkinin incelenmesidir.	18 tenisçi	En az 3 yıldır lisanslı ve haftada 3 gün antrenman yapan katılımcılara FHT testi, servis atış hızı, yayay ve dikey sıyırma, sırat, sağlık topu fırlatma ve spider testi uygulanmıştır. FHT testi ile bu parametreler arasındaki ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak, FHT toplam puanı ile 20m sırat arasında negatif yönlü ilişki belirlenirken, FHT toplam puanı ile diğer parametreler arasında bir ilişki tespit edilmemiştir.

Altındağ vd.	2019	Çalışmanın amacı, farklı yarışma düzeylerindeki kadın voleybolcuların FHT skorlarının karşılaştırılmasıdır.	47 voleybolcu	Voleybolcular midile, küçük, yıldız, genç gruplarına ayrılmış ve katılımcılara FHT testi uygulanmış olup, gruplar arası FHT test skorları karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, gruplar arasında FHT toplam skorlarında fark olmadığı tespit edilmiştir.
Altındağ ve Uçan	2019	Çalışmanın amacı, kadın voleybolcuların FHT skorları ile atletik performansları arasındaki ilişkinin belirlenmesidir.	24 voleybolcu	Katılımcılara FHT, geviklik, sürat, izometrik kuvvet, esneklik, denge, sıçrama testleri uygulanmış ve bu parametreler arasındaki ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak, FHT toplam skoru ile atletik performans parametreleri arasında ilişki tespit edilmemiştir.
Aktuğ vd.	2019	Çalışmanın amacı, voleybolculara uygulanan dizelctici egzersiz protokolünün FHT skoruna etkisinin incelenmesidir.	13 voleybolcu	Katılımcılara 12 hafta boyunca, hafta 3 gün dizelctici egzersiz protokolü uygulanmış ve bu protokolün FHT skorlarına etkisi incelenmiştir.	Sonuç olarak, voleybolculara uygulanan dizelctici egzersizlerinin FHT toplam skorunu artırdığı tespit edilmiştir.
Kürtülü vd.	2019	Çalışmanın amacı, hentbolcular ile futbolcuların FHT skorları ve asimetritinin karşılaştırılmasıdır.	22 futbolcu 24 hentbolcu	Katılımcılar hentbolcular ve futbolcular olmak üzere 2 gruba ayrılmış her 2 gruba da FHT testi uygulanmış olup, FHT skorlarının gruplar arasındaki farkı karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, futbolcular ile hentbolcuların FHT toplam skorları ve asimetriteri arasında fark tespit edilmemiştir.
Aka vd.	2019	Çalışmanın amacı, atletik performans ile FHT test skoru arasındaki ilişkinin incelenmesidir.	20 futbolcu	Profesyonel futbolculara FHT, yoyo, geviklik ve sıçrama testleri uygulanmış olup, bu parametreler arasındaki ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak atletik performans testler ile FHT arasında ilişki tespit edilmemiştir.
Aka vd.	2019	Çalışmanın amacı, farklı voleybol millî takım oyuncularının FHT skorlarının karşılaştırılmasıdır.	34 voleybolcu	Çalışmaya Türkiye, Azerbaycan ve Kırgızistan kadın voleybol millî takım oyuncularının katılımı olup, bu ülkelerin FHT test skorları karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, ülkelerin FHT toplam skorları arasında fark bulunmamış ve her ülkedeki voleybolcuların FHT toplam skorlarının 14 puanı üzerinde olduğu tespit edilmiştir.
Buglay vd.	2019	Çalışmanın amacı, uzun mesafe koşucularında cinsiyet, spor deneyimi ve yarılamına öyküsüne göre FHT skorlarının normatif değerlerinin belirlenmesidir.	42 uzun mesafe koşucusu	Uzun mesafe koşucuları 3 yıl ve üzeri ile 3 yıldan az tecrübeye, spor yarılaması geçirip geçirmediğine ve cinsiyete göre gruplandırılmıştır. Katılımcıların FHT skorları belirlenmiş olup, FHT skorlarının gruplar arası farkı incelenmiştir.	Sonuç olarak, FHT toplam skorlarında gruplar arasında fark tespit edilmemiştir.
Koçak ve Ünver	2019	Çalışmanın amacı, kadın futbolcularda FHT skorları ile denge performansları arasındaki ilişkinin incelenmesidir.	24 futbolcu	Kadın futbolcularda FHT testi ve denge testi uygulanmış olup, bu parametreler arasındaki ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak, hem sağ hem de sol bacak denge skorları ile FHT toplam skorları arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir.

Altındağ vd.	2019	Çalışmanın amacı, kadın voleybolcuların FHT skorları ile servis hızı ve izokinetik omuz kas kuvveti arasındaki ilişkinin incelenmesidir.	18 voleybolcu	Voleybolcuların FHT skorları, izokinetik dinamometre ile omuz kas kuvvetleri ve servis hızları belirlenmiş olup, bu parametreler arasındaki ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak, voleybolcuların FHT toplam skoru ile servis hızı ve omuz kas kuvvetleri arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Arsılan ve Yapalı	2020	Çalışmanın amacı, FHT skorları ile yaralamaya geçmişi arasındaki ilişkinin incelenmesidir.	20 futbolcu	Katılımcıların yaralamaya türleri ve yaralamaya bölgeleri belirlenmiş, FHT testi uygulanmış ve yaralamaya türleri ve yaralamaya bölgelerine göre FHT skorları karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, yaralamaya geçmişi göre FHT skorlarının karşılaştırılmasında gruplar arasında fark olmadığı tespit edilmiştir.
Ünver vd.	2020	Çalışmanın amacı, 14 ve altı puan ile 14 puan üzerinde sahip olan basketbolcuların yaralamaya risklerinin tahmin edilmesidir.	43 basketbolcu	Katılımcılar 14 ve altı puan ile 14 puan üzerine sahip olanlar olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Katılımcılara denge, kor dayanıklılığı, etken hareket açıklığı, Q açısı ve FHT testi uygulanmış olup, bu parametrelerin gruplarda karşılaştırılması yapılmıştır.	Sonuç olarak, 14 üzeri puana sahip olan sporcuların denge, kor dayanıklılığı daha yüksek iken, gruplar arasında FHT skorlarının benzer olduğu belirlenmemiştir. Ayrıca 14 üzeri puan alan grubun FHT toplam skorunun daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.
Günay ve Eroğlu Kolayış	2020	Çalışmanın amacı, servis atış kıza ile kor dayanıklılık ve FHT test skorları arasındaki ilişkinin incelenmesidir.	25 sporcu	Katılımcılar haftada en az 6 saat tenis oynayan veteran tenisçilere FHT testi ve kor dayanıklılık testleri uygulanmış olup bu parametreler arasındaki ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak FHT skorları 14 ve altı puanında olanlar ile 14 puan üzerinde olanların servis hızları arasında anlamlı fark belirlenmemiştir. Ayrıca kor dayanıklılık ile FHT toplam skoru arasında da ilişki tespit edilmiştir.
Güler vd.	2020	Çalışmanın amacı, futbolcuların sezon içerisindeki yaralamaya durumları ile FHT skorları arasındaki ilişkinin incelenmesidir.	115 futbolcu	Katılımcıların sezon içerisinde darbeyle bağli olan/olmayan yaralanmalarını belirlenmiş, katılımcılara FHT testi uygulanmış ve yaralamaya durumları ile FHT skorları arasındaki ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak, FHT toplam skoru arttıkça yaralamaya sayısının azaldığı tespit edilmiştir.
Savaş vd.	2020	Çalışmanın amacı futbolculara uygulanan kor egzersizleri, futbolcuların teknik beceri düzeyi ve FHT puanına etkisinin incelenmesidir.	48 futbolcu	Katılımcılar kontrol, egzersiz 1 ve egzersiz 2 olmak üzere üç gruba ayrılmış ve 6 hafta boyunca haftada 3 gün her iki egzersiz grubu farklı kor kuvvet antrenmanları uygulanmıştır. Bütün grupların FHT skoru, pas, şut, top sürme beceri testleri ölçülmüş olup, bu testlerin gruplar arasındaki farkı karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, egzersiz grubu 2'de uygulanan bosu, terabant, TXX, sıçrama ve kor egzersizlerinin FHT skorlarını geliştirdiği tespit edilmiştir.

Bayraktar ve Kılınc	2020	Çalışmanın amacı, 8 haftalık alt ekstremiteye yönelik uygulanan kuvvet antrenmanlarının FHT skorları ve hamstring/kuadriceps (H/Q) oranına etkisinin incelenmesidir.	11 futbolcu	Katılımcılara 8 hafta boyunca haftada 3 gün hamstring ve kuadriceps kaslarına yönelik kuvvet antrenmanı uygulanmış, FHT test skorları ve H/Q oranının ön ve son testleri arasındaki fark karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, katılımcılarda FHT toplam skoru ve H/Q oranlarının arttığı tespit edilmiştir.
Çembertaş vd.	2020	Çalışmanın amacı, yüzüclere uygulanan 6 haftalık kor ve denge egzersizlerinin FHT skorlarına etkisinin incelenmesidir.	35 yüzücü	Katılımcılar egzersiz ve kontrol grubu olarak ikiye ayrılmış egzersiz grubundaki sporculara 6 hafta boyunca haftada 3 gün denge ve kor egzersizleri uygulanmış ve FHT skorları gruplar arasında karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, denge ve kor antrenmanlarının FHT skorlarını geliştirdiği tespit edilmiştir
Kara	2020	Çalışmanın amacı, FHT skorları ile çeviklik, dikey sıçrama, anaerobik güç, sürat esneklik, pençe kuvveti arasındaki ilişkinin incelenmesidir.	23 katılımcı	Katılımcılar 14 puan ve üzeri ile 14 puan altı olanlar olarak ikiye ayrılmış, FHT test skorları ile çeviklik, dikey sıçrama, anaerobik güç, sürat esneklik, pençe kuvvet parametreleri belirlenmiştir. Bu parametrelerin gruplar arasındaki farkı ve parametreler arasındaki ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak, 14 puan ve üzerinde olan grubun esneklik performansı daha yüksek olarak belirlenmiştir. Ayrıca FHT toplam skoru ile esneklik performansı arasında pozitif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Başar vd.	2021	Çalışmanın amacı, FHT test skorlarına göre 4 farklı stil 50 m yüzme derecelerinin karşılaştırılmasıdır.	26 yüzücü	En az üç yıldır yüzme antrenmanı yapan yüzücüler 14 puan altında ve 14 puan üzerindeki olarak üzere 2 gruba ayrılmıştır Katılımcıların dört farklı stildeki 50 m yüzme dereceleri ile FHT skorları belirlenmiştir ve grupların yüzme dereceleri karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, FHT toplam skoru 14 üzerinde olan gruba kelepек ve sırt üstü yüzme derecelerinin daha iyi olduğu tespit edilmiştir.
Altınadağ vd.	2021	Çalışmanın amacı, kor ve düzeltici egzersizlerin, FHT skorlarına etkisinin incelenmesidir.	13 voleybolcu	Katılımcılara 8 hafta boyunca haftada 3 gün kor ve düzeltici egzersiz programı uygulanmış olup, bu uygulamaların FHT skorlarına etkisi incelenmiştir.	Sonuç olarak, uygulanan kor ve düzeltici egzersizlerin voleybolcuların FHT toplam skorumu artırdığı tespit edilmiştir.
Titiz vd.	2021	Çalışmanın amacı, FHT skorlarına göre planlanan düzeltici egzersizlerin dikey sıçrama ve dinamik denge performansına etkisinin incelenmesidir.	25 basketbolcu	Katılımcılar kontrol grubu ve egzersiz grubu olmak üzere ikiye ayrılmış, egzersiz grubuna 10 hafta boyunca haftada 3 gün düzeltici egzersizler uygulanmıştır. Katılımcılara denge, dikey sıçrama ve FHT testi uygulanmış olup, bu parametrelerin gruplar arasındaki farkı incelenmiştir.	Sonuç olarak, FHT testine göre planlanan düzeltici egzersizlerin denge ve sıçrama performanslarını artırdığı belirlenmiştir.

Ustler vd.	2021	Çalışmanın amacı, düzeltici egzersizlerin FHT skorlarına ve motor beceri test puanlarına etkisini incelemesidir.	65 basketbolcu	Katılımcılar düzeltici egzersiz, kontrol ve basketbol grupları olmak üzere üçe ayrılmış, düzeltici egzersiz grubuna 8 hafta boyunca hafta 3 gün düzeltici egzersizler uygulanmıştır. Katılımcılara FHT ve motor beceri testi uygulanmış olup, bu parametrelerin gruplar arasındaki farkı belirlenmiştir.	Sonuç olarak, hem basketbol hem de düzeltici egzersiz gruplarının motor beceri ve FHT toplam test skorlarının arttığı belirlenirken, bu artışın düzeltici egzersiz grubunda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.
Duran	2021	Çalışmanın amacı, tenisçilerin FHT skorları ile sırat, çeviklik, güç, esneklik, durarak uzun atlama performanslarının incelenmesidir.	22 tenisçi	Çalışmada tenisçiler kontrol ve performans grubu olmak üzere ikiye ayrılmış, katılımcılara FHT, esneklik, durarak uzun atlama, 10 m ve 20 m sırat ve çeviklik testleri uygulanmıştır.	Sonuç olarak, performans grubunun FHT, çeviklik, güç, esneklik ve sırat parametrelerinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.
Kara vd.	2021	Çalışmanın amacı, güreşçilerin FHT skorları ile denge performans puanları arasındaki ilişkinin incelenmesidir.	19 güreşçi	19 elit kadın güreşçiye FHT testi ve statik denge testleri uygulanmış ve bu parametreler arasındaki ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak, FHT toplam skorunun artmasının denge performansını geliştirdiği tespit edilmiştir.
Güler vd.	2021	Çalışmanın amacı, orta yaşlı bireylere uygulanan fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının FHT skorları ve denge performansı üzerine etkisini incelemesidir.	46 fiziksel olarak aktif birey	6 aydır haftada en az 3 kez antrenman yapan katılımcılar fonksiyonel kuvvet antrenmanı ve geleneksel kuvvet antrenmanı yapanlar olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Katılımcıların FHT ile denge performansları belirlenmiş ve gruplar arasındaki FHT ve denge performansları karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, fonksiyonel kuvvet antrenmanlarının FHT toplam skoru ve denge performansını artırdığı belirlenmiştir.
Edis	2021	Çalışmanın amacı, çeviklik performansı ile FHT skorları arasındaki ilişkinin incelenmesidir.	17 futbolcu	Düzenli olarak haftada 5 gün antrenman 1 gün müsabaka yapan futbolcuların 3 farklı çeviklik testi ile FHT test skorları arasındaki ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak, FHT toplam skoru ile çeviklik testlerinden 505 ve Illinois testleri arasında ilişki bulunmazken, FHT toplam skoru ile T-tun çeviklik testi arasında negatif yönlü ilişki tespit edilmiştir.
Ertüz ve Göral	2022	Çalışmanın amacı, voleybolculara uygulanan 8 haftalık germe ve denge egzersiz programlarının FHT skorlarına etkisinin incelenmesidir.	34 voleybolcu	Katılımcılar kontrol ve egzersiz grubu olarak ikiye ayrılmış, egzersiz grubundaki sporcular 8 hafta boyunca haftada 5 gün merdiven egzersizi, haftada 4 gün toplu egzersiz, haftada 2 gün denge egzersizi uygulanmıştır. Grupların FHT skorlarının ön testleri ile son testleri arasındaki fark karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, her 2 grupta da FHT toplam skorlarının son teste arttığı belirlenirken, artışın egzersiz grubunda daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çolak ve Özer	2022	Çalışmanın amacı, dinamik nöromusküler stabilizasyon (DNS) ile kor egzersiz yönetimlerinin çeviklik ve FHT skorlarına etkisinin karşılaştırılmasıdır.	26 futbolcu	Katılımcılara 6 hafta boyunca haftada 3 gün futbol antrenmanlarına ilaveten kendileri için oluşturulmuş (Grup1: DNS Grup2: kor egzersiz) egzersiz programları uygulanmış; gruplar arasındaki fark karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, her iki grubunda sürat performansı ve FHT skorlarında gelişme meydana gelirken, bu gelişimin DNS grubunda daha fazla olduğu tespit edilmiştir.
Ünver vd.	2022	Çalışmanın amacı, futsal oyuncularının cinsiyete ve yaralanma geçmişiyle ilgili FHT skorları, esneklik, denge ve sıçrama performanslarının karşılaştırılmasıdır.	35 futsalcı	Katılımcılara FHT, denge, dikey sıçrama, durarak uzun atlama ve kapalı kinestetik dorsi fleksiyon testleri uygulanmış ve bu parametrelerin cinsiyete ve yaralanma öyküsüne göre gruplar arasındaki fark karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, FHT toplam skorlarının yaralanma geçirmeyenlerde ve kadın bireylerde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.
Diğer ve Arslan	2022	Çalışmanın amacı, farklı liglerde oynayan profesyonel erkek futbolcuların FHT skorlarının karşılaştırılmasıdır.	64 futbolcu	Katılımcılara FHT testi uygulanmış olup, gruplar arasındaki fark karşılaştırılmıştır.	Çalışmanın sonucunda, süper ligde oynayan futbolcuların rotasyon stabilitesi puanları alt liglerdeki futbolculara göre daha yüksek olarken, diğer FHT hareketleri ile FHT toplam skorlarında ligler arasında fark tespit edilmemiştir.
Cengiz vd.	2022	Çalışmanın amacı, voleybolculara uygulanan foam roller (FR) egzersizlerinin FHT test skorları üzerine etkisinin incelenmesidir.	30 voleybolcu	Katılımcılar 4 yıldan az ve 4 yıldan fazla süreli voleybol oynamayan olarak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Her 2 gruba da 12 hafta boyunca haftada 3 gün FR egzersizi uygulanmış olup, FHT skorlarının ön test ve son test değerleri karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, her 2 grubunda FHT toplam skorlarının son teste azaldığı tespit edilmiştir.
Kurt vd.	2022	Çalışmanın amacı, 8 haftalık pilates egzersizlerinin FHT skorlarına etkisinin incelenmesidir.	34 sedanter	Katılımcılar egzersiz ve kontrol olarak 2 gruba ayrılmış, FHT skorları ve vücut kompozisyonları belirlenmiştir. Grupların FHT skorları ön ve son testleri arasındaki fark karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, FHT toplam skorındaki gelişimin egzersiz grubu lehine olduğu tespit edilmiştir.
Atalay ve Atalay	2022	Çalışmanın amacı, en az iki yıldır karate yapan çocuklar ile karateye yeni başlayan çocukların FHT skorlarının karşılaştırılmasıdır.	28 sporcu	Katılımcılara kor kuvvet testi ile FHT testi uygulanmış ve gruplar arasındaki fark karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, daha uzun süreli karate yapan çocukların kor kuvvetleri ile FHT toplam skorlarının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.
Ervin vd.	2022	Çalışmanın amacı, yüzme ders alan öğrencilerin FHT skorları ile 25 m serbest stil yüzme derecesi arasındaki ilişkinin incelenmesidir.	12 yüzücü	Haftada 2 gün yüzme ders alan öğrencilerin FHT testleri ve 25 m. yüzme dereceleri ölçülmüş olup, bu parametreler arasındaki ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak, FHT toplam skorunun artması ile yüzme derecesinin geliştiği tespit edilmiştir.

Kara ve Kaplan	2022	Çalışmanın amacı, FHT skorları ile atletik performans (şınav, mekik, durarak uzun atlama, sırat, çeviklik, pençe kuvveti, esneklik ve tekrarlı sprint) arasındaki ilişkinin incelenmesidir.	30 futbolcu	Katılımcıların FHT skorları, şınav, mekik, durarak uzun atlama, sırat, çeviklik, pençe kuvveti, esneklik ve tekrarlı sprint performansları belirlenmiş olup, bu parametreler arasındaki ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak, FHT toplam skoru ile atletik performans parametreleri arasında ilişki tespit edilmiştir.
Uyias vd.	2022	Çalışmanın amacı, atma branşlarındaki sporcuların FHT skorlarının belirlenmesidir.	11 sporcu	En az 2 yıldır bölgesel ve ulusal şampiyonalara katılan atletlerin FHT test skorları belirlenmiştir.	Sonuç olarak, atış performansının tahmin edilmesinde omuz mobilitesi test skorlarının kullanılmayacağı belirlenirken, atletlerin FHT toplam skorları 17.40 olarak tespit edilmiştir.
Uzer vd.	2022	Çalışmanın amacı, güreşçilerde FHT skorlarına postürün etkisinin incelenmesidir.	68 güreşçi	Katılımcıların sagittal spinal hizalama ve hareketlilik ile FHT skorları belirlenmiş olup, bu parametreler arası ilişki incelenmiştir.	Sonuç olarak, FHT testi hareketleri ile Spinal mouse, New York Posture Rating ve spine-check alt testler arasında ilişki belirlenmiştir.
Bayzal ve Balci	2023	Çalışmanın amacı, voleybolcularda uygulanan sezon içi antrenmanların sıyrana, kuvvet ve FHT skoruna etkisinin incelenmesidir.	10 voleybolcu	Katılımcılara haftada 5 gün voleybol antrenmanı, 1 gün maç şeklinde program uygulanmış olup, sezon ortasında ve sezon sonunda olmak üzere FHT, çeviklik, sıyrana ve bir tekrarlı maksimum kuvvet ölçümleri 2 kez tekrarlanmıştır.	Sonuç olarak, sporcuların kuvvet performansında artış meydana gelirken, FHT, sıyrana ve toplam fiziksel uygunluk puanlarının değişmediği tespit edilmiştir.
Kurt vd	2023	Çalışmanın amacı, yürütüclere uygulanan kor egzersizlerin FHT skoruna ve yüzme derecesine etkisinin incelenmesidir.	22 yürütücü 10 kontrol grubu	Katılımcılar kontrol grubu, yüzme grubu ve egzersiz grubu olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Katılımcılara FHT uygulanmış olup, gruplar arasında FHT skorları karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, hem egzersiz hem de yüzme grubunda FHT skorları son teste gelişim gösterirken, egzersiz grubundaki gelişimin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Ayrıca yüzme derecesinin sadece egzersiz grubunda geliştiği tespit edilmiştir.
Gök vd.	2023	Çalışmanın amacı, genel ısınma ve FIFA 11+ ısınma programlarının atletik performans ve FHT skorları üzerindeki etkilerini karşılaştırmaktır	40 futbolcu	Katılımcılar genel ısınma ve FIFA 11+ ısınma olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Katılımcılara sırat, toplu ve topsuz çeviklik, dikey sıyrana, esneklik, dayanıklılık, denge ve FHT testleri uygulanmış, bu parametrelerin gruplar arasındaki farkı karşılaştırılmıştır.	Sonuç olarak, her iki grupta da FHT toplam skorunda son teste artış belirlenirken, bu artışın FIFA 11+ grubunda daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

SONUÇ

FHT testi fonksiyonel hareket paternlerindeki zayıf ve güçlü yönlerin belirlenmesinde ve yaralanmaların tahmin edilmesinde kullanılan bir test bataryasıdır (Cook vd., 2014; Perry ve Koehle, 2013). Yaralanma tahminlerinde kullanılan laboratuvar yöntemlerinin hem pahalı olması hem de uygulanması için farklı ekipmanlara ihtiyaç duyulması bilim insanlarını alternatif yöntemler kullanmaya yönlendirmiştir (Kraus vd., 2014). Bu yöntemlerden olan FHT testinin taşınabilir ve düşük maliyetli ekipmanlarla güvenilir sonuçlar vermesi fizyoterapistler ve atletik performans antrenörleri tarafından tercih edilmesini sağlamıştır. Bu amaçla FHT test bataryasının farklı branşlarda, farklı antrenman yöntemleri ile ve yaralanmaları tahmin etmede kullanıldığı birçok akademik çalışma yapılmıştır.

FHT testi kullanılarak yapılan Türk yazarlı çalışmalar incelendiğinde; FHT ile ilişkili çalışmalarda, genel taramada tespit edilen 209 çalışmanın 45'nin spor bilimleri ile ilişkili çalışmalar olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmalar incelendiğinde FHT testinin atletler, futbolcular, voleybolcular, basketbolcular, tenisçiler, yüzücüler, güreşçiler ve futsalcılar gibi farklı branşlardaki sporcular üzerinde yapılmasının yanı sıra sedanter bireylere de uygulandığı görülmektedir. Yapılan 45 çalışmanın 30 tanesi durum belirleme ve korelasyon araştırması iken, sadece 15 tanesi deneysel çalışma olarak tasarlanmıştır. Deneysel çalışmalarda ise en fazla düzeltici egzersizlerin FHT skorlarına etkisi incelenmiştir. Deneysel çalışmaların azlığı düşünüldüğünde yeni yapılacak çalışmaların farklı antrenman yöntemlerinin FHT skorlarına etkisinin belirlenmesi şeklinde deneysel yöntemle planlanması spor bilimleri alanına katkı sağlayacaktır.

Sonuç olarak, Türk yazarlı spor bilimleri alanında yayınlanan bütün makaleler göz önüne alındığında FHT testi ile yapılan çalışmaların sayısının az olduğu görülmektedir. Bu nedenle FHT test bataryasının spor bilimleri alanında yaygın şekilde kullanılmasını sağlamak bu test bataryasının ülkemizde de tanınırlığını artıracaktır. Bu durum özellikle genç ve amatör sporcuların hareket paternlerinin değerlendirilmesinde ve yaralanma ihtimallerinin tespit edilmesinde antrenörler için bir kılavuz olabilir.

KAYNAKÇA

- Abernethy L., ve MacAuley, D. (2003) Impact of school sports injury. *British Journal of Sports Medicine*, 37(4), 354-355.
- Aka, H. (2019). 13-15 Yaş arası tenisçilerin fonksiyonel hareket taraması test skorları ile atletik performans ve servis hızı ilişkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13(3), 194-201.
- Aka, H., Aktuğ, Z.B., Altundağ, E. ve Şahin, L. (2019). Investigation of the relationship between functional movement screening test scores and athletic performance of professional football players. *International Journal of Sport Culture and Science*, 7(4), 40-47.
- Aka, H., Yılmaz, G., Aktuğ, Z.B., Akarçeşme, C., ve Altundağ, E. (2019). The comparison of the functional movement screen test results of volleyball national team players in different countries. *Journal of Education and Learning*, 8(1), 138-142.
- Aktuğ, Z.B., Aka, H., Akarçeşme, C., Çelebi, M.M., ve Altundağ, E. (2019). The effects of corrective exercises on functional movement screen tests of elite female volleyball players. *Turkish Journal of Sports Medicine*, 54(4), 233-241.
- Altundağ, E., Aka, H., Aktuğ, Z. B., Akarçeşme, C., Soylu, Ç. (2021). Kadın voleybolculara uygulanan core ve düzeltici egzersizlerin fonksiyonel hareket taraması test skorlarına etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 26(3), 333-345.
- Altundağ, E., Aka, H., İbiş, S., Akarçeşme, C., ve Songül, K. (2019). Farklı yarışma düzeylerindeki kadın voleybolcuların fonksiyonel hareket taraması test skorlarının karşılaştırılması. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3), 319-329.
- Altundağ, E., Soylu, C., Akarçeşme, C., ve Yıldırım, N.U. (2019). The relationship between isokinetic shoulder muscle strength at diagonal pattern, serve speed and functional movement screen (FMS®) in female volleyball athletes. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 8(3), 126-135.
- Altundağ, E., ve Uçan, Y. (2019). Elit kadın voleybolcularda fonksiyonel hareket taraması test skorları ile atletik performans arasındaki ilişkinin araştırılması. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 17(3), 245-253.
- Arslan, S., ve Yapalı, G. (2020). The relationship between functional movement screening scores and injury history of U20 elite male soccer players. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(2), 127-132.

- Atalay, E.S., ve Atalay, G. (2022). Comparison of functional movement analysis (FMS) and core performance in children who attended and didn't attend karate training. *International Journal of Disabilities Sports and Health Sciences*, 5(2), 90-96.
- Atalay, E.S., Tarakçı, D., ve Alğun, C. (2018). Are the functional movement analysis scores of handball players related to athletic parameters? *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(6), 954-959.
- Başar, M.A., Bulgan, Ç., ve Kistak, B. (2021). 11-12 yaş yüzücülerin fonksiyonel hareket tarama puanlarına göre 50 metre farklı stil derecelerinin karşılaştırılması. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 13(1), 91-99.
- Bayrakdar, A., ve Kılınç, B.H. (2020). The effect of functional movement screen and lower extremity training on hamstring/quadriceps ratio in football players. *Physical Education of Students*, 24(2), 80–85.
- Baysal, Y., ve Balcı, Ş.S. (2023). Profesyonel erkek voleybolcularda sezon içinde sıçrama ve kas kuvveti performansındaki değişimler: Bir durum çalışması. *Düzce Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 37-47.
- Beardsley, C., ve Contreras, B. (2014). The functional movement screen: A review. *Strength and Conditioning Journal*. 36(5), 72-80.
- Buğlay, C., Zorlular, A., Kafa, N., Çetin, E., ve Cengizhan, P.A. (2019). Uzun mesafe koşucuların fonksiyonel hareket analizi normlarına göre değerlerinin belirlenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 24(4), 189-198.
- Cengiz, Ş.Ş., Delen, B., ve Örcütaş, H. (2022). The effect of foam roller exercises on FMS scores applied to youth volleyball players. *Uluslararası Bozok Spor Bilimleri Dergisi*, 3(3), 85-96.
- Cengizhan, Ö., ve Eyüboğlu, E. (2017). Farklı branşlardaki müsabık sporcuların fiziksel özellikleri ile fonksiyonel hareket analizleri arasındaki ilişki. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(2), 365-371.
- Chimera, N.J., ve Warren, M. (2016). Use of clinical movement screening tests to predict injury in sport. *World Journal of Orthopedics*, 7(4), 202-217.
- Chorba, R.S., Chorba, D.J., Bouillon, L.E., Overmyer, C.A., ve Landis, J.A. (2010). Use of a functional movement screening tool to determine injury risk in female collegiate athletes. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 5(2), 47-54.
- Cook, G., Burton, L., ve Hoogenboom, B. (2006). Pre-participation screening: The use of fundamental movements as an assessment of function—part 1. *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 1(2), 62-71.

- Cook, G., Burton, L., Hoogenboom, B.J., ve Voight, M. (2014). Functional movement screening: the use of fundamental movements as an assessment of function-part 1. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 9(3), 396-409.
- Cook, G., Burton, L., Kiesel, K., Rose, G., ve Brynt, M.F. (2010). Movement: Functional movement systems: Screening, assessment. *Corrective Strategies (1st ed.)*. Aptos, CA: On Target Publications, 73-106.
- Çembertaş, E., Taşkıran, M.Y., Taşkıran, A., ve Kurt, A. (2020). Genç yüzücülere uygulanan denge ve core antrenman programının yüzücülerin FMS skorları üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 4(2), 157-164.
- Çolak, R., ve Özer, M.K. (2022). Genç futbolcularda dinamik nöromusküler stabilizasyon egzersizlerinin fonksiyonel hareketlilik üzerine etkisi: deneysel araştırma. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 14(3), 299-307.
- Dinç, E., Kiliç, B.E., Bulat, M., Erten, Y.T., ve Bayraktar, B. (2017). Effects of special exercise programs on functional movement screen scores and injury prevention in preprofessional young football players. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 13(5), 535-540.
- Dinç, E., ve Arslan, S. (2022). Effect of competition level on functional movement screening scores in soccer players: a retrospective study. *Turkish Journal of Sports Medicine*, 57(3), 123-128.
- Duran, B. (2021). 11-14 Yaş performans tenis sporcularının FMS sonuçlarının sürat, çeviklik, patlayıcı kuvvet (güç) ve esneklik ile karşılaştırılması. *Uluslararası Dağcılık ve Tırmanış Dergisi*, 4(1), 1-12.
- Edis, Ç. (2021). Which postural control and functional movement screen values related to change of direction runs? *Annals of Applied Sport Science*, 9(4), 0-0.
- Ervüz, E., ve Göral, K. (2022). 12-14 Yaş voleybolcularda germe ve denge egzersizlerinin fonksiyonel hareketler üzerine etkisinin incelenmesi. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(1), 83-96.
- Ervüz, E., Yıldırım, M., ve Gümüşdağ, H. (2022). A study on the relationship between functional movement screen scores and short lane freestyle swimming degrees in student swimmers. *Pakistan Journal of Medical & Health Sciences*, 16(6), 525-525.
- Grimmer, K.A, Jones, D., ve Williams, J. (2000). Prevalence of adolescent injury from recreational exercise: an Australian perspective. *Journal of Adolescent Health*, 27(4), 266-72.

- Gök, U., Aka, H., Aktuğ, Z.B., ve İbiş, S. (2023). Comparison of the effects of general warm-up and FIFA 11+ warm-up programs on functional movement screen test scores and athletic performance. *Turkish Journal of Sports Medicine*, 58(1),15-20.
- Güler, Ö., Tuncel, O., ve Bianco, A. (2021). Effects of functional strength training on functional movement and balance in middle-aged adults. *Sustainability*, 13(3), 1074.
- Güler, Ö., Güllü, M., Aras, D., ve Akça, F. (2020). Adölesan dönemdeki futbolcuların sezon içerisinde yaşadıkları sakatlıklar ile fonksiyonel hareket değerlendirmesi skorları arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Iğdır Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 3(1), 37-43.
- Günay, H., ve Eroğlu Kolayış, İ. (2020). The relationship between functional movement and body stability with service speed on veteran tennis players. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 22(3), 464-472.
- Kara, E. (2020). The relationship between functional movement screening scores and motor performance of physical education and sports department students. *International Journal of Applied Exercise Physiology*. 9, 127-134.
- Kara, E., Öncen, S., Sağiroğlu, İ., ve Dinçer, Ö. (2021). Relationship between functional movement screening with static balance scores of elite female wrestlers. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 10(2), 132-138.
- Kara, M., ve Kaplan, T. (2022). Profesyonel futbolcuların fonksiyonel hareket analiz puanı ile atletik performans arasındaki ilişkisinin incelenmesi. *Ulusal Kinesyoloji Dergisi*, 3(2), 48-55.
- Kiesel, K., Plisky, P.J., ve Voight, M.L. (2007). Can serious injury in professional football be predicted by a preseason functional movement screen? *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 2(3), 147-158.
- Kraus, K., Schütz, E., Taylor, W.R. ve Doyscher, R. (2014). Efficacy of the functional movement screen: a review. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28, 3571–3584.
- Koçak, U.Z., ve Ünver, B. (2019). Investigation of the relationship between functional movement screen and Y balance test in female soccer players as injury risk predictors. *Turkish Journal of Sports Medicine*, 54(1), 1-8.
- Kurt, A., Özçilingir, Ö.M., İkizler, H.C., Öntürk, Y., ve Çağlayan, A. (2022). Rekreatif aktivite olarak pilates egzersizlerinin kadınlarda fonksiyonel hareket analizi skorları üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 5(1), 72-82.

- Kurt, S., İbiş, S., Aktuğ, Z.B., ve Altundağ, E. (2023). The effect of core training on swimmers' functional movement screen scores and sport performances. *JTRM in Kinesiology*, 1-6.
- Kürklü, G., Yargıç, M., Bayrak, A., ve Yıldırım, N. (2019). A comparison of functional movement abilities of elite male soccer and handball players. *Spor Hekimliği Dergisi*, 54(3), 169-174.
- Minick, K.I., Kiesel, K.B., Burton, L.E.E., Taylor, A., Plisky, P., ve Butler, R.J. (2010). Interrater reliability of the functional movement screen. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(2), 479-486.
- Narducci, E., Waltz, A., Gorski, K., Leppla, L., ve Donaldson, M. (2011). The clinical utility of functional performance tests within one-year post-acl reconstruction: A systematic review. *International Journal of Sports Physical Therapy*, 6(4), 333-342.
- Perry, F.T., ve Koehle, M.S. (2013). Normative data for the functional movement screen in middle-aged adults *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(2), 458- 462.
- Savaş, S., Eşkil, K.G., Türkmen, İ., Yılmaz, S.H., ve Fakazlı, A.E. (2020). 10-12 Yaş grubu erkek futbolculara uygulanan kor antrenmanın teknik beceri düzeylerine ve FMS skorlarına etkilerinin incelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 25(4), 349-364.
- Şahin, M. (2017). Kadın basketbolcularda atletik performans ve fonksiyonel hareket analizinin oyun verimliliğine etkisi. *Uluslararası Hakemli Ortopedi Travmatoloji ve Spor Hekimliği Dergisi*, 4(11) 12-30.
- Şahin, M., Doğanay, O., ve Bayraktar, B. (2018). Relationship between functional movement screen and athletic performance in young soccer players. *International Refereed Academic Journal of Sports, Health and Medical Sciences*, 26.
- Titiz, T., Demirarar, O., ve Özçaldıran, B. (2021). Adölesan sporcularda düzeltici egzersizlerin alt ekstremité anaerobik güç ve dinamik denge parametrelerine kronik etkileri. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 13(2), 251-259.
- Uzer, O., Yıldırım, N.U., Soylu, C., ve Ozal, M. (2022). The posture of high-level wrestlers affects their functional movement patterns: An observational study. *Science & Sports*, 38 (2), 209.e1-209.e11
- Ünver, F., Tekin, E., Uludağ, V., ve Şenol, H.(2020). Investigation of injury risk factors in adolescent basketball players. *Turkish Journal of Sports Medicine*, 55(4), 300-307.
- Ünver, F., Egesoy, H., Çelik, E., Telef, F.K., ve Uludağ, V. (2022). The comparison of functional movement, balance, jump and flexibility

performances of futsal players according to gender and injury history. *Turkish Journal of Sports Medicine*, 57(2), 100-107.

Usluer, Ş.N., Aktuğ, Z.B., İbiş, S., ve Aka, H. (2021). The effect of corrective exercises on functional movement screen test and motor skills: Düzeltici egzersizlerin fonksiyonel hareket tarama testi ve motor beceri üzerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 18(3), 390–399.

Uylas, E., Polat, Ş., Alsoy, Ş.B. ve Günay, E. (2022). Are shoulder mobility test scores related to throwing performance or are they an injury signal? *The Online Journal of Recreation and Sports*, 11(2), 1-10.

5. Bölüm

GLUTAMİN METABOLİZMASI VE EGZERSİZ STRESİ

Rıdvan ÇOLAK¹
Ali GÜREŞ²

¹ Ardahan Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, erdem_3467@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-6931-7434

² Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

GİRİŞ

Glutaminin memeli dokularda sentez ve hidrolizi ilk defa 1935 yılında Krebs tarafından açıklandı (Curthoys&Watford., 1996). Glutamin beş karbonlu bir amino asitir pek çok dokunun glutamini sentez edebiliyor olmasından dolayıda esansiyel olmayan amino asit olarak adlandırılmıştır. 1970 lerdeki çalışmalar glutamin ve glutaminaz ın intestinal metabolizma için önemli olduğunu gösterdi (Mc Cuely., 1999). 1980 nin ortalarında Newsholme ve ark immune sistem hücrelerinin örneğin, lymohocytler ve macrophase'ler in glukozu ek olarak yüksek oranda glutamin kullandığını tespit edilmişlerdir (Newsolma 1999).

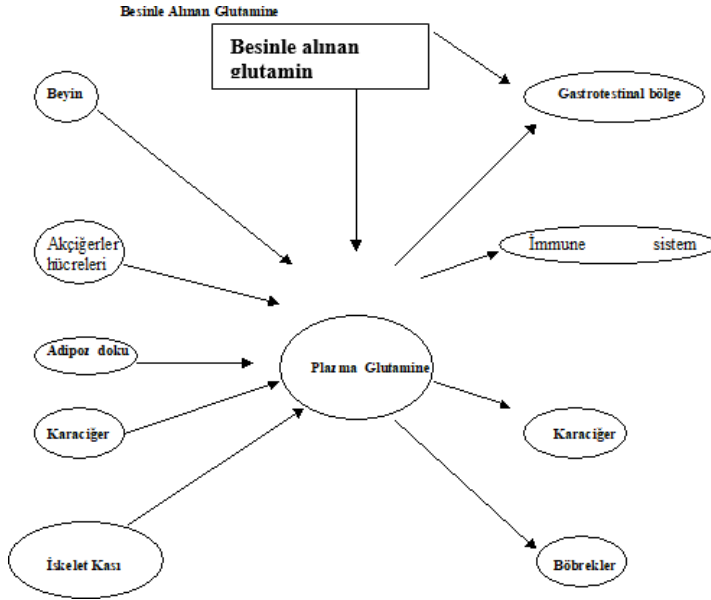
Glutamin ilk önce dokular tarafından yakıt olarak kullanılır örneğin; ince bağırsaklarda (örn., enterocytes), immune sistem (neutrophils, thmocytes, lymocytes ve mocrphages) ve hair follicles Gastrointestinal bölge vücut tarafından kullanılan glutaminin toplam %40 'na sahiptir (Mc Cuely., 1999). Karaciğerde glutamin glukoz ve üre sentezinde kullanılırken beyinde neurotransmitter substances için precursor olarak kullanılır. Böbrekler metabolik asidozun dışında çok az glutamin kullanır (ör. Böbrekler glutamini renal ammoniagenesisi desteklemek için kullanır) (Curthoys ve Watford,1995).

Dolaşımdaki glutamin düzeyi normal koşullar altında, korunur hemostasis vücudun değişik organ ve dokuları tarafından kullanımı ve serbestleşmesi arasındaki dengeye bağlıdır. Değişik organlardaki arterial ve venöz kanların eş zamanlı örneği belirgin bir şekilde glutaminin serbesleşmesi ve alımının sınıflanmasını sağlayabilecektir. İntracellüler düzeyde glutamin metabolizmasında iki temel enzim söz konusudur bunlardan; glutaminaz glutamini glutamate ve amminioya hidrolisini katalize ederken glutamin sentetaz, glutaminini ammonia ve glutamattan sentezini katalize eder (Curthoys &Watford 1995.,Rowbottom 1996, Walsh 1998). Glutamin sentezinde ilgili organ ve dokular, öncelikle iskelet kası, akciğerler, karaciğer, beyin, ve olasılıkla adipoz doku (Şekil 1). Ana tüketiciler olarak ta böbrekler, gastrotestinal bölge ve immune sisrem hücreleri görülmektedir (Şekil 1). Belli koşullar altında (ör CHO alımının kısıtlanması), karaciğer net bir şekilde glutamin tüketicisi olabilmektedir. En büyük glutamin deposu iskelet kasında bulunur (Antonio & Street 1999).

1. GLUTAMİN METABOLİZMASI

Glutamin organlar arında nitrojenin transferinde ve ammonianın detoxificationunda, asidosis sırasında asit-bas dengesisini korunmasında gerekir, nükleotitlerin sentezi için nitrojen precursorü gibi davranır, protein sentez ve degradasyonunu düzenler ve son olarak immune sistem hücrelerinin ve gut mucosal hücreleri için enerji kaynağıdır (Castel 2002.,Cusrtboys & Watford 1996). Doğal amino asit olan glutamin insan kası ve plasmada en fazla bulunan amino

asidir. İnsanlarda normal plazma seviyesi 500-750 µmol/L dir ve bu oran organ ve dokular tarafından alım ve serbesleşme arasındaki dengeye bağlıdır (Catel 2002). Glutaminaz ve glutamin sentetaz intracellüler düzeyde glutamin metabolizmasında rol oynayan enzimlerdir.



Şekil 1. Vücuttaki değişik organ ve dokular tarafında glutaminin üretim ve kullanımı

1.1. GLUTAMİN ÜRETİMİ VE KATABOLİZMASINDA ENZİM KONTROLÜ

İntracellüler glutamin metabolizması iki enzimin aktivitesiyle yönetilir; bunlar glutaminaz ve glutamin sentetaz dır (Rowbottom 1996, Curshoys& Watford 1996., Minnet 1997., Walsh 1998).

1.1.1. Glutaminaz

Glutaminaz , glutamini glutamate ve ammonia ya hidrolizini katalize eder (1. Eşitlik) (Rowbottom 1996, Curshoys& Watford 1996., Minnet 1997., Walsh 1998). Aktivite fosfat bağlı glutaminaz (PDG), (EC 3.5.12,L-glutamin amidohydrolase), fosfat – activated glutaminaz, glutaminaz yada mitakondrial glutaminase olarak bilinir (Curshoys& Watford 1996).



Glutaminin katabolizması mitokondrial glutaminaz 'ın iki izoformu tarafından gerçekleştirilir. 'Karaciğer tipi' glutaminaz postnatal karaciğerin sadece periportal hepatocyte 'lerinde görülür (Cusboys & Watford 1996) hepatik gluconeogenesisin ve üre sentezinin düzenlenmesinde rol oynar (Minnet 1997). 'Böbrek tipi' glutaminaz en fazla böbrekler, beyin, intestine, fetal karaciğer, lymphocytes ve transforme hücrelerde bulunur. Yani geniş bir şekilde pre-post natal hayvanların extrahepatik dokularda görülür (McCuley 1999). Hepatik glutaminaz hormonlara cevap olarak aktive olur, örneğin glikagon yada epinefrin adenosin monofosfat yada vasopressin döngüsü ile aktive olur, kalsiyum ile aktive olur (Watford 2002). Hepatik glutaminaz açlık, diabet ve yüksek protein diyetiyle beslenmede artar (Tablo 1), buna karşın böbrek tipi glutaminaz sadece böbreklerde metabolik asidoza cevap olarak artar (Cursboys & Watford 1996). Karaciğer ve böbrek tipi glutaminaz'ın enzim kinetikleri, immunolojik ve moleküler özellikleri farklı olsada genleri benzerdir (Vu ve ark 2000., Watford ve ark 2002). 'Hepatik tip' ve 'Böbrek tipi ' glutaminaz arasında amino asit sıralanmalarında %86 benzerlik söz konusudur (McCuley 1999).

Yeni çalışmalarda (Tablo 1) rat hepatik glutamin sentetaz aktivitesi düşük protein diyetiyle beslenmede azaldığı (%50), ve streptozotokin diabet sırasında belirgin bir şekilde arttığı tespit edilmiştir (Watford ve ark .,2002).

Tablo1. Rat hepatik glutaminaz ve glutamin synthetazın uzun dönem düzenlenmesi

	Glutaminaz	Glutamin sentetaz
Düşük protein	↓↓	↓↓ +
Yüksek protein	↑ ↑↑	Değişim yok
Açlık	↑	↓ +
Diabet	↑↑↑↑	↑
Asidosis	Değişim yok	Değişim yok
Partial hepatectomy	↓↓ ++	↓↓
cAMP	↑↑ ++	↓ ++
Glucocorticoids	↑↑↑↑ ++	↑↑ ++
İnsülin&	(↓)	(↓)
Ammonia	↓↓ ++	Değişim yok

(Watford ve ark .,2002)

+ glutamin sentetaz in azaldığı

++ in vitro olarak gösterilmiş, & her iki enzimde insülinin direk etkisi gösterilememiştir

Glutaminaz aktivitesindeki değişim temel olarak, glutamin sentetaz akımında değişim olmamasına bağlıdır (Watford ve ark.,2002)

İntestin’de glutaminaz ın temel rolü, enterocyte metabolizmasını düzenlemektir. Glutamin enterocytlerin temel enerji kaynağıdır. Ek olarak ammonia ve glutamin, pürine ve pyrimidine nükleotitlerin sentezi için kullanılabildiğinden, glutaminaz aktivitesinin, nükleik asitlerin sentez hızının düzenlenmesinde önemli olabileceği önerilir. Replicating hücreleri, örneğin enterocytes, lymphocytes ve endothelial hücreleri glutamin tüketicisi olarak görülür ve bu hücrelerde glutaminaz ın miktarı glutamin sentetaz’ den çok daha fazladır (Minnet 1997).

Açlıgım glutamin metabolizması ve glutaminaz üzerindeki etkisi çelişkilidir. Örneğin Miller 96 saat açlığın köpeklerde gut tarafından glutamin alımının değişmediğini ve plazma glutamin konsantrasyonunda artışı sağladığını bulunmuş. Buna karşın Carsosimo ve ark köpekelerde 96 saat açlığın gut glutamin alımında iki kat artış ve plazma glutamin konsantrasyonunda artışın olmadığı tespit etmiştir (Akt.,Kong 2000).

1.1.1.1. Lokalizasyon

Karaciğer için glutaminaz ın mitokondria ile olan ilişkisi ilk defa Errera &Greenstein tarafından önerilmiş ve bu daha sonra deneysel olarak gösterilmiştir. Diğer çalışmalar glutaminaz ‘ın böbrek, beyin ve intestine de mitakondrial lokalizasyonu gösterdi. Rat renal glutaminaz ‘ın inner mitakondrial membranın inner yüzeyinde yer aldığı gösterildi. Buna karşın diğer çalışmalar rat glutaminaz ‘ın temel olarak mitakondrial matrix de yer aldığı gösterdi. Fakat domuz renal glutaminaz inner mitakondrial membranın dış yüzeyinde temel olarak yer alabilmektedir (Akt.,McCauyl 1999).

Çalışmalarda genel olarak ya mitakondrial marixte yada inner mitaondrial membranın inner yüzeyinde lokalize olduğuna inanılırdı . Buna karşın Kvamme grubunun çalışmaları ise glutaminaz’ın inner mitakondrial membranın dış yüzünde lokalize olduğu gösterdi (Akt.,McCauyl 1999).

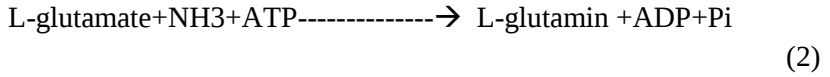
1.1.3. Glutamin Sentetaz

Glutamin sentetaz (GS) araştırılmış tüm bölgelerde ve neredeyse tüm dokularda yer alan bir enzimdir, (Wu ve ark 2000) ammonia ve glutamate ‘nin glutamin sentezini katalize eder (Curthoys &Watford 1995.,Rowbottom 1996, Walsh 1998)

Karaciğer en yüksek glutamin synthetase aktivitesine sahiptir, mide, beyin, böbrekler, bağırsaklar,deri, ve düz kaslar bunu takip eder (Wu ve ark 2000). İskelet kasında relatif olarak düşük aktivite düzeyinde olmasına karşın, en fazla

kütleyle sahip olması, vücuttaki glutamin sentezinin olduğu en büyük bölge anlamındadır (Cursboys & Watford 1996). Akciğerler de iskelet kası gibi kana glutaminin serbestleşmesini sentez ederler, büyük oranda GS aktivitesi gösterir (Minnet 1997). İntestinal glutamin sentetaz ın ana aktivitesinin, nükleik asitlerin sentezi için glutamini sağlamak olabileceği gösterilmiştir (Vu ve ark 2000). Açlığın glutamin synhthetase aktiviteni intestinenin her biriminde azaltığı gözlenmiştir (Kong 2000).

Glutamin sentetaz, glutamate ve ammonia yı ATP nin hidrolizi ile birlikte glutamine dönüştürür (2. eşitlik) (Curthoys & Watford 1995).



Glutamin sentetaz ammonia için yüksek affinite gösterir ve perivenous hücreler tarafından glutamin sentezi için alınıp kullanılabilir.

Kültürlerde uzun süreli ammonia' ya maruz kalma glutamin sentezinin artmasına neden olur, buna karşın 0.2-0.3 mM değerlerinden daha düşük ammonia konsantrasyonu glutamin sentezinin azalmasına neden olmaktadır. Kültürlerde Nitrik Oksit (NO) seviyesi artığında glutamin sentezi azalır. Bu etkiyi yaratan mekanizma henüz çözülebilmüş değildir. Gözlemler nitric oxide synthase (NOS) inhibisyonun, glutamin içeriğini artırdığını göstermektedir. Cerebral ammonia metabolizması glutamate ve glutamine bağlı olduğu bilinir, kan ile taşınan ammonia hızlı bir şekilde glutamine dönüşerek beyne girer. Eğer beyinde glial glutamate metabolizması ammonia konsantrasyonundaki değişim tarafından çok fazla etkilenebilirse, ammonia ve glutamate hızlı bir şekilde GS tarafından beyin hasarını önlemek için glutamine metabolize olur (Suarez 2002).

GS aktivitesinin ölçümünde pek çok yöntem bulunmaktadır. En fazla yaygın olarak kullanılan radioisoptic yöntemdir. Bu yöntem duyarlıdır fakat pahalı ve zordur. Bu yüzden colorimetric yöntem pek çok araştırmacı tarafından kullanılır. Bu yöntem gerek daha ucuz, daha kısa zaman alması, ve daha esnek olabilmesinden dolayı araştırmacıların sıklıkla başvurdukları, geçeli ve güvenilir bir yöntemdir (Minnet ve ark1997).

1.2. İSKELET KAS

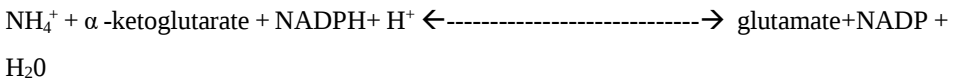
Karaciğer 20 amino asidi okside edebilmesine karşın, iskelet kası sadece altı amino asiti okside edebilir, bunlar BCAA, aspartate, asparagine ve glutamattır. İskelet kası bu amino asitleri alanin ve glutamin çevirebilme yeteneğine sahiptir (Antonio & Street 1999). İskelet kası vücuttaki en fazla protein havuzuna sahip olduğundan, iskelet kasında protein metabolizmasının düzenlenmesi, tüm vücudun

protein hemostasisin düzenlenmesinde önemlidir. Glutamin kas protein düzeyinin düzenlenmesinde önemli bir role sahiptir. Glutamin miktarı kas amino asit kompozisyonunun sadece %5-6 nı oluşturmaya karşın, toplam amino asit havuzunun %20 ni ve toplam kas amino asit havuzunun da %50-60 nı sağlar (Hickson 1997). İnsan vücudunda glutamin sentezinin yapıldığı en büyük bölge kas dokusudur, tüm vücut glutamine havuzunun %90 nı oluşturur (Newsholme 1999). Kas lifleri açısından dağılımlarına bakıldığında ise ratlarda yapılan çalışmalarda iskelet kası glutamine seviyesinin kırmızı liflerde beyaz liflere oranla 2 kat daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Hickson 1995,1996).

İskelet kasının diğer dokuların glutamin ihtiyacını karşılamada, dolaşıma glutamin bırakılmasında en önemli organ olduğu pek çok araştırmacı tarafından dile getirilmektedir. Yani glutamin serbestleşen dokulardan (karaciğer,kas,adipoz, beyin ve akciğer), iskelet kası nicelik olarak en fazla öneme sahip olmaktadır. Bağırsaklar, karaciğer, böbrekler ve immune sisteminin bazı hücreleri tarafından alınan glutamini kas, sentezler ve depolar. Glutamin plazma membranı karşısına özel taşıyıcılar aracılığıyla taşınır ve bırakılma hızı değişik hormonlar tarafından kontrol edilir. Kasın glutaminin serbestleşmesi, glutaminin sentezinden daha fazladır. Yaklaşık günde normal koşullarda insan kasında 8-9 gr glutamin serbestleşir (Castel 2002). Rat kasında dinlenmede glutaminin serbestleşme oranının, glutaminin de novo sentezi olmaksızın, kas içi depolarının 7 saat hatta daha az zamanda boşalabilceği rapor edilmiştir. Glutamin transport ve sentez aktivitesi katabolik ve asidosis durumlarda meydana gelir, yani, vücudun diğer organ ve dokuları tarafında glutamin ihtiyacı artığında iskelet kası glutaminin serbestleşme ve sentez miktarını artırır (Rowbottom 1996).

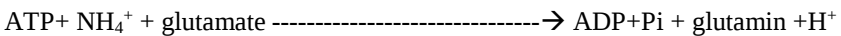
Glutamin glutamattan glutamin sentetaz aktivitesi tarafından sentez edilir (4. eşitlik). Glutamate ise α -ketoglutarate, krebs döngüsünün intermediate'i ve ammonia 'dan oluşur (3. eşitlik);

Glutamate dehydrogenase



(3)

Glutamin sentetaz



(4)

(Antonio ve ark 1999)

Glutamin sentetaz aktivitesi iskelet kasında relatif olarak düşük olmasına karşın, iskelet kasının büyük kütleye sahip olmasından dolayı, vücutta glutamin sentezinin en fazla olduğu bölgedir. Stress ve hiperkatabolik durumlarda (metabolik asidosis, canser, sepsis, travma yada endotoxin enjeksiyonu, uzun süreli egzersiz, overtraining) glutamin iskelet kasından serbestleşir, ve intrasellüler glutamin seviyesi düşer (Curthoys & Watford 1996)

Kas içi glutamin azalması kas katabolizmasının artması yüzündendir; iskelet kas çapının korunmasında bu depolarını korunmuş olması böylece önemli olmaktadır. Glucocorticoidler ve diğer katabolik durumlar glutaminin kastan yüksek oranda serbestleşmesini sağlarken diğer yandanda glutaminin kas içine girişini geciktirirler (Hickson 1996, Franklin 1996). Örneğin glucocorticoidler ratlarda hücre içine doğru glutamine taşınmasını %26-65 oranında inhibe ederler (Hickson 1996). Sonuçta kas glutamine boşalması ve atrofiyle ilgili bir konudur (Hickson 1995). Çalışmalar ratlara yedi gün boyunca glucocorticoid verildiğinde, kas glutaminin salınımının arttığı, tüm vücut ağırlığında %10 civarında bir azalma meydana getirirken, plantaris kasında %26 (Hickson 1995, Hickson 1997), gastrocnemius kasında %23 ve quatriceps kasında ise %25 (Hickson 1996, Hickson 1997) oranında azalma meydana geldiğini göstermektedir. Buna karşın glucocorticoid uygulanmış kasa glutamin eklendiğinde (7 gün boyunca) plantaris kasında %73 (Hickson 1995), gastrenemius kasında %74 ve quarticeps kasında %91 (Hickson 1996) oranında glucocorticoidten kaynaklı kas atrofisinin önlediği tespit edilmiştir. Buna ek olarak da glutamin uygulamasının toplam vücut kütlesindeki kaybı da %70 oranında önleyebileceği tespit edilmiştir (Hickson 1995, 1996).

Kas glutamin alımı pek çok amino asit transport sistemine karşın, temel olarak insülin duyarlı olan transport sistem N^m tarafından sağlanır. Ratlarda perfuse edilmiş hindlimb modeller, kaslarda glutamin sağlanabilirliğinin kas glutamin alımı ve konsantrasyonun düzenlenmesinde önemli bir düzenleyici olduğu göstermektedir. Ek olarak insulinin perfusate, kas içi glutamin birikiminde artışı, ve diabetik ratların perfuse edilmiş hindlimblerde glutamin alımını azalttığı tespit edilmiştir (Mittendorfer ve ark 2001).

1.3. BAĞIRSAK BÖLGESİ

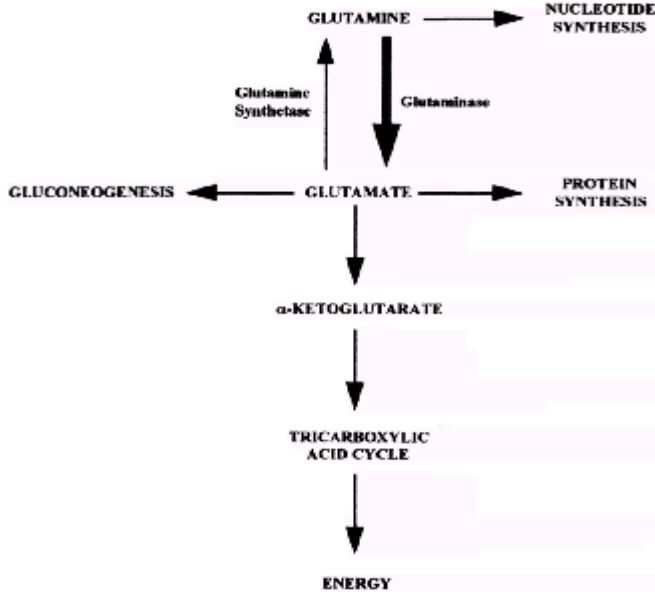
Glutamin ve glutaminaz'ın intestinal metabolizma için önemlidir ve glutamine intestine'nin ana enerji kaynağıdır (Minnet 1997., McCuley ve ark 1999).

Glutamin katabolizmasının yolu bağırsaklarda Şekil 2 'de detaylandırılmıştır. Glutaminin degradasyonu, enerji, amino asit ve ammonia

ya neden olur. Glutamin enteroytes'ler için hem yakıt hemde substrat olarak önemlidir. Özellikle glutamin pürine nükleotid'lerinin glutamin phosphoribosyl pyrophospate amidotransfersase yoluyla sentezi için substratır (McCuley ve ark 1999). Epithelial hücreleri gastrointestinal bölgede bulunur vücutta yüksek oranda glutamin'ne ihtiyaç duyarlar ve sonuç olarak yüksek düzeyde glutaminaz aktivitesi gösterirler. Glutamin hem metabolik yakıt olarak hemde nucleotide biyosentezini desteklemede, immune sisteminin hücrelerine benzer şekilde gereklidir

Glutamin hücreler tarafından pürinelerin, primidinlerin ve diğer amino asitlerin sentezinde büyük olasılıkla kullanılır. Pek çok hücre tipi, bunlar; ince bağırsakların (enterocytes) absorptive epithelial hücreleri, immune sistem hücreleri (ör, thymocytes, lymphocytes ve macrophases), fetus, hair follicles ve pek çok tümör yüksek oranda glutamin kullanır (McCuley ve ark 1999). Glutamin bu hücreler için temel enerji kaynağıdır, temel olarak enerji üretimi için buralarda kullanılır. İntestine'nin mucosası glutaminin kullanıldığı temel bölge olarak önerilir aynı zamanda immune sistemin hücreleri benzer miktarda glutamin katabolizmasının olduğu yer olduğunu da söylenir. Glutamin sadece intestinal hücrelerde kısmen okside olur, karbon ve ürünleri ör, lakat, alanin ve aspartate diğer dokular tarafından kullanılır. Glutamin katabolizması sonucu alanin ve ammonia'nın büyük miktarlarda üretimi, ince bağırsaklar tarafından karaciğerde ürenin sentezine dağıtılır (Cursboy & Watford 1995)

Ratların intestinal mukosasiından izole edilmiş mitakondria kullanılarak yapılan çalışmalarda, glutaminaz aktivitesi için optimal pH değerinin 7.6-9.2 arasında olduğu ve pH ın 8.1 olduğunda Km glutamin için 2.2 mM olduğu belirlenmiştir (McCuley ve ark 1999).



Şekil 2 . Small bowel’larda glutamin biyosentezinin yolu (McCuley ve ark 1999).

1.3.1.Besin desteği

Çalışmalar stress durumlarında glutamin kullanan dokularda glutamin alımı ve metabolizmasında artış olduğunu göstermektedir. Hayvanlarda glutaminin enteral yada parental beslenmeyle alınmasının gut mukoza büyümesini, tamirini ve fonksiyonunu geliştirdiği, bacterial translokasyonu azalttığı, intestinal atrofiyi önlediği, hayvan modellerde, nitrojen dengesini geliştirdiği tespit edilmiştir (MacFie & McNaught 2002). Glutanimden zengin solüsyonlar bağırsaklarda glutaminaz aktivitesini artırabilir ve böylece intestinal glutamin alımı ve kullanımı artar. İntestinal glutaminaz aktivitesinin düzenlenmesinde bilinen faktörler detaylı bir şekilde Tablo1 de verilmiştir.

Tablo 1. İntestinal da glutaminaz aktivitesinde değişik düzenleyecilerin değişik etkileri

Düzenleyici	Aktivite
Açlık	Azalır
Sütten kesilme	Artar
Geç pergnanacy ve laktasyon	Artar
Glutaminden zengin parenteral besinler alma	Artar Değişmez
Glutaminden zengin enteral besinler alma	Artar Değişmez
BCAA den zengin enteral bslenme	Artar
Small bowel resection	Artar
İschamia/reperfusion hasarı	Azalır
Sepsis	Azalır
İnterleukin-1	Azalır
İnterferon- γ	Azalır
hypothyroidism	Artar
Glucocorticoids	Artar
Dexamethasone	Artar

(McCuley ve ark 1999).

Besin alımı glutaminaz aktivitesini modüle eder: açlık aktiviteyi azaltırken alım aktiviteyi artırır. Aslında glutamin aktivitesinin modüle edilmesinde ne kadar besin alınması gerektiği kesin olarak bilinmemektedir (McCuley ve ark 1999).

Glutamin alımının intestinal glutaminaz aktivitesi üzerinde etkisi konusu çelişkilidir. Çünkü glutaminden zengin besin solüsyonlarıyla beslenmenin intestinal glutaminaz aktivitesini geliştirdiğine dönük raporlar olduğunu gibi glutamin suplementinin glutaminaz aktivitesi üzerinde etkisinin olmadığına dönük de raporlar vardır. Bu çelişkiyi açıklayabilecek açıklama deneysel hayvanların metabolik durumları olabilir. Örneğin glutamin alımının intestinal'da glutaminaz aktivitesi üzerinde bir etkisi olmadığını söyleyen çalışmalarda ratlar pozitif nitrojen dengesi göstermektedir ve bu ratlar glutamin aldığımda intestinal da glutaminaz aktivitesi üzerinde bir etkisi olmadığı gözlenmiştir. Bu na karşın glutaminin alımının glutaminaz üzerindeki etkisinden bahseden çalışmalarda ratlar katabolikti. Bu katabolik ratlarda glutamin alımı intestinal glutaminaz aktivitesini artırdığı gözlenmiş ve sonuçta glutamin alımının sadece katabolik koşullar altında intestinal glutaminaz aktivitesini modüle ettiğini söyleyebiliriz (McCuley ve ark 1999).

İntestinal glutaminaz aktivitesi diğer amino asitlerin alımı ile de düzenlenebilir. Katabolik ratlarda enteral BCAA nın glutaminaz aktivitesini artırdığına dönük rapor vardır (McCuley ve ark 1999).

Çalışmalar glutamin suplamentinin katabolik stress sırasında yararlı olduğunu göstermektedir. Bu çalışmalarda intestinal glutaminaz aktivitesi üzerindeki glutaminin ve diğer besinlerin etki mekanizmaları bilinmiyor. Bu konuyu ilerde önemli bir çalışma alını olduğu araştırmacılar belirtmektedir.

1.4 BÖBREKLER

Böbreklerde ammonia üretimi tüm vücudun asit-bas dengesi için önemlidir. Böbrekler vücudu asidozdan koruyan temel organdır. Glutaminaz enzim aktivitesi ile glutaminin glutamata hidrolisi böbreklerin distal tübüllerinde, renal ammonia üretimi için temel yoldur. Böbrekler tarafından glutamin karbonlarının oksidasyonu, kana bırakılan bikarbonat iyonlarının (HCO_3^-) yükselmesini sağlar böylece hidrojen iyon üretimini buffer eder (Rowbottom 1996).

Asidosis sırasında renal glutamin metabolizmasında temel değişim ammoniagenesis'in desteklenmesidir. Glutaminin renal olarak alınışı, Na^+ bağımlı membran transport sisteminin aktivasyondaki yükselme ile birlikte olmaktadır. Asidosis sırasında glutaminin kullandığı temel organ böbreklerdir. Kronik olarak asidos ratlarda glutamin alımının $40\mu\text{mol/saat}/100\text{gr}$ vücut ağırlığı değerinden fazla olduğu tespit edilmiştir. Bu durumda glutamin hidrolisis hızı ve glutaminaz enziminin maksimal aktivitesi artar, örneğin asidosis sırasında renal glutamin miktarı 6-10 kat artmıştır. (Rowbottom 1996)

1.4.1 Sentez bölgesi;

Pek çok organ glutamin sentetaz aktivitesi gösterirken aynı zamanda bazılarında glutaminaz aktiviteside vardır. Bu akciğerler ve adipoz dolu için ve özellikle beyin, karaciğer ve böbrekler için doğrudur hepsi uygun fizyolojik yada patolojik koşullarda glutamin serbestleştirirler. Renal glutamin sentetaz ve böylece renal glutamin serbestleşmesi organizmaya özeldir, rat ve koyunlarda gözlenir fakat insanlarda ve köpeklerde gözlenmez. Renal glutamin sentetaz da artmış akım ve glutaminin net salınımında artış sadece metabolik alkalosis sırasında gözlenir (Cursboy & Watford 1995)

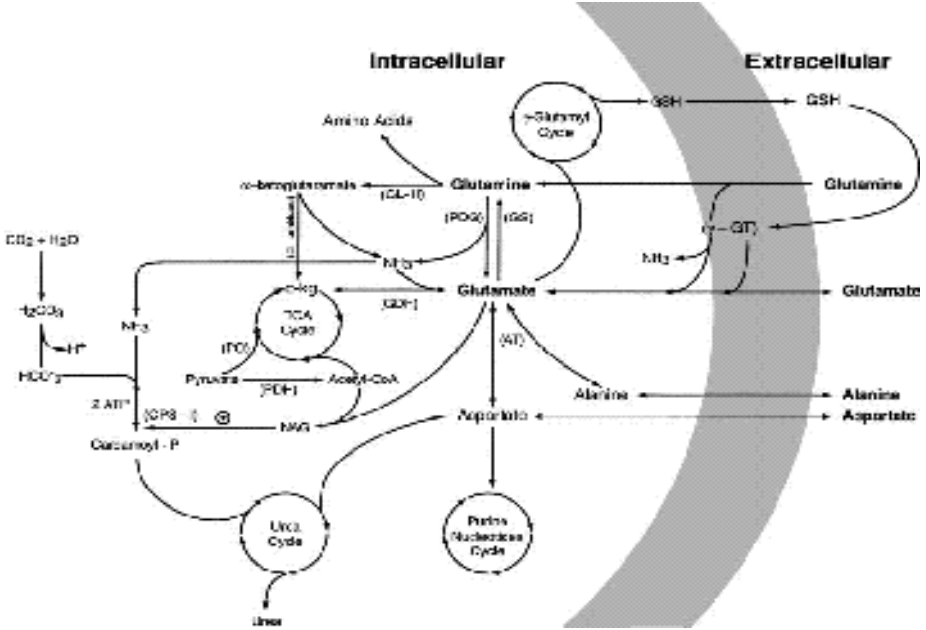
1.4.2.Katabolik bölge;

Normal asit-bas dengeasında böbrekler çok az glutamin çeker ve metabolize ederler. Buna karşın metabolik asidosis sırasında proximal convoluted

tubulünün S1 ve S2 segmentlerinde büyük miktarda katabolize olan plazma glutamin'nin renal alımında artış olur (Cursboy & Watford 1995).

Normal asit-bas dengesinde böbrekler ammonia'yı vücut havuzuna sağlayan organ olarak görülür Bununla birlikte asidosis sırasında böbrekler ammonia'nın vücuttan temizlenmesinde temel organdır. Gözlemler fosfat bağımlı glutaminaz (PDG) ve glutamate dehidrogenaz (GDH) akımının acut asidosise cavab olarak uyarılırdığı (pH 6.8) ve alkalosis de inhibe olduğunu gösterir (pH 7.6). Yaklaşık olarak ammonia'nı %60 'ı glutaminin PDG yolu ile amido-N den derive olurken , %15-25 de GDH reaksiyonu yoluyla amino-N den derive olur (Nissim 1999). İyi bilinen durum asidosis'in renal mitakondria yoluyla glutamin alımını uyardığıdır. Ve ayrıca acut asidosis glutamin alımının uyarılmasına ve PDG yoluyla onun metabolizmasının uyarılmasına neden olur (Nissim 1999). Böbreklerde, düşen extracellüler pH glutaminin içeriye doğru transportunu ve glutamatın'da dışarıya doğru transportunu uyarır aynı zamanda glutamin /glutamate (glu/gln) metabolizmasında uyarır. $[H^+]$ böbreklerde, karaciğerde ve beyinde glu/gln nın metabolik kaderini belirleyen anahtar sinyaldir (Nissim 1999)

Şekil 3 'de gösterildiği gibi glutamin ya extracellüler kaynaktan alınmakta yada cytosoldan glutamin sentetaz (GS) yoluyla (özellikle iskelet kası ve adipoz dokuda) sentez edilir, buna karşın mitakondrial fosfat bağımlı glutaminaz (PGD) ve glutamate dehidrojenaz (GDH) glutamin ve glutamatın hızlı bir şekilde metabolize olduğu yoldur (Nissim 1999).



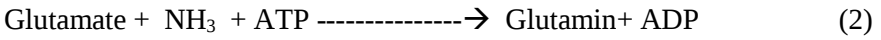
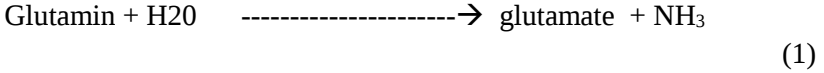
Şekil 3. Glutamate ve glutamin metabolizmasının ve tricarboxylic acid döngüsü (TCA), üre döngüsü, γ - glutamyl döngü (GSH oluşumu), ve transaminasyon reaksiyonları ile olan karşılıklı ilişkileri (interaction). AT, amino tranferaz reaksiyonu, CPS-I, carbomol-phosphate sentetaz-I; γ -GT, γ -glutamyl transpeptidase; GL-LL, glutamin aminotranferaz yolu; GS, glutamin syntetase; GDH, glutamate dehidrogenaz, NAG, N-acetylglutamate; PDG, fosfat bağımlı glutaminaz, ve PDH, pirüvast dehidrogenaz; “+” aktivasyonun olduğunu gösterir.

1.5. KARACİĞER

Karaciğer vücutta glutamin sentezinin ve kullanımının, anatomik olarak ayrı bölgelerde olduğu vücuttaki tek organdır. Karaciğer, plazma glutamin düzeyinin korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. İskelet kası kadar etkili bir şekilde intracellüler depoların korunmasını sağlamosada, diğer organ ve vucut tarafından glutamin ihtiyacının artığı durumlarda , karaciğer glutamin kaynağı olarak yerini alır (Rowbottom 1996).

Karaciğerde, glutaminaz (reaksiyon 1) ve glutamin sentetaz (reaksiyon 2) yüksek aktiviteye sahiptir ve in vitro çalışmalar bunların eş zamanlı aktive olduğunu göstermektedir. Bu yüzden karaciğerde glutamin akımının ölçümü bu zıt reaksiyonların net dengesini yansıtır (Watford ve ark 2002). Periportal hücrelerde glutamin katabolizması yaygındır ve son ürün olarak üre ve glikoz

üretilir. Perivenous hücrelerde dolaşımdaki ammonia glutamin amide nitrojen için temel substrat olarak görülür. Hepatik glutaminaz hormonlara cevap olarak aktive olur örneğin glukagon yada epinefrin, adenosin monofosfat yada vasopressin döngüsü yoluyla ve kalsiyum ile aktive olur (Watford ve ark 2002). Karaciğerde düşen pH perivenous glutamin sentezini uyarır ve periportal glutamin metabolizmasını ve ürejenesisini inhibe eder, buna karşın pH artığında bunların tersi meydana gelir (Nissin 1999).



Karaciğerde glutamin sentetaz sadece acinus 'un venöz çıkışını çevreleyen hepatocytes 'lerin discrete 1-3 hücre tabakasında yer alır. Renal glutamin sentetaz akımında ve glutaminin net salınımında artış sadece metabolik alkalosis sırasında gözlenir. Karaciğer glutamini glikoz ve üre sentezinde kullanır. Karaciğer glutaminaz belirgin bir şekilde periportal hücrelerde yer aldığından hepetik glutamin sentezi, glutamin hidrolisinden fiziksel olarak ayrılır (Cursboy & Watford 1995)

Hayvanlar üzerindeki çalışmalar, metabolik asidosis sırasında ratlarda, koyun ve köpeklerde, tümörlü ratlarda ve birkaç gün açlıktan sonra köpeklerde karaciğer tarafından glutaminin net üretimini gösterir. Buna karşın hepatic glutamin alımı köpeklerde absorptive ve postabsorptive sırasında, domuzlarda (özellikle cerahi sonrası) ve ratlarda yüksek protein diyeti tüketiminde ve kontrol edilmemiş diabetler yada sepsis de hepatic glutamin alımının olduğu tespit edilmiştir. Böylece glutaminaz ve glutamin synthetas' ın yüksek aktivitelerinde, karaciğer ihtiyaç duydukça dolaşıma glutamini ekler yada dolaşımdan alabilir, ve böylece glutamin dengesinin korunmasında önemli bir rol oynar (Cursboy & Watford 1995.,Watford ve ark 2002).

Haussinger, glutamin kullanımı ve sentezinin fiziksel olarak ayrı oluşunun, karaciğerin dolaşımdan, fazla olan tüm ammoniumların etkili alımına izin verdiğini önerir. Bu hipoteze göre ammonia ve glutamin artı diğer amino asitler, periportal hücreler tarafından üre sentezi için dolaşımdan alınıp kullanılır. Buna karşın periportal hücrelerde ammonia için üre sentezinin afinitesi relatif olarak çok azdır ve bazı ammonia detoxification gösterir. Glutamin synhetase ammonia için yüksek affinite gösterir, ve arta kalan ammonia perivenous hücreler tarafından glutamin sentezi için alınıp kullanılabilir. Bu hepatic

glutamin kullanımı ve sentezinin karşılıklı etkileşimi hemeostasisin korunmasında temelidir (Akt, Watford ve ark 2002).

1.6. İMMUN SİSTEMİ

İmmun sistemi sadece enfeksiyonları sınırlamada ve önlemede değil aynı zamanda oluşan hasarın tamiri ve toparlanmanın tüm süreçleri içinde önemlidir. 1980 nin ortlarında Newsholme nin labaratuvarlarında immun sistem hücrelerinin, örneğin, lymphocyteler ve macrophases in glukoz ek olarak yüksek oranda glutamin kullandığı tespit edilmiştir. Böylece Glutaminin sadece intestine, karaciğer ve tümör hücreleri için önemli bir yakıt olmanın yanında, immun sistem hücrelerinin fonksiyonu için glutamin metabolizmasının önemi anlaşılmış oldu (Newsholme ve ark 1999). Glutamin vücut tarafından sentez edilmesine karşın, ve esansiel olmayan amino asit olmasına karşın, immun hücrelerinin fonksiyonlarında gereklidir (Castel 2002).

Glutaminin lymphocytes ve macrophages ler tarafından yüksek oranda kullanıldığı görülür (Castel 2002). İmmun sistem hücrelerinin enerji ihtiyaçlarına glukoz % 68 ve glutamin %32 oranında katılmaktadır (Newsholme ve ark 1999). Glutaminin karbonları immun sistem hücreleri tarafından tamamem okside olur, glutaminin bu oksidasyonuna ise glutaminolysis denir. Bu sağlanan enerjiye ek olarak, glutamin pürine ve pyrimidine nükleotitlerinin sentezi için nitrojen sağlar. Nükleotitler, lymphocytes proliferasyonda ve makrophages lerde mRNA sentezi ve DNA tamiri için yeni DNA ve RNA ların sentezi için gereklidir. Buna karşın lymphocyteslerde glutaminolysis oranı bu bileşiğin sentez hızından daha yüksektir (Castel 2002).

Çalışmalar plazma glutamin seviyesinin 600 µmol/L un altına inmesinin immun sistem fonksiyonları üzerinde bozucu etkilerinin olacağını öne sürmektedir. Sağlıklı normal bireylerde dinlenik değerler 500-750 µmol/L arasındadır fakat yanma, sepsis gibi patolojik durumlarda 200 µmol/L nin altında olduğu rapor edilmiştir (Walsh ve ark 1998).

Pek çok stress etkisi örneğin; yarınmalar, cerrahi müdahale, sepsis, zorlu egzersiz ve atletik overtrainig, belirgin bir şekilde kas ve plazma glutamin konsantrasyonlarının azalmasına neden olur (Castl 2002). Stress yada hastalık durumlarında, glutamin metabolizması hızlı bölünen hücrelerde, antibody üretimi ve protein sentezi için artmaktadır (Newshold, 1999).

Tüketici egzersizden sonra beyaz kan hücrelerinin hemen yükseldiğine, lymphocyte miktarında azalma olduğun dair işaret vardı. Hack ve ark (1997) 8 haftalık şiddetli egzersiz periyodundan sonra glutamin azalmasının CD⁺T hücrelerindeki azalma yüzünden immun cevapları bozabileceğini göstermiştir.

Maratonu tamamlamış koşucularda, glutamin alımının lymphocyte dağılımı üzerinde etkisinin olmadığı belirtilmesine karşın (Castell ve ark., 1997), glutamin supplementinin antrene farelerde immun sistem üzerinde pozitif etkisinin olmadığı fakat sedanter farelerde pozitif etkisinin olduğu gözlenmiştir (Shewchuk ve ark 1997).

Lymphocyte'lerin yüksek intracellüler glutaminaz aktivitesi olmasına karşın, glutamin sentezinde belirgin bir aktivite göstermezler. Sonuç olarak immun sistem hücreleri metabolik ihtiyaçlarını karşılamada, glutaminin öncelikli olarak iskelet kaslarından bırakılmasına ve sonuçta plazmadan glutaminin tedarik edilmesine bağlıdır (Rowbottom 1996). Ve glutaminin azalması immun fonsiyonlarında bozulma, ve enfeksiyon riskinde artma atışa neden olmaktadır (Rowbottom 1996., Bailey 1998)

Keast ve ark (1995) yaptığı bir çalışmada çalışmada dolaşımdaki glutamin'nin akut anaerobik egzersizde ve kısa süreli aşırı yüklenme (10 gün) antrenmanında azaldığını gösterdi. Bu glutaminin sağlanabilirliğinde azalma ise immunolojik reaktivite ve enfeksiyon riskleri için yeterlidir.

Stres durumları kastan glutaminin serbestleşmesinde artış, diğer organlar tarafından glutamin ihtiyacının artması, ve azalmış plazma glutamin seviyesi tarafından karakterize edilir (Keast ve ark 1995).

Beslenmedeki farklılıklar, fizyolojik durum ve stress düzeyi (egzersizin, şiddeti, hacmi ve modu) insanlardaki glutaminin üzerinde etkisinin olması gerekir. Plazma glutamin seviyesinin azalması, değişik stress koşulları altında immun sistemin bozulmasına etki eder (Antonio & Street 1999)

1.7. DİĞER ORGAN VE DOKULAR

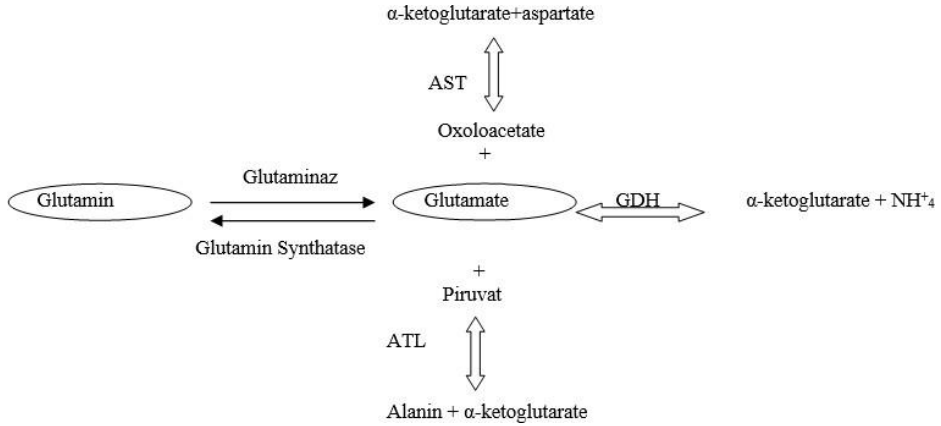
Vücuttaki diğer organların sayısı glutaminin net üretimi yada tüketimini tanımlar. Özellikler akciğerlerde glutamin sentez aktivitesinin kaslardan daha yüksek olmasının olası olduğu gösterilmiştir. Pulmonary dolaşımdaki yüksek kan akımı yüzünden akciğerler glutaminin serbestleşmesinde potansiyel majör organlar olabilir. İnsan çalışmalarında akciğerlerden glutamin serbestleşmesinin normal koşullarda az, fakat stress koşullarda artma olduğunu göstermektedir (Rowbottom 1996). Akciğerler glutamini cerrahi, travma yada sepsis sonrasında glutamin serbestleştirmelerine karşın, sağlıklı insanlarda glutamin dengesi gösterir. Böylece akciğerlerin rolü organizma ve fizyolojik durumlarda değişiklik gösterir (Cursboy & Watford 1995). İn vitro çalışmalar akciğerlerin isket kası gibi, glucocorticoid uygulandığında, glutaminin serbestleşmesinde ve glutamin sentetaz aktivitesinde artmanın olduğunu göstermektedir (Rowbottom 1996). Elit dayanıklılık sporcularında uzun süreli egzersiz, yükselti antrenmanı gibi antrenman modu ve

uzun süreli yarışmalardan sonra üst solunum yolu enfeksiyonlarında artışların olduğu bilinmektedir.

Adipoz dokunun net glutamin sentez ve serbestleştiği bölge olduğuna dönük çalışmalar vardır. İnsanlarda ölçülen arteriovenöz farkı ve ratlarda microdialysis çalışmaları adipoz dokudan glutaminin toplam serbestleşmesinin miktarının iskelet kası tarafında serbesleşen miktar kadar olabileceğini göstermektedir (Cursboy & Watford 1995).

Beyinde aynı zamanda glutamin üreticisi olarak görülür (Cursboy & Watford 1995). Beyin ammonia detoxification için ammonia ve glutamattan glutamin sentezi astrocytes de önemli bir süreçtir. Beyin GS aktivitesi en fazla astrocytes larda lokalize olmuştur ve glutaminaz aktivitesi temel olarak neuronlardadır (Nissim 1999). Karaciğer ve böbreklerdeki benzer şeklide beyinde gln/glu metabolizması pH 'a yüksek derecede duyarlıdır. pH ın yükselmesiyle bağlantılı olarak K^+ , astrocytes glu/gln metabolizmasını düzenlenmesinde sinyaldir. Buna karşın artmış pH ile GS yolunun uyarılması glutaminin astrocyteslerden net salınımından daha fazla ilgili olabilir (Nissim 1999). Glutamin neuronlar tarafından alınır, glutamate ve ammonia'ya fosfat bağımlı glutaminse (PDG) yoluyla metabolize olur. Ek olarak astrocytesler yüksek oranda aminotransferaz aktivitesine sahiptir. Böylece GS ve PDG aktivitelerinin kombinasyonu ve aminotransferaz yolları beyinde gln/glu metabolizmasının kaderini belirleyebilir (Nissim 1999).

Ammonia yüklemesi koşulu altında beyinde glutamin seviyesinin artması, glutamatin azalmasından dolayıdır (Vedel, 1998). Mitokondrial glutamin sentetaz tarafından ammonia glutamin dönüşümü katalize edilir. Glutamata/glutamin için metabolik yolu şekil 4'de gösterilmiştir. Beyin ammonia toxicity'ye en fazla duyarlı olan organıdır. Glutaminaz aktivitesi ve fazladan glutamatin glutamin çevrilmesi ammonia toxicity'i önleyebilir. (Wicks & Randall 2002). Glutamate ve glutamin ikisi de non-toxic tir ve hızlı bir şekilde dolaşım sistemine taşınabilirler (Wicks & Randall 2002). Ammonia beyinde, karaciğerde ve kas dokusunda %50 den daha fazlası glutamin dönüşerek plazma ammonia seviyesi azaltılır (Wicks & Randall 2002).



Şekil 4. Glutamin ve glutamate için metabolik yol. AST; aspartate amino transferase, ATL; alanin amino transferase, GDH; glutamate dehidrogenaz.

2. GLUTAMİN ÖLÇÜMÜ

Glutamin sıvılarda stabil değildir, ısı ve güçlü asidik ortamda hızlı bir şekilde kolayca parçalanır (Rowbottom 1996., Walsh 1998).

Literatürde 3 değişik ölçüm tekniğinin glutamin düzeyinin belirlenmesinde kullanıldığı görülmektedir, bunlar enzimatik yöntem, high performance liquid chromatography (HPLC) ve yeni geliştirilen bioassay tekniktir. İnsan plazma örneklerinde normal düzey kullanılan tekniğe göre değişmektedir (Tablo 3), bu yüzden okuyucuların çalışmalarından elde edilen değerleri karşılaştırırken kullanılan tekniğe dikkat etmeleri gerekmektedir.

Tablo 3. Glutaminin tespitinde kullanılan farklı ölçüm tekniklerinin dinlenik plazma glutaminin tespitindeki ortalama ($\pm$ SD) değerlerinin karşılaştırılması (μ mol/L).

Metodoloji	Dinlenik plazma Glutamin seviyesi (μ mol/L)
Enzim metodu	614 $\pm$ 27
High performance liquid chromatography (HPLC)	594 $\pm$ 18
Bioassay	1021 $\pm$ 47

(Rowbottom 1996)

Plazma glutamini, uygulama öncesi ve sonrasında ki glutaminaz enzimi ile plazmada serbest ammonia (yada glutamate) konsantrasyonun ölçümü ile

belirlenebilir. Diğer enzimatik spectrophomertik metod asparaginase kullanılarak tanımlanabilir (Walsh 1998). Yani enzim metodu glutaminin hidrolisini kullanılır. Bu yöntem indirek bir yöntemdir (Rowbottom 1996). Rowbottom bu yöntemde glutamin düzeyi olması gerekenden daha düşük düzeyde hesaplanabilme olasılığı olduğunu belirtmektedir.

Plazama glutamin seviyesinin tespitinde kullanılan diğer bir yöntemde yüksek performans liquit chromatograph (HPLC) yöntemidir. Bu da enzimatik spectrophometreye benzer değerler verir. Son çalışmalar bu teknikte glutaminin degradasyonunda asitife edilmiş örnekler kullanılması yüzünden gerçek glutamin değerini vermeyeceğini ifade edilmiştir. HPLC kullanılarak yapılan ölçülerde (Mackinon v& Hooper 1996) iyi antrene ve overtraine olmuş atletlerde dinlenik glutamin seviyesini diğer araştırmacıların 2 katı bulmuştur. HPLC tekniğinin kullanımı plazma glutamin seviyesini tesptinde, geççeliliği konusu şüphelidir (Walsh.,1998)

Biossay metodu 1995 yılında Keast ve ark tarafından geliştirilmiş bir metoddur. Bu teknik glutaminin replikasyonuna bağlıdır ve Escherichia coli nin kullanılmasıyla geliştirilmektedir. Veriler HPLC yada enzimatik yöntemle bulunan değerlerin biossay tekniğine göre %30-40 daha düşük olduğunu göstermektedir (Tablo 3) (Rowbottom 1996) Bu tekniğin kan plazmasında bakterilerinin büyümesine neden olabildiği için egzersiz sırasında ve sonrasında plazma glutamin seviyesinin tespiti açısından geçerli olmadığı ifade edilmektedir (Walsh 1998).

Kaynakça

- Antonio J & Street C. Glutamine: A Potentially useful suplment for athletes. Canadian society for exercise physiology 24(1):1-14,1999.
- Babij P, Matthews SM, Rennine MJ. Changes in blood ammonia, lactata and amino asid s in relation to workload during bicycle ergometer egzercise in man. Eur J Appl Phsiol 50:405-11,1983.
- Biley.D.M. ve ark. Implications of moderate altitude training for seal level endurance in elite distance runners.Eur J Appl Physiol . 78;360-368. 1998.
- Biley.D.M. Castel LM., Newsholme EA. Continuous and intermittent exposure to the hypoxia of altitude: implications for glutamine metabolism and exercise performance. Br. J. Sports.Med. 34:210-212, 2000.
- Bowtell, J. L., K. Gelly, M. L. Jackman, A. Patel, M.Simeoni, and M. J. Rennie. Effect of oral glutamine on whole body carbohydrate storage during recovery from exhaustive exercise. J. Appl. Physiol. 86(6): 1770–1777, 1999..
- Castel LM., Poortmans JR.,Newsholme EA. Does glutamine have a role in reducing inflections in athletes?. Eur J Appl Physiol. 73:488-490.1996.
- Castel LM., & Newsholme EA. The effects of glutamine supplementation on athletes after prolonged, exhaustive exercise. Nutrition 13:738-742.,1997.
- Castel LM. Can glutamine modify the aprent Immunodeprssion observed after prolonged, exhaustive egzercise?. Nutrition.18:371-375,2002.
- Curthoys NP&Watford M. Reglutation of glutaminnase activity and glutamin metabolism. Annu Rev.Nutr.15:133-159,1995.
- Dohmgl. GL ve ark. İnfluence of egzercise on fr amino acid concentrations in rat tissue. J.Appl. Physiol.50:41-44,1981.
- Eriksson LS ve ark. Ammonia metabolism during egzercise in man. Lin Physiol 5:325-36,1985.
- Fry RW. Morton AR.KeastD. Acute intensive interval training and T-lympocyte function.Med.Sci Sports Exerc.24:573-6, 1992.
- Grisotto.PC ve ark. Indicators of oxidativ injury and altration of the cell membrane in th skeletal of ratts submitted to ischemia and reperfusİon. Journal of Surgical Resarch 92,1-6,2000..
- Hickson R.C.,Czerwinski S.M & Wegrzyn E. Glutamine pevents dowreguşation of myosin heavy chain syntesis and muscle atrophy from glucocorticoids. Am. J. Physiol. 268(Endocrinol. Metab. 31): E730-734,1995.
- Hickson R.C., Wegrzyn. E., Osborne. D.F& Karl I.E. Alany-glutamin prevents muscle atrophy and glutamine synthtase induction by glucocorticoids. Am. J. Physiol. 268(Regulatory Integrative Comp. Physiol. 40): R1165-R1172,1996a.

- Hickson R.C., Wegrzyn. E., Osborne. D.F& Karl I.E. Glutamine interferes with glucocorticoid-induced expression of glutamine synthetase in skeletal muscle. *Am. J. Physiol.* 270 (Endocrinol Metab 33): E912-e917, 1996b
- Hickson R.C. ve ark. Protective effect of glutamine from glucocorticoid-induced muscle atrophy occurs without alterations in circulating insulin-like growth factor(IGF)-I and IGF-Binding protein levels. *Proc Soc Exp Biol Med*:216(1):65-71, 1997.
- Hong RW, Rounds JD, Helton WS, Robinson MK, Wilmore DW. Glutamine preserves liver glutathione after lethal hepatic injury. *Ann Surg* 215:114±119, 1992.
- Hung DH, Hunter JK, Dunkerson DD. Malnutrition, uric acid, and sun may interact to suppress immunity in sojourners to high altitude. *Aviation Space Environ Med* 72:136-45, 2001.
- Jaspers ST., Jacpo S., Tischer ME. Metabolism of amino acids by the atrophied soleus of tail-casted, suspended rats. *Metabolism* vol 35. no 3 (March), 216-223, 1986.
- Jeong Y-H & Wang SS. Role of glutamine in hybridoma cell culture: Effects on cell growth, antibody production, and cell metabolism. *Enzyme and Microbial Technology* 17:47-55, 1995
- Kingsbury KJ., Kay L., Hjelm M.. Contrasting plasma amino acid patterns elite athletes: association with fatigue and infection. *Br J Sport Med* 32: 25-33. 1998
- Keast D. ve ark. Depression of plasma glutamine concentration after exercise stress and its possible influence on immune system. *The Medical. J. Australia.* 162:15-18, 1995.
- Khogali S.E.O ve ark. Is glutamine beneficial in Ischemic Heart Disease? *Nutrition* 18:123-126, 2002.
- Kong S-E ve ark. Starvation alters the activity and mRNA level of glutaminase and glutamine synthetase in the rat intestine. *J. Nutr. Biochem.* 11:393-400, 2000.
- Levine, B.D., and Gundersen. J. S. "Living high-training low" effect of moderate-altitude acclimatization with low-altitude training on performance. *J. Appl. Physiol.* 83(1):102-112, 1997.
- Löfberg E ve ark. Effect of high doses of glucocorticoids on free amino acids, ribosomes and protein turnover in human muscle. *Eur. J. Clin. Invest.* 32:345-353, 2002.
- MacFie J., McNaught. Glutamine and gut barrier function. *Nutrition* 18(5): 433-434, 2002
- McCuley R., Kong S-E., Heel K., Hall Jc. The Role Of Glutaminase In The Small Intestine. *The International Journal Of Biochemistry & Cell Biology*, 31:405-413, 1999.

- macKinnon LT & Hopper S. Mucosal secretory immune system response to exercise of varying intensity and during overtraining. *Int. J. Sport Med.* 15:S179-83, 1994.
- Meehan RT, Duncan U, Neale LS, Taylor G, Muchmore H, Scott N, Ramsey K, Smith E, Rock P, Goldblum R, Houston C. Operation Everest 2: alterations in the immune system at high altitudes. *J Clin Immunol* 8:397±406, 1988
- Mittendorfer, B., E. Volpi, and R. R. Wolfe. Whole body and skeletal muscle glutamine metabolism in healthy subjects. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 280: E323–E333, 2001.
- Matilla B ve ark. Effects of parental nutrition supplemented with glutamine or glutamine dipeptides on liver antioxidant and detoxicant systems in rats. *Nutrition* 16:125-128, 2000.
- Minnet R., Ville F., Marcollet M., Denis DM., Cynober L. Measurable of glutamine synthetase activity in rat muscle by a colorimetric assay. *Clinica Chimica Acta* 268:121-132, 1997.
- Nissim I. Newer aspects of glutamine/glutamate metabolism: the role of acute pH changes. *Am J Physiol.* 277(Renal Physiol. 46): F493-F497, 1999.
- Newsholme P. ve ark. Glutamine metabolism by lymphocytes, macrophages, and neutrophils: its importance in health and disease. *J. Nutr. Biochem.* 10:316-324, 1999.
- Prem JT ve ark. The role of glutamine in skeletal muscle ischemia/reperfusion injury in the rat hind limb model. *Am J Surg.* 178:147-150, 1999.
- Parry-Billings M., Blomstrand E, McAndrew N A communicational link between skeletal muscle, brain and cells of the immune system. *Int J Sports Med* 11 suppl. 122-8, 1990.
- Parry-Billings M ve ark plasma amino acid concentrations in overtraining syndrome: possible effect on immune system. *Med Sci Sport Exerc* 24:1353-8, 1992.
- Rennie MJ ve ark. Effect of exercise on protein turnover in man. *Clin Sci.* 61:627-39, 1981.
- Rennie MJ ve ark. Glutamine transport and its metabolic effects. 124:S1503-8, 1994.
- Robson PJ. ve ark. Effect of exercise intensity and duration on plasma glutamine responses following exercise and the time course of recovery in physical active men. *J. Physiol.* 506:118P-9P, 1998.
- Rowbottom DG., Keast D., Morton AR. The emerging role of glutamine as an indicator of exercise stress overtraining. *Sports Med* 212:80-97, 1996.
- Rowbottom DG., Keast D., Goodman C. ve ark. The hematological, biochemical and immunological profile of athletes suffering from the overtraining syndrome. *Eur. J. Appl Physiol.* 70:502-9, 1995.

- Sahlin K, Katz. A ,Broberg.S. Tricarboxylic acid cycle intermediates in human muscle during prolonged exercise. *Am.J.Physiol.*259:C834-41,1990.
- Sanchez MIA & Media MA. Glutamine as a Precursor of Glutathione, and Oxidative Stress. *Molecular Genetics and Metabolism* 67, 100–105 1999.
- Sewell DA., Gleeson m, Blannin AK. Hypermmmonaemia in relation to high-intensity exercise duration in man. *Eur.J. Appl.Physiol.*69:350-4,1994.
- Shewchuk LD. Baracos VE. Field CJ. Dietary L-glutamine does not improve lymphocyte metabolism of function in exercise-trained rats. *Med. Sci. Sports.exerc.*29:474-81.1997.
- Suarez I., Bodega G., Fernandez B. Glutamine synthetase in brain: effect of ammonia. *Neurochemistry International* 41:123-142, 2002.
- Umpley A.M ve ark. Glutamine supplementation and GH/IGF-I treatment in critical ill patients: effects on glutamine metabolism and protein balance. *Nutrition* 18:127-129, 2002.
- van der Schoor P ve ark. Ingestion of drinks containing protein hydrolysate prevents the post exercise reduction of plasma glutamine. *Int.J.Sports.Med.*18 suppl. 1:S115,1997.
- van Hall.G. Saris WH. Wagmakers AJ. Effect of carbohydrate supplementation on plasma glutamine during exercise and recovery. *Int J.Sports. Med* 16:82-6,1998.
- Vasankari TJ. Ve ark. The effects of endurance exercise moderate altitude on serum lipid peroxidation and antioxidative function in human. *Eur.J.Appl. Physiol.*75:396-399,1997.
- Walsh NP., Blannin AK., Robson PJ., Gleeson M. Glutamine, exercise and Immune function. Links and Possible Mechanisms. *Sports Med* 26:3 177-91.1998.
- Watford M ve ark. Hepatic Glutamine Metabolism. *Nutrition* 18:301-303,2002.
- Welbourne, Tomas, and Itzhak Nissim. Regulation of mitochondrial glutamine/glutamate metabolism by glutamate transport: studies with 15 N. *Am J Physiol Cell Physiol* 280: C1151–C1159, 2001.
- Wagmakers ve ark. carbohydrate supplementation, glycogen depletion and amino acid metabolism during exercise. *Am.J.Physiol.*260:E883-90,1991.
- Wicks BJ & Randall. The effect of sub-lethal ammonia exposure on fed and unfed rainbow trout: the role of glutamine in regulation of ammonia. *Comparative biochemistry and Physiology Part A* 132:275-285, 2002
- Wu G ve ark. Glutamine metabolism in endothelial cells: ornithine synthesis from glutamine via pyrroline-5-carboxylate synthase. *Comparative biochemistry and Physiology Part A* 126:115-123, 2000.

6. Bölüm

SPOR GAZETECİLİĞİNİN GELİŞİMİ

Hasan GÜLER¹

¹Dr. Öğr. Üyesi, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

GİRİŞ

Genel anlamda spor, “Belirli bir güç ve beceri gerektiren, yarışma ve eğlence- li oyunlar” olarak tanımlamaktadır. Yeryüzünde dili, ırkı, dini farklı olan insanları birleştiren önemli bir araçtır. Sporun ne zaman, nerede başladığı tam olarak bilinmemektedir. Bugünkü biçimiyle spor ilk kez 17. yüzyılda İngiltere’de görüldü ve 18. yüzyılda kriket örgütlü biçimde yayıldı. Değişik güçteki sporcuların aynı yarışta yer almalarını önlemek için yaşa ve ağırlığa göre kategoriler oluşturuldu(MEB 2013). Spor modern yaşamın ayrılmaz bir parçası olarak karşımıza çıkmaktadır (Altınışik, Turhal, Çelik ve Yetim, 2020).

Günümüze kadar gelinen süreçte artarak devam eden spor ve organizasyon kültürü artık bir şehri, bölgeyi, kıtayı ilgilendirmekten çok küresel boyuta ulaşarak tüm dünyanın ortak bir oyun ve eğlence kültürüne dönüştü. Sporun küresel boyutta tanınması ve uygulanmasında şüphesiz oyun kültürü ve eğlence olmasının yanında bu kültürün geniş kitlelere tanıtılması ve ulaştırılması etken rol oynamıştır. Bu sayede insanlar aktif ya da pasif olarak spora katılım sağlamaya başlamış, takip etmiş ve taraftar, izleyici ve katılımcı tanımları ortaya çıkmıştır.

Bütün bu gelişmelerde adına gazetecilik, basın veya medya denilen kitle iletişim araçlarının önemi şüphesiz çok büyüktür. Spor endüstrisi içerisinde her ne kadar spor medyası, kitle iletişimi konuları önemli bir yer tutsa da, günümüzde spor iletişimi disiplin olarak, kişiler arası iletişim, halkla ilişkiler, sosyal medya, sponsorluk ve reklamcılık, teori, araştırma ve teknolojinin gelişiminide kapsayan geniş bir alan olmuştur (Dumangöz, 2021). Kitle iletişim araçları, kamuoyunu etkileme gücüne sahiptir. Medya olarak adlandırılan bu araçlar, olayların bazılarını ihmal ederek, bazılarını vurgulayarak kamuoyunun oluşmasını ciddi biçimde etkilemektedir (Lazar, 2001: 107). Elbette iletişim araçlarının bu önemli işlevi sporun yaygınlaşması spor gazeteciliği tanımını ortaya çıkarmıştır.

Spor gazeteciliği, spor haberlerinin tümüne yer veren bir gazetecilik türü olarak nitelendirilebilir. Görsel, yazılı, dijital(elektronik) ve sosyal medya gazeteciliği olarak genel görüşlere göre çeşitlendirilir. Bu çeşitlendirmeler spor gazeteciliği içinde söylenebilir. Spor basını, konu ve içerik olarak sporu işleyen; spor müsabakaları, organizasyonları, uygulayıcıları ile ilgili haberlerden ilgili kitlesini haberdar eden, bunlarla ilgili spor basını çalışanlarınca hazırlanmış haber, bilgi, yorum ve fotoğraf gibi görsel malzemeler yayımlayan basın türüdür (Kaya, 2001: 233).

Spora olan ilgi, iletişim teknolojisinin her gün gelişmesi ile birlikte daha da artmaktadır. Son yüzyılda etkinliği artan gazete ve televizyon ile son 20 yılın icadı internet, kamuoyunun görüş ve düşüncelerini şekillendiren kaynakların başında gelmektedir. Spora duyulan ilginin gittikçe artması, medyanın spora daha çok yer vermesine neden olmuş, bu da sporun ticarileşmesini hızlandırmıştır(Özsoy, 2014). Dünyada

büyük kitlelerin takip ettiği spor faaliyetleri, bahsedilen nedenlerle basın kuruluşlarının yayınlarında da büyük bir yer kaplamaktadır.

Spor Gazeteciliği Tarihine Bakış

Gazetecilik tarihinde spor gazeteciliği özel bir yere sahiptir. Spor basınına ilişkin söylem, önce gazeteciliğin belirli bir alt kategorisinin oluşturulmasına yönelik farkındalık geliştiğinden, basın personeli tarafından detaylandırılır. Bu gözlem genel olarak gazeteciler ve sporcular arasındaki örtüşen rollerden kaynaklanmaktadır. Birkaç profesyonel sporcular spor üzerine yazmaya yönelirler ve bazı gazeteciler spor meraklısıdır. Bu tür geçişler hiç şüphesiz profesyonelleşme biçimlerini etkiledi ve ayrıca spor tarihçileri ile basın tarihçileri arasındaki karşılaşmaların neden yavaş ortaya çıktığını açıklamaya yardımcı oldu (Aron, 2021).

Ancak, son on beş yılda, çok sayıda araştırma, spor ve basın arasındaki ilişkiye odaklandı. Bu çalışmalar yerel ve bölgesel gazeteler de dâhil olmak üzere spor basınının envanterleri, basın paydaşlarının tarihleri (gazeteciler, fotoğrafçılar, yazarlar), aralarındaki ilişkiler gibi daha önce keşfedilmemiş geniş bölgelerin haritalandırılmasına katkıda bulunmuştur.(Aron, 2021) Bu bağlamda, spor hakkında yazı yazmak, hala bir dizi yeni çalışma ile daha keskin bir odak noktası haline getirilmiş olan açık bir soru olmaya devam ediyor.

Spor, örneğin toplumsal cinsiyet ve transseksüel meselelerle uğraştığında veya bunlarla uğraşmadığında ya da dünyanın belirli ideolojilerini ve yorumlarını ilettiğinde de tartışmalara konu olur. Tüm bu sorular, spor hakkında yazı yazmak sporun gerçekleştiği bağlamdan soyutlanamasa da nasıl olduğunu vurgulamaktadır, ancak bu alandaki gazetecilik faaliyetinin temel itici gücü olmaya devam etmektedir. Spor yazılarının çeşitli organizasyonel bağlamları zaman içinde değişti; çalışma alanları/yerler, araçlar, yayma fırsatları ve biçimlendirme seçenekleri gazeteci ile spor hakkında yazma eylemi arasında çeşitli farklı ilişkilerin yaratılmasına yol açmıştır.

Harici bir perspektiften bakıldığında, spor türlerinin potansiyel olarak globalleşmesine varan yazılı uygulamalarda belirli bir taklit biçimiyle ilgili soruları nasıl gündeme getirdiği göz önüne alındığında, spor etkinliklerinin uluslararası kapsamı dikkate alınmalıdır. Aynı basın toplantılarına katılan, iletişim uzmanlarının oyunları ile sporculardan uzak tutulan spor gazetecileri, özel stratejiler geliştirmek zorunda kaldılar. Rakip yayınlar arasındaki rekabette sporun önemli bir faktör olduğu göz önüne alındığında, bu gazeteler için de geçerlidir. İçsel bir perspektiften bakıldığında, spor yazarlığı her zaman iki farklı kategoriye ayrılmıştır: bir yandan, olaylar ve ilişkili sonuçlar, diğerinde ise, bu tür olayları çerçeveyen ve bağlaştıran yorumlar, araştırmalar ve raporlar (Gonzales, 2021).

Ancak bu farklılaşma sabit değildir. Gerçeklere dayalı yazma olarak kabul edilen şey otomatikleştirilmeye başlandı. Finans sektöründe var olan “gazeteciliğin robotlaşması” da belirli medya kuruluşlarının spor bölümlerinde deneniyor ve sadece yazı üzerine (işlevi, önemi) değil, aynı zamanda gazetecilerin rolü konusunda da tartışmalara yol açıyor. Daha yakın zamanlarda, halk internet aracılığıyla, belirli medya ile doğrudan etkileşime girerek, çevrimiçi içerik sağlar ve böylece sporun medyalaşmasına katkıda bulunur. Yazmak böylece, yerleşik profesyonel çerçevelerin dışına çıkmakta ve aynı zamanda bu sektörün sosyal ve ekonomik çıkarlarına aktif olarak katkıda bulunmaktadır.

Böylece toplanan ve odak noktası 19. Yüzyıldan çağdaş döneme kadar uzanan katkıların kanıtladığı gibi, “spor” kelimesinin anlamı büyük ölçüde değişti. Spor, tanımlamaya devam ettiği bireysel uygulamaların ötesinde ve çok farklı anlamlarla, toplumsal yaşamın tüm yönlerini etkiler, şehir planlamasından kentsel planlamaya kadar. Hem personelinin hem de ilgili temsillerinin daha geniş çapta dolaşıma girmesine neden olacak şekilde küreselleşmiş ekonomiye spor hakkında yazmak spor faaliyetinin tanımının ayrılmaz bir parçasıdır ve gelişimine ve uygulamalarına katkıda bulunur.

Spor Gazeteciliği artık bir sohbetir. Gazeteciler kaynaklarıyla konuşmaya ve öğrendiklerini izleyicilerine aktarmaya alışkındır. Bugün, kaynakları ve hedef kitleleri bir ve aynı olabilir.

Türkiye’de Spor Gazeteciliği

Dünyada ve Avrupa’da başlayan sportif faaliyetler ve bunların haber değerine bürünüp, basına konu edilmesi yaklaşık 200 yıllık bir maziye sahiptir. Yakınçağın dünyası, Avrupa Kıtası ve Türkiye Cumhuriyeti Devletinden önce ülkemiz topraklarında hüküm süren Osmanlı İmparatorluğu döneminde Spor gazeteciliği tabii olarak yerini almıştır. Devam eden süreçte küresel bir boyuta bürünen spor gazeteciliği Dünyada ve Türkiye’de gelişerek yenilenerek ve dijital boyuta ulaşarak yoğun bir şekilde kamuoyunu bilgilendirmeye devam etmektedir.

Yapılan müsabakaların spor gazetelerinde yer alması ve kitlelerin müsabakaları gazetelerden takip etmesi bu alanda yazarların önemini de arttırmıştır. Sportif branşların gelişmesi, profesyonelliğin artması ile birlikte sadece spor haberleriyle yayınlanan gazeteler basılmaya başlamıştır (Köktener, 2013)

Dünya’da ilk olarak 5 Mayıs 1773 tarihinde ABD merkezli Boston Gazete’nin bir muhabirinin İngiltere’ye bir boks müsabakasını izlemek amacıyla görevlendirilmesiyle başlamıştır. 1838’de İngiltere’de yayın hayatına giren “Sporting Life” gazetesi Avrupa’da çıkarılan ilk spor gazetesi olarak bilinmektedir. Bir gazetede yayınlanan ilk spor haberi, 1773 yılında ABD’de Boston Gazette’deki bir boks

müşabakası haberi olarak kayıtlara geçmiştir. (Nichols ve ark., 2002: 4).

Türkçe olarak yazılan ilk gazete Padişah 2. Mahmut' un talimatıyla 1831 yılında çıkmıştır ve Takvimi Vekayi adını almıştır. Daha sonraları Ermenice, Farsça, Arapça, Fransızca ve Rumca olarak da yayımlanmıştır (Çavuşoğlu ve Duman-göz, 2019). Tercüman-ı Ahval ise Agâh Efendi'nin 21 Ekim 1860 da çıkardığı ilk özel gazete olmuştur. 1862' de fikir gazetesi olarak bilinen Tasvir-i Efkâr yayımlanmıştır. Yusuf Nadi tarafından kurulan Cumhuriyet gazetesi ise 1918 yılından günümüze kadar gelen tek gazete olmuştur. (İlhan, 2009). 1922 yılında Osmanlı Devleti ile yarı resmi olan Ceride-i Havadis gazetesi yayınlanmaya başlamıştır. Osmanlının son dönemlerinde 1910-1913 yılları arasında Sabah ve Peyam gazeteleri spor haberlerine yer vermeye başlamıştır.

Cumhuriyetin ilan edilmesinden sonra spor haberlerine verilen önem artmaya başlamıştır. Cumhuriyet, akşam gibi siyasi gazeteler birinci sayfalarında spor haberlerine yer vermeye başlamıştır. Akşam gazetesinin sahibi Ali Naci Karacan gazetesinin birinci sayfasında spor haberlerine yer veren, spor tarihinde ilk gazete olmuştur (Atalay 2004: 90; Özsoy, 2011). 1924 yılında Paris olimpiyatlarına hazırlanan Türk Milli Futbol Takımı'nın fotoğrafı Cumhuriyet gazetesinin birinci sayfasında yayınlanmıştır. Cumhuriyet gazetesinin kurucusu olan Yunus Nadi, 1924 yılında yazmış olduğu gazetenin meslek, amaç ve şekline ait esasları ve gazetenin özelliklerini belirtirken, "Gazetenin iktisadi ve spor sütunlarını bu alanda en yetkili uzmanlarca hazırlanacaktır" cümlesini kullanmıştır. Gazetenin dördüncü sayfası ikişer sütun şeklinde spor haberlerine ayrılmıştır (İnuğur, 1992: 67).

Spor dergilerinin 1930'lu yıllarda yayınlanmaya başladığı görülmektedir. 28 Eylül 1910 yılında Burhan Felek' in çıkardığı 'Futbol' dergisi spor basın dergisinin ilk dergisi olmuş, Türkçe ve Fransızca olarak 6 ay yayınlanmıştır. Ardından 1911 yılında Selim Sırrı Tarcan tarafından "Terbiye ve Oyun" isimli dergi çıkarılmıştır. 1913 yılında "İdman", 1919 da "Spor Âlemi" dergileri yayımlanmıştır (Şahin, 2010). Suat Hayri Ürgüplü'nün Fransa dönüşünde "Şa Şa Şa" adlı spor dergisi yayınlamıştır. Şiir lakabıyla bilinen ünlü futbolcu Refik Osman Top'un yayınladığı 'Spor Alemi' ve 'Gol' bunlardan bazılarıdır. Haber gazetesi bağımsız ilk spor sayfasını 1933 yılında yapmıştır. 1939 yılında yayınlanan İkdam gazetesinin dördüncü sayfası spor haberlerine ayrılmıştır (İnuğur, 1992: 157).

1950'li yıllara kadar spor haberleriyle ilgilenen ayrı birimler ve uzman birimler bulunmamaktaydı. Diğer haberlerle ilgilenen gazeteciler, spor haberlerini de hazırlamaktaydı. 1950'li yıllarda yayınlanan Son Posta Gazetesi'nde Adnan Fuat Aral spor haberleri yazmaktaydı. 60 bin satan Yeni Sabah'ın ve Hürriyet'in rakibi olan gazetenin spor sayfasını tek başına çıkarmaktaydı. Cumhuriyet, 1950'li

yıllarda 6. Sayfasından yer verdiği spor haberlerini futbol branşı dışında tüm etkinliklerden söz etmeye, kayaktan bisiklete her spor branşına yer vermiştir (Hiç-yılmaz, 1985: 15).

Gazetelerin spor haberlerine yer vermesi ön plana çıkarması, taraftar ve spora merak salanlar için spor gazeteciliğine duyulan ihtiyacı arttırmıştır. Bunun üzerine 1952 yılında “Türk Spor” ismiyle ilk spor gazetesi yayınlanmaya başlamıştır (Köktener, 2013). “Spor Haberleri Ajansı” 1953 yılında sadece spor haberleri yayınlama amacıyla kurulurken, Yılmaz Poğda tarafından 1954 yılında “Türkiye Spor Gazetesi” adıyla Türkiye’nin ilk spor gazetesi yayınlanmıştır (Atalay, 2004: 91).

Çok partili düzene geçilmesi Batı ile iletişim, bilgi alışverişi ve kültürel sosyal diyalogların artması tabi ki Türkiye deki gazetecilik sektörü nünde daha çok hareketliliğine yol açmıştır. Çünkü uluslararası spor organizasyonlarında ülkemizin sık yer almaya başlaması ayrıca organizasyon yapılacak tesislerin inşa edilmeye başlanması ve bu organizasyonların ülke tanıtımı açısından önemi, spor kültürünün artması sporun basın yoluyla ülkede ve dünyada dikkatleri ülkemize çekmeye başlamasını sağlamıştır. Bu sebeple artık 1960 lı yıllardan itibaren bütün gazetelerin gerek arka sayfalarında gerekse ön sayfalarında ve eklerinde spor haberleri geniş yer bulmaya başlamıştır. Gazeteler spor servisleri, spor muhabirleri, spor haberleri birimlerini daha kurumsal hale getirmiş ve bu alanda gazeteci istihdam etmeye başlamışlardır.

Öyle ki, 1990’lı yıllardan itibaren sadece spor haberlerini içeren gazeteler yayın hayatına girmiştir. Fotomaç, Fanatik vb . gibi. Önemli bir husus olarak bahsedeceğimiz bir diğer konu ise, o dönemlerde spor bahis oyunlarına katılan spor tüketicilerinin bahis istatistiklerine en önemli ulaşma aracı gazeteler olduğundan spor gazetelerine talep daha da artmıştır. 2000’li yıllara geldiğimizde küresel çapta digital teknolojik gelişmeler hızla ilerlediğinden dolayı internet ya da sanal gazeteler hayatımıza girmeye başlamıştır. İnternet kullanımını artması bilgiye veya habere daha çabuk ulaşma olanağı internet gazeteciliğini adeta tavan yaptırmıştır. Dolayısıyla gazeteler ve basın dünyası bu gelişmelere kayıtsız kalamamış ve elektronik gazetecilik sektörü Türkiye dede yayın hayatına başlamıştır. Spor gazeteciliği de doğal olarak bu gelişmelere ayak uydurmuş, elektronik gazeteciliğe dönüşmüş ve bu doğrultuda daha çok kitlelere ulaşma şansını yakalamıştır. Ülkemizde artık açıkçası internet gazeteciliği klasik gazetecilikten daha çok tercih edilir olmuştur. Türkiye’de yayın hayatındaki bütün gazete ve spor gazetelerinin elektronik (sanal) gazete bölümleri bulunmakta ve önemini giderek artırmaktadır.

Digital Dönüşüm ve İnternet Gazeteciliğinin Başlangıcı

Başlangıç olarak, göreceğimiz gibi, birçok modern gazetecilik pratiği artık bir web sitesine dayanmıyor daha ziyade, içeriği sosyal medyada yayınlamaya çalışıyor. İkinci olarak, giderek artan bir şekilde insanlar geleneksel yayın yöntemleri yerine internet bağlantısı üzerinden televizyon izliyor ve radyo dinliyor, dolayısıyla “TV, radyo ve çevrimiçi” ifadesi kafa karıştırıcı ve yanlış. “Multimedya gazetecisi” terimini kullanabiliriz. Buradaki sorun, kelimesinin hangi medyadan bahsettiğimizi açıkça açıklamamasıdır. 1989’da Tim Berners-Lee’nin dünya çapında ağı icat etmesinin ardından ortaya çıkan geniş gazetecilik biçimlerinin bir kısaltması olarak “dijital” i kullanıyor, internet değil. Fakat eski gazetecilik biçimleri değiştiğinde gereksiz hale gelebilir (Lambert, 2019). Daha az popüler ancak şu anda kullanımda en yaygın olarak anlaşılan terimdir.

Spor gazeteciliği, pazarlama ile her zaman karmaşık bir ilişkiye sahip olmuştur, çünkü yalnızca bir spor etkinliğini haber yaparak, kaçınılmaz olarak dikkatleri sponsorlara, ekipman üreticilerine ve genellikle gömlek satan işletmeler olan kulüplerin kendisine çekersiniz. Sözde “kulüp gazeteciliği yayın ağının genişlemesi her şeyi karıştırdı. Bugün, gazetecilik ile pazarlama arasında doğal reklamcılığın, markalı içeriğin ve sözleşmeli yayının hepsinin oturduğu büyük bir belirsiz alan var.

Miras, hala basılı veya yayın çıktısı üretirken dijital alana giriş yapan gazete, dergi ve radyo ve TV istasyonları gibi kuruluşlara uygulanan bir terimdir. Yeni medya şirketleri özellikle dijital dünyanın taleplerini karşılamak için kurulmuş olanlardır. Joe, Unilad, Clickon, Goal, Squawka, Copa90 ve Football Republic gibi bunların çoğu, sporu izleyici kazanma çabalarının önemli bir parçası haline getirdi (Steen, 2014).

Dijital gazeteciliğin ayırt edici özelliklerinden biri onu uygulamak için bir tür medya kuruluşu olmasına gerek olmamasıdır. Bir blog, bir podcast veya bir hayran TV kanalı kurmak ve herhangi bir resmi destek olmaksızın bir izleyici kitlesi oluşturmak görüşülen kişilerin ve örnek olay incelemelerinin birçoğunun yaptığı gibi mümkündür.

Mark Coyle’ün açıkladığı gibi, bu yeni dijital beceriler geleneksel gazetecilik becerilerinin yerini almayacak. Yeni spor gazetecilerinin yine de bağlantılar kurması, harika hikâyeler tespit etmesi bu hikâyelerin peşinde sebat etmesi ve iyi yazması gerekecek (Lambert, 2019)

Spor Gazeteciliği, artık büyük siyasi değere sahip olduğu düşünülen bir konuyu ele alıyor. Uzun bir süre, spor ve siyasetin karışmadığı yaygın olarak kabul edildi. 1980’lerdeki iki gelişme bunu değiştirdi. Birincisi, insanları ırklarına göre bölen ülkenin politikası nedeniyle Güney Afrika sporunun boykot edilmesi idi.

Boykot, yaygın bir şekilde, ırkların güçlenmesine yardımcı olan en etkili taktiklerden biri olarak kabul ediliyor. İkincisi, Sheffield Çarşamba günü sahasında FA Cup yarı finalinin başlangıcında 96 Liverpool taraftarının ezilme sonucu hayatını kaybettiği Hillsborough faciasıydı (BBC, 1989). Trajedi binlerce futbol taraftarını oturup oyunun gidişatına dikkat etmeye zorladı. Bu arada, politikacılar sporun ulusal morali ve sağlığını ve esenliğimizi iyileştirme potansiyeline sahip olduğunu fark ettiler. Milyonlarca sterlinlik kamu parası spora, özellikle de Büyük Britanya'nın Olimpiyatlarda başarılı olma şansına sahip olduğu sporlara girdi. Gazeteciler için bu, yepyeni bir alanın, yani spor haberlerinin açılması anlamına geliyordu.

Sosyal Medya ve Spor Gazeteciliği

Bugün sporun canlı yayını, yuvarlanan spor haberleri ile desteklenmektedir. Yorum ve analiz, akla gelebilecek her medya platformunda mevcuttur ve tüm yayıncılar tarafından sunulan canlı içeriğinin ön izlemesini ve incelemesini sağlar. Birçok bakımdan spor haberleri, ana özelliğin fragmanından başka bir şey değildir. Birleşik bir multimedya çağında kesinlikle tüm içerik sağlayıcılar gazetecilerdir. Bundan, tüm içerik sağlayıcıların gazeteci olduğu sonucu çıkmaz. Hiçbir zaman olmadılar ve olmayacaklar.

Gazeteciler ve yayıncılar, kültürel bir form olarak spor ile okurlar, izleyiciler veya dinleyiciler arasında arabuluculuk yapmada her zaman kilit bir rol oynadılar. Aslında gazetecilerin kültürel araçlar olarak rolü, on dokuzuncu yüzyıla kadar uzanır. Bu görevde spor organizatörleri, acenteler ve halkla ilişkiler gurularının yanı sıra profesyonel sporun oyuncularını, sporcuları, yöneticileri, taraftarları ve organizatörleri ile bağlantı kurmak zorunda kaldılar (Boyle, 2006; Steen, 2008).

Tarihsel olarak, spor hakkında nasıl düşündüğümüze hâkim olan anlatıların şekillendirilmesine yardımcı olan gazeteciler olmuştur. Amerikalı spor yazarı Grantland Rice kasabaya geldiğinde, neredeyse hakkında haber yapmaya geldiği spor yıldızları kadar ilgi gördü (Inabinett, 1994). Rice, 1930'larda ABD'de kıyıdan kıyıya sendikasyondan ve gerçek anlamda ulusal medyanın toplumun spor algısını şekillendirmedeki gücünü fark etti. Rice için spor anlatıları doğası gereği kahramanca ve destansıydı.

O zamanki yeni radyo teknolojisi ve daha sonra televizyon, gazeteciliğin rolünü, spor haberciliğini ve taraftarlarla ilişkisini değiştirmeye başladı. ABD'de, Rice gibi, radyo ve gazete kağıdını bir arada bulundurabiliyorlardı, ancak yirminci yüzyılın sonunda, hem seçkin sporun finansal sigortacısı olarak hem de dünya çapında uluslararası sporu temsil eden ve spor kültürüne egemen olacak araç or-

taya çıktı (Koppett, 2003).

Yine de medya tarihinin en önemli derslerinden biri, her yeni ve ortaya çıkan teknolojinin, daha önce hâkim olanın yok edilmesi anlamına gelmediğidir. 1930'larda radyo gazetelerin yerini almadı ve yaklaşık kırk yıl sonra televizyon sinemayı öldürmedi. Olma eğiliminde olan şey, teknolojinin mevcut tüketim ve uygulama kalıplarını bozması, sıklıkla kurumları değiştirmesi ve teknolojiler arasındaki güç ilişkilerini değiştirmesi, ancak çoğu zaman bunların huzursuz ve gerçekten de bir arada var olmalarıdır. Değişim, gazetecilik pratiğinde her zaman endemik olmuştur.

Yaklaşık son yirmi yılda spor gazeteciliğini yeniden şekillendiren unsurlar 7/24 haberlerin yükselişi; Birleşik Krallık'ta, genellikle sporla ilgili içerik taşıyan medya kuruluşlarında çarpıcı bir artış görülen medya pazarındaki düzenlemelerin kaldırılması; ana akım dijital medyanın gelişi (1990'ların ortalarından itibaren) ve hem medya içeriği platformu hem de gazeteciler ve kesimler için bir bilgi ve dağıtım hizmeti olarak İnternetin artan merkeziliği olmuştur (Cushion ve Lewis, 2010). Kısmen bu faktörlerin etkisiyle başka bir şey daha ortaya çıkmıştır, elit sporların medya kurum ve kuruluşlarıyla giderek daha fazla iç içe geçmesidir. Bu elbette yeni bir süreç değil, ancak medya ve spor, seçkin, ulusal ve küresel sporun finansal sigortacısı olarak, özellikle medya ve televizyonun uzun süredir devam eden ilişkilerinde yeni bir aşamaya girdi. Spor yapıları ve kültürleri üzerinde muazzam bir güç uygulamaya girdi (Boyle ve Haynes, 2009). Bu sürece ve sporun üst kademelerine para akışına eşlik eden genellikle eğlence endüstrileri ve onların işgücü piyasaları ve yıldız sistemleriyle ilişkilendirilen uygulamalar ve kültürler yükseldi. Diğer bir deyişle, halkla ilişkiler ile medya ve imaj yönetimi uygulamaları, modern spor kültürünün bir parçası haline geldi ve bunlarla birlikte gazetecilik pratiği ve sorunları için zorluklar ortaya çıkmaktadır.

Halkla ilişkiler ve gazetecilik arasındaki mesafe, gazetecilik pratiğini zaten şekillendirmiyor ise, son birkaç yılda blog yazmanın artması ve Twitter gibi mikro blog sitelerinin büyük ölçüde genişlemesi, 'vatandaş' etrafında endişelere yol açmıştır. Geleneksel ana akım medya hem teknolojik değişime hem de değişen medya tüketim ve etkileşim kalıplarına ayak uydurmaya çalışırken gazetecilik ve kullanıcı tarafından oluşturulan içeriğin büyümesi meydana gelmiştir (Fenton, 2010; Hobsbawn, 2010; Tunney ve Monaghan, 2010). Bu gazetecilik tartışmalarının kalbinde, uzmanlık ve profesyonellik kavramları ve bilgi kaynaklarının sonsuz gibi görünen genişlemesinin kamuoyu üzerindeki etkisi hakkındaki sorular yer alır. Ayrıca bu yeni platformların kullanım biçimleri de önemlidir geleneksel gazetecilik biçimlerinin ve haber toplama doğasını değiştirmektedir. O halde bu, spor gazeteciliğinin var olduğu bağlamdır ve bu daha geniş tartışma ve tartışma-

ların çoğu, tüm gazetecilik genelinde giderek daha genel hale gelmektedir ve modern gazeteciliğin işlevinin tam olarak ne olduğunu sormayı içermektedir.

Teknoloji her zaman gazeteciliğin merkezi bir unsuru olmuştur. Twitter gibi mikro blog sitelerinin muhteşem yükselişinin gazetecilik üzerinde kesinlikle etkisi oldu. Bu siteler, You Tube gibi diğer çevrimiçi ortamlarla birlikte, içeriği yüksek hızda dağıtmak için kullanılan, medya kuruluşları tarafından oluşturulan içeriği elde etmek için kullanılan bir platformdur. Giderek dikkati dağılan medya tüketicileri arasında marka kimlikleri ve sadakat oluşturmak için kullanılmaktadır.

Deneyimli gazeteciler bile sosyal ve dijital medyanın gazetecilik uygulamalarını nasıl değiştirmeye devam ettiğine şaşırılmaktadır; canlı iletişim engelinin büyümesi ve başarısı, mikro erişim engelinin benimsenmesi, haber döngüsünün kısalması ve siyasi ve medya elitleri arasındaki gerçek zamanlı sohbetin büyümesi gibi. Daha fazla gazeteci, sosyal medyanın sadece web ekibi için bir şey olmadığını, haber odasının her üyesini ilgilendirdiğini fark ediyor.

Bu yorumlar siyasi gazetecilerle ilgili olsa da spor sektöründe çalışanlar için eşit derecede geçerlidir. Gerçek zamanlı sohbetler listesine hayranların tweet atan önemli spor muhabirleriyle giderek daha fazla etkileşim kurduğu da eklenebilir.

Ancak spor hayranları arasında gazetecilerin statüsünü baltalamak yerine ve gazetecilerin hayranlar tarafından her zaman büyük saygı görmediğini unutmamak gerekmektedir.

Twitter gazetecilik bağlantılarını genişletti ve hatta bir zamanlar birbirinden uzak olan gazeteciler ve okuyucuları arasında var olan bağlantı arttı. Böylece Twitter, bilgileri okuyuculara ulaştıran bir telsiz hizmeti olarak hareket edebilir, ayrıca diğer platformlarda taşınacak içeriği tanıtmanın bir yolu ve okuyucular ve destekçiler arasında bir diyalog olabilir.

SONUÇ

1700'lü yılların sonlarına doğru ortaya çıkan gazetecilik ve gazete haberciliğinin Reform, Rönesans hareketleri ve Avrupa'daki teknolojik gelişmelerin etkisiyle artarak hayatın her alanına sirayet ettiğini görmekteyiz. Spor gazeteciliği de aynı dönemlerde Avrupa'daki gelişmelerle beraber ortaya çıkmıştır. Çünkü toplumların ülkelerin boş zaman kavramlarını spor ile değerlendirme ve bunu organizasyon haline getirmeleri elbette tüm dünyada yankı uyandırmıştır. Bütün bu gelişmelerin dünyaya aktarılması şüphesiz basın, gazeteciliğin ve özelde de spor gazeteciliğinin ortaya çıkması ve ilerlemesi ile değer kazanmıştır. Çünkü spor ve organizasyonları ile ilgili haberleri o dönemde kitlelere, ülkelere, kıtalar ötesine duyurmak ilk olması hasebiyle önemli bir gelişme olarak tarihe geçmiştir. Dünya ülkeleri veya toplumları bu bağlamda sportif organizasyonların önemini,

spor kültürünün gerekliliğini, kendi kültürleri için bir tanıtım ve reklam aracı olduğunu ve kültürlerarası alışveriş gerçeğini kanıksamışlardır.

Ülkemizde ve dünyada teknolojik gelişmelerinde etkisiyle spor gazeteciliğinin öneminin artarak devam ettiğini, sportif faaliyetlerin tamamının dünyaya ulaştırılmasında öncü rol oynadığı sonucuna varabileceğimizi öngörmekteyiz. Böylece artık sadece spor haberleri içerikli gazetelerin yayımlandığını ve oldukça yüksek bir tiraja ulaştıkları anlaşılmaktadır. Özellikle 20. Yüzyılın sonlarına doğru, internet ve dijital iletişim (elektronik iletişim)in dünyayı kuşattığı dönemde sanal gazetecilik kavramının ortaya çıktığını ve hızla klasik gazeteciliğin yerini aldığını görmekteyiz. Küreselleşen dünyada sporun farkındalığının artması tabii ki de spor gazeteciliğinin inde dijital gazeteciliğe, sosyal medya gazeteciliğine evrildiğini söyleyebiliriz. İnsanların spor haberlerine daha çabuk veya anında ulaşma istek ve ihtiyaçları dijital spor gazeteciliğinin başka bir boyuta evrilmesiyle sonuçlanmıştır. Sosyal medya gazeteciliği, dijital gazeteler ve haberler artık günümüzde spor gazeteciliğinin olmazsa olmazı haline gelmişlerdir. Çünkü artık spor gazeteciliğinde de haberler haftalık, günlük olmaktan ziyade anlık haberler şeklinde seyir etmekte ve bu haberler değer niteliği taşımaktadır.

Günümüz dünyası spor gazeteciliği sektöründe yayın dizeminin önemli bir bölümü sanal, elektronik ortamda daha kullanışlı olması nedeniyle elektronik gazete ve sosyal medya gazeteciliği konusunda yeterli donanıma sahip olmayan insanların, toplumların bilgilendirilmesi ve gerekli eğitim sürecinden geçirilmesi önem arz etmektedir. Bu bağlamda spor ile ilgilenen daha çok kitlelere ve toplumsal kesimlere ulaşılması sağlanacaktır.

KAYNAKÇA

- Altınışık, Ü., Turhal, S. N., Çelik, A. & Yetim. A. A. (2020). Employability perceptions of sports manager candidates. *Ambient Science*. 07(Sp1), 275-279.
- Aron, P., Rosier, L., Cooke, R., Thérenty, M. È., ve Gonzalez, R. A. (2021). As escritas do jornalismo esportivo: Introdução. *Sur le journalisme, About journalism, Sobre jornalismo*, 10(2), 10-13.
- Atalay, A. (2004). Spor, Medya ve Serbest Zaman, Beta Yayınevi, İstanbul
- Bennett, T., Emmison, M., ve Frow, J. (1999). Accounting for Tastes: Australian Everyday Cultures, Cambridge: Cambridge University Press
- Boyle, R. (2006). Sports journalism: Context and issues. Sage.
- Boyle, R., ve Haynes, R. (2009). Power Play: Sport, the Media & Popular Culture (2nd edition). Edinburgh: Edinburgh University Press
- Cushion, S., ve Lewis, J. (2010). The rise of 24-hour news television: Global perspectives. Peter Lang.
- Çavuşoğlu, S. B., & Dumangöz, P. D. (2019). Examining the viewponits of the sports journalists in Turkey on traditional and internet journalism. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 5(5), 19-34.
- Dumangöz, P. D. (2021). Spor bilimleri alanında yapılan iletişim araştırmalarına ilişkin bir değerlendirme. *İletişim Çalışmaları Dergisi*, 7 (3), 425-452. Doi: 10.17932/IAU.ICD.2015.006/icd_v07i3002
- Fenton, N. (2010). Drowning or waving? New media, journalism and democracy. *New media, old news: Journalism & democracy in the digital age*, 3-16.
- Gonzalez, R.A. (2021). Mexican journalism under siege. The impact of anti-press violence on reporters, newsrooms, and society. *Journalism Practice*, 15(3), 308-328.
- Hiçyılmaz, E. (1985). Türkiye’de Spor Gazeteciliği ve Haberciliğinin Tarihi, Spor Basını ve Basında Spor, Hürriyet Vakfı Eğitim Yayınları, No: 7, İstanbul
- Hobsbawm, J. (2015). Gerçeğin yattığı yer . Atlantik Kitapları Ltd.
- Inabinett, M. (1994). Grantland Rice and his heroes: The sportswriter as mythmaker in the 1920s. Univ. of Tennessee Press.
- İlhan, E. (2009). Türk Spor Medyası’ nda Etik Değerler; Spor Yazarlarının Görüşleri [Ethics In Turkish Sports Media; Opinions Of Sports Writers]. (Unpublished Doctoral Thesis). Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor ABD, Ankara
- İnuğur, N. (1992). Türk Basın Tarihi, Türkiye Gazeteciler Cemiyeti Yayını, İstanbul.

- Kaya, A. (2001). Türkiye’de Spor Basını Haber Dili: Futbol Haberlerinde Sözcük Seçimi Üzerine Bir İçerik Çözümlemesi, Doktora Tezi, A Ü, Sos. Bil. Enst, Eskişehir
- Koppett, L. (2003). The rise and fall of the press box. Sportclassic Books.
- Köktener, A. (2013). Spor Gazeteciliği Örneğinde İnternet Gazeteciliğinin Geleneksel Gazeteciliğe Etkisi [The Case Of Sport Journalism: The Effects Of Internet Journalism On The Traditional Journalism]. Selçuk İletişim Dergisi, 8 (1), 233-250. Retrieved from <http://josc.selcuk.edu.tr/article/view/1075000018>
- Krovel, R. Ve Roksvold, T. (2012). Mediated Football Fan Culture, Nordicom.
- Lambert, C.(2019). Losing pole position: Sports journalism and public relations. Subscription Information, 25.
- Lazar, J. (2001). İletişim Bilimi. (Çev. Cengiz Anık). Ankara: Anı Yayınları.
- Madge, T. (1989). BBC’nin Ötesinde: 1980’lerde Yayıncılar ve Halk . Baharcı.
- Monaghan, G., ve Tunney, S. (2010). Web journalism: a new form of citizenship?. Sussex Academic Press.
- Nichols, S.L., Friedland, L.A., Rojas, H., Cho, J., ve Shah, D.V. (2006). Examining the effects of public journalism on civil society from 1994 to 2002: Organizational factors, project features, story frames, and citizen engagement. Journalism & Mass Communication Quarterly, 83(1), 77-100.
- Özsoy, S. (2014). Erciyes İletişim Dergisi “akademia” Cilt (Volume): 3, Sayı (Number): 3, (120-130)
- Steen, R, (2008). A Multimedia Primer, 1. Baskı, pp 224
- Steen, R. (2014). Projektörler ve taç çizgileri: Seyirci sporunun tarihi. Bloomsbury Yayıncılık.
- Şahin, M., ve Gülçin, U.(2020). İnternet Gazeteciliğinde Kullanılan Kurumsal Haber Kaynaklarının Analizi: BBC Türkçe Örneği. Yeni Medya, 2020(9), 18-39.
- T.C. Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, Gazetecilik, Spor Haberciliği, Ankara, 2013

7. Bölüm

REKREASYON İŞLETMESİ OLARAK SPA MERKEZLERİNİ MÜŞTERİLERİN TEKRAR TERCİH ETMELERİNDE GÜVENLİK ALGILARININ ETKİSİ*

İpek AYDIN¹

*Bu çalışma “SPA hizmetlerinde sağlık kapsamında müşteri güvenliği” isimli yüksek lisans tezinden türetilmiştir.

¹ Dr. Öğr. Üyesi ORCID No: 0000-0002-9355-5712, e-mail: ipek.aydin@deu.edu.tr

GİRİŞ

Rekreasyon işletmeleri kapsamında değerlendirilebilen SPA merkezlerinin özellikle müşteri güvenliğine yönelik çalışmalara rastlanmamıştır. Genellikle hizmet kalitesi üzerine yoğunlaşan çalışmaları görmek mümkündür (Lo ve diğ., 2015; Snoj, B., ve Mumel 2002; Löke ve diğ., 2018; Award, 2012). Bunun yanında özellikle otellerde bulunan SPA merkezlerinin müşteri tatminine yönelik araştırmalar literatürde yer almaktadır (Lo ve diğ., 2015; Blešić ve diğ., 2014).

Rekreasyon kavramı, yenilenme ve tazelenme anlamını içeren, Latince “recreate” kelimesinden dilimize yerleşmiştir (Hudson ve Edington, 2004). Bu kapsamda rekreasyon insanların boş zamanlarında eğlenmek (Phelps, 1988), sosyalleşmek ve kişisel gelişim sağlamak amacıyla gönüllü olarak yaptıkları etkinlikleri içermektedir (Mull ve diğ., 1997). Başka bir ifade ile bireylerin, kendi özgür iradeleriyle, doğaya ve canlılara zarar vermeden, gönüllü olarak gerçekleştirdikleri, haz ve mutluluk veren faaliyetlere rekreatif faaliyetler denilebilir.

SPA merkezleri günümüzde bireylerin fiziksel ve ruhsal açıdan rahatlama imkanı sağladıkları, bireyin kendisini değerli hissettiren, bireye haz veren uygulamaları içermektedir. Genel olarak sunulan uygulamalar terapi adı altında değerlendirilmektedir. Terapi kavramı, tedavi kavramıyla karıştırılmakla birlikte farklı anlamlara gelen bir sözcüktür. Türk Dil Kurumu sözlüğünde terapi kelimesi karşılığının tedavi olmasına rağmen, sağaltım sözcüğü ruh bilimi açısından bakıldığında terapi anlamına gelmektedir. Bu doğrultuda, terapi kavramı hem ruhsal, hem fiziksel hem de sosyal iyi olma durumu ile özdeşleştirilebilir. Bu bakımdan, Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından yapılan sağlığın tanımıyla da yakından ilgilidir. DSÖ, sağlığı, kişinin yalnızca hastalık ve sakatlık halinin olmayışı değil, ruhen, bedenen ve sosyal yönden tam bir iyilik halinde olması şeklinde tanımlamıştır (DSÖ, 1986).

Sağlık tanımından hareket ederek termal ve SPA terapilerinin kişinin sağlığını olumlu yönde etkilediği söylenebilir. Ancak bu hizmetleri sunan kurumların daha çok turistik işletme olmasından dolayı bu hizmetlerin tedavi edici bir uygulama olarak tanıtılması yanlış ve yanıltıcı olabilir. Bunun yanında, hekim kontrolünde gerçekleştirilen uygulamalar normal tedaviyi tamamlayıcı uygulamalar olarak önerilebilir. Termal ve SPA hizmetini sunan kurumların bu terapileri yerine getirebilmek amacıyla çeşitli yükümlülükleri yerine getirmeleri ve bu doğrultuda faaliyetlerini sürdürmeleri gerekmektedir.

SPA merkezlerinde sunulan hizmetleri de bireyler eğlenmek, rahatlamak, haz almak ve boş zamanları etkili bir biçimde kullanmak için tercih etmektedirler. Ancak burada önemli olan nokta, SPA merkezlerinde sunulan hizmetlerinin fizyolojik olarak insan sağlığını etkilemesidir. Bu da sunulan hizmetin önemini

artırmaktadır. Gerçekleştirilen uygulamalar, eğitimli bireyler tarafından bir takım kurallar çerçevesinde sunulmaktadır.

Bunun yanı sıra artık SPA sektörü rekabetin yoğun olarak yaşandığı bir sektör olarak karımıza çıkmaktadır (Mak ve diğ., 2009; Moghavvemi ve diğ., 2017) ve müşteri beklentilerindeki değişimler günden güne artmaktadır. Müşteri algıları hizmet sektöründe oldukça önemlidir. Müşterinin tekrar tercihi, başkalarına tavsiyesinin en önemli koşulunu oluşturmaktadırlar.

Yaşam kalitesi son zamanlarda özellikle üzerinde durulan bir kavramdır. Yaşam kalitesi, insanların genel refahını belirleyen ihtiyaçlar ve arzular, özelemler ve yaşam tarzı tercihleri dahil olmak üzere, insanların yaşam ve çevre ile ilgili duygusal tepkileri, mutlulukları veya memnuniyetleri anlamına gelmektedir (Diener, 1999). Boş zaman etkinlikleri, genel yaşam kalitesine katkıda bulunmada çok önemli bir rol oynamaktadır (Kim ve diğ., 2015; Uysal ve diğ., 2016).

Bireylerin yaşam kalitesi için bu kadar önemli olan bu uygulamaların, ihmal, dikkatsizlik, özensizlik gibi bir takım faktörler nedeniyle insan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler yaratmaması amacıyla SPA merkezlerinde sağlık kapsamında müşteri güvenliği kavramı önem kazanmaktadır. Bireylerin, rahatlamak, yenilenmek, kendilerini iyi hissetmek ve haz almak için geldikleri bu merkezlerden sağlıkları olumsuz bir şekilde etkilenmesi arzulanan bir durum olamaz. Bu kapsamda dikkat edilmesi gereken güvenlik bileşenleri ele alınmıştır.

1.1 SPA MERKEZLERİNDE GÜVENLİK BOYUTLARI

SPA hizmetlerinde sağlık bakımından güvenlik kavramının önemi büyüktür. Bu nedenle özellikle tam güvenliği sağlayabilmek için bir takım bileşenleri değerlendirmek gerekmektedir. SPA hizmetlerinde güvenlik bileşenleri olan; fiziksel özellikler, insan kaynakları, iletişim, takım çalışması, müşteri ihtiyaç ve beklentileri ve geribildirim sistemi açıklanmaktadır.

1.1. Fiziksel Özellikler

Bir termal ve SPA hizmeti sunan işletmeye girildiği zaman öncelikli olarak dikkati çeken özellik fiziksel özelliklerdir. İşletmeye girildiğinde, ortamın ambiyası, ısısı, kokusu ve ışıklandırma sistemi gibi özellikler belirlenmiş konseptte uygun olmalıdır. Bu durum daha çok müşterinin duygusal algılarını etkilemektedir. Bunun yanında, bir termal veya SPA merkezinin ısısı oldukça önemlidir. Gelen müşteriler genellikle, havuz, hamam, duş gibi ıslak uygulamaları tercih ettikleri için, çabuk üşüme eğilimindedirler. Gelen misafirlerin üşütmemeleri için ortamın ısısı oldukça önemlidir.

Fiziksel özellikler kapsamında ele alınması gereken diğer bir nokta da uyarı levhaları ve yönlendirme tabelalarıdır. Her bir uygulama için gerekli bilgilendirme panolarının olması, bunun yanında, bu merkezlerin çeşitli alanlarında saatin bulunması çok önemlidir. Özellikle sauna, termal havuz gibi sıcaklığın insan vücudu üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceği mekanlarda derece ile sıcaklığın ölçülmesi ve görünür bir yerde sergilenmesi gerekmektedir.

Termal ve SPA hizmeti sunan işletmeler açısından hijyen çok önemlidir. Bu merkezlerde tek kullanımlık malzemeler bulunduğu gibi tekrar kullanılabilir malzemeler de bulunmaktadır. Önemli olan nokta, tekrar kullanılabilir olan malzemelerin yeteri kadar dezenfekte edilmesidir.

1.2. İnsan Kaynakları

SPA merkezlerinde görev alan masörler, tellaklar ve terapistlerin sundukları hizmetin müşterilerin ihtiyaçlarına göre belirlenmesi ve uygulanması en önemli konulardan birisidir. Burada sunulan hizmet doğrudan insan sağlığını etkilediği için bilgili ve deneyimli personel tarafından kaliteli hizmetin sunulması müşterinin rahatlamasına, iyileşmesine ve sağlığının daha da gelişmesine katkıda bulunur. Ancak yeteri düzeyde bilgiye ve deneyime sahip olmayan kişiler tarafından bu hizmetlerin sunulması çok ciddi zararlara neden olabilmektedir. Hatta geri dönüşü olmayan sonuçlar doğurabilir. Bu nedenle gerekli eğitimi almış ve bu eğitimleri belgeleyebilen ve ayrıca yeterince tecrübe sahibi olan personel tarafından sunulan hizmet müşteri memnuniyeti ve güvenliği açısından çok önemlidir.

Güzellik ve Estetik Amaçlı Sağlık Kuruluşları Hakkında Yönetmelik, Kaplıcalar Yönetmeliği, İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik kapsamında termal ve SPA hizmetlerinde çalışacak personelin niteliklerine ilişkin özellikler belirlenmiştir. Bu hizmeti sunan kurumların da mevzuat çerçevesinde insan kaynaklarını belirleyip planlama yapmaları gerekmektedir. Örneğin, son düzenlemelerle termal ve SPA hizmeti sunan işletmelerde görev yapacak olan masöz ve masözlerin Milli Eğitim Bakanlığı onaylı 608 saatlik eğitim almaları gerekmektedir. Müşteri güvenliği açısından çalışanların eğitilmiş ve deneyimli olmaları yanlış uygulamaların önüne geçmek amacıyla oldukça önemlidir.

Bu hizmeti sunan işletmelerde yeterli personelin bulunması da oldukça önemlidir. Yorgunluk, dikkatsizliğe neden olacağı için çalışanın hata yapma olasılığı da artmaktadır. Bu nedenle, yeteri kadar çalışan istihdam edilmeli ve görevleri, sorumlulukları ve yükümlülükleri tam olarak belirlenmelidir.

Çalışanların kişisel hijyenlerine özen göstermesi, özellikle el temizliği müşteri güvenliği için oldukça önemlidir. Genelde çalışanla müşteri arasında direk temas

olduğundan her iki taraf için de vücutta bulunan yara, deri döküntüsü gibi karşılıklı zarar görülebilecek durumlara da oldukça dikkat edilmelidir. Bunun yanında, çalışanlar uygulama esnasında müşterilerin canını acıtacak aksesuar takmamalıdır.

1.3. İletişim

İletişim, duygu, düşünce veya bilgilerin akla gelebilecek her yolla başkalarına aktarılmasıdır. İletişimin amacı; İletişim halindeki kişi ya da kişiler arasındaki bir şeyi ortak kılmak, anlaşma ve uzlaşma sağlamaktır.

Termal ve SPA hizmeti sunan işletmedeki çalışanların güler yüzlü olmaları, müşteriye isimleriyle hitap etmeleri, nazik davranmaları da oldukça önemlidir. Özellikle isim ile hitap etmek hem müşterinin hoşuna gitmekte hem de müşteriye uygulanacak terapilerin karışmasını engellemektedir.

Personelin müşterinin beklentilerini anlaması ve bu beklentiler doğrultusunda uygulama planını oluşturması gerekmektedir. Burada önemli olan nokta müşterinin sağlık geçmişi göz önünde bulundurularak uygulama planının oluşturulmasıdır. Sağlık geçmişi göz önünde bulundurulmadığı takdirde uygulanmaması gereken bir terapi ile kişinin sağlığı bozulabilir ve istenmeyen sonuçlarla karşılaşılabilir. Son olarak, çalışanların müşteriye uygulanacak program ile ilgili bilgi vermesi ve uygulama sonucunda elde edeceği faydaları anlaması gerekmektedir.

1.4. Takım Çalışması

Termal ve SPA hizmetleri farklı meslek grupları tarafından eşgüdümlü bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir. Bu hizmetlerden faydalanmak isteyen bir müşteri, doktor, hemşire, fizyoterapist, masöz veya masör, tellak veya natr gibi farklı bir çok meslek grubundan çalışanla karşılaşmaktadır. Tüm çalışanlar bir takım içinde çalışmalı ve kendi aralarında bilgi akışını sağlamalıdır. Özellikle müşteri ile ilgili bilgilerin ilgili personel arasında paylaşılması oldukça önemlidir.

Bu işletmelerde her çalışanın görevlerinin belirli olması, kendi üzerlerine düşen görevleri tam olarak yerine getirmeleri oldukça önemlidir. Böylelikle karışıklıkların önüne geçilmiş olacaktır. Bunun yanında müşterinin olumsuz herhangi bir durumda ulaşacağı sağlık merkezinin belirli olması müşteri güvenliği açısından oldukça önemlidir.

1.5. Müşteri İhtiyaç ve Beklentileri

Müşterinin termal ve SPA merkezine hangi amaçla geldiği ve ihtiyaçlara yönelik olarak çalışanın çeşitli programlar önermesi güvenlikte önemlidir. Özellikle, uygulamaya başlamadan önce bilgilendirilmiş onam formunun

doldurulması müşteriye yönelik önemli bilgilerin elde edilmesi sağlanmış olmaktadır. Müşterinin sağlık geçmişine bağlı kalarak program önermek, sağlıkları açısından tehdit oluşturacak uygulamaları programa dahil etmemek gerekmektedir.

Uygulama süresince müşterinin devamlı takip edilmesi, herhangi birşeye ihtiyaç duyup duymadığının sorulması veya sıkıntılı bir durumda hemen müdahale edilmesi gerekmektedir. İşletmeden ayrılırken müşterinin ihtiyaçlarının karşılanıp karşılanmadığının sorgulanması gerekmektedir. Bu yolla müşteriye işletme için onun düşüncelerinin önemli olduğu duygusu verilmektedir.

1.6. Geribildirim Sistemi

Geribildirim sistemi, SPA merkezine gelen müşteriye randevusu ile ilgili hatırlatma yapıp yapılmadığı, bu hizmetten yararlandıktan sonra memnuniyet düzeyi, yeni programlar, menüye konan yeni uygulamalarla ilgili bilgilendirme yapıp yapılmadığı, müşterinin sıkıntısını rahatlıkla bir SPA personeline bildirebilme özgürlüğü ve müşterinin herhangi bir sıkıntı ile karşılaşması durumunda başvurması gereken yerlerin belirli olup olmadığına ilişkin bir sistemi ifade etmektedir.

Müşteri takibi, özellikle etkili bir müşteri ilişkileri programının yürütülmesinde oldukça önemlidir. Müşterinin son geliş tarihi, gelme sıklığı, müşteri ile ilgili önemli gün ve tarihler, müşteri ilişkileri kapsamında oldukça değerli bilgiler sağlamaktadır. Müşteri memnuniyeti hem müşteri açısından hem de SPA merkezi açısından oldukça önemlidir. Öncelikle SPA merkezine bir müşterinin olumlu duygularla gelmesi, karşılaştığı durumlara daha olumlu yaklaşmasını sağlayacaktır.

2. YÖNTEM

Özellikle SPA hizmetlerinde güvenlik konusu ile ilgili olarak genellikle, havuz güvenliği, elektrik sistemi ile ilgili güvenlik konuları akla gelmektedir. Ancak, SPA hizmetlerinde sağlık açısından müşteri güvenliği oldukça geniş kapsamlı bir konudur. SPA hizmetlerinde güvenlik konusuyla ilgili dünyada ve Türkiye’de yapılan çalışmaların yetersiz kalması nedeniyle bu işletmelerde güvenlik kültürü oluşturulması çabalarının başlatılmasına öncülük edilebilecektir.

Araştırma evreni İzmir ilinde merkezde bulunan ıslak ve kuru uygulamaları sunabilen SPA merkezleri oluşturmaktadır. İzmir merkezde bulunan SPA merkezleri ele alınmış ve uygulamayı kabul eden SPA merkezleri ile çalışmaya devam edilmiştir. Araştırmaya İzmir ilinde bulunan 9 farklı SPA merkezine gelen müşterilerden, araştırmaya katılmayı kabul eden 392 kişi dahil edilmiştir.

Bu araştırma kapsamında değerlendirme yapabilmek için konuyla ilgili farklı uzmanların görüşlerinden yararlanılmıştır. Literatür ve uzmanlardan sağlanan görüşler doğrultusunda SPA güvenliği ölçeği oluşturulmuştur. Bu ölçek, iki

bölümden oluşmaktadır ve toplamda 50 soru bulunmaktadır. Birinci bölümde müşterilerin sağlık açısından güvenlik algılarını belirlemek amacıyla sorulan 39 ifade yer almaktadır. Bu bölümde mevcut olan ifadelerin oluşturulmasında, York Üniversitesi bünyesinde gerçekleştirilen “Sağlık Hizmeti Sunan İşletmelerde Hasta Güvenliği Anketi” temelinde Tütüncü ve diğerleri (2007) tarafından ülkemize adapte edilen anketten faydalanılmıştır.

Anketin ikinci bölümünde, katılımcıların demografik özellikleri (müşterinin cinsiyeti, yaşı, eğitimi vb.) ve SPA merkezini tekrar tercih etme durumları ile ilgili sorular yer almaktadır. Ölçeğin ilk bölümünde katılımcılardan kendilerine yöneltilen 5’li likert tipi ölçeğindeki ifadelerle ilişkin “(1) Tamamen Katılmıyorum, (2) Katılmıyorum, (3) Ne Katılıyorum, Ne Katılmıyorum, (4) Katılıyorum, (5) Tamamen Katılıyorum” seçeneklerinden düşüncelerine en uygun olanını işaretleyerek cevap vermeleri istenmiştir.

Anket formlarının kontrolünden sonra analize dâhil edilmesine karar verilen anket formları bilgisayar ortamına aktarılmıştır. Veri analizi için IBM® SPSS® 23 programı kullanılmıştır. Ölçek maddeleri arasındaki iç tutarlılık Cronbach alpha katsayısı ile ölçülmüştür. Çalışmada yapısal geçerliliği ölçmek amacıyla faktör analizi uygulanmıştır. SPA güvenliği boyutlarını, bunlar arasındaki ilişkinin yönünü ve kuvvetini belirlemek amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır. Bağımsız değişkenlerin, bağımlı değişken üzerindeki etkilerini belirlemek amacı ile regresyon analizi gerçekleştirilmiştir.

3. BULGULAR

3.1. Katılımcıların Özellikleri

Araştırma kapsamında belirlenen örneklemin demografik özelliklerine ilişkin sayısal ve yüzdesel dağılım, Tablo 1’de gösterilmektedir. Araştırmaya toplam 392 kişi katılmıştır.

Çalışmaya katılan bireylerin %70,8’inin kadınlardan ve %29,2’sinin erkeklerden oluştuğu görülmektedir. Çalışmaya katılanların büyük bir kısmını kadınlar oluşturmaktadır. Katılımcıların yaş dağılımları incelendiğinde %25,7’sinin 35 yaş ve altında, %38,3’ünün 36-45 yaş arasında, %36’sının ise 46 yaş ve üzerinde olduğu görülmektedir. Çalışmaya katılanların çoğunluğunu orta yaş oluşturmaktadır. Katılımcıların eğitim düzeylerine ilişkin istatistikler incelendiğinde %67,9’unun üniversite ve altında ve %32,1’inin yüksek lisans ve üzerinde eğitim düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir. Katılımcıların oldukça yüksek eğitim düzeyine sahip olduğunu söylemek mümkündür.

Çalışma gerçekleştirilen SPA merkezini katılımcıların daha önce ziyaret edip etmediklerine ilişkin ifadeye, katılımcıların %32,1’i “evet” ve %67,9’u “hayır” cevabını vermişlerdir. Katılımcıların SPA merkezini kullanma sıklığına ilişkin

soruya katılımcıların %49,6'sı ayda 1 kez, %19,9'u ayda 2-4 kez ve %30,5'i ayda 5 kez ve daha fazla SPA merkezini kullandıklarını ifade etmişlerdir. Katılımcıların, %26,6'sı SPA merkezinde en sıklıkla tercih ettiği uygulamanın masaj olduğunu, %27,7'si en sık tercih ettiği uygulamanın kese-köpük olduğunu, %23'ü en sık tercih ettiği uygulamanın sauna olduğunu ve %22,7'si diğer uygulamaları sıklıkla kullandıklarını belirtmişlerdir.

Tablo 1. Araştırmaya Katılan Bireylerin Sayısal ve Yüzdesel Dağılımı

Değişkenler		n	%
Cinsiyet	Kadın	272	70,8
	Erkek	112	29,2
	Toplam	384	100,0
Yaş	35 yaş ve altı	98	25,7
	36-45 yaş	146	38,3
	46 yaş ve üzeri	137	36,0
	Toplam	381	100,0
Eğitim Durumu	Üniversite ve altı	258	67,9
	Yüksek Lisans ve üzeri	122	32,1
	Toplam	380	100,0
SPA Merkezini Daha Önce Ziyaret Durumu	Evet	122	32,1
	Hayır	258	67,9
	Toplam	380	100,0
SPA Merkezini Kullanma Sıklığı (Ay)	1 kez	187	49,6
	2-4 kez	75	19,9
	5 kez ve daha fazla	115	30,5
	Toplam	377	100,0
En Sık Kullanılan Uygulama	Masaj	102	26,6
	Kese-Köpük	106	27,7
	Sauna	88	23,0
	Diğer	87	22,7
	Toplam	383	100,0

SPA merkezinden hizmet aldıktan sonra müşterilerin SPA merkezi ile ilgili görüşleri oldukça önemlidir. Bu nedenle, hizmet alım sonrasında müşteri düşünceleri sorgulanmış ve Tablo 2'de bu bulgular ele alınmıştır. Araştırmaya katılanların %93,4'ü tekrar gelirim, %6,6'sı bir daha hayatta gelmem şeklinde yanıt vermişlerdir.

Tablo 2. Hizmet Alım Sonrasında Müşteri Düşünceleri

		n	%
Düşünce	Tekrar gelirim	351	93,4
	Bir daha hayatta gelmem	25	6,6
	Toplam	376	100,0

3.2. Geçerlilik ve Güvenilirlik

Genel güvenilirlik analizine göre Cronbach's alpha katsayısının 0,98 olması çalışmada kullanılan maddelerin birbiri ile tutarlı olduğunu ve geliştirilen ölçeğin güvenilir olduğunu göstermektedir (Nunnally, 1967). SPA hizmetlerinden sağlık açısından müşteri güvenliği için geliştirilen ölçeğin yapısal geçerliliğini sınamak amacıyla faktör analizi uygulanmıştır. Yapılan faktör analizi sürecinde Kaiser-Meyer-Olkin Örneklem Ölçümü 0,96 olarak tespit edilmiştir. Buna bağlı olarak, Barlett's Test of Sphericity değeri anlamlıdır. Barlett's Test of Sphericity sonucuna göre de maddeler arasında faktör analizi yapmaya yeterli düzeyde ilişki vardır ve test sonucu $X^2 = 10100,712$, $p=0,001$ olarak gerçekleşmiştir.

Faktör analizi sonucunda SPA hizmetlerinden sağlık açısından müşteri güvenliği ile ilgili ifadelerin altı boyut altında toplandığı tespit edilmiştir. Bu altı boyutun SPA hizmetlerinde sağlık açısından müşteri güvenliğini %76,17 oranında açıkladığı belirlenmiştir.

SPA hizmetlerinden sağlık açısından müşteri güvenliği veri setinin faktör analizinde; ilk faktörün tanımladığı fark yüzdesi 56,17'dir ve 12 değişkenle ifade edilmektedir. Bu faktörün altında bulunan ifadeler incelendiğinde değişkenlerin "Çalışanlar ve Malzemenin Niteliği" ile ilgili olduğu anlaşılmaktadır. Bu değişkenler; yeterli personelin bulunması, görev ve sorumlulukların belirlenmiş olması, çalışanların temizliği, personelin deneyimi ve eğitimi ile ilgili ifadelerden oluşmaktadır.

İkinci faktörün tanımladığı fark yüzdesi 6,48'dir ve 7 değişkenle ifade edilmektedir. Personelin müşteri ile ilgili bilgileri ilgili diğer personele aktarması, SPA merkezinde herkesin görevlerinin belirli olması, herkesin kendi üzerine düşen görevi yerine getirmesi, SPA merkezinde takım ruhunun olduğu ile ilgili ifadeler "Takım Çalışması" ile ilgili ifadeleri oluşturmaktadır.

Üçüncü faktörün tanımladığı fark yüzdesi 4,83'tür ve 5 değişkenle ifade edilmektedir. Bu değişken "İletişim" değişkenini ifade etmektedir. Bu ifadeler; SPA personelinin hitap ediş biçimi, personelin müşteri beklentilerini anlaması, müşteriye güler yüzle karşılaması ve müşteriye nazik davranması ve gerekli açıklamaları yapması ile ilgilidir.

Dördüncü faktörün tanımladığı fark yüzdesi 3,27'dir ve 5 değişkenle ifade edilmektedir. SPA personelinin müşteriye randevusu ile ilgili hatırlatmada bulunması, SPA hizmeti aldıktan sonra memnun kalıp kalmadığının sorulması, SPA merkezindeki yeni programlarla ilgili bilgilendirme yapılması, müşterinin her türlü sıkıntısını rahatça personele bildirebilmesi, herhangi bir sıkıntıda başvuracak yerin belli olması "Geribildirim Sistemi" değişkeninin ifadelerini oluşturmaktadır.

Beşinci faktörün tanımladığı fark yüzdesi 2,78'dir ve 5 değişkenle ifade edilmektedir. Bu değişken "Müşteri Gereksinim ve İhtiyaçları" bağımsız değişkenini ifade etmektedir. Müşteri Gereksinim ve İhtiyaçları değişkeninin altında yer alan ifadeler; merkezden ayrılırken ihtiyaçların karşılanıp karşılanmadığının sorulması, ihtiyaçlara yönelik olarak programlar önerilmesi, uygulama süresince herhangi bir şeye ihtiyaç duyulup duyulmadığının sorulması, SPA merkezine ne amaçla gelindiğinin sorulması, uygulamaya başlamadan önce bilgilendirilmiş onam formu doldurulmasıdır.

Altıncı faktörün tanımladığı fark yüzdesi 2,64'tür ve 5 değişkenle ifade edilmektedir. Bu faktörün altında bulunan ifadeler incelendiğinde değişkenlerin "Fiziksel Özellikler" ile ilgili olduğu anlaşılmaktadır. Bu değişkenler; SPA merkezinde huzurlu bir ambiyans oluşturulması, gerekli uyarı levhaları ve yönlendirme tabelaları bulunması, SPA merkezinin ısısının yeterli olması, SPA merkezinin ışıklandırma sisteminin uygun olması ve SPA merkezinde hijyenin önemi ile ilgilidir.

3.3. Tanımlayıcı İstatistikler

Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde çalışanların "Çalışanlar ve Malzemenin Niteliği" ile ilgili verdikleri yanıtların ortalaması 3,24, "Takım Çalışması" ile ilgili verdikleri yanıtların ortalaması 2,90, "İletişim" ile ilgili verdikleri yanıtların ortalaması 3,61, "Geribildirim Sistemi" ile ilgili verdikleri yanıtların ortalaması 3,17, "Müşteri Gereksinim ve İhtiyaçları" ile ilgili verdikleri yanıtların ortalaması 3,28 ve "Fiziksel Özellikler" ile ilgili verdikleri yanıtların ortalaması 3,30'dur. Bu doğrultuda katılımcıların algılamalarının en iyi olduğu boyutun "İletişim" olduğu ve en kötü boyutun ise "Takım Çalışması" olduğunu söylemek mümkündür.

Tablo 3: Tanımlayıcı İstatistikler

	N	Min.	Max.	Ort.	Std. Sapma
Çalışanlar ve Malzemenin Niteliği	392	1,00	5,00	3,2408	,76152
Takım Çalışması	390	1,00	5,00	2,8967	,93921
İletişim	392	1,20	5,00	3,6136	,79973
Geribildirim Sistemi	387	1,00	5,00	3,1692	,87359
Müşteri İhtiyaç ve Beklentileri	379	1,00	5,00	3,2812	,71763
Fiziksel Özellikler	392	1,00	5,00	3,2967	,78686

3.4. Korelasyon Analizi

SPA hizmetlerinden sağlık açısından müşteri güvenliği boyutları arasındaki korelasyonun yönü ve kuvvetini belirlemek amacıyla korelasyon analizi yapılmıştır. Tüm boyutlar arasında $p<0,001$ düzeyinde anlamlı ilişki tespit edilmiştir. Korelasyon analizi ile ilgili bulgular Tablo 5'te yer almaktadır. Korelasyon analizinin yapılmasının diğer bir amacı ise lojistik regresyonun önkoşullarının sağlanıp sağlanmadığının test edilmesidir.

Tablo 5: Araştırma Değişkenleri Arasında Korelasyon Analizi

	1	2	3	4	5	6	7
Çalışanlar ve Malzemenin Niteliği	1						
Takım Çalışması	,697*	1					
İletişim	,648*	,466*	1				
Geribildirim Sistemi	,767*	,717*	,584*	1			
Müşteri İhtiyaç ve Beklentileri	,688*	,611*	,638*	,717*	1		
Fiziksel Özellikler	,777*	,656*	,537*	,711*	,631*	1	
Tercih Etme	,302*	,205*	,340*	,311*	,340*	,228*	1
Ort	3,2408	2,8967	3,6136	3,1692	3,2812	3,2967	
SS	,76152	,93921	,79973	,87359	,71763	,78686	

* Korelasyon 0.01 düzeyinde anlamlı (2-tailed).

Bu doğrultuda, “Çalışanlar ve Malzemenin Niteliği” değişkeni ile “Takım Çalışması” değişkeni arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki ($r= 0,697$; $p<0,001$) olduğu görülmektedir. “Çalışanlar ve Malzemenin Niteliği” değişkeni ile “İletişim” değişkeni arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki ($r= 0,648$; $p<0,001$) olduğu tespit edilmiştir. “Çalışanlar ve Malzemenin Niteliği” değişkeni ile “Geribildirim Sistemi” değişkeni arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki ($r= 0,767$; $p<0,001$) olduğu tespit edilmiştir. “Çalışanlar ve Malzemenin Niteliği” değişkeni ile “Müşteri İhtiyaç ve Beklentileri” değişkeni arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki ($r= 0,688$; $p<0,001$) olduğu görülmektedir. “Çalışanlar ve Malzemenin Niteliği” değişkeni ile “Fiziksel Özellikler” değişkeni arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki ($r= 0,777$; $p<0,001$) olduğu tespit edilmiştir.

“Takım Çalışması” değişkeni ile “İletişim” değişkeni arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki ($r= 0,466$; $p<0,001$) olduğu tespit edilmiştir. “Takım Çalışması” değişkeni ile “Geribildirim Sistemi” değişkeni arasında pozitif yönde yüksek

düzeyde bir ilişki ($r = 0,717$; $p < 0,001$) olduğu tespit edilmiştir. “Takım Çalışması” değişkeni ile “Müşteri İhtiyaç ve Beklentileri” değişkeni arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki ($r = 0,611$; $p < 0,001$) olduğu görülmektedir. “Takım Çalışması” değişkeni ile “Fiziksel Özellikler” değişkeni arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki ($r = 0,656$; $p < 0,001$) olduğu tespit edilmiştir.

“İletişim” değişkeni ile “Geribildirim Sistemi” değişkeni arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki ($r = 0,584$; $p < 0,001$) olduğu tespit edilmiştir. “İletişim” değişkeni ile “Müşteri İhtiyaç ve Beklentileri” değişkeni arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki ($r = 0,638$; $p < 0,001$) olduğu görülmektedir. “İletişim” değişkeni ile “Fiziksel Özellikler” değişkeni arasında pozitif yönde orta düzeyde bir ilişki ($r = 0,637$; $p < 0,001$) olduğu tespit edilmiştir.

“Geribildirim Sistemi” değişkeni ile “Müşteri Gereksinim ve İhtiyaçları” değişkeni arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki ($r = 0,717$; $p < 0,001$) olduğu görülmektedir. “Geribildirim Sistemi” değişkeni ile “Fiziksel Özellikler” değişkeni arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki ($r = 0,711$; $p < 0,001$) olduğu tespit edilmiştir. “Müşteri İhtiyaç ve Beklentileri” değişkeni ile “Fiziksel Özellikler” değişkeni arasında pozitif yönde yüksek düzeyde bir ilişki ($r = 0,631$; $p < 0,001$) olduğu tespit edilmiştir.

Bu doğrultuda, “Tercih Etme” değişkeni ile “Çalışanlar ve Malzemenin Niteliği” değişkeni arasında pozitif yönde düşük düzeyde bir ilişki ($r = 0,302$; $p < 0,001$) olduğu görülmektedir. “Tercih Etme” değişkeni ile “Takım Çalışması” değişkeni arasında pozitif yönde düşük düzeyde bir ilişki ($r = 0,205$; $p < 0,001$) olduğu görülmektedir. “Tercih Etme” değişkeni ile “İletişim” değişkeni arasında pozitif yönde düşük düzeyde bir ilişki ($r = 0,340$; $p < 0,001$) olduğu tespit edilmiştir. “Tercih Etme” değişkeni ile “Geribildirim Sistemi” değişkeni arasında pozitif yönde düşük düzeyde bir ilişki ($r = 0,311$; $p < 0,001$) olduğu tespit edilmiştir. “Tercih Etme” değişkeni ile “Müşteri İhtiyaç ve Beklentileri” değişkeni arasında pozitif yönde düşük düzeyde bir ilişki ($r = 0,340$; $p < 0,001$) olduğu görülmektedir. “Tercih Etme” değişkeni ile “Fiziksel Özellikler” değişkeni arasında pozitif yönde düşük düzeyde bir ilişki ($r = 0,228$; $p < 0,001$) olduğu tespit edilmiştir.

3.5. Lojistik Regresyon Analizi

Block 0 da sadece sabitin yer aldığı model için $-2LL = 177.306$ bulundu. Block 1 de ise sabit ve tüm bağımsız değişkenlerin yer aldığı modelin $-2LL$ değeri 119,286 bulunmuştur. Modelin verileri nasıl temsil ettiği gösteren tahmini olasılıklarla gerçek olasılıklar arasındaki ilişki ve $-2\log L$ istatistikleri verilmiştir. Lojistik regresyonda bağımlı değişken ile bağımsız değişkenler arasındaki ilişkinin gücü Cox-Snell R^2 ile Nagelkerle R^2 değerleri ile belirlenmektedir. Çalışmada Cox-Snell R^2 değeri 0.146 ve Nagelkerle R^2 0.382 olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada SPA merkezini tercih etme

durumları ile SPA güvenliği arasındaki ilişkinin gücü Nagelkerle R^2 değeri ile incelenmiştir.

Modelin uyum iyiliğini incelemek amacıyla doğru sınıflandırma yüzdesi ve Hosmer-Lemeshow ölçütleri kullanılmıştır. Bu istatistik ile lojistik regresyon modeli genel olarak test edilmiştir. Hosmer and Lemeshow Testi sonucunda ki-kare değeri 7.282 (0,507) olarak tespit edilmiştir. Bu değer modeli uyum iyiliğini kanıtlayıcı niteliktedir.

Tablo 3. Sınıflama Tablosu

	Gözlemlenen		Tahmin edilen		
			48		Doğrulan %
			1	2	
Adım 1	48	1	7	17	29,2
		2	4	339	98,8
	Genel %				94,3

Sınıflama Tablosunda da görüldüğü gibi sadece 17 denek yanlış sınıflanmıştır. Tablo 3'ten tercih etmeme kararı verenlerin %29.2'si, tercih edenlerin ise %98.8'i doğru tahmin edilmiştir. Genel olarak doğru sınıflama oranı %94.3 olmuştur.

Tablo 4. Sınıflama Tablosu

	B	S.H.	p	Exp(B)	EXP(B) için 95% C.I.	
					Düşük	Yüksek
İnsan Kaynakları	,280	,606	,644	1,323	,403	4,341
Takım Çalışması	-,095	,295	,747	,909	,510	1,621
İletişim	,894	,382	,019	2,446	1,156	5,175
Geribildirim Sistemi	,681	,479	,155	1,975	,773	5,048
Müşteri Gereksinim ve İhtiyaçları	1,339	,548	,015	3,815	1,303	11,173
Fiziksel Özellikler	-,159	,560	,776	,853	,284	2,557
Sabit	-5,834	1,426	,000	,003		

Tablo 4'te modelde yer alan bağımsız değişkenlere ilişkin beta değerleri ve anlamlılık düzeyleri gösterilmektedir. B değerleri katsayılar olup, bireyin tercih etmeme ya da tercih etme ihtimalini belirlemede kullanılmaktadır. B sütunundaki işaretler ilişkinin yönünü gösterir. Exp(B) odds oranlarıdır. Yani tercih yapma ihtimali olanların, tercih yapmak istemeyenlere oranıdır. Araştırma modeli incelendiğinde katılımcıların iletişim algılarındaki bir birimlik artış SPA yararlanıcılarının SPA merkezini tercih etme ihtimallerini 2.446 oranında artırmaktadır. Bunun yanında, Müşteri ihtiyaç ve gereksinimleri ile ilgili müşteri

algılarındaki bir birimlik artış SPA yararlanıcılarının SPA merkezini tercih etme ihtimallerini 3.815 oranında artırmaktadır.

4. SONUÇ

SPA merkezinin tercih edilip edilmeme durumuna etki eden SPA güvenliği boyutlarının belirlenmesi amacıyla gerçekleştirilen bu çalışma sonucunda özellikle SPA yöneticileri için bir takım önerilerde bulunulabilecektir. Özellikle kıt kaynakların etkili bir biçimde kullanılabilmesi ve öncelik belirlemek amacıyla çalışma bulguları değerli sonuçları ortaya koymaktadır. Genel olarak demografi değişkenler ilişkin bulgular değerlendirildiğinde SPA hizmetlerini genelde kadınların daha çok tercih ettiği düşünülmektedir. Ancak çalışma kapsamında örneklem profili incelendiğinde katılımcıların üçte birinin erkeklerden oluştuğu görülmektedir. Bu doğrultuda erkeklerin de güvenlik konusundaki düşüncelerinin oldukça önemli olduğunu söylemek mümkündür.

Katılımcıların dağılımları incelendiğinde genelde orta yaş grubunun bu hizmetleri daha çok tercih ettikleri görülmektedir. Bunun nedeni çalışma şartlarının zorluğu, stres gibi olumsuz unsurlarla karşı karşıya olan grubun bu grup olmasından kaynaklanıyor olabilir. Bunun yanında, 46 yaş ve üzerinde olan katılımcılar da genelin üçte birini oluşturmaktadır. Bu kesim de çalışan kesimdir ve yaşın ilerlemesiyle bu hizmetlere fiziksel olarak daha fazla ihtiyaç duyulabilir.

SPA hizmetlerini tercih eden katılımcıların eğitim düzeyleri incelendiğinde oldukça yüksek düzeyde eğitime sahip olduklarını söylemek mümkündür. Bunun bir nedeni kişilerin eğitim düzeyi arttıkça daha bilinçli olmaları ve bu hizmetlerin sağlıklarını geliştirici bir unsur olarak görmeleri olabilir. Diğer bir neden ise, kişilerin eğitim düzeyleri arttıkça gelir düzeylerinin de artacağı varsayımından yola çıkarak maddi olarak daha rahat olduklarından bu hizmetlere ayırabilecek maddi kaynaklarının daha fazla olması olabilir.

Katılımcıların SPA merkezini aylık kullanma sıklıkları incelendiğinde düzenli olarak SPA merkezini ziyaret eden katılımcıların olduğu görülmektedir. Özellikle ayda beş kez ve daha fazla SPA merkezine gelen müşteriler bulunmaktadır. SPA merkezlerinde katılımcıların sıklıkla kullandıkları uygulamalar incelendiğinde, masaj ve kese-köpük uygulamalarının olduğu tespit edilmiştir. Özellikle masajın rahatlatıcı etkisi, kese-köpük uygulamasının vücudu temizlemesi, ölü derilerin vücuttan atılması, kan dolaşımını hızlandırması gibi nedenlerinden dolayı tercih edilmesi olabilir.

SPA merkezinin tercih edilip edilmeme durumuna etki eden SPA güvenliği boyutlarının belirlenmesi amacıyla lojistik regresyon analizi gerçekleştirilmiştir. Lojistik regresyon analizinden elde edilen bulgulara göre katılımcıların SPA merkezini tercih etmeme durumundan tercih etme yönüne doğru geçişte iletişim ve

müşteri gereksinim ve ihtiyaçlarının etkili olduğu görülmüştür. Bu kapsamda araştırma modeli incelendiğinde katılımcıların iletişim algılarındaki bir birimlik artış SPA yararlanıcılarının SPA merkezini tercih etme ihtimallerini 2.446 oranında ve müşteri ihtiyaç ve gereksinimleri ile ilgili müşteri algılarındaki bir birimlik artış ise SPA yararlanıcılarının SPA merkezini tercih etme ihtimallerini 3.815 oranında artırmaktadır.

Elde edilen bulgular doğrultusunda SPA merkezi yöneticilerine aşağıdaki önerilerde bulunulabilir:

- Kadınların bu hizmetleri daha çok kullandıklarının bilincinde olarak erkeklerin de görüşleri göz ardı etmemelidir.
- SPA merkezine gelen katılımcıların genelde yüksek eğitim düzeyine sahip olmaları onların daha bilinçli değerlendiriciler olduğu ve beklentilerinin daha yüksek olduğu anlamına geldiği göz ardı edilmemelidir.
- Müşterilerin SPA merkezlerine gelme sıklıkları göz önüne alındığında özellikle son zamanlarda spor merkezlerinde uygulandığı gibi üyelik sistemlerinin SPA merkezlerinde de oluşturulması SPA merkezine müşterinin gelmesini sürekli hale getirilmesini sağlayabilir.
- SPA merkezine gelen müşterilerinin merkezi tekrar tercih etmelerini sağlayabilmek amacıyla SPA güvenliği bileşenlerinden öncelikle iletişim ve müşteri gereksinim ve ihtiyaçları boyutları üzerinde geliştirme ve iyileştirme gerçekleştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Awad, B. A. (2012). The relationships between service quality, satisfaction, and behavioral intentions of Malaysian spa center customers. *International Journal of Business and Social Science*, 3(1).
- Blešić, I., Popov-Raljić, J., Uravić, L., Stankov, U., Đeri, L., Pantelić, M., & Armenski, T. (2014). An importance-performance analysis of service quality in spa hotels. *Economic research-Ekonomska istraživanja*, 27(1), 483-495.
- Diener, E., Suh, E.M., Lucas RE, Smith HL. (1999). Subjective well-being: Three decades of progress. *Psychol. Bull.* 125, 276–302.
- DSÖ (1986). Sağlıkın Teşviki ve Geliştirilmesine Yönelik Ottawa Sözleşmesi. Cenevre
- Hudson, S., Edington, C. (2004). *Leisure programming*. New York, NY: McGraw-Hill Higher Education.
- Kim, H. Woo, E. Uysal, M. (2015). Tourism experience and quality of life among elderly tourists. *Tourism Management*, 46, 465–476.
- Lo, A., Wu, C., & Tsai, H. (2015). The impact of service quality on positive consumption emotions in resort and hotel spa experiences. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 24(2), 155-179.
- Löke, Z., Kovács, E., & Bacsı, Z. (2018). Assessment of service quality and consumer satisfaction in a Hungarian spa. *Deturope*, 10(2), 124-146.
- Mak, A.H. Wong, K.K. Chang, R.C. (2009). Health or self-indulgence? The motivations and characteristics of spa-goers. *International Journal of Tourism Research*. 11, 185–199.
- Moghavvemi, S, Ormond, M. Musa, G. Isa, C.R.M. Thirumoorthi, T. Mustapha, M.Z.B. Chandy, J.J.C. (2017). Connecting with prospective medical tourists online: A cross-sectional analysis of private hospital websites promoting medical tourism in India, Malaysia and Thailand. *Tourism Management*, 58, 154–163.
- Mull, R. F., Bayless, G. K., & Jamieson, L. M. (1997). *Recreation sport management*. Champaign, IL: Human Kinetics
- Nunnally J C. (1967). *Psychometric theory*. New York: McGraw Hill
- Phelps, A. (1988). Seasonality in tourism and recreation: The study of visitor patterns. *Leisure Studies*, 7(1), 32–39. doi:10.1080/02614368800390031
- Snoj, B., & Mumel, D. (2002). The measurement of perceived differences in service quality—The case of health spas in Slovenia. *Journal of vacation marketing*, 8(4), 362-379.
- Tütüncü, Ö., & D. Küçükusta. (2006). Hasta Güvenliği Kültürü ve Hemşireliğe Yönelik Bir Uygulama. *Hastane Yönetimi Dergisi*, 10 (2), 61-68.

8. Bölüm

EGZERSİZİN EPİLEPSİLİ BİREYLER ÜZERİNE ETKİSİ

Nur KÜÇÜKZIVARIK¹
Ferhan ÖNDER²

1

2

1.GİRİŞ

Epilepsi; tekrarlayan nöbetlerle karakterize, insan yaşamını mental ve fiziksel olarak olumsuz etkileyen en yaygın sinir sistemi hastalıklarından birisidir. Epilepsi kelime anlamı olarak yakalamak ve birden tutulmak anlamına gelmektedir. Nüfusun %1-3'ünü etkileyen, tüm ırklarda görülen, kronik, yaygın nörolojik bir hastalıktır. Sıklığı kadın erkek arasında eşit dağılım gösterir. İnsanların %1'inden daha azının 20 yaşına gelmeden epilepsi hastası oldukları tahmin edilmektedir (Howard 2004).

Egzersiz; genel sağlığı ve fiziksel uygunluğu, kas, kalp-damar sistemini geliştirmek aynı zamanda, kilo kontrolünü sağlamak, bağışıklık sistemini güçlendirmek, zihinsel sağlığı korumak, obeziteden korunmak, gibi nedenlerle gerçekleştirilen bedensel faaliyetlere denir (Stampfer ve ark 2000).

Çoğu insan belirli düzeylerde fiziksel aktiviteye katılmaktadır. Ancak epilepsili bireyler çoğunlukla sedanter bir yaşam sürmekte, fiziksel aktivite ve egzersiz içeren yaşam tarzından uzak durmaktadırlar. Ayrıca çoğunun takım ve diğer grup aktivitelerinden kaçındığı görülmüştür (Soyuer ve Erdoğan 2011). Epilepsili bireyler egzersize katılmak istese de sosyal çevre, aile ve çocuklarda bazı okul yöneticileri, epileptik bireylerin egzersizlere katılımını engellemek için birçok bahane ileri sürmekte, fazla koruyucu tutum sergilemektedir. Hem hasta hem de çevresi için bunun nedeni, nöbetler arası çok uzun olsa bile bireyin nöbet geçireceği ve nöbetlerin çok daha fazla olabileceği, egzersizlerin yaralanmaya sebep olması endişesidir. Ancak bu konuda yapılan çalışmalar çalışmalar egzersizin nöbet sıklığını etkilemeyeceğini ve hatta nöbetlere karşı koruyucu olabileceğini de açıklamaktadır. Ayrıca birçok başarılı epileptik sporcu olması ve gerçekte epileptik bireylerde ciddi yaralanmaların nadir görülmesi bu kısıtlamanın ve aşırı koruyucu tutumun gereksiz olduğunu göstermektedir. Bireyin sınırlanması ve sosyal ortamdaki izolasyonu, onun psikolojik açıdan da gelişmesine zarar vermektedir (Sosl 2011).

Belirli önlemler alındığı sürece pek çok epilepsi hastası rahatlıkla spor etkinliklerinde bulunabilir. Bu konuda zarar görme olasılığı azdır ve sadece riski daha fazla olan belirli sporları yapmamaları önerilmektedir. Bu nedenle epilepsi hastaları, spor yapmaya teşvik edilmelidir (Haenggeli 1988).

2.EPİLEPSİ NEDİR?

Epilepsi, beyindeki nöronların istemsiz, ani, anormal ve çok fazla deşarj olması nedeniyle tekrar eden epileptik krizlerle karakterize olan nörolojik bir bozukluktur. Bir grup beyin hücrelerinin aniden başlayan, geçici, anormal elektrik boşalmaları sonucu ortaya çıkan bir durumdur. Epilepsi nöbeti geçiren her kişi epilepsi hastası değildir. Nöbetler zaman içinde her hasta için belli

özelliklerde, bazen kendiliğinden bazen de tetikleyen unsurlardan dolayı tekrarlırsa epilepsi tanısı konulur. Epilepsi tanısı için en az iki ya da daha fazla provoke olmayan kriz geçirmesine dikkat edilmektedir. Nöbetler genellikle 5 dakikadan daha kısa sürmektedir (Soslu 2011).

Epilepsi nöbeti nöronların hücre membranlarındaki elektriksel dengesinin bozulması, anormal elektriksel deşarjların oluşmasına yol açtığı için beyin fonksiyonlarının kısa süreliğine aksamasına neden olmaktadır. Depolarizasyonun uzamasından dolayı beyin hücrelerinin aktivitesinin aşırı artışı ve ansızın deşarjı atakların temel mekanizmasını oluşturmaktadır. Bununla birlikte, hastalık hikayesi ve damgalanma pek çok epilepsili hastada yaşam kalitesini bozmaktadır. Epilepsi sadece bir hastalık değil, aynı zamanda tramvatik beyin hasarı, felç ve beyin tümörleri dahil olmak üzere yapısal beyin lezyonlarının neden olduğu bir durumdur. Epilepside hasta nöbete meyilli olduğundan nöbet geçirmesine sebep olan tetikleyici bir sebep olmamasına rağmen, beyindeki nöronların aşırı deşarj olma güncelliğini kaybetmez ve bu nedenle de nöbetin nedeni tam manasıyla tespit edilemez (Soyuer ve ark 2011, Engel 2001).

Epilepsi, en yaygın ciddi nörolojik hastalıklardan birisidir. Her yaşta görülebilen etnik fark, cinsiyet ayrımı ve yaş sınırı olmayan bir hastalıktır. Dünya nüfusunun yaklaşık 65 milyonu epilepsili hastalardır. Türkiye’de 750 bin epilepsi hastası olduğu bilinmektedir. Tüm popülasyonun yaklaşık olarak %2’sinin hayatları boyunca en az bir kere bir epilepsi nöbeti geçirdikleri ve bunların bir kısmının da daha sonra kronik epilepsi hastası oldukları bilinmektedir. Epilepsi kronik bir hastalık olarak kabul edilmesine rağmen, değişkenlik gösterebilir. En az 24 saatten fazla arası olan iki veya daha fazla tetiklenmemiş atak geçirmekle epilepsi tanısı konulurken yapılan yeni değişiklikle son beş yılı ilaçsız olarak en az 10 yıllık süreyi ataksız geçirmiş olmakla epilepsi hastası olunmadığı, alınan tanının da geçersiz olduğu kabul edilmektedir (Çerit 2018, Akdağ ve ark 2016).

Epilepsi hastalarının yaklaşık %75’nin nöbetleri Anti-epileptik ilaçlarla (AEİ) kontrol altına alınabilirken, geri kalan %25 AEİ’lara karşı dirençli nöbetler göstermektedirler. Bu dirençli grup için, cerrahi müdahale tek tedavi seçeneği olup, buna karşın bu hastaların da sadece üçte biri cerrahi tedaviye uygun olarak değerlendirilmektedir. Bir epilepsi hastasının cerrahi müdahale açısından uygun sayılabilmesi için, nöbetlerinin AEİ’lara dirençli olması ve nöbetleriyle uyumlu bir beyin lezyonuna sahip olması gerekmektedir (Akdağ ve ark 2016).

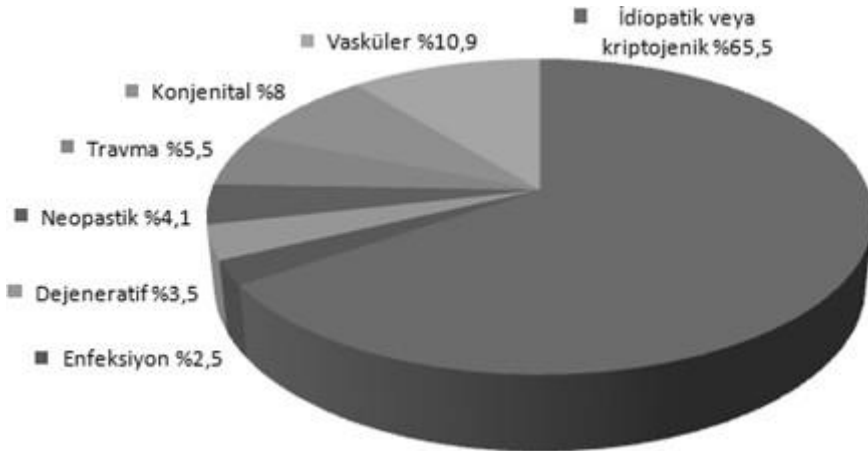
Yapılan birçok çalışmada epilepsi görülme sıklığı iki tip yaş dağılımını göstermiştir. Doğumdan sonraki ilk birkaç ayda görülme sıklığı en yüksektir.

Erişkinlerde epilepsi görülme sıklığı daha düşüktür ve stabil bir seyir izler. Yaşlanma ile damar ve beyin hastalıklarının görülme sıklığına paralel olarak yeniden artış gösterir (Per 2010).

3.EPİLEPSİ SEBEPLERİ

Epilepsi, korteksten kaynaklanan anormal biyoelektrik deşarjlara bağlı olarak bilinçte, davranışlarda, duygulanımda, motor aktivitede, algılama ve duyumlarda meydana gelen bozulmalarla kendini gösteren her ırk, yaş ve cinsiyette gözlenebilen nörolojik bir hastalıktır. Epilepsi beyin normal fonksiyonlarında bozulmaya yol açan, pek çok farklı sebepten kaynaklanabilen, birbirinden farklı nöbetleri olan tablonun genel adıdır (Akyol 2018).

Epilepsinin pek çok çeşidinin, merkezi sinir sisteminde virüs yayılması, mantar ve parasitik enfeksiyonlara, zehirli maddelere maruz kalınmasına, beyin lezyonlarına, tümörlere, doğuştan gelen lezyonlar veya kafa travmasına bağlı olarak oluştuğu düşünülmektedir. Her ne kadar nöbete yol açan sebepler her zaman direkt olarak gözlenemese de, gelişmiş tanı ve görüntüleme teknikleri sayesinde Etiyolojik etmen ya da nöbet çeşidi farklı olmasına rağmen, nöbetlerin tamamında asıl sistem uzamış depolarizasyonun bitiminde nöronların gereğinden çok etkin hale gelmesi ve birden bire deşarj olmasıdır. Beynin işlevini de bu durum bozmaktadır (Per 2010).



Şekil 3.1. Epilepsilerin etiyolojik sebeplerinin dağılımı (Türkben 2012).

Epilepsi etiyolojik olarak idiopatik, semptomatik ve kriptojenik olarak üç grupta sınıflandırılır. Tekrarlayan nöbetler için bir bozukluğun saptanamadığı ve nedenin ortaya konamadığı epilepsilere idiopatik epilepsi denir. Bu hastalarda nöbetlere neden olabilecek, nörolojik bir bozukluk saptanamaz ve genetik bir yatkınlık söz konusudur. Hastalar jeneralize tipte nöbet geçirirler. Jeneralize epilepsilerin çoğu ve çocukluk çağıının iyi huylu parsiyel epilepsileri bu grup içinde yer almaktadırlar (Akdağ 2016).

Epilepsi nöbetinde bir neden saptanabiliyorsa semptomatik epilepsi denir. Semptomatik epilepsinin birçok sebebi bulunmaktadır. Bunlardan bazıları ; kafa travmaları, santral sinir sistemi enfeksiyonları, beyin damar hastalıkları, beyin tümörleri, kromozom anomalileri (Down sendromu), B6 eksikliği ve bağımlılığı, Hiper-hipotroidi, Wilson hastalığı, endokrin bozukluklar, dejeneratif hastalıklar, metabolik bozukluklar, alkol ve eroin kullanımı gibi nedenlerdir. Parsiyel başlangıçlı epilepsilerin çoğu bu grup içerisinde (Akdağ 2016).

Kriptojenik epilepsi ise sebebi bilinmeyen ancak bir nedenin olması gerektiği düşünülen epilepsiler için kullanılan bir terimdir. Epilepsilerin ortalama olarak %66' ısı idiopatik veya kriptojeniktir. Tüm yaş gruplarında epilepsinin %66' ı idiopatik ve kriptojenik olup bunu %11 ile vasküler nedenler, %8 ile konjenital nedenler, %6 travmatik nedenler, %4 neoplazmlar, %3 dejeneratif SSS hastalıkları, %2 SSS enfeksiyonları takip eder. Genetik faktörler ise %1' lik kısmı oluşturmaktadır. Yaşlılık döneminde nöbetlerin en sık nedeni ise serebro vasküler hastalıklardır. Bunu Alzheimer ve neoplazmlar izler (Akdağ 2016, Türkben 2012).

3.1. Epilepsinin Dönemlere Göre Nedenleri

Tablo 3.1. Epilepsinin dönemlere göre nedenleri (Türkben 2012).

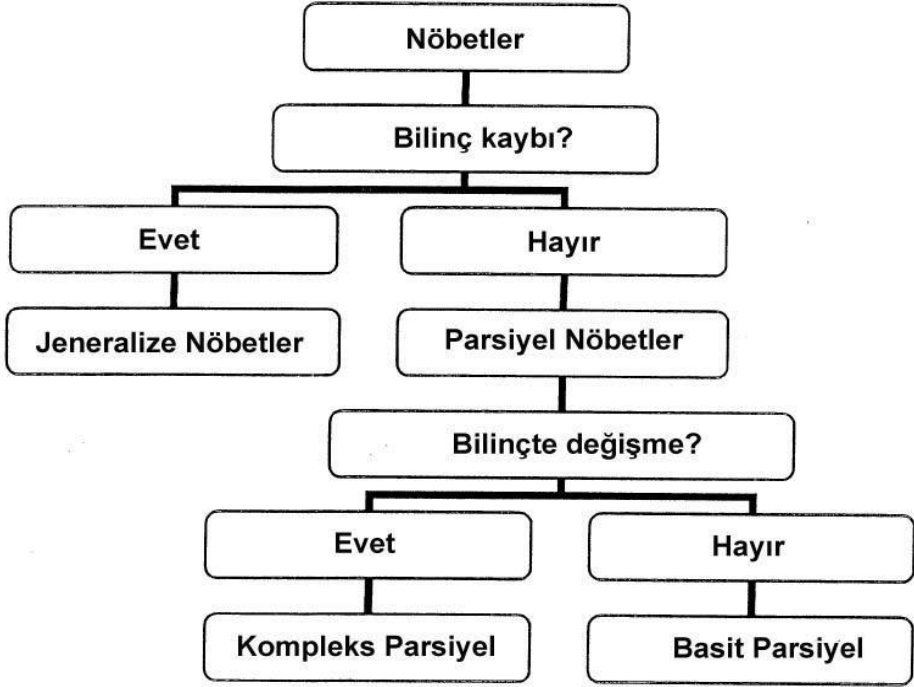
Dönemler	Nedenleri
Yeni doğan	Enfeksiyonlar Metabolik nedenler Anoksi Beyin kanaması Önemli beyin sakatlığı
Süt çocukluğu- çocukluk dönemi	Enfeksiyona bağlı ateş yükselmesi Kalıtsal metabolik ve gelişimsel hastalıklar Sebebi bilinmeyen genetik hastalıklar İnfeksiyonlar Dejeneratif hastalıklar
Çocukluk-Adölesan dönemi	Mesial temporal skleroz Sebebi bilinmeyen genetik hastalıklar Dejeneratif hastalıklar Travma Yer kaplayıcı lezyonlar
Erişkin dönemi	Travma Yer kaplayıcı lezyonlar Serebrovasküler hastalıklar Sebebi bilinmeyen metabolik hastalıklar Alkol/ilaçlar Mesial temporal skleroz İnfeksiyonlar
Yaşlılık dönemi	Serebrovasküler hastalıklar Alkol/ilaçlar Yer kaplayıcı lezyonlar Travma Dejeneratif hastalıklar; Alzheimer hastalığı

4. EPİLEPTİK NÖBET BELİRTİLERİ

Genel olarak epilepsi nöbetleri belirtileri; bilinç kaybı, bayılma, titreme, yere düşme, otururken uzaklara dalma, nefes darlığı, nefes kesilmesi, dokularda ve yüzde morarma, aşırı tükürük salgılanması, idrar kaçırma, hareketlerini kontrol edememe, kriz sonrası şaşkınlık ve uyku halidir. Epilepsi nöbetlerinin farklı çeşitleri vardır. Şuur kaybı ile birlikte görülen nöbette, kişi yaptıklarının farkında olmaz. Nöbet sonrasında da sersemlik hisseder. Elleri, kolları anlamsız şekilde sağa sola hareket eder. Sersemlemiştir ve gözünün önünde noktalar

oluşur. Diğer nöbet çeşidinde yine şuur kaybı vardır ve hasta yere düşer. Tüm vücudu kasılır ve çırpınır bir haldedir. Ağzından köpük gelebilir. Yaklaşık 3-4 dakika sürer. Hasta dilini ısırabilir. Nöbet geçtikten sonra yorgun bir haldedir. Bir süre sonra normale döner. Bazı nöbetlerde ise şuur kaybı olmaz ve sadece vücudun belli bir bölgesi etkilenir. Çünkü bütün beyin etkilenmemiştir. Kontrol edilemeyen vücut bölgesinde, dengesiz hareketler görülür. Bir başka nöbette ise bir kaç saniye donuk anlamsız bakıştan sonra normale döner. Çok kısa sürelidir ve sadece birkaç saniye şuur kaybı vardır (Soslu 2011).

5.EPİLEPSİ ATAĞI SINIFLANDIRMASI



Şekil 5.1. : Nöbet sınıflandırma algoritması (Shneker and Fountain 2003).

5.1. Parsiyel Ataklar:

Beynin herhangi bir bölgesinden, subkortikal yapılarda başlayan, genellikle bir aurayla kendini belli eden ataklardır. Parsiyel nöbetlerin %70'i temporal lob, %20'si frontal lob, %10'u diğer beyin loblarından kaynaklanır (Soslu 2010). Atak sırasında şuur kaybı oluşup oluşmamasına göre ayrılmaktadır.

5.1.1. Basit Parsiyel Ataklar:

Belli bir bölgede oluşan ve bireyin bilincinin yerinde olduğu ataklardır. Motor, somatosensoryel, otonomik ve psişik semptomlu çeşitleri mevcuttur (Kayacan 2013).

5.1.2. Kompleks Parsiyel Ataklar:

Belli bir bölgede oluşan ve bireyin bilincinin yerinde olmadığı ataklardır. Ataklar genellikle karın bölgesinde değişiklik, karın ağrısı, bulantı ve bireylerin tanımlayamadıkları farklı bir his şeklindeki auralarla başlamaktadır. Atak sırasında otomatizmal hareketler görülebilmektedir. Bu atak çeşidi motor ve duyuşsal fonksiyonları etkilemektedir (Akman 2004).

5.1.3. Sekonder Jeneralize Ataklara Dönüşen Parsiyel Ataklar:

Bireyler atak geçirmeden önce bazı belirtileri hissetmektedirler. Atağın geleceğini haber veren bu belirtilere “aura”denir. Basit veya kompleks parsiyel olarak başlayan atağın beyinde daha geniş alana yayılarak jeneralize ataklara dönüştüğü ataklardır ve genellikle tonik-klonik ataklara dönüşmektedir (Türkben 2012).

5.2. Jeneralize Ataklar:

Beynin birçok bölgesinden başlayan ataklardır. Çoğunluğunda aura görülmez ve bilinç kaybı mevcuttur. Altı tipi vardır (Kayacan 2013).

5.2.1. Tonik Klonik Ataklar:

Grandmal ataklar olarak da bilinmektedir. Beynin bütününde meydana gelen aşırı nöron deşarjı sonucu oluşmaktadır. Bireyin bilincinin kaybolduğu ve kasılmalarının olduğu, en sık karşılaşılan atak şeklidir. Bu ataklar aurasızdır ve farklı fazları vardır. İlk faz nadiren sinirlilik hali, yorgunluk, fiziksel aktivitede artış, baş ağrısı ve baş dönmesinin görüldüğü prodromal fazdır. Bu fazda atakların geleceğini belli eden semptomlar görülmektedir. Tonik evrede yaklaşık 1 veya 2 dakika süren kasılmalara bağlı dil ısırması, vücutta katılık, solunum kaslarının etkilenmesinden kaynaklı morarma, göğüs kafesi kaslarının kasılması ile akciğerden boşalan havayla çığlık atma görülür ve bilinç kaybı başlamaktadır. Sonrasında başlayan klonik evrede ekstremitelerde sallantı tarzında hareketler meydana gelir, solunum hırıltılı ve ağız salyalıdır, idrar kaçırma görülebilir, kontrol tamamen kaybedilmektedir. Sonrasında ise bireyin derin nefes alma, solgunluk gibi bulgularının görüldüğü derin uyku fazı başlamaktadır. Atak sonrasında ise kişide baş ağrısı, bilinç bulanıklığı görülebilmektedir (Akman 2004).

5.2.2. Absans Ataklar:

Petit mal ataklar olarak da bilinmektedir. Bireyin şuurunu kaybettiği ve hareketsiz kaldığı, dalma şeklindeki ataklardır. Ani başlangıç ve bitiş gösteren aurası olmayan ataklar olup bireyde atak sırasında; hareketlerinde duraklama, motor aktivitelerde bozulma görülmektedir. Konuşmada meydana gelen duraklamalar, sabit bir noktaya bakma, göz kapaklarının kırıştırılması ve yutkunma, yalanma ya da kıyafetlerle oynama gibi hareketler gözlenebilmektedir. Bireylerin faaliyetlerinde geçici olarak duraklama olur ve atak bittikten sonra işine kaldığı yerden bir şey yaşamamış gibi devam ederler. Bu sırada geçen zamanın farkında da değildirler (Soslu 2010).

5.2.3. Atonik Ataklar:

Düşme atağı olarak da bilinmektedir. Kas tonusunun kaybolduğu, başın düşmesi ve çenenin gevşemesi ile başlayan ataklardır. Kas tonusunun ani ve kısa süreli kaybıdır. Atakların boyutuna göre şuur kaybı da gelişebilmektedir (Soslu 2010).

5.2.4. Tonik Ataklar:

Kasların kasılı kaldığı ataklardır. Kaslardaki kasılı kalma nedeniyle bireyler atak sırasında ayaktaysa birden yere düşebilirler. Atak sırasında gözlerde bir tarafa doğru kayma başlayıp bunu vücudun o tarafa doğru dönmesi takip etmektedir. Genelde bir ile yedi yaş arası çocuklarda görülüp kaskatı kesilme ve morarma bulgulara eşlik etmektedir (Kayacan 2013).

5.2.5. Klonik Ataklar:

Ritmik, tekrarlayan sarsılmaların olduğu klonik atım şeklindeki ataklardır. Çoğunlukla yenidoğanlarda ve çocuklarda görülmektedir. Atağın başlangıcı bilinçte bozulma şeklindedir, kısa veya ani kas gevşekliği oluşmaktadır (Akman 2004).

5.2.6. Miyoklonik Ataklar:

Genelde uykuya dalma ve uyanma sırasında bir kas grubunda meydana gelen, ani, süresi kısa ama belirgin kas seğirmesinin olduğu ataklardır. Bu hareketler, yalnız ekstremiteleri etkileyebildiği gibi ilerleyip tüm vücudu da etkileyerek bilinçte bozulmaya neden olabilmektedir. Bu atakların bir diğer özelliği de fotosensitivitenin görülmesidir (Akman 2004).

5.3. Sınıflandırılmayan Epileptik Ataklar:

Literatür bilgisinin yetersizliğinden dolayı sınıflandırılmayan epileptik ataklardır (Kayacan 2013).

5.4. West Sendromu:

Daha çok süt çocuklarında görülür ve tedaviye dirençli ataklarla seyretmektedir. West sendromunun en yaygın belirtileri nöbet geçirme ve aniden ortaya çıkan kasılmalardır. West sendromu vücut, kol, bacaklar ve başın aniden kaskatı kesilmesi olarak başlar. Atak sırasında bebekler ağlayabilir. Her nöbet yalnızca bir veya iki saniye sürer ancak seri halinde birbirine yakın aralıklarla gerçekleşir. Bu nöbetler 1 günde çok sayıda olabilir. West Sendromunun temel nedeni beyinsapı ile korteks arasında anormal etkileşimden kaynaklanmaktadır (Pauleto 2006).

5.5. Lennox-Gastaut Sendromu (LGS):

Bir ile on yaş arası çocukların genelinde gelişen sendromdur. Bu sendromda zihinsel gelişim ve tedaviye cevap yetersizdir. Tedavisi güç olan bu sendromda ilaçlara yanıt alınamazsa ketojenik diyet uygulaması tavsiye edilmektedir (Akdağ 2004).

6. EPİLEPSİ TANISI KOYMADA KULLANILAN YÖNTEMLER

Hastanın değerlendirilmesinde klinik tablonun epilepsi nöbeti olup olmadığına karar verilmesi ilk adımdır. Literatürde yanlış tanı konulması nedeniyle antiepileptik ilaç kullanım oranı %25' dir. Epilepsi tanısı için öncelikle hasta ve atağı gören kişilerden detaylı bilgi alınmalı atağın öncesi, başlangıcı, seyri, sonrası, özgeçmiş ve soygeçmiş özellikleri öğrenilmelidir. Epilepsi hastalığını belirlemede en yaygın kullanılan metot EEG' dir. Epilepside elektroensefalogram (EEG), MRI (Manyetik Rezonans Imaging) ile nöbet tipini ve beyindeki epileptik odağın yerini belirlemek mümkün olabilmektedir (Akdağ 2016).

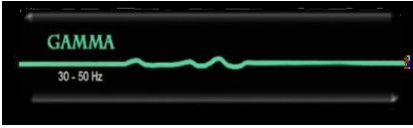
Beyinde nöronlar arasındaki iletimden kaynaklanan sürekli bir elektriksel aktivite vardır. Bu aktiviteyi elektrotlar aracılığıyla kafa derisi üzerinden ölçülebilen elektrik akımı dalgalanmalarına EEG denir. Bir EEG sinyali, serebral kortekste birçok piramidal nöronun dendritlerinin sinaptik uyarımları sırasında akan akımların bir ölçüsüdür. EEG de kafa derisine yerleştirilen elektrotların çeşitli elektriksel aktivite modellerini tespit edebildiğini keşfedilmiş ve beyin akımlarının, uykunun belli safhalarında, anestezi ve epilepsi gibi beynin fonksiyonel durumuna göre değişebildiği bulunmuştur. Ayrıca, tek bir nöronun aktivitesini gözlemlemek için de mikro elektrotlar

kullanılarak tek hücre (intraselüler veya ekstraselüler) kayıtları da alınabilir. İlk kez tetikleyici bir neden olmaksızın ortaya çıkan nöbeti olan bireylerin EEG'lerinde epileptiform bir aktivite görülmesi, yüksek oranda nöbet tekrarlama olasılığını göstermede kullanılabilir (Arıkan 2021).

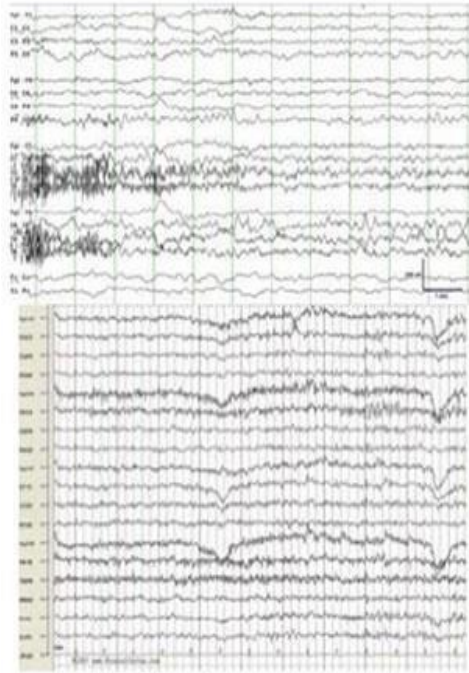
Klinikte EEG kaydı yapılırken beynin çeşitli yerlerine çok sayıda aktif elektrot yerleştirilir. EEG' de en az 21 elektrot genellikle belli bir şemaya göre frontal, parietal, oksipital ve temporal lobların üzerine yerleştirilir. EEG çekim süresi rutin EEG' de 30 dakika, uyku uyanıklık eeg sinde ortalama 60 dakika, tüm gece veya 24 saattir. Zemin aktivitesinde belirgin asimetri veya yavaşlama, epileptiform deşarjlar (diken, keskin ve diken-dalga deşarjları) elektroklinik sendromlar hakkında bilgi verir. Eeg Epileptik aktivasyonu oluşturabilecek Aktivasyon yöntemlerinden göz açma kapama, hiperventilasyon ve Saniyede 1-60 kez yinleme flaş uyarısı şeklinde yapılır. Eeg dalgaların normal-anormal ayrımını yaparken en sık bakılan değer frekanslarıdır (Arıkan 2021).

Tablo 6.1. EEG'lerde ortaya çıkan temel 5 dalga bandı (Examinedexistence, 2017).

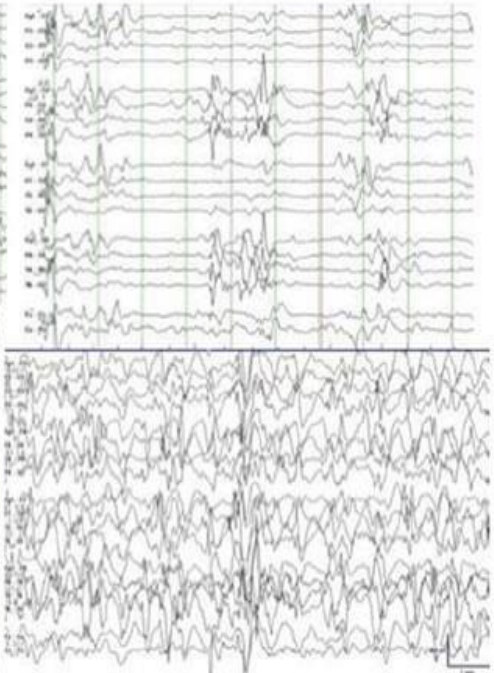
Dalga adı	Frekans(Hz)	Gözlendiği durum
Delta 	0.1 ile 4 arası	Derin uyku esnasında gözlenir. Uyanık haldeki yetişkinlerde delta dalgasının görüntülenmesi anormal kabul edilir. Başın belli bir merkezinde veya her yanına dağılmış halde görüntülenebilir.
Teta 	4 ile 8 arası	Her yaşta, uyku halinde görüntülenir. Uyanık haldeki yetişkinlerde görüntülenmesi anormal kabul edilir. Delta dalgaları gibi yavaştır. Teta dalgası hipokampus ve limbik sistem aktivitesi ile de ilişkilidir.
Alfa 	8 ile 14 arası	Özellikle yetişkinlerde olmak üzere tüm yaş gruplarında görülür. Normal bir insanda, sessiz bir odada gözler kapalı şekilde, zihnen ve bedenlen tam istirahatte iken kaydedilir. Parietal ve özellikle oksipital bölgede daha belirgindir. Uykuda, gözler açık haldeyken, stres durumunda ve dikkatin yükseldiği anlarda alfa aktivitesi yok olur.

Beta 	14 ile 30 arası	Beta dalgaları, tüm yaş gruplarında görülür. Genellikle simetrik ve başın ön bölümünde belirgindir. Normal olarak insanda frontal bölgede daha belirgin olup, uyarılar ve aşırı zihin aktivitesi olduğunda daha yoğun şekilde görülür. Beta dalgaları, uyku süresinde azalma ve zihinsel rahatlığın bozulması halinde daha sık görülebilir.
Gama 	30 ile 50 arası	Üst düzey zihinsel faaliyetlere eşlik eden gama dalgaları dikkat, dikkate bağlı hareketsizlik, odaklı uyanıklık, duyuşsal algılama, belirli motor beyin işlevlerinde ve paradoksik uyku ile ilişkilidir.

Normal EEG



Anormal EEG



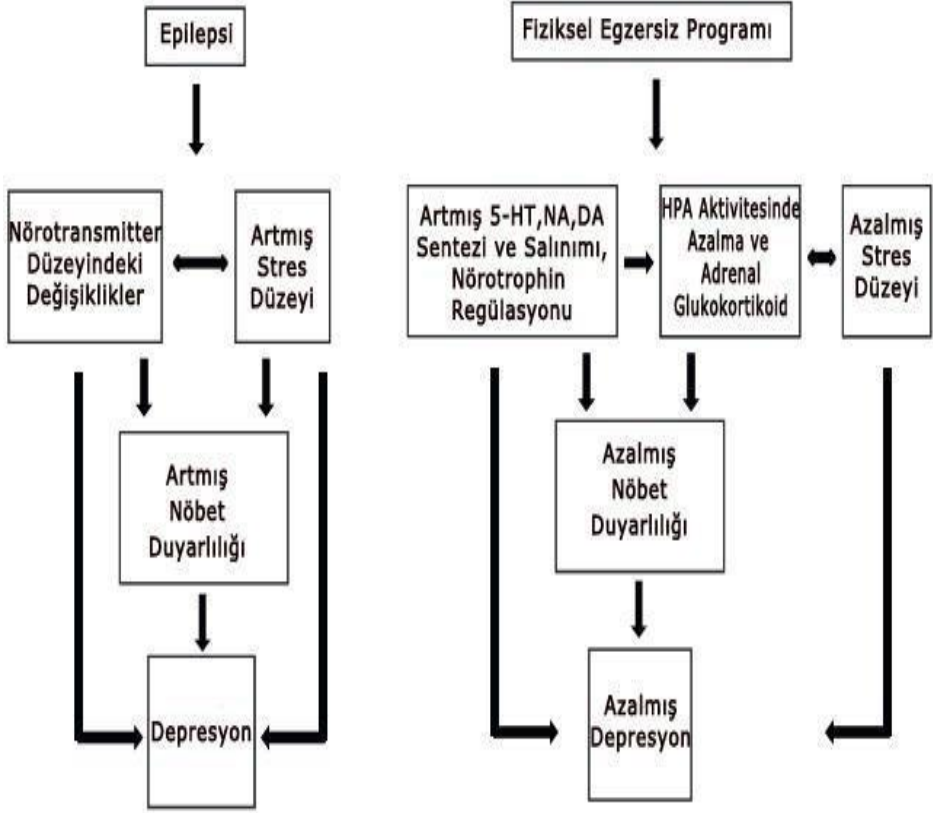
Şekil 6.1. Normal ve Anormal Eeg (Arıkan 2013).

7.EPİLEPSİLİ BİREYLERDE EGZERSİZ

Epilepsili bireylerin birçoğu sedanter bir yaşam sürmekte egzersiz yaptığında nöbet geçirme korkusundan dolayı çevresi de fazla koruyucu tutum sergilemektedir. Epilepsi hastalarındaki egzersiz ile kendini gösteren riskler önemli olmakla beraber hareketsiz bir yaşam tarzının oluşturduğu riskler daha önemli seviyededir. Fiziksel olarak aktif olmayan epilepsili bireylerde nöbet dışında diyabet, hipertansiyon ve kalp damar hastalıklarının oluşma riski de artmaktadır (Uysal ve Ercan 2005).

Fiziksel aktivite ve egzersizin epilepsi üzerindeki etkileri tartışılrsa da, birçok çalışma bu faaliyetlerin nöbet sıklığı ve şiddeti üzerinde olumlu etkisi olabileceği egzersiz sırasında nöbet sıklığı azalacağı ve egzersizin akut olarak antiepileptik etkileri olabileceği bildirilmiştir. Yapılan çalışmalar egzersiz ile nörotransmitter seviyelerindeki değişiklikler, glial hücre hacmi, nöronal süreçlerin ve nörogenezin artması, serebral bölgedeki kan akımını, kan-beyin bariyerinde tasınan aminoasit miktarını artırdığını, endojen peptidleri değiştirdiğini ve sinir uyarımın da değişiklikler meydana getirdiği saptamıştır. Egzersizin bu nörobiyolojik etkileri göz önüne alındığında, düzenli fiziksel aktivitenin nörodejeneratif hastalıklar üzerinde yararlı etkilere sahip olduğu bulunmuştur (Özocak ve ark 2019).

Fiziksel aktivitelerin vücut homeostasisi üzerine önemli etkileri vardır. Egzersizlerle endokrin sistem üzerinde etkileri de oldukça önemlidir. Fiziksel aktivite ve egzersiz merkezi sinir sistemini etkileyerek duygu durumunu etkileyen başlıca dopamin, serotonin ve noradrenalin gibi hormonların salınımını artırmaktadır. Özellikle uzun süreli egzersizlerle stres durumlarında cevap mekanizması olan hipotalamus ve hipofiz adrenal aksı baskılamaktadır. Egzersiz ve spor vücut homeostazisini değiştirebildiğinden dolayı stresör olarak kabul edilmektedir. Ancak, egzersiz vücut homeostazisini pozitif yönde etkileyerek diğer stres oluşturan etmenlerin etkisini azaltmaktadır. Egzersiz ve spora bu açıdan bakıldığında “olumlu stresör” olarak nitelendirilebilir (Arida ve ark 2011).



Şekil 7.1. Egzersizin depresyonu azaltmadaki fonksiyonu (Arida ve ark 2012).

8.EPİLEPSİ VE SPOR BRANŞLARI

Belirli tedbirler alındığı zaman epilepsi hastalarının birçoğu spor aktivitelerine de katılabilir. Gerekli tedbirlerin alındığı spor dallarında zarar görme ihtimali de çok azdır. Spor branşları epilepsi nöbeti meydana gelmesi durumunda potansiyel yaralanma ya da ölüm riski yönünden kategorilere ayrılmıştır.

Tablo 8.1. Epilepsi ve spor branşları (Capovilla ve ark 2016).

1.Grup (spor branşları önemli risk yok)	2.Grup epilepsi hastası için orta düzeyde seyirciler için risk yok	3.Grup hasta ve seyirci için riskli
Atletizm(2, grupta bulunanlar hariç	Kayak	Havacılık
Temas sporlarının çoğu (judo, güreş vs.	Okçuluk	Tırmanma
Beyzbol	Ağırlık kaldırma	Kule atlama dalış
Basketbol	Biatlon, triatlon, modern pentatlon	Rüzgar sörfü

Kriket	Kano	Motor sporları
Çim hokeyi	Boks, karate	Paraşütle atlayış
Futbol	Bisiklet	Tüplü dalış
Bowling	Eskrim	Kayakla atlama
Ragbi	Jimnastik	Tek kişilik yelken
Voleybol	At binme	Rekabetli at yarışı
Körling	Buz hokeyi	
Dans	Yüzme	
Raket sporları	Paten, kayak	
	Snowboard	

Epilepsili hastaların yapabileceği ve yapması tavsiye edilmeyen spor türleri ile ilgili farklı değerlendirmeler mevcuttur. Genel olarak dalış, yüksek irtifa dağcılık sporu gibi metabolik dengesizliği oluşturan sporlardan kaçınılmalıdır. Ayrıca bilinç kaybı ve ciddi yaralanmalara neden olan potansiyel sporlar da yapılmamalıdır. (Soslu 2011).

9. ÇOCUK EPİLEPSİ HASTALARINDA EGZERSİZ VE SPOR

Silva ve ark (2011) yaptığı bir çalışmada, sıçanlarda postnatal beyin gelişimi sırasında yapılan fiziksel egzersizin daha sonraki yaşamda nöbet duyarlılığını değiştirip değiştirmeyeceği incelenmiştir. Sonuçlar egzersizin orta yaştaki sıçanlarda nöbet başlangıcını geciktirdiğini ve pilokarpinin neden olduğu motor semptomların şiddetini azalttığını göstermiştir. Bu bulgular, erken dönemde egzersiz alışkanlığının, sonraki iktogeneze (nöbet üretim sürecinde) ve epileptogeneze (epilepsi üretim sürecinde) olumlu rol oynadığı ve erken yaşta başlayan fiziksel aktivite alışkanlığının beyin hastalıklarına karşı nöral rezervi şekillendirebileceği hipotezini desteklemektedir.

Çocukluk çağı epilepsisinin potansiyel bilişsel ve psikososyal etkileri, çocuğun benlik imajı ve eğitimi üzerinde önemli etkilere sahiptir. Yapılan bir çalışmada epilepsili çocuklar ve ergenler için sosyal çevreyi artırmayı amaçlayan 10 haftalık bir karate programı uygulanmıştır. Ebeveyn kaygısını azaltmanın yanı sıra güven, benlik kavramı ve yaşam kalitesini artırmayı amaçlamıştır. Çalışma 8-16 yaş arası 9 çocuğa uygulanmıştır. Çocuklara 10 hafta boyunca haftada 1 saat kempo karate form dersleri dizisi yapılmış ve ebeveynler derslere katılmamıştır. Çocukların Benlik Kavramı Ölçeği, Çocukluk Çağı Epilepsisinde Yaşam Kalitesi anketi ve Ebeveyn Stres İndeksi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda nöbet sıklığı karate öncesine göre değişmemiş, yalnızca 1 çocukta azalma olmuştur ancak ebeveyn raporuyla çocuklarının hafıza işlevinde önemli gelişme olduğu ve yaşam kalitesinde büyük ölçüde olumlu eğilimler gözlemlenmiştir. Çocuk raporuyla, entelektüel

özgüven ve sosyal güven de gelişmiş, kaygıya bağlı yaşam kalitesi, sosyal etkileşimler, epilepsinin sosyal damgası ve okulda kendilerine ilişkin görüşlerinin gelişmesi, karate müdahalesinin bir sonucu olarak görülebilir. Ebeveyn stresi önemli olmasa da azalmıştır (Conant ve ark 2008).

Yapılan başka bir çalışma Norveç'te 5-8 yıldır dirençli epilepsisi bulunan, ortalama 10 yaşında, 26(17 erkek, 9 kız) çocuk üzerinde yapılmıştır. Test 30 dakika sürmüş her hasta için üç periyot olarak sayılmıştır. Başlangıç Dönemi: İlk 10 dakika boyunca hastalar rahat bir şekilde oturmuşlardır. Egzersiz Dönemi: 10 dakika boyunca bireylerin tükenmesini hedefleyen koşu yaptırılmıştır. (Egzersizin sonunda ortalama HR 176 atım/dk idi. Aralık 148-212 atım/dak). Egzersiz Sonrası Dönem: Egzersizden sonra 10 dakika dinlenmişlerdir. Test süreleri boyunca hiçbir hastada nöbet olmamış 26 çocuğun 20'sinde Egzersiz sırasında epileptiform deşarjlar azalmıştır. (17 çocukta en az %25 azalma) Ancak 4 hastada epileptiform deşarjlarda %30 artış göstermiştir. 2' si egzersiz sırasında 2' si sonrasında epileptiform deşarjlar yaşamıştır. Test edilen çocukların çoğunda epileptiform EEG deşarjları egzersiz sırasında azalmıştır (Nakken ve ark 1997).

10. EGZERSİZİN EPİLEPSİ NÖBETLERİNE ETKİSİ

Epilepsili hastalarda her hastanın nöbetlerinin şiddeti, tipi, etkisi farklı olduğu için genellemeler yapmak doğru değildir. Ancak yapılan çalışmalarla uygun bir egzersiz programı ve uygun bir beslenme programıyla birlikte epilepsi hastalarında nöbet spike frekansını düşürebilir. Aynı zamanda kişinin hem psikolojik hem de fiziksel olarak sağlıklı olmasına da katkı sağlar (Howard ve ark 2004).

Eriksen ve ark (1994) yapılan bir çalışmada dirençli epilepsisi olan 15 kadına haftada 2 kez, 60 dakika fiziksel egzersiz (kuvvet antrenmanı, germe ve aerobik dans) yaptırılmıştır. Hastalar tarafından müdahale öncesi 3-7 ay, müdahale süresi (15 hafta) ve sonrasında (3 ay) nöbet sıklığı kaydedilmiş ve nöbetlerinin müdahale süresi boyunca sıklığında anlamlı düzeyde azalma olduğunu bildirmişlerdir. Egzersiz aynı zamanda kas ağrıları, uyku sorunları ve yorgunluk gibi subjektif sağlık şikayetlerinin seviyesini ve plazma kolesterol oranını azaltmış, maksimum O₂ alımını artırmıştır.

Arida ve ark (1999) egzersizin epileptik sıçanlardaki etkisini araştırmak için bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada 29 epileptik sıçan 3 gruba ayrılmış. Birinci grup bir aerobik egzersiz programına tabi tutulan eğitim grubudur. Eğitim grubuna koşu bandında, her gün 10 dk 12 m/dk hız ve %60 max VO₂ egzersiz programı uygulanmıştır. İkinci grup fiziksel egzersize tabi tutulmadan antrenman grubu ile aynı süre boyunca koşu bandında tutulan sahte grup(7),

üçüncü grup da kontrol grubu(8) olmuştur. 45 gün süren çalışmada 3 deney periyodu hazırlayıp ilk periyotda sıçanların egzersizden önce geçirdikleri nöbet sayılarını, ikinci periyotda egzersiz programı uygulandıktan sonra geçirdikleri nöbet sayısını, son periyotda egzersiz bittikten sonra geçirilen nöbet sıklığını kaydetmişlerdir. Çalışma sonunda, egzersiz yapan sıçanların diğer gruptaki sıçanlara göre nöbet sıklığında anlamlı bir düşüş olduğunu ve bu çalışmayla egzersizin nöbetlerde yararlı etkileri olduğunu tespit etmişlerdir.

Horyd ve ark (1981) epilepsi hastası 43 genç bireylerde orta düzeyde egzersizin EEG dalgaları üzerindeki etkisini belirlemek amacıyla çalışma yapmışlardır. Çalışma bisiklet ergometresi üzerinde 15 dakika sürmüş ve egzersizin EEG deşarjlarına etkisi, 3 dakikalık hiperventilasyonun etkisi ile karşılaştırılmıştır. Hastaların hemen hemen hepsinde egzersiz sırasında deşarj sayısının azaldığı, hiperventilasyon sırasında ise arttığı bulunmuştur. Genellikle egzersizden sonra daha fazla yorgunluk olduğu için 10 hastada, egzersizden hemen sonra deşarj sayısında artış gözlenmiştir. Bu çalışmayla hiperventilasyonun aksine, orta düzeyde egzersizin EEG'de nöbet aktivitesini daha çok inhibe ettiği sonucuna varılmıştır.

Nakken ve ark (1990) yaptıkları bir çalışmada dirençli epilepsisi olan 11 kadın, 10 erkek epilepsi hastasına dört haftalık yoğun aerobik egzersiz programı uygulanmış, programda günde üç kez %60 VO₂ yoğunluğunda 45 dk egzersiz yaptırmışlardır. Egzersiz öncesi ve sonrası yapılan ölçümlerde nöbetlerde bir değişiklik olmadığı görülmüş; ancak epilepsili hastaların genel sağlık düzeylerinde ve psikolojilerinde olumlu etkiler gözlenmiştir.

Alexander ve ark (2020) futbolun epilepsiye etkisini belirlemek için 1994-2004 yılları arasında yapılan 157.709 klinik not taramışlardır ve epilepsili hastalarda futbola katılım nedeniyle yaralanma ve nöbet geçirme riskinin düşük olduğunu ve muhtemelen genel popülasyondaki riskten daha büyük olmadığı sonucuna varmışlardır. Çalışmada yalnızca bir hastada epilepsi ile potansiyel olarak ilişkili olduğu düşünülen bir yaralanma meydana gelmiştir.

Kayacan (2013) sıçanlara 15, 30 ve 60 dk koşu bandı egzersizi yaptırılmış ve sıçanlarda oluşturulan epileptiform aktivitenin frekansına etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada 32 sıçandan 15, 30, 60 dk ve kontrol grubu olarak dört grup oluşturulmuş ve 90 gün boyunca her gün aynı saatte belirlenen protokol ile koşu bandında koşturulmuştur. Son bölümde sıçanların sol korteksine 500 IU penisilin verildikten sonra üç saat boyunca elektrokortikogram kaydı yapılmış ve 15 dk'lık koşu bandı grubunda epileptiform aktivitenin frekansı 70. dakikada anlamlı düzeyde azalmış ve bu anlamlılık deney sonuna kadar devam etmiştir. 30 ve 60 dk'lık egzersiz grubunda ise epileptiform aktivite oluşturulduktan 90 dk sonra frekansın

anlamli düzeyde azaldığı ve bu anlamlılığın 180. dakikanın sonuna kadar devam ettiği bulunmuştur. Penisilinle oluşturulan epileptiform aktivitenin frekansını en etkili ve en kısa sürede azaltan aktivite 15 dakikalık egzersiz grubu olmuş ve kısa, orta ve uzun süreli koşubandı egzersizinin penisilinle oluşturulan epileptiform aktivitenin frekansını azalttığı tespit edilmiştir.

Tutkun ve ark (2010) yapılan çalışmada 35 erkek wistar sıçanına 90 gün boyunca, her gün 15, 30 ve 60 dk yüzme egzersizi yaptırılmış ve sıçanlarda yüzme egzersizinin epilepsi nöbetine olan etkisinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Sıçanlar 90 gün boyunca her gün yüzdürülmüş daha sonra sıçanların sol somatomotor korteksine 500 IU penisilin mikro enjeksiyon yöntemiyle verildi. 500 IU penisilin verildikten 30 dk sonra ECOG la 2,5 saat boyunca kayıt yapılmıştır. 15 dk'lık yüzme grubundaki epileptik aktivitenin sıçanlara penisilin verildikten 70 dk sonra kontrol grubuna göre anlamlı olarak azalmıştır (p0,05). 30 ve 60 dk'lık yüzme gruplarındaki epileptik aktivite hafif derecede azalmış ancak anlamlı bulunmamıştır.

Peixinho-Pena ve ark (2012) yaptıkları bir çalışmada, dayanıklılık egzersizi uygulanan sıçanların nöbet sıklığında anlamlı düzeyde azalma olduğunu saptamıştır.

Kamel ve ark (2013) temporal lob dirençli epilepsisi olan 10 bireyin koşma, yüzme, hentbol oynama, dans etme, bisiklete binme, ağırlık kaldırma ve dövüş sanatları dahil olmak üzere çeşitli egzersizlerin nöbete etkisini araştırmışlardır. Araştırmanın sonunda 10 bireyde de egzersiz esnasında nöbetlerin arttığı belirtilmiştir. Ancak çalışmada koşu yapan bir hasta koşu esnasında nöbetlerin daha sık olduğunu bildirmiş ve bu sebeple koşuyu bırakmıştır. Sonrasında 5 yıl boyunca koşuyu bırakan hastada son 1 yılda nöbetlerde belirgin bir azalma olmuştur. Hasta tıbbi tavsiyeye aykırı olmasına rağmen bir tür egzersizi sürdürmek için yüzmeye başlamış ve ilginç bir şekilde bu koşusunda belirtildiği gibi nöbetlerde herhangi bir artışa neden olmamıştır. Çalışmada sonucunda epilepsi hastalarında nöbetlere ve sağlığa pozitif etki edebileceği için düzenli egzersiz teşvik edilmesi gerektiği ancak egzersizle nöbetlerin tetiklendiği tanımlandıktan sonra tavsiye edilmemesi gerektiği belirtilmiştir. Çalışmada yalnızca fokal epilepsi sendromlarına sahip hastalar bulunduğundan ötürü egzersizin epilepsiye etkisi daha az anlaşılmıştır. Bazı hastaların egzersiz yoğunluğunu azaltması veya alternatif egzersiz biçimleri araması gerektiği belirtilmiştir.

Egzersizin aynı zamanda sağladığı psikolojik faydalarından dolayı da nöbetlerde azalma olabileceğini gösteren de bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmada epilepsili yetişkinler, rutin ayakta tedavi ziyaretlerinin bir parçası olarak egzersiz katılımı, egzersiz engelleri, stresli yaşam deneyimi, depresyon

ve genel psikososyal uyum ($n = 133$) ile ilgili kendi bildirim ölçümlerini tamamlamış ve tanımlayıcı istatistikler, düzenli egzersiz yapan hastalarda daha düşük depresyon seviyeleri göstermiştir. Yapısal denklem analizleri, egzersizin ve stresli yaşam deneyiminin depresyon üzerindeki önemli doğrudan etkilerini içeren bir yol modelinin uygunluğunu doğrulamıştır. Bu etkiler birbirinden bağımsız ve nöbet sıklığı, yaş ve cinsiyet gibi diğer öngörücü değişkenlerin etkisinden bağımsızdır. Stresli yaşam deneyimi de çok değişkenli modellerde nöbet sıklığı üzerinde doğrudan benzersiz bir etkiye sahiptir. Bu sonuçlar, epilepsili yetişkinlerde yaygın olan depresyon sorunlarının, düzenli egzersiz yapan ve stresli yaşam değişikliğinden kaçınanlarda önemli ölçüde daha düşük olduğunu göstermektedir (Roth ve ark 1994).

11. EGZERSİZ VE ANTIOKSİDAN TAKVİYESİNİN EPİLEPSİYE ETKİSİ

Uzun süreli egzersiz, beyindeki reaktif oksijen türlerinin üretimini artırır. Bu nedenle, sporcular egzersiz sırasında egzersize bağlı hasarı ve yorgunluğu gidermek için sıklıkla antioksidan takviyeleri tüketirler. Epilepsili bireylerde de egzersiz ile birlikte antioksidan tüketiminin nöbetlere etkisini değerlendirmek amacıyla çalışmalar yapılmıştır (Soslu 2011).

Ghojbeigloo (2018) ratlarda koşu bandı egzersizi ve 5-HTP desteğinin, epileptiform aktivitenin frekansı üzerine etkilerini değerlendirmek amacıyla çalışma yapmıştır. Çalışmada toplam 28 erkek albino wistar sıçan egzersiz, kontrol, 5-hidroksitriptofan ve 5-hidroksitriptofan+egzersiz grubu olmak üzere dört gruba ayrılmıştır. Deney protokolü, haftada 5 gün 10 hafta boyunca uygulanmış, ilk hafta 0,3 km/s hızla 5 dakika, 2. hafta 0,6 km/s hızla 10 dakika koşturulmuş. Daha sonra 10 hafta boyunca protokole uygun olarak 0,9 km/s hızla eğim 0 derece olacak şekilde 30 dakika boyunca koşturulmuştur. Egzersiz grubundaki sıçanlara her gün aynı saatte koşu egzersizi yaptırılmış. En son sıçanlara mikroenjektör ile sol kortekse 500 IU penisilin verilmiş ve Power Lab veri toplama sistemi kullanılarak 180 dakika Elektrokortikogram kaydı alındı. Sonuçlarda egzersiz grubundaki sıçanlarda epileptiform aktivitenin ortalama spike sayısını, 80. ve 110. dakikalar arasında kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde azalmıştır. ($p < 0,05$). 5HTP+egzersiz grubunda bulunan sıçanlarda, ortalama spike sayısı, 70. ve 110. dakikalar arasında kontrol grubuna göre anlamlı bir şekilde azalmıştır. ($p < 0,05$). 5-HTP grubunda ise epileptiform aktivitenin ortalama spike sayısı, 90. ve 110. dakikalar arasında kontrol grubuna göre anlamlı şekilde azalmıştır ($p < 0,05$). Bu çalışmanın sonucunda 5-HTP desteğinin, epileptiform aktiviteyi baskıladığı ve penisilinle oluşturulan

epilepside egzersizin 5-HTP'nin etkisini artırarak daha fazla antikonvulsan etki gösterdiği belirlenmiştir.

Soslu (2011) egzersiz ve GSE'nin epilepsi nöbetlerine olan etkisini incelemek için 35 sıçan üzerinde çalışma yapmıştır. Çalışmada kontrol grubu, herhangi bir madde verilmeyip suya alıştırılan grup, her gün 200 mg/kg GSE verilip sadece suya alıştırılan grup, her gün 200mg/kg GSE verilip 15 dk yüzdürülen grup, her gün 200mg/kg GSE verilip 30 dk yüzdürülen grup ve her gün 200mg/kg GSE verilip 60 dk yüzdürülen grup olmak üzere 5 grup oluşturulmuştur. Son bölümde sıçanların sol korteksine 500 IU penisilin mikroenjeksiyon yöntemiyle verilmiş, penisilin verildikten 30 dk sonra tek doz GSE verilmiş ve ECOG ile 2,5 saat boyunca kayıt yapılmıştır. 15 dk'lık yüzme egzersizi yapan grupta penisilinle epileptiform aktivite olusturulduktan sonra tek doz GSE (200 mg/kg, ip) verilmiş ve GSE'den 60. dk sonra epileptiform aktivitenin frekansı anlamlı düzeyde azalmıştır.(%67). 30 ve 60 dk'lık yüzme gruplarında ise GSE uygulamasından 40. dk sonra frekansın anlamlı düzeyde azaldığı (sırasıyla %43, %42) bulunmuştur.

Soslu'nun çalışması ile Tutkun ve ark (2010) yaptıkları çalışma GSE uygulanması dışında benzerdir ve iki çalışma karşılaştırıldığında Tutkun ve arkadaşlarının çalışmasında 15 dk'lık yüzme grubundaki epileptik aktivitenin anlamlı olarak 70. dk azalmış ama Soslu'nun çalışmasında 60. dakikada anlamlı düzeyde azalmış ve 10 dakika daha öne çekilmiştir. Tutkun ve ark çalışmasında 30 ve 60 dk'lık yüzme gruplarında ki epileptik aktivite hafif derecede azalmış ancak anlamlı bulunmamıştır. Soslu'nun çalışmasında ise 30 ve 60 dk'lık yüzme gruplarındaki epileptik aktivite GSE varlığında 40. dk'dan itibaren anlamlı düzeyde azalmıştır. Bu da GSE' nin epileptiform aktiviteyi belirgin şekilde azalttığını göstermektedir.

Kısa (2017) sıçanlarda L-tirozin ve egzersizin epileptiform aktivite üzerine etkisini araştırmıştır. Kontrol grubu, Egzersiz grubu, L-tirozin ve egzersiz+L-tirozin grubu olmak üzere 4 gruba ayırmıştır. Ratlar haftada 5 gün, 10 hafta 0,9 km/s hızla 30 dakika boyunca koşu bandında koşturulmuştur. Sonrasında L-tirozin gavaj yöntemi ile 500mg/kg/gün (2,5ml) çözelti şeklinde verilmiştir. Son bölümde sıçanların sol korteksine 500 IU penisilin mikro enjeksiyon yöntemiyle verilmiş ve Power Lab veri toplama sistemi kullanılarak 180 dakika boyunca ECoG kaydı alınıp analiz edilmiştir. Egzersiz+L-tirozin uygulaması, penisilinlin neden olduğu epileptiform aktivitenin spike sayısını diğer gruplara göre daha etkili bir şekilde azalttığı bulunmuş, LT grubunda ise epileptiform aktivite spike sayısı, 70. dakikada anlamlı şekilde azalmıştır ve bu anlamlılık deneyin sonuna kadar devam etmiştir. Egzersiz grubunda da spike frekansı, 80. dakikada anlamlı şekilde azaldığı bulunmuştur.

Çerit (2018) koşubandı egzersizi ve Koenzim Q 10 desteğinin epilepsi nöbetlerine olan etkisini incelemek için 25 erkek Wistar sıçan üzerinde çalışma yapmıştır. Sıçanları Kontrol grubu(6), egzersiz grubu(6), koenzim Q10 grubu(7) ve koenzim Q104+egzersiz grubu(6) olmak üzere 4 gruba ayırmış ve deney protokolü 70 gün boyunca haftada 5 gün olacak şekilde uygulanmıştır. Egzersiz ve koenzim Q10+egzersiz grubunda olan sıçanlar ilk hafta saatte 0,3 km/s hızla 5 dakika, 2. hafta 0,6 km/s hızla 10 dakika, daha sonra 10 hafta boyunca 0,9 km/s hızla eğim 0 derece olacak şekilde 30 dakika boyunca koşturulmuştur. Koenzim Q10 ve koenzim Q10+egzersiz grubunda olan sıçanlara haftanın 5 günü koenzimQ10 yağda çözülerek gavaj yöntemi ile 2 ml çözelti halinde verilmiştir. En son sıçanların sol korteksine 500 IU penisilin mikroenjeksiyon yöntemiyle verilmiş ve Power Lab veri toplama sistemi kullanılarak 180 dakika boyunca ECoG kaydı alınmıştır. Sonuçlarda egzersiz grubunda epileptiform aktivitenin ortalama spike sayısını, 70. ve 110. dakikalar arasında kontrol grubuna göre anlamlı bir azalma olmuştur. ($p<0,05$). Bu anlamlılık, 80. 90. dakikalar arasında ileri düzeye ulaşmıştır. KoenzimQ10+Egzersiz grubunda, ortalama spike sayısı, 70. ve 110. dakikalar arasında kontrol grubuna göre anlamlı bir azalma olmuştur. KoenzimQ10 uygulamasında ise epileptiform aktivitenin ortalama spike sayısı, 80 ve 90. dakikalar arasında kontrol grubuna göre anlamlı şekilde azalmıştır ($p<0,05$). Çalışmayla birlikte egzersizin ve koenzim Q10 desteğinin, epileptiform aktiviteyi baskıladığı tespit edilmiş ve penisilinle oluşturulan epilepside egzersizin, koenzim Q10'un etkisini artırarak daha fazla antikonvulsan etki gösterdiği belirlenmiştir.

Tutkun ve ark (2015) askorbik asidin farklı yoğunluktaki yüzme egzersizlerinde epilepsi nöbetlerine olan etkisini incelemek için bir çalışma yapmıştır. Askorbik asit 90 gün boyunca 15 dk, 30 dk ve 60 dk süren yüzme egzersizi yaptırdıktan sonra ip olarak uygulanmıştır. . En son sıçanların sol korteksine 500 IU penisilin mikro enjeksiyon yöntemiyle verilmiş ve Power Lab veri toplama sistemi kullanılarak ECoG kaydı alınmıştır. Askorbik asit (100 mg/kg, ip) uygulaması, kısa süreli (15 dk/gün) yüzme egzersiz grubunda görülen antikonvülzan özellikleri değiştirmedir. Epileptiform aktivitenin amplitüdü de orta (30 dk/gün) ve uzun süreli (60 dk/gün) gruplarda penisilin enjeksiyonundan sonraki 110 ve 120. dakikalarda da anlamlı hale geldi. Bu çalışmanın sonuçları, uzun süreli askorbik asit uygulamasının orta ve uzun süreli yüzme egzersizinde antikonvulsan aktivitelere neden olduğuna dair elektrofizyolojik kanıtlar sunmaktadır. Epilepside orta ve uzun süreli yüzme egzersizi için askorbik asit gibi antioksidan takviyesi önerilebilir.

12. YOGANIN EPİLEPSİLİ BİREYLER ÜZERİNE ETKİSİ

Egzersiz epilepsi nöbetleri üzerine etkisi üzerine yapılan çalışmalar içinde yoga da dikkat çekmektedir. Yapılan çalışmalar yoganın epilepsili bireyler üzerinde zihinsel, duygusal, psikolojik, fiziksel, sosyal ve tıbbi faydalarının olduğunu göstermektedir. Araştırmalardan elde edilen sonuçlara göre yoganın epilepsi hastalarının nöbet sürelerinde, sıklığında, kullanılan ilaç dozunda ve EEG deşarjlarında azalma olmasına katkı sağladığı bulunmuştur (Taşkıran ve ark 2015).

Panjwani ve ark (1996) sahaja yoganın epilepsili bireylerde nöbet kontrolü üzerine etkisini değerlendirmek için bir çalışma yapmışlardır. Çalışmada 32 epilepsili birey sahaja yoga, sahaji yogayı taklit eden ve kontrol grubu olmak üzere üç gruba ayrılmıştır. Çalışmada üç aylık temel süre ve altı aylık bir tedavi süresi olmuştur. Shaja yoga yapan grupta müdahalenin 3. ayında nöbet sıklığında yüzde 62'lik bir azalma ve 6 aylık müdahalede yüzde 86'lık bir azalma olmuştur. Diğer gruplarda parametrede önemli bir değişiklik bulunmamıştır. Çalışmada sahaja yoganın epilepsi nöbetlerini belirgin şekilde azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Lundgren ve ark (2008) yaptığı çalışmada Hindistanda yaşayan 18-55 yaşları arasında dirençli epilepsisi olan on sekiz yetişkine Kabul ve Kararlılık Terapisi (ACT) ve yoga seansları uygulanmıştır. Çalışmanın amacı yoga ve ACT'nin nöbete etkisini araştırmaktır. Hastalar randomize iki gruba ayrılmış ve 5 hafta boyunca bir gruba yoga diğer gruba ACT uygulanmıştır. Yoga üç farklı fiziksel boyut (kontrollü derin nefes çalışmaları ve fiziksel duruşlar) ve iki psikolojik boyut zihin, beden ve ruhu birleştiren seanslardan oluşmaktaydı. Yoga dört oturumdan oluşuyordu. Oturumlar bireysel oturum, iki grup oturumu ve bir bireysel oturum daha içeriyordu. Bireysel oturumlar ve destek oturumlarının her biri 1,5 saat uzunluğunda ve grup oturumlarının her biri için toplam tedavi süresi 12 saat olmak üzere 3 saat uygulanmıştır. Çalışmayla yoganın yaşam kalitesini arttırdığı kanıtlanmıştır. ACT de bireylerin yaşam kalitesi daha yüksek oranda artmıştır ama yogada da yaşam kalitesini önemli derece de etkilemiş ve nöbet sıklığını azaltmıştır.

Satyanarayana'nın nefes ve esneme pratiğini içeren bir yoga çeşidi olan Shanti Kriya'nın etkilerinin incelendiği bir çalışmada; sekiz erkek gönüllüye 30 gün boyunca günde 50 dk pratik yaptırılmıştır. Seanslarda 20 dakika hızlı ve yavaş solunum egzersizlerini ve bunu takiben 30 dakikalık gevşeme ve kişilerin dikkatlerini nefes ve vücuda yönlendirmeleri talimatını izleyen meditasyon egzersizleri uygulanmıştır. Katılımcıların çalışmadan önce, çalışmadan sonra 1. 10. 20. ve 30. günlerde EEG ölçümleri yapılmıştır. Katılımcıların; her iki beyin

lobunun oksipital, frontal alanlarında başlangıçtan itibaren kademeli ve belirgin alfa dalga aktivite artışı gözlemlenmiştir (Satyanarayana 1992).

Ritmik solunum aktivitelerini içeren Sudarshan Kriya Yoga SKY'nın beyin dalgaları ve fonksiyonu üzerindeki uzun vadeli etkilerini inceleyen başka çalışmaların sonucunda da bu pratiği uygulayan bireylerde büyük beta ve alfa dalgaları ve bu dalgalarda artış görülmüştür. Bhramari pranayama'nın gama dalga aktivasyonu üzerine etkisini araştıran bir çalışmada da katılımcıların nefes çalışması sırasında ve sonrasında EEG kayıtları alınmış olup, pranayama pratiği sırasında yüksek frekanslı ve paroksizmal gama dalgaları gözlemlenmiştir. Bu dalgalardan anti-epileptik olabileceği düşünülmektedir (Torgutalp 2018).

Yoga ile meditasyonun tüm olumlu etkilerine rağmen farklı yoga türleri olduğunu ve bazı türlerinin epilepsi hastalarında sakıncalı olabileceğini de dikkate almak gerekir. Göz hareketleriyle bir objenin izlenmesi şeklinde, özellikle yanan mumu izleme şeklinde yapılan trataka yogası nöbet tetikleyebileceğinden epilepsili bireylerin bu şekildeki meditasyon tekniklerinden kaçınması gerekir. Yapılan çalışmaların sonucunda yoga epilepsili bireylerde sempatik sinir sistemi üzerine hipotalamik etkiyi düzenleyerek endokrin sekresyonlar yoluyla limbik sistemi aktivitesini düzenlemektedir ve başlıca yoga ile stresin azalması nöbet kontrolünü etkileyen önemli bir faktör olabilir (Taşkiran ve ark 2015).

13.SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak nöbet bozukluğu olan bireylerin güvenilir bilimsel kanıtlar olmadan, kısıtlamalar ve temelsiz korkuları nedeniyle egzersiz ve spora katılmaktan kaçındıkları görülmektedir. Epilepsili kişiler de normal bir hayat yaşama hakkına sahiptir ve kendi seçtikleri bir sporu yapmaya teşvik edilmelidir. Sporun faydalı etkileri sadece nöbet kontrolü değil, aynı zamanda özgüven gelişimi, metabolik kontrolün sağlanması, obezite gelişiminin önlenmesi, stres düzeyinin azaltılması ve kardiyovasküler kapasitenin artırılması üzerinedir. Çocukluktan itibaren uygun egzersiz programıyla hem sosyal hayatında hem de bireyin kendine olan özgüveninde ve aslında her açıdan sağlığına ve nöbetlere olumlu katkıları olduğu çalışmalarla kanıtlanmıştır. Epilepsili bireylerin gerektiğinde egzersiz ve spordan sonra bazı besin takviyeleri olarak nöbetlere daha olumlu etki etmesi sağlanabilir. Ayrıca epilepsili bireylere yoga ve aerobik antrenmanlar dışında kuvvet antrenmanları da önerilebilir. Kuvvet antrenmanları ile birlikte kas grupları, ligamentler, tendonlar, eklemler, güçlendirilir ve kemik mineral yoğunluğunu artırılır. Bu da nöbet sırasında yaralanma riskini düşürecek veya yaralanma durumunda

iyileşmeyi hızlandırıcı bir etki yapacaktır. Özel olarak geliştirilmiş makine ve aletlerle yapılan çalışmalarla daha güvenli kuvvet antrenmanları yapılabilir.

Sonuçta egzersiz genel olarak nöbet tetikleyici bir faktör olmadığı gibi epilepsi de spor yapmaya engel bir hastalık değildir. Nadir nöbeti olan kişiler için egzersiz sırasında nöbet gelişme olasılığı çok düşük, sık nöbeti olan kişilerde ise şansa bağlı yüksektir. Güvenlik açısından, nöbet sırasında ne yapılması gerektiğini bilmeli, nöbet geçiren kişinin ağızına hiçbir şey sokulmamalı, hava yolu açıklığı sağlanmalı ve etrafında zarar verebilecek nesneler varsa kaldırılması sağlanmalıdır. Epilepsili bireylerin sadece spor da değil yaşamın herhangi bir alanında başarılı olabileceğini bilmeliyiz. Toplum olarak da epilepsili bireylere olan yaklaşımın değişip onların da uygun sporlar yapabileceğini kabullenmemiz ve ön yargılı yaklaşımdan kaçınmamız gerekir.

KAYNAKLAR

- Akdağ G, Algın D, Erdiñç O, 2016. Epilepsi. Osmangazi Tıp Dergisi, 38 (1), 35-41.
- Akman Ö, 2004. Geçirilmiş Febril Konvulsiyonların Jeneralize Tonik-Klonik ve Absans Epilepsiler Üzerine Etkisi. Bilim Uzmanlığı Tezi, Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- Akyol T, 2018. Epilepsili Hastaların Hastalıklarına Dair Tutumlarının Ruhsal Sağlık Ve Yaşam Kalitesine Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Manisa.
- Alexander HB, Wright CJ, Taplinger DH, Fountain NB. 2020. Incidence of seizure exacerbation and injury related to football participation in people with epilepsy. *Epilepsy & Behavior*. 104, 1-3.
- Arıkan K, 2021. EEG Hakkında Temel Bilgiler. Eişim tarihi, 10 Haziran 2021. Erişim adresi, <https://www.kemalarikan.com/eeg-hakkinda-temel-bilgiler.html>.
- Arida RM, Scorza FA, Gomes da Silva S, Cysneiros RM, Cavalheiro EA, 2011. Exercis paradigms to study brain injury recovery in rodents. *Am J Phys Med Rehabil*. 90(6), 452–65.
- Arida RM, Scorza FA, Santos NF, 1999. Effect of physical exercise on seizure occurrence in a model of temporal lobe epilepsy in rats. *Epilepsy Research*. 37(1), 45-52.
- Auley JW, Long L, Heise J, Kirby T, Buckworth J, Pitt C, Reeves AL, 2001. A Prospective Evaluation of the Effects of a 12-Week Outpatient Exercise Program on Clinical and Behavioral Outcomes in Patients with Epilepsy. *Epilepsy & Behavior*. 2(6), 592–600.
- Bhatia M, Kumar A, Kumar N, Pandey RM, Kochupillai V, 2003. EEG study; BAER study; P300 study. Electrophysiologic evaluation of Sudarshan Kriya: an EEG, BAER, P300 study. *Indian J Physiol Pharmacol*. 47(2), 157-63.
- Capovilla G, Kaufman KR, Perucca E, Moshe SL, Arida RM, 2016. Epilepsy, seizures, physical exercise, and sports: a report from the ILAE task force on sports and Epilepsy. *Epilepsia*. 57(1), 6-12.
- Chandra S, Sharma G, Sharma M, 2017. Workload regulation by Sudarshan Kriya: an EEG and ECG perspective. *Brain Inform*. 4(1), 13-25.
- Committee on Children with Handicaps, Committee on Sports Medicine, 1983. Sports and the child with epilepsy. *Pediatrics*. 72 (6), 884-885.
- Conant KD, Morgan AK, Muzykewicz D, Clark, DC. Thiele, EA. 2008. A karate program for improving self-concept and quality of life in childhood epilepsy: Results of a pilot study. *Epilepsy & Behavior*. 12(1), 61–65.

- Cotman CW, Berchtold NC. Exercise: a behavioral intervention to enhance brain health and plasticity. *Trends Neurosci.* 2002 Jun;25(6):295-301.
- Çerit G, 2018. Sıçanlarda egzersize bağlı koenzim q10 kullanımının epileptiform aktivite üzerindeki etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Denio LS, Drake ME Jr, Pakalnis A, 1989. The effect of exercise on seizure frequency. *J Med.* 20(2), 171-6.
- Dubow JS, Kelly JP, 2003. Epilepsy in sports and recreation. *Sports Med.* 33, 499- 516.
- Elmighojebeigloo B. 2018. Ratlarda egzersize bağlı 5-hidroksitriptofan kullanımının epileptiform aktivite üzerindeki etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Engel, J.J, International League Against Epilepsy, 2001. A proposed diagnostic scheme for people with epileptic seizures and with epilepsy: report of the ILAE Task Force on Classification and Terminology. *Epilepsia*, 42(6), 796-803.
- Eriksen H, Bjorn Ellertsen, Hilde Gronningsæter, Nakken K, Loyning Y, Ursin H, 1994. Physical exercise in women with intractable epilepsy. *Epilepsia*. 35(6), 1256-1264.
- Eriksen HR, Ellertsen B, Gronningsaeter H. 1994 Physical exercise in women with Intractable Epilepsy. *Epilepsia*. 35: 1256-1264.
- Haenggeli CA, 1988. The epileptic child and participation in sports *Helv Paediatr Acta.* 43, 9- 14.
- Hammers A, Asselin M, Hinz R, Kitchen I, Brooks DJ, Duncan JS, Koeppe MJ, 2007. Upregulation of opioid receptor binding following spontaneous epileptic seizures. *Brain*, 130(4), 1009-1016.
- Horyd W, Gryziak J, Niedzielska K, Zieliński JJ. 1981. Effect of physical exertion on seizure discharges in the EEG of epilepsy patients. *Neurologia i Neurochirurgia Polska.* 15(5-6), 545-552.
- Jordan S, Kelly JP, 2003. Epilepsy In Sports And Recreation. *Sports Med.* 33 (7), 499-516.
- Kamel JT, Badawy RA, Cook MJ, 2013. Exercise-induced seizures and lateral asymmetry in patients with temporal lobe epilepsy. *Elsevier.* 1(2), 26-30.
- Kayacan Y. 2013. Koşu bandı egzersizinin penisilinle oluşturulan epileptiform aktiviteye etkisi. Doktora Tezi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Kısa EC. 2017. Ratlarda egzersize bağlı tirozin kullanımı ve epileptik aktivite. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

- Knowles BD, Pleacher M, 2012. Athletes with seizure disorders. *Current Sports Medicine Reports*. 11(1):16-20.
- Lundgren T, Dahl J, Yardi N, Melin L, 2008. Acceptance and commitment therapy and yoga for drug-refractory epilepsy. *Epilepsy & Behavior*. 13(1):102-8
- Nakken K, Loyning A, Loyning T, Gloersen G, Larsson G, 1997. Does Physical Exercise Influence the Occurrence of Epileptiform EEG Discharges in Children. *The National Center for Epilepsy*. 38(3), 279-284.
- Nakken KO. 1999. Physical Exercise in Outpatients with Epilepsy. *Epilepsia*. 40(5), 643-651.
- Özocak O, Başçıl S, Gölgeli A, 2019. Egzersiz ve Nöroplastisite. *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*. 9(1), 31-38.
- Panjwani U, Selvamurthy W, Singh SH, Gupta HL, Thakur L, Rai UC, 1996. Effect of Sahaja yoga practice on seizure control and EEG changes in patients of epilepsy. *Indian J Med Res*. 103, 165-72.
- Pauletto G, Bergonzi P, Triveneto Epilepsy Study Group, 2006. Oxcarbazepine reduces seizure frequency in a high proportion of patients with both newly diagnosed and refractory partial seizures in clinical practice. *Seizure*. 15(3), 150-155.
- Per S, 2010. Üzüm Çekirdeği Özütünün Penisilinle Uyarılan Epileptiform Aktiviteye Etkisi. Doktora Tezi, Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Roth DL, Goode KT, Williams VL, Faught E. Physical exercise, stressful life experience, and depression in adults with epilepsy. *Epilepsia* 1994;35(6):1248–55.
- Satyanarayana M, Rajeswari KR, Rani NJ, Krishna CS, Rao PV, 1992. Effect of Santhi Kriya on certain psychophysiological parameters: a preliminary study. *Indian J Physiol Pharmacol*. 36(2), 88-92.
- Shneker BF, Fountain NB, 2003. Epilepsy. *Dis Mon*. 49(7), 426-478.
- Silva SG, Almeida A, Araújo BH, Scorza, FA, Cavalheiro EA , Arida RM, 2011. Early physical exercise and seizure susceptibility later in life. *International Journal of Developmental Neuroscience*. 29(8), 861-865.
- Soslu, R. 2011. Yüzme egzersizinin epilepsiye olan etkisinde bazı antioksidanların rolü. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Soslu R. 2015. Penisilin ile deneysel epilepsi oluşturulan sıçan beyin dokusuna yüzme egzersizi ve üzüm çekirdeği ekstresinin oksidatif stres parametreleri üzerine etkisi. Doktora Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale.

- Soyuer F, Erdoğan F, 2011. Physical Activity and Epilepsy. *Journal of Health Sciences*. 20(1) , 77-81.
- Taşkıran E, Özkara Ç, 2015. Epilepsi ve Spor. *Epilepsi*. 21(3), 107-110.
- Torgutalp ŞŞ, 2018. Yoga Pratiğinde Asana, Pranayama ve Meditasyonun Beyin Dalgaları Üzerine Etkisi. *Spor Hekimliği Dergisi*. 53(2), 89-93.
- Tutkun E, Arslan G, Soslu R, Ayyıldız M, Agar E, 2015. Long-term ascorbic acid administration causes anticonvulsant activity during moderate and long-duration swimming exercise in experimental epilepsy. *Acta Neurobiol Exp*. 75(2), 192–199.
- Tutkun E, Ayyıldız M, Agar E, 2010. Short-duration swimming exercise decreases penicillin-induced epileptiform ECoG activity in rats. *Acta Neurobiol Exp*. 70: 382–389.
- Türkben E, 2012. Epilepsinin Oluşum Nedenleri ve Tedavisi. Bitirme Ödevi, Erciyes Üniversitesi Eczacılık Fakültesi, Kayseri.
- Türk Epilepsi ile Savaş Derneği. Erişim tarihi, 10.06.2021. Erişim adresi, <http://www.turkepilepsi.org.tr/index>. 2009.
- Uysal S, Ercan T, 2005. Epilepsi Spor ve Psikososyal Yaşam. *Türk Pediatri Arşivi*. 40, 68- 71.

9. Bölüm

YEŞİL FİNANSMAN ve STRATEJİK YEŞİL SPOR YÖNETİMİ: META ANALİZ ÇALIŞMASI

Cemile Nihal YURTSEVEN¹

¹ Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Üniversitesi-Cerrahpaşa, Spor Bilimleri Fakültesi, Spor Yönetim Bilimleri ABD.
cny@iuc.edu.tr, ORCID: 0000-0001-8201-0752

Son yüzyıllardan bu zamana kadar, çevresel kaynakların kıtlığı ve aşırı tüketim olmak üzere bu iki ana tehditin, uluslararası toplumlar için önemli bir konu haline dönüşmüştür. Pek çok çalışma, sanayi devrimini ve politik ekonomideki gerçekçilik yaklaşımını bu zorluğun yaratılmasında temel faktörler olarak adlandırılmıştır. 18.yüzyıldaki İngiliz sanayi devrimi, dünya ekonomisinde tarım sektöründen sanayi sektörüne geçişin başlangıcı olmuş, çeşitli endüstrilerin kurulmasını ve fosil yakıtların temel bir üretim girdisi olarak kullanılmasını beraberinde getirmiştir [1].

Sanayileşmeyi çevre kirliliğinin ve insan yaşam tarzının çevrenin koruyucusundan yok edercesine dönüşmesinde ana kaynağı olmuştur. Kaynak kıtlığına ve doğal kaynakların aşırı kullanımına yol açan çevresel kaynakların kötüye kullanılmasında siyasi gücün rolüde yadsınmaz boyuttadır. Uluslararası raporlar ve istatistikler, çevresel kaynakların olumsuz durumunu maalesef doğrulamaktadır [2,3]. Ormansızlaşma oranı ile ilgili olarak, insanlar yılda yaklaşık 10 milyon hektar ormanı yok etmektedirler. 2001–2021 döneminde dünya çapında ağaç örtüsü kaybının yaklaşık %30'unun gerçekleştiği tespit edilmiştir [4]. Bu sorun nüfus artışı, kentleşme, sanayileşme ve kereste ticareti için ortaya çıkmaktadır. Sanayileşmeyi ormansızlaşmada önemli bir faktör olarak sıralarken, nüfus büyüklüğünü ormansızlaşma oranını doğrudan etkileyen bir faktör olarak ele alınmıştır [5].

Ayrıca, dünya çapında yaklaşık 780 milyon insan, esas olarak insan etkileri, kuraklık ve kuraklığın neden olduğu içme suyu kıtlığından muzdariptir. Diğer bir önemli çevresel tehdit unsuru ise; 1880'den bu yana her on yılda 0,08 °C artan ve küresel ısınma, iklim değişikliği ve buzların erimesi gibi farklı sonuçlar doğuran Dünya'nın sıcaklığıdır [6,7,8] . Karbondioksit emisyonları, dünyadaki çevre kirliliğinin bir başka kritik sorunudur ve ülkeler, karbon emisyonlarındaki artışla mücadele etmek için farklı vizyonlar ve politikalar oluşturmuştur [9] . Küresel CO2 emisyonlarının 2021'de yaklaşık %6 artarak yaklaşık 36 milyar tona yükseldiğini, bunun tarihi bir rekor olduğunu ve Dünya gezegenindeki yaşam için müthiş bir tehdit olmuştur.

Çevresel kaynakların zorluğu ile spor yönetimi arasındaki ilişkinin incelenmesi yeni araştırmalara dahil edilmelidir. Business Research Company tarafından 2023 yılında yayınlanan Sports Global Market Report'a göre, küresel spor pazarının 2022'de 480 milyar ABD dolarının üzerindeyken 2023'te yaklaşık 512,1 milyar ABD dolarına çıkmıştır. Spor konularına göre, 2016 Rio Olimpiyatları tarafından yayılan 4,5 milyon ton CO2 [10] , 2014 FIFA Dünya Kupası Brezilya tarafından yayılan 2,8 milyon ton CO2 ve yaklaşık 2,7 milyon ton CO2 salınan gibi bazı gerçekler vardır. 2010 Güney Afrika Dünya Kupası tarafından farklı spor yönlerinin, kirliliğe ve karbondioksit emisyonlarına yol

açabilecek çevresel etkileri olabileceğini savunuyor [11,12,13], Spor inşaatı (örn. stadyum) spor endüstrileri ve hatta küresel spor etkinliklerinin (örn. Olimpiyatlar) çevresel kaynaklar üzerinde farklı etkileri vardır [14]. Dünya Kupası ve Olimpiyat oyunları gibi mega spor etkinliklerinin ulaşımı, enerji üretimini ve inşaatı artırarak çevresel kaynak dağılımına yol açmıştır. Politika yapıcılar ve yöneticiler tarafından sporla ilgili çevresel konuların (spor ekipmanı ve giyim imalat endüstrileri, spor sahalarının inşası ve uluslararası spor etkinlikleri) önceliklendirildiği yönetimdir [15,51].

Sporun insan vücudu için önemine rağmen, spor endüstrisi ve spor salonlarının inşası gibi spor işlerinin çevreyi korumaya ve doğal kaynakları etkin kullanmaya odaklanması gerektiğini beyan eder [16]. Küresel spor etkinliklerinin çevre korumayı desteklemek ve hava kirliliği ve karbon emisyonları ile mücadele etmek için daha sürdürülebilir olması gerektiğini savunur [17].

FIFA Dünya Kupası Katar 2022'yi öncü bir çevre dostu uluslararası spor etkinliği olarak tarihe geçmiştir. Önceki küresel spor olaylarının aşırı kentsel atık ve hava kirliliğine neden olduğu ortaya konmuştur. Yenilenebilir enerji kaynaklarının, Dünya üzerinde daha iyi yaşam koşulları sağlayarak, ülkelerin sürdürülebilir kalkınmaya ulaşması için birincil itici güç olduğu, yenilenebilir enerji kaynaklarının istihdamı ve istihdam yaratmadaki rolü vurgulamıştır [18]. Yenilenebilir enerji dağıtımının, çevre kirliliği ile mücadele için COVID sonrası dönemde ülkelerin temel bir önceliği olduğunu ifade edilmiştir [19,20]. Başka bir çalışmada ise [21], yenilenebilir enerji kullanım verimliliğinin GSYİH büyümesini ve ülkelerin ekonomik refahını olumlu yönde etkilediğini doğruladı. Çalışma doğrultusunda [22], yeşil enerjinin COVID sonrası dönemde yeşil ekonomik büyümeyi teşvik etmede önemli bir rol oynadığını ortaya koymuştur.

Ayrıca, birçok çalışma spor yönetimi ve çevre kalitesi konularına odaklanmıştır. Örneğin, spor merkezindeki hava kalitesini incelemiş [23,48,49], ve spor tesislerinde gaz halindeki kirleticilere dikkat edilmesi gerektiğini bulmuştur. Başka bir çalışmada [24], toplum spor parklarının insan refahı üzerindeki olumlu rolüne rağmen, oluşturulan atık ve ormansızlaşma nedeniyle inşaatın çevre koruma politikalarıyla uyumlu olması gerektiği sonucuna vurgu yapılmıştır [25], Spor ve iklim değişikliği arasındaki bağlantıyı incelediğinde bu iki değişkenin nedensel bir ilişkisi olduğu keşfedilmiş; bu nedenle politika yapıcılar, spor aktivitelerini kontrol etmek ve iklim değişikliği tehdidiyle mücadele etmek için geri bildirim hipotezine dikkat etmelidir [26,50]. Spor tesislerinin inşasının, diğer insan faaliyetleri gibi, yenilenebilir ve yenilenemez kaynakların daha fazla kullanılmasına yol açtığı tartışıldı [27].

Çevre koruma politikalarının etkinliğini tespit etmek için önde gelen bir politika olarak spor komplekslerinde yeşil yönetim kavramını önermiştir [28]. Spor komplekslerinin enerji verimli olmadığını ve ısı geri kazanım sistemleri politikasının uygulanması gerektiğini beyan etti. Bir çalışmada [29]. 2008 Pekin Olimpiyat Oyunlarının Çin şehirlerinin çevresel kalitesini nasıl etkilediğini bulmaya çalışmış olup; önemli sonuçlar ortaya konmuş ve küresel spor etkinliğinin çevresel verimlilik üzerindeki olumsuz etkilerini doğrulamıştır [30]. Olimpiyat Oyunları fabrika kapanışları ve trafik kontrolü nedeniyle hava kalitesini geçici olarak iyileştirdi. Ancak, geçici önlemler Pekin ve diğer Çin şehirlerinin çevresel kalitesini etkileyemedi. Rio 2016 Olimpiyat oyunlarının Rio de Janeiro'da hava kalitesini olumlu etkilediğini ve PM10 ve SO2'yi azalttığını ifade etti [31]. 2014 Nanjing Gençlik Olimpiyat Oyunlarının çevresel etkilerini değerlendirdi. Bu olayın ev sahibi şehrin hava kalitesi üzerindeki olumlu rolünü bulunmuş ve [32] küresel spor etkinliklerini yeşillendirmenin önemini tartışılmıştır. Katar 2022 FIFA Dünya Kupası için yeşil stadyum inşaatı deneyimini genişlettiler ve dairesel inşaatın daha az CO2 emisyonuna ve maliyetine yol açabileceği sonucuna vardılar [33]. 2008 Olimpiyat Oyunlarının Çin'in kentsel çevresi üzerindeki etkilerini inceledi. Sonuçlar, bu spor etkinliğinden sonra kentsel termal çevrenin iyileştirilmesini vurgulamıştır. Başka bir çalışmada ise [34]. Pekin 2008 Yaz Olimpiyatları oyunlarının CO2 emisyonlarını azaltmak için yeşil bir uygulama olduğunu tartışmıştır [35]. 1992 Kış Olimpiyat Oyunlarının çevresel etkilerini araştıran başka bir makalede, bu olayın çevre üzerindeki olumsuz sonuçlarını doğrulamaktadır [36]. Güney Kore'nin giyim endüstrisinde yeşil üretimi artırmanın önemini vurgulamıştır. Bu endüstrideki yeşil teknoloji ve sürecin ülkedeki çevre kirliliğinin azaltılmasına katkıda bulunabileceği sonucuna varmışlardır [37,38]. Başka bir çalışmada giyim endüstrisinin çevresel bozulmaya ve sera gazları (Sera Gazları) emisyonlarına önemli ölçüde katkıda bulunduğunu ifade edilmiş, [39] 940 giyim ve spor giyim müşterisinin görüşlerini analiz etmek için bir anket yöntemi kullanılmıştır. Başlıca bulgular, endüstri çevre dostu faaliyetler yapmadığından, spor giyim endüstrisinde sürdürülebilir arz ve talebi teşvik etmenin gerekliliğini doğrulamıştır [40]. spor endüstrisinde endüstriyel sürdürülebilirliğe yönelik bir değerlendirme olarak taze yeşil spor giyim konsepti kullanılmıştır.

Başka bir literatür incelenmesinde ise, dünya ülkelerinde spor yönetimi ve çevresel kaynaklar arasındaki ilişkinin derinlemesine gerekliliği ortaya konmuştur [46]. Birinci kanal; spor salonları, yüzme havuzları gibi spor tesislerinin yapımı ile ilgilidir. Spor merkezindeki hava kalitesini incelemiş ve spor tesislerinde gaz halindeki kirleticilere dikkat edilmesi gerektiğini bulmuştur [23,50].

Sporun çevresel kaynaklar üzerindeki etkilerinin ikinci kanalı ise; yerel, bölgesel ve küresel bağlamlardaki spor etkinlikleridir. Örneğin Ref. [14]. Rio 2016 Olimpiyat Oyunlarının Rio de Janeiro'da hava kalitesini olumlu etkilediğini ve PM10 ve SO2'yi azalttığını savundu [31]. 2014 Nanjing Gençlik Olimpiyat Oyunlarının çevresel etkilerini değerlendirildiğinde bu olayın ev sahibi şehrin hava kalitesi üzerindeki olumlu rolünü buldular [32], küresel spor etkinliklerini yeşillendirmenin önemini tartıştı. Katar 2022 FIFA Dünya Kupası için yeşil stadyum inşaatı deneyimini genişlettiler ve dairesel inşaatın daha az CO2 emisyonuna ve maliyetine yol açabileceği sonucuna vardılar. Sporun çevre sorunları üzerindeki etkilerinin üçüncü kanalı, pazara sunulmak üzere ekipman ve giysilerin üretildiği spor endüstrisinden alınmıştır. Örneğin [37,38,39] 940 hazır giyim ve spor giyim müşterisinin görüşlerini analiz etmek için bir anket yöntemi kullandı. Önemli bulgular, endüstri çevre dostu faaliyetler yapmadığından, spor giyim endüstrisinde sürdürülebilir arz ve talebi teşvik etmenin gerekliliğini doğrulamıştır [40]. Spor endüstrisinde endüstriyel sürdürülebilirliğe yönelik bir değerlendirme olarak taze yeşil spor giyim konseptini kullanılmıştır. Sporla ilgili endüstriler yenilenebilir enerji kaynaklarına ve çevresel kaynaklara zararlıdır ve dünya çapında yeşil spor endüstrilerine ihtiyaç vardır. Ayrıca politikalar uygulanarak çevreyi korumak ve çevresel tehditleri azaltmak için uluslararası spor etkinlikleri düzenlenebilir. Bu tartışmaların birleşik sonucu, yeşil yönetim, kültür ve spor etkinliklerine duyulan ihtiyaçtır.



Yukarıdaki üçgen spor yönetiminin yeşillenme üçgenini göstermektedir. Bu üçgenin İlk noktası, sürdürülebilir kalkınma göstergelerine odaklanarak reform süreçleri, planlama ve spor politikalarını vurgulayan spor yönetiminin yeşilleştirilmesini ifade eder [41,42].

Yeşil yönetimin, işletmelerin kaynaklarının yönetiminde sürdürülebilir kalkınma göstergelerini ele almak için gerekli bir süreç olduğunu ifade eder. Bu benzetmenin bir başka noktası da, sosyal davranışların ıslahına ve sporda sürdürülebilir kalkınma kültürünün oluşturulmasına inanan spor kültürünün yeşertilmesidir [43] yeşil kültürün çevre sorunları ile ilgili sosyal sorumlulukları ve sosyal sermayeyi artırabileceğini beyan eder. Üçüncü nokta, spor etkinliklerinin yeşilleştirilmesine odaklanmaktadır ve uluslararası spor etkinliklerinden sorumlu ülkeler ve kurumlar, sürdürülebilir kalkınma ve çevresel kaynaklar konusuna daha fazla önem vermelidir [44] . Çevre korumayı desteklemek için spor etkinlikleri için sürdürülebilir bir model geliştirmeye yönelik çeşitli girişimleri vurgular.

Spor yönetimi-çevresel kaynaklar ilişkilerinin yeşil üçgeninin köşelerini uygulamak kolay olmasa da bu hedef yolunda pek çok zorluk (jeo-ekonomi, jeopolitik, GSYİH büyümesi, yoksulluk sınırı, gelir eşitsizliği, iş ortamı) bulunmaktadır. Yalnızca bazı ülkelerde var olabilecek bazı spesifik zorlukları dikkate almayarak, spor, yenilenebilir enerji ve çevre arasındaki ilişkinin yeşilleştirilmesine ilişkin zorluklar üçgeninin kavramsal modelini Şekil 2'teki şekliyle görülmektedir.



Şekil 2. Yeşil spor-yenilenebilir enerji ve çevre ilişkisinin zorlukları üçgeni

Şekil 2'ye göre, spor, yenilenebilir enerji ve çevre arasındaki ilişkiyi yeşilleştirmenin üç ana zorluğu sermaye, bilgi ve planlama eksikliğidir.

Yeşil spor yönetimi, spor kültürü ve spor etkinlikleri ile ilgili finansman projelerinde sermaye eksikliği sorunu yaratılır. Son yıllarda, hükümetler kısmen yeşil finansman politikaları yoluyla bu sorunu çözmeye çalıştılar. Tüm bu politikalar ve araçlar, özel sektör yatırımcıları ve yabancı yatırımcıların katılımıyla yeşil projeleri ilerletmek için daha fazla devlet sermayesine duyulan ihtiyacı karşılamayı amaçlamaktadır [45].

Yeşil spor yönetiminde yeterli bilgiye duyulan ihtiyaç, çoğu ülkede bir başka kritik zordur. Yeşillendirme sürecine ilişkin örtülü ve açık bilgi, ülkelerde spor kültürünün yeşillendirilmesini doğrudan etkileyen şeylerden biridir. Ülkelerdeki yeşil bilgi, ya yurt dışından bilgi transferi yoluyla ya da yeşil araştırma ve geliştirme yoluyla elde edilir. Elbette beceri eğitimi ve hizmet içi eğitim, sürdürülebilir kalkınma bilgisinin artmasında çok önemli bir rol oynayacaktır. Üçüncü zorluk, spor yönetiminin çevresel kaynaklar üzerindeki etkisini yeşilleştirmede daha etkili planlama ihtiyacıdır. Ülkeler gerçekten de sürdürülebilir kalkınma alanında çok sayıda ve çeşitli programlar geliştirmiş ve onaylamıştır. Ancak spor yönetimi alanında dünya çapında bir model program veya belirlenmiş bir program tanımlanmamış ve uygulanmamıştır ki bu da ülkelerin spor yönetimi alanındaki eylemlerinde bütünlük olmamasında başlı başına bir etkidir [47].

Yenilenebilir kaynaklar ve çevresel zorluklar, uluslararası topluluklar arasındaki akademik tartışmaların ve etkileşimlerin manşetleri haline geldi. Gezegendeki insan yaşamının, yenilenebilir enerji kullanımını artırarak ve dünyanın doğasına ve çevresel kaynaklarına daha fazla dikkat ederek çevre kirliliğini azaltmaya bağlı olduğu herkes tarafından kanıtlanmıştır. Son yıllarda ekonomistler, çevresel kaynakların koşullarının iyileştirilmesi konusunu çeşitli açılardan incelemiş ve araştırmışlardır. Sporla ilgili endüstriler yenilenebilir enerji kaynaklarına ve çevresel kaynaklara zararlıdır ve dünya çapında yeşil spor endüstrilerine ihtiyaç vardır. Ayrıca politikalar uygulanarak çevreyi korumak ve çevresel tehditleri azaltmak için uluslararası spor etkinlikleri düzenlenebilir. Bu tartışmaların birleşik sonucu, yeşil yönetim, kültür ve spor etkinliklerine duyulan ihtiyaçtır. Sporla ilgili endüstriler, yenilenebilir kaynaklara ve çevresel kaynaklara zararlıdır ve dünya çapında yeşil spor endüstrilerine ihtiyaç vardır. Yeşil teknoloji ve yenilikçiliği geliştirerek endüstrilerde yenilenebilir enerji kullanımının artması, ülkeler için pratik bir politikadır.

Spor yönetiminin yeşilleşme üçgeni, sürdürülebilir kalkınma göstergelerine odaklanan reform süreçleri, planlama ve spor politikalarını vurgulayan spor yönetiminin yeşilleşmesinin üç köşesine sahiptir. Diğer bir nokta ise, sosyal

davranışların reforme edilmesine ve sporda sürdürülebilir kalkınma kültürü oluşturulmasına inanan spor kültürünün yeşertilmesidir. Üçüncü nokta, spor etkinliklerinin yeşilleştirilmesine odaklanmaktadır ve uluslararası spor etkinliklerinden sorumlu ülke ve kurumların sürdürülebilir kalkınma ve çevresel kaynaklar konusuna daha fazla önem vermesi gerekmektedir. Spor, yenilenebilir enerji ve çevre arasındaki ilişkiyi yeşilleştirmenin üç ana zorluğu daha fazla sermaye, bilgi ve planlama gerektiriyor. Yeşil spor yönetimi, spor kültürü ve spor etkinlikleri ile ilgili finansman projelerinde sermaye eksikliği sorunu yaratılır. Yeşil spor yönetiminde yeterli bilgiye duyulan ihtiyaç, çoğu ülkede bir başka kritik zorluktur. Yeşillendirme sürecine ilişkin örtülü ve açık bilgi, ülkelerde spor kültürünün yeşillendirilmesini doğrudan etkileyen şeylerden biridir. Üçüncü zorluk, spor yönetiminin çevresel kaynaklar üzerindeki etkisini yeşilleştirmede daha etkili planlama ihtiyacıdır. Spor yönetiminde dünya çapında model program veya belirlenmiş bir program tanımlanmamış ve uygulanmamıştır. Bahsedilen sonuç notlarına dayanarak,

- Daha etkin piyasa düzenlemeleri ve şeffaflık yoluyla çevre dostu spor projelerinde yeşil finansman araçlarının kullanımını geliştirmek pratik bir politikadır.

- Diğer bir pratik politika, yeşil spor yönetimi hedeflerini ilerletmede ülkeler arasındaki sinerji için farklı coğrafi alanlarda bir "yeşil spor yönetimi ağı" söylemi oluşturmaktır.

- Spor yönetiminin yeşilleştirilmesine ilişkin kamu bilgisini artırmak için çeşitli iletişim ortamları aracılığıyla yetiştirme

- Spor sahası çalışanları için sürdürülebilir kalkınma ve yeşil inovasyon yönetimi ile ilgili "hizmet içi eğitim" kurslarının oluşturulması

- Diğer bir pratik politika, stadyumlar ve yüzme havuzları gibi spor alanları için yeşil enerji üretimi geliştirmektir.

- Yeşil spor faaliyetlerini teşvik etmekle ilgilenen KOBİ'lere yönelik hükümet desteğinin (mali ve mali) iyileştirilmesi stratejik ve pratik politikalar önerilmektedir.

KAYNAKÇA

- [1] Antoci, A., Galeotti, M., & Sordi, S. (2018). Environmental pollution as engine of industrialization. *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 58, 262-273.
- [2] Burke, M. J., & Stephens, J. C. (2018). Political power and renewable energy futures: A critical review. *Energy research & social science*, 35, 78-93.
- [3] Van de Graaf, T., Overland, I., Scholten, D., & Westphal, K. (2020). The new oil? The geopolitics and international governance of hydrogen. *Energy Research & Social Science*, 70, 101667.
- [4] Vaughan, A. (2021). 1.5° C is possible.
- [5] Pichler, M., Bhan, M., & Gingrich, S. (2021). The social and ecological costs of reforestation. Territorialization and industrialization of land use accompany forest transitions in Southeast Asia. *Land Use Policy*, 101, 105180.
- [6] PE, N. S. (2020). Deforestation and land farming as regulators of population size and climate. *Acta Ecologica Sinica*, 40(6), 443-450.
- [7] Salehi, M. (2022). Global water shortage and potable water safety; Today's concern and tomorrow's crisis. *Environment International*, 158, 106936.
- [8] Woodward, A. (2019). Climate change: Disruption, risk and opportunity. *Global Transitions*, 1, 44-49.
- [9] Ray, R. L., Singh, V. P., Singh, S. K., Acharya, B. S., & He, Y. (2022). What is the impact of COVID-19 pandemic on global carbon emissions?. *Science of The Total Environment*, 816, 151503.
- [10] Abraca Sustainability Rio 2016 carbon footprint report
URL: (2016) <https://quantis.com/wp-content/uploads/2017/02/rio-2016-carbon-jul2016-ing.pdf>
- [11] J. Lyons FIFA to offset 2014 world cup's 2.7m metric tons of carbon emissions URL: (2013)
<https://www.environmentalleader.com/2013/09/fifa-to-offset-2014-world-cups-2-7m-metric-tons-of-carbon-emissions/>
- [12] The Guardian Football to footprints: world Cup's carbon impact
URL: (2009) <https://www.theguardian.com/environment/2009/nov/27/football-world-cup-carbon-footprint>
- [13] Carmichael, A. (2022). Time for practice; sport and the environment. *Managing Sport and Leisure*, 27(3), 189-198.
- [14] De La Cruz, A. R. H., Calderon, E. R. D., França, B. B., Réquia, W. J., & Gioda, A. (2019). Evaluation of the impact of the Rio 2016 Olympic Games on air quality in the city of Rio de Janeiro, Brazil. *Atmospheric environment*, 203, 206-215.

- [15] Yuba, E. I., & Barata, N. P. (2015). Sports management in coastal protected areas. A case study on collaborative network governance towards sustainable development. *Ocean & Coastal Management*, 118, 178-188.
- [16] Schulenkorf, N. (2012). Sustainable community development through sport and events: A conceptual framework for sport-for-development projects. *Sport management review*, 15(1), 1-12.
- [17] Kucukvar, M., Kutty, A. A., Al-Hamrani, A., Kim, D., Nofal, N., Onat, N. C., ... & Al-Nahhal, W. (2021). How circular design can contribute to social sustainability and legacy of the FIFA World Cup Qatar 2022™? The case of innovative shipping container stadium. *Environmental Impact Assessment Review*, 91, 106665.
- [18] Awijen, H., Belaid, F., Zaied, Y. B., Hussain, N., & Lahouel, B. B. (2022). Renewable energy deployment in the MENA region: Does innovation matter?. *Technological Forecasting and Social Change*, 179, 121633.
- [19] Saboori, B., Gholipour, H. F., Rasoulinezhad, E., & Ranjbar, O. (2022). Renewable energy sources and unemployment rate: Evidence from the US states. *Energy Policy*, 168, 113155.
- [20] Çavuşoğlu, S. B. (2011). Marka yönetimi ve pazarlama stratejileri. Nobel Yayın.
- [21] Ye, X., & Rasoulinezhad, E. (2023). Assessment of impacts of green bonds on renewable energy utilization efficiency. *Renewable Energy*, 202, 626-633.
- [22] Zhao, L., & Rasoulinezhad, E. (2023). Role of natural resources utilization efficiency in achieving green economic recovery: Evidence from BRICS countries. *Resources Policy*, 80, 103164.
- [23] Bralewska, K., Rogula-Kozłowska, W., & Bralewski, A. (2022). Indoor air quality in sports center: Assessment of gaseous pollutants. *Building and Environment*, 208, 108589.
- [24] Zhang, Z., Wang, M., Xu, Z., Ye, Y., Chen, S., Pan, Y., & Chen, J. (2021). The influence of Community Sports Parks on residents' subjective well-being: A case study of Zhuhai City, China. *Habitat International*, 117, 102439.
- [25] Schneider, S. (2021). Sport and climate change—how will climate change affect sport?.
- [26] Yavaş, Ö. (2005). Sporun ekonomi içindeki yeri ve spor pazarlama: Üç büyük spor klübünde uygulamalı bir araştırma (Master's thesis).
- [27] Abbaspour, M., Karbassi, A. R., & Khadivi, S. (2006). Implementation of green management concepts in sport complexes. *International Journal of Environmental Science & Technology*, 3, 213-219.

- [28] Lowes, G., Reeves, C. J., & Hardy, A. C. (1984). Heat Recovery System and Low Energy Construction for a Sports and Leisure Complex: Darlington Borough Council—Dolphin Centre. In *Energy Saving in Buildings: Results of the European Communities Energy R&D and Demonstration Programmes (1979–1983) Proceedings of the International Seminar, held in The Hague, The Netherlands, 14–16 November 1983* (pp. 575-583). Springer Netherlands.
- [29] Long, X., Chen, B., & Park, B. (2018). Effect of 2008's Beijing Olympic Games on environmental efficiency of 268 China's cities. *Journal of cleaner production*, 172, 1423-1432.
- [30] Huijuan, C., Fujii, H., & Managi, S. (2013). Environmental Impact of the 2008 Beijing Olympic Games (No. 2013-30). *Economics Discussion Papers*.
- [31] Chen, Y., Long, X., & Salman, M. (2021). Did the 2014 Nanjing Youth Olympic Games enhance environmental efficiency? New evidence from a quasi-natural experiment. *Energy Policy*, 159, 112581.
- [32] Al-Hamrani, A., Kim, D., Kucukvar, M., & Onat, N. C. (2021). Circular economy application for a Green Stadium construction towards sustainable FIFA world cup Qatar 2022™. *Environmental Impact Assessment Review*, 87, 106543.
- [33] Cai, G., Liu, Y., & Du, M. (2017). Impact of the 2008 Olympic Games on urban thermal environment in Beijing, China from satellite images. *Sustainable cities and society*, 32, 212-225.
- [34] Wu, D., Zhang, S., Xu, J., & Zhu, T. (2011). The CO2 reduction effects and climate benefit of Beijing 2008 Summer Olympics green practice. *Energy Procedia*, 5, 280-296.
- [35] May, V. (1995). Environmental implications of the 1992 winter Olympic Games. *Tourism management*, 16(4), 269-275.
- [36] Oh, J., Ha, K. J., & Jo, Y. H. (2022). Use of Weather Factors in Clothing Studies in Korea and its Implications: a Review. *Asia-Pacific Journal of Atmospheric Sciences*, 1-13.
- [37] Munasinghe, P., Druckman, A., & Dissanayake, D. G. K. (2021). A systematic review of the life cycle inventory of clothing. *Journal of Cleaner Production*, 320, 128852.
- [38] ÇIRAK, E., & ÇAVUŞOĞLU, SB (2016). Spor Pazarlamasında Spor Sponsorluğu ve Halkla İlişkilerin Önemi. *İstanbul Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 6 (2), 91-100.

- [39] Baier, D., Rausch, T. M., & Wagner, T. F. (2020). The drivers of sustainable apparel and sportswear consumption: A segmented kano perspective. *Sustainability*, 12(7), 2788.
- [40] Nam, C., Dong, H., & Lee, Y. A. (2017). Factors influencing consumers' purchase intention of green sportswear. *Fashion and Textiles*, 4(1), 1-17.
- [41] Xie, Y., Zhao, Y., Chen, Y., & Allen, C. (2022). Green construction supply chain management: Integrating governmental intervention and public-private partnerships through ecological modernisation. *Journal of Cleaner Production*, 331, 129986.
- [42] Güner, S. (2018). Evaluation of the evolution of green management with a Kuhnian perspective. *Business Research*, 11, 309-328.
- [43] Abbas, J., & Dogan, E. (2022). The impacts of organizational green culture and corporate social responsibility on employees' responsible behaviour towards the society. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(40), 60024-60034.
- [44] Bianchini, A., & Rossi, J. (2021). Design, implementation and assessment of a more sustainable model to manage plastic waste at sport events. *Journal of Cleaner Production*, 281, 125345.
- [45] Rasoulinezhad, E., & Taghizadeh-Hesary, F. (2022). Role of green finance in improving energy efficiency and renewable energy development. *Energy Efficiency*, 15(2), 14.
- [46] ÇAVUŞOĞLU, S. B.(2011). Spor Pazarlamasında Ünlü Sporcu Kullanımı, *Uluslararası Hakemli Akademik Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1).165-180.
- [47] İLK, Ç., ÇAVUŞOĞLU, S. B.,GÜLER, C. (2020). Futbol taraftarlarının fanatiklik ve lisanslı ürün satın alma düzeylerinin incelenmesi. *OPUS International Journal of Society Researches*, 16(32), 4784-4808.
- [48] Yurtseven, E., Ulus, T., Vehid, S., Köksal, S., Bosat, M., & Akkoyun, K. (2012). Assessment of knowledge, behaviour and sun protection practices among health services vocational school students. *International journal of environmental research and public health*, 9(7), 2378-2385.
- [49] Yurtseven, E., Vehid, S., Bosat, M., Köksal, S., & Yurtseven, C. N. (2018). Assessment of ambient air pollution in Istanbul during 2003–2013. *Iranian journal of public health*, 47(8), 1137.
- [50] Ulus, T., Yurtseven, E., & Donuk, B. (2012). Prevalence of smoking and related risk factors among Physical Education and Sports School students at Istanbul University. *International journal of environmental research and public health*, 9(3), 674-684.
- [51] İlk, C., & Guler, C. (2020). Analysing Sport Spectator Identification Levels of University Students with Their Favorite Team. *European Journal of Educational Sciences*, 7(2), 37-48.

10. Bölüm

SPORCULARDA ITB SENDROMU VE SPORLA TEDAVİ YÖNTEMİ

Heidar SAJEDİ¹

¹ Department of Physical Education and Sports Science, Istanbul Esenyurt University, Istanbul, TURKEY.
Email:heidarsajedi.phd@gmail.com

GİRİŞ

Iliotibial bant, leğen kemiğinin dışından uzanan uzun ve ince bir fasya bandı olup, dizin üst dış kısmında Tensor Fascia Latae kasına ve Gluteus Maximus'a, altta ise uyluk kemiğinin alt dış kısmındaki tibia ve femoral kondiline bağlanır.

Iliotibial bant, dizin dış bölgesindeki kemik çıkıntıya temas etmesi ile sürtünme kaynaklı sendromun başlangıcına neden olur. Sürtünmenin devam etmesi ile bant, hareket sebepli ileri geri kayma işlemine maruz kalır. Kaymanın devam etmesi ile oluşabilecek aşırı sürtünmeyle tahriş olmuş yapıların sıkışması sonucu Iliotibial Band (ITB) Sürtünme Sendromu oluşur. Belirtilen sendrom, iliotibial bandın distal kısmının iltihaplanmasına sebebiyet verir ve lateral diz ağrısına neden olan yaygın bir diz yaralanmasıdır.

Önceden var olan iliotibial bant gerginliği, yürümek / koşmak için harcanan zaman ile birlikte yüksek kilometre performansı, interval antrenman ve diz ekstansörleri, fleksörleri ve kalça abdükörlerinin kas zayıflığı; potansiyel risk faktörleri arasında yer almaktadır.

Zayıf biyomekanik, kalça / gluteal kaslar, kalça rotatörleri, iç kuadriseps, core kasları, düztaban veya çukur taban, antrenman hacimlerini aniden artırmak, aşırı yokuşa doğru koşu antrenmanı, uzun mesafe koşuları; ITB sürtünme sendromu oluşmasının en yaygın nedenleri olarak sayılabilir.

Dizin dış kısmında meydana gelen belirgin ve yanan ağrı, şişlik, bükme esnasında hissedilen ağrı, antrenman veya aktivitelerde şiddetli artan yanma ağrısı; ITB sürtünme sendromunun en belirgin semptomlarındandır. Ober testi ve Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) cihazı ile tespit işlemi yapılabilir.

ITB Sürtünme Sendromunun tedavisinde çok nadir cerrahi müdahale yapılmakta olup, çoğunlukla dinlenme, buz, iltihap önleyici ilaçlar ve spor egzersizleri gibi tedavi süreçleri iyileşmeler için etkilidir. Söz konusu sendromun sporla tedavi yöntemleri olarak esneme ve kuvvetlendirme egzersizleri ile sünger rulo masaj hareketi aşağıda belirtildiği üzere detaylı olarak açıklanacaktır.

Esname Egzersizleri

- Hamstring Esneme Egzersizi
- Baldır Esneme Egzersizi
- Quadiceps Esneme Egzersizi
- Kalça Eklemleri Esneme Egzersizi
- Piriformis Esneme Egzersizi
- İliotibial Bant Esneme Egzersizi

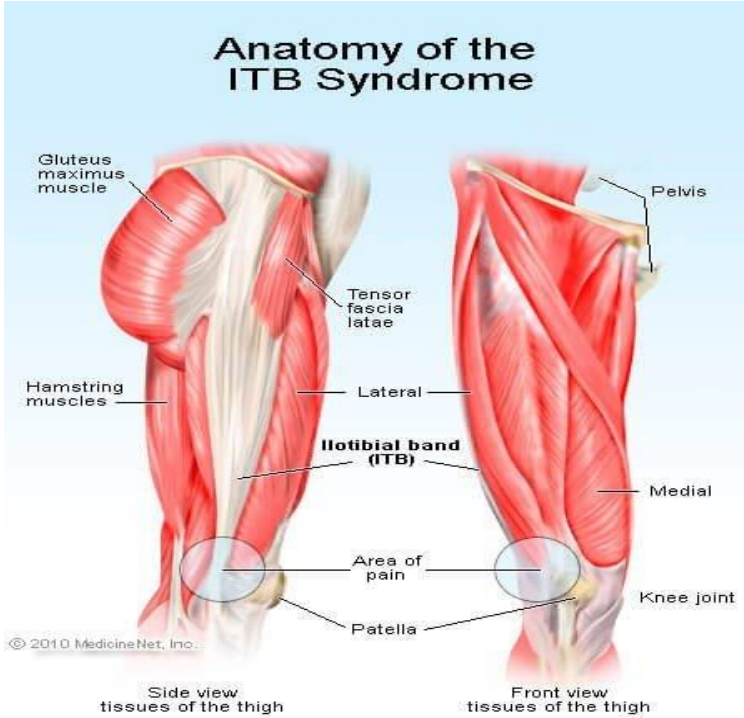
Kuvvetlendirme Egzersizleri

- Clamshells Kuvvetlendirme Egzersizi
- Gluteal Kuvvetlendirme Egzersizi
- Kalça Fleksör Kuvvetlendirme Egzersizi (Ayakta / Thomas Pozisyonu)
- Tek Ayak Duruşu Kuvvetlendirme Egzersizi
- Ayakta Kalça Kuvvetlendirme Egzersizi (Flexion / Abduction / Uzatma)
- Yel Değirmeni Kuvvetlendirme Egzersizi
- Düz Bacak Kaldırma Kuvvetlendirme Egzersizi
- Köprü Kuvvetlendirme Egzersizi

1. SPORCULARDA İLİOTİBİAL BAND (ITB) SÜRTÜNME SENDROMU

1.1. Iliotibial Bant (ITB)

Iliotibial bant, leğen kemiğinin dışından uzanan uzun ve ince bir fasya bandıdır. Aşağıdaki Şekil 1'de görüleceği üzere; dizin üst dış kısmında Tensor Fascia Latae (TFL) kasına ve Gluteus Maximus'a, altta ise uyluk kemiğinin alt dış kısmındaki tibia (alt bacak kemiği) ve femoral kondiline bağlanır.



Şekil 1: Iliotibial Band (ITB) Sürtünme Sendromunun Anatomisi

1.2. İliotibial Bant (ITB) Sürtünme Sendromu

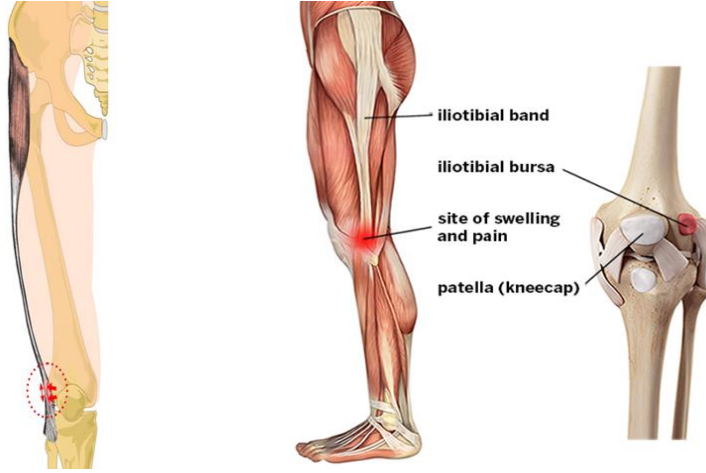
ITB Sürtünme Sendromu, sporcularda “koşucu dizinin sakatlığının” en yaygın nedenlerinden biridir. Koşu branşlarıyla ilgilenen sporcuların, bacaklarını aşırı kullanımı sonucunda dizinin yaralanmalarının %22'sine kadar sorumlu olabilir. Sendromun asıl kaynağı tekrarlanan travmalar olup, belirli bir olay sebebiyet vermemektedir.

İliotibial bant, dizin dış kısmındaki bir kemik çıkıntıya (femoral kondile) yapışması ile sürtünmeden dolayı sendromun başlangıcına sebebiyet verir. Yapışma ile oluşan ince nokta boyunca belirtilen bant, hareketle ileri geri kayar. Kaymanın tekrarlanması, özellikle diz 30 derece büküldüğünde aşırı sürtünme yaratabilir; bu genellikle koşarken ayağınız yere çarptığında olur. 30 derecelik diz fleksiyonu olan bu bölgeye “sıkışma bölgesi” veya tahriş olmuş yapıların dizin dışına sıkışması denir; bu nedenle ITB Sürtünme Sendromu oluşur.

Söz konusu sendrom, iliotibial bandın (ITB) distal kısmının iltihaplanmasının neden olduğu ve lateral diz ağrısına neden olan yaygın bir diz yaralanmasıdır. Distal iliotibial bant lateral femoral epikondil üzerinde kayar ve dizin tekrarlayan fleksiyon ve ekstansiyon aktiviteleri sırasında aşırı sürtünme ve potansiyel tahriş, ağrıya neden olur. İliotibial bant sendromunun gelişimi için potansiyel risk faktörleri arasında;

- Önceden var olan iliotibial bant gerginliği,
- Haftalık yüksek kilometre performansı,
- Bir yolda yürümek veya koşmak için harcanan zaman,
- Interval antrenman ve diz ekstansörleri,
- Fleksörleri ve kalça abdükörlerinin kas zayıflığı yer alır.

Atletler, özellikle maraton koşucuları gibi dizlerini daha fazla fleksiyon ve ekstansiyon aktivitelerine maruz bırakan sporcular, kendilerini iliotibial band sendromu için daha yüksek risk altına sokarlar. IT band sendromunun patofizyolojisi nedeniyle, koşucular sıklıkla bu sendromun prevalansı ve yönetimi için bakılan bir grup olmuştur. ITB sendromunun, koşucularda tüm alt ekstremitte yaralanmalarının %22'ye varan yüksek belirtisine sahip olduğu tespit edilmiştir. Açık bir patofizyolojiye rağmen, bu sendromun neden bazı sporcuları diğerlerinden daha fazla etkilediği açık değildir. Birkaç çalışma biyomekanik faktörler ile şiddetli iliotibial sendromun gelişimi arasında doğrudan bir ilişki olduğunu göstermiştir.



Şekil 2: Iliotal Band (ITB) Sürtünme Sendromunun Bölgesel Gösterimi

1.3. Sporcularda ITB Sürtünme Sendromunun Oluşma Nedenleri

ITB sürtünme sendromu, bacağımızda yer alan farklı kasların çalışma şeklinde oluşan hasar ve aktif kullanılamaması nedeniyle değişen biyomekanik sorunlar neden olur. Kaslarda oluşan zayıflık veya gerginlik nedeniyle kasın hasarlı çalışmasıyla kasta meydana gelen yorgunluk ve çarpma sorunlarının oluşması; ITB sürtünme sendromunu ortaya çıkarır.

ITB sürtünme sendromunun oluşmasının en yaygın nedenleri aşağıda belirtilmiştir:

- Zayıf biyomekanik (koşma tekniği); esas olarak içe doğru yuvarlanan dizler ve kalçalar
- Zayıf kalça / gluteal kaslar
- Zayıf kalça rotatörleri
- Zayıf iç kuadriseps
- Zayıf core kasları
- Ayak kavisinin dengesizliği nedeniyle düztaban veya çukur taban
- Antrenman hacimlerini aniden artırmak (Örneğin, haftalık antrenmanın 40 km'den, 80 km'ye çıkartılması)
- Aşırı yokuşa doğru koşu antrenmanı
- Uzun mesafe koşuları (½. ve tam maratonlar, ultra maratonlar için antrenman).

1.4. Sporcularda ITB Sürtünme Sendromunun Belirtileri

ITB Sürtünme Sendromu farklı semptomlarda belirti göstermekte olup, en yaygın halleri aşağıda belirtilmiştir:

- Dizin dış kısmının hemen üzerinde belirgin ve yanan ağrı,
- Sürekli koşma veya diğer tekrarlayan aktivitelerle şiddeti artan yanma ağrısı,
- Dizin dış tarafında oluşan şişlik,
- Diz bükme sırasında hissedilen ağrı

Ayrıca, belirtilen semptomlar dört haftadan daha uzun sürerse; spor veya aktivite yapılmasında hareketlerimizin kısıtlanmasına veya engellenmesine neden olur.

1.5. ITB Sürtünme Sendromunun Teşhis Edilmesi

ITB sürtünme sendromu klinik bir tanıdır ve çoğu zaman ek tanı çalışmaları gerekli değildir. Dinlenmeyle geçmediği takdirde aşırı kullanım ve travmatik olmayan diz ağrısı vakalarında şüphelenilmelidir.

Ober testi, ITB'nin sıkılığını değerlendirmek için çoğunlukla kullanılan fizik muayene testinden biridir. Bacak, yatay bir pozisyona pasif olarak gerilebilir ancak masaya tam olarak addüksiyon yapılamazsa, bu minimum sıkılık oluşturur. Bacak en iyi ihtimalle yataya pasif olarak addüksiyon yapılabilirse bu orta sıkılık, pasif olarak yataya alınamıyorsa bu maksimum sıkılıktır. ITB'nin lateral femoral kondil üzerinde patlaması da bu pozisyonda diz hareket açıklığına getirildiğinden meydana gelebilir. Bu manevra sırasında ITB üzerinde palpasyon tipik olarak ağrıyı yeniden üretecektir. Bununla birlikte, kortikosteroid enjeksiyonunu takiben semptomların tanısında ve kısa süreli çözülmesinde dinlenme, fizik muayeneden çok daha önemlidir; hem tanısal hem de terapötik olabilir.

Ayrıca, tanı konusunda şüphe varsa ve lateral menisküs yırtığı gibi eklem içi bir sorunun olduğu düşünülüyor ise Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) cihazı ile tespit işlemi yapılabilir.

1.6. ITB Sürtünme Sendromunun Tedavisi

ITB Sürtünme Sendromunun tedavisi için çok nadir cerrahi müdahale ihtiyacı duyulmakta olup, çoğunlukla şişlik ve iltihaplanma nedeniyle dinlenme, buz, iltihap önleyici ilaçlar ve spor egzersizleri gibi tedavi süreçleri iyileşmeler için etkilidir. Söz konusu tedavi seçenekleri aşağıda belirtildiği üzere açıklanmıştır:

- **Dinlenme:** Pliometik antrenman ve benzer faaliyetler ile özellikle engebeli arazide uzun yürüyüşlerden kaçınmalıdır.
- **Buz:** Etkilenen bölgeye her 6-8 saatte bir 15-20 dakika buz uygulanmalıdır.
- **Anti-İnflamatuar İlaçlar:** Nonsteroid antienflamatuar (NSAİT'ler) (ibuprofen, naproksen ve meloksikam) ve asetaminofen içeren ilaçlar, ağrıyı ve şişliği azaltmaya yardımcı olabilir. Diklofenak, asperkrem veya kapsaisin gibi topikal kremler/jeller de kullanılabilir.
- **Enjeksiyonlar:** Geçici bir rahatlama sağlamaya yardımcı olması için iltihaplı bölgenin etrafına steroid enjeksiyonu kullanılabilir.
- **Egzersizler:** Kesinlikle, bir egzersiz programı uygulanmalıdır. Aşağıda genel bir esneme ve kuvvetlendirme egzersizlerinin rutini özetlenmiştir.

2. ITB SÜRTÜNME SENDROMUNUN SPORLA TEDAVİ YÖNTEMLERİ

2.1. Esneme Egzersizleri

ITB ve bandı çevreleyen sert / esnemsiz kaslar, ITB Sürtünme Sendromunun oluşmasında rol oynar. Bu nedenle, bu sendrom tedavisinde özel bir esneme egzersizleri rutin olarak yapılmalıdır. Esneme, kasları bir antrenmana hazırlayarak yaralanmayı önlemeye yardımcı olur. Tipik olarak, hastalara egzersiz yapmadan önce 5-10 dakika esneme yapmaları tavsiye edilir. Esneme için hazırlanırken kasları gevşetmeye yardımcı olmak için bir ısıtma yastığı veya sıcak havlu kullanılabilir ya da başlamadan önce bir kremle lokal masaj yapmak da ısınma sürecine yardımcı olabilir. Kasların gerilmesini önlemek için egzersizler arasında aşağıdaki esnemeler de yapılabilir. Egzersiz programınızın esneme hareketleriyle başlayıp bitmesi önerilir. Egzersiz sonrası diz veya ağrıyan kaslara buz uygulanabilir.

Esneme Egzersizleri İçin Genel İpuçları:

Kaslarınızı egzersize hazırlamak ve ısınmak için 5-10 dakika yürüyerek yavaş ve kontrollü bir şekilde esnemeyi unutmayın. Hızlı hareketlerden kaçının, her bir esnemeyi kasta “katlanılır bir rahatsızlık” hissedene kadar gerçekleştirin. Esnemeyi, rahatınıza göre ayarlayın. Esneme hareketini sabit olarak 10-30 saniye tutmaya çalışın ve yavaşça vücudunuzu rahat bırakın. Derin bir nefes alın ve tekrarlar arasında 5 saniye rahatlama modunda olun. Soğuma antrenmanı bitirmek için 5-10 dakikalık yavaş yürüyüş ve sonrasında ağrıyan bölgeye buzda uygulayabilirsiniz.

Not: İlk esneme hareketine başladığınızda biraz kas ağrısı yaşayabilirsiniz.

2.1.1. Hamstring Esneme Egzersizi

Hamstring Esneme, diz kapaklarımızı bükmeden üst bölgemizin aşağıya doğru eğilmesi ile oluşan bir esneme egzersiz çeşididir. Söz konusu esnemenin uygulanma görseli, Şekil 3’de gösterilmiştir.



Şekil 3: Hamstring Esneme Uygulama Görseli

2.1.2. Baldır Esneme Egzersizi

Baldır Esneme; duvardan iki elimiz ile destek alıp, bir bacağımızın arka da eğimli pozisyonda diğer bacağımızın ise önde baldır kaslarımıza baskı yaparak esnettiğimiz bir esneme egzersiz çeşididir. Söz konusu esnemenin uygulanma görseli, Şekil 4’de gösterilmiştir.



Şekil 4: Baldır Esneme Uygulama Görseli

2.1.3. Quadriceps Esneme Egzersizi

Quadriceps Esneme; duvardan bir elimiz ile destek alıp, bir bacağımızın arka da düz pozisyonda diğer bacağımızın ayağının üst kısmını ise bir elimiz ile arkaya

doğru esnettiğimiz bir esneme egzersiz çeşididir. Söz konusu esnemenin uygulanma görseli, Şekil 5’de gösterilmiştir.



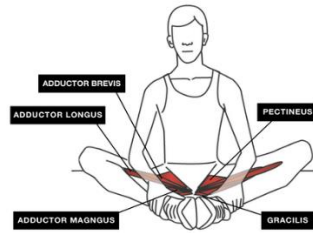
Şekil 5: Quadriceps Esneme Uygulama Görseli

2.1.4. Kalça Eklemi Esneme Egzersizi

Kalça Eklemi Esneme; sırt üstü yatarak veya yerde oturarak olmak üzere iki farklı şekilde yapılabilir. Sırt üstü yatarak; kalça ve belin yerde sabit olmak üzere, her iki bacağın yere doğru esnetilmesi ile uygulanır. Yerde oturarak ise; ayak tabanlarının birbirine değmesi ve her iki bacağın yere doğru esnetilmesi ile uygulanır. Söz konusu esnemelerin uygulanma görselleri, Şekil 6 ve 7’de gösterilmiştir.



Şekil 6: Kalça Eklemi Esneme Uygulama Görseli (Sırt Üstü Yatarak)



Şekil 7: Kalça Eklemi Esneme Uygulama Görseli (Yerde Oturarak)

2.1.5. Piriformis Esneme Egzersizi

Piriformis Esneme; Sırt üstü yatarak kalça ve belin yerde sabit olmak üzere, sol elimiz ile sağ bacağımızın sola doğru dizin bükülerek çekilmesi ile esnetilme işlemi uygulanır. Esnetme işlemi, belirtilen el ile bacağın tersi olmak üzere de uygulanabilir; yani, sağ elimiz ile sol bacağımızın sağa doğru dizin bükülerek çekilmesi ile esnetilmesidir. Söz konusu esnemenin uygulanma görseli, Şekil 8’de gösterilmiştir.



Şekil 8: Piriformis Esneme Uygulama Görseli

2.1.6. İliotibal Bant Esneme Egzersizi

İliotibal Bant Esneme; Sağ ve sol ayağın çapraz olacak şekilde sağ elin belde sabit olması durumunda sağa doğru sol el ile esnetilmesi, sol elin belde sabit olması durumunda sola doğru sağ el ile esnetilme işlemi uygulanır. Söz konusu esnemenin uygulanma görseli, Şekil 9’de gösterilmiştir.



Şekil 9: İliotibal Bant Esneme Uygulama Görseli

2.2. Kuvvetlendirme Egzersizleri

Kuvvetlendirme egzersizleri, ITB Sürtünme Sendromuna yol açan en yaygın nedenlerin ortadan kaldırılması için yapılmaktadır. Sıklıkla tek ayak üzerinde

duran kalça zayıflığı ve instabilitesi ile ilişkilidir. Egzersiz hareketlerinin kademeleri ve şiddetleri aşamalı olarak artırılmalıdır. İlk üç egzersiz yaralanmadan hemen sonra başlatılabilir. İlk üçten sonra listelenen her egzersiz, yalnızca önceki egzersizi iyi bir teknik kullanarak ve semptomlar ortaya çıkmadan tamamlayabildiğinizde eklenmelidir.

Aşağıda belirtilen kuvvetlendirme egzersiz önerileri, genel olarak yazılmış olup; özel sağlık sorunları olan sporcular için spesifik uygulanmayabilir. Egzersizlerin hiçbir semptomlarınızı daha da kötüleştirmemelidir; eğer bir egzersiz ağırlı ise durumunuza uygun değildir.

2.2.1. Clamshells Kuvvetlendirme Egzersizi

Ayaklar bitişik ve dizler bükülü şekilde yan yatılır. Ayaklar bir arada tutulurken, üst diz kaldırılır. Belirtilen kuvvetlendirme egzersizi, 15 kez ve 2 set tekrarlanır. Söz konusu kuvvetlendirme egzersizinin uygulanma görseli, Şekil 10'de gösterilmiştir.



Şekil 10: Clamshells Kuvvetlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.2.2. Gluteal Kuvvetlendirme Egzersizi

Dizlerin bükülü ve ayakların yatakta veya yerde olacak şekilde sırt üstü yatılır. Bir ayak bileği karşı yöne ve dize yerleştirilir. Diz, karşı omza doğru çekilir. Gerilme, kalçanın arka ve yan tarafında hissedilmelidir. Belirtilen kuvvetlendirme egzersizi 30 saniye ve 2 kez olacak şekilde tekrarlanır. Söz konusu kuvvetlendirme egzersizinin uygulanma görseli, Şekil 11'de gösterilmiştir.



Şekil 11: Gluteal Kuvvetlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.2.3. Kalça Fleksör Kuvvetlendirme Egzersizi

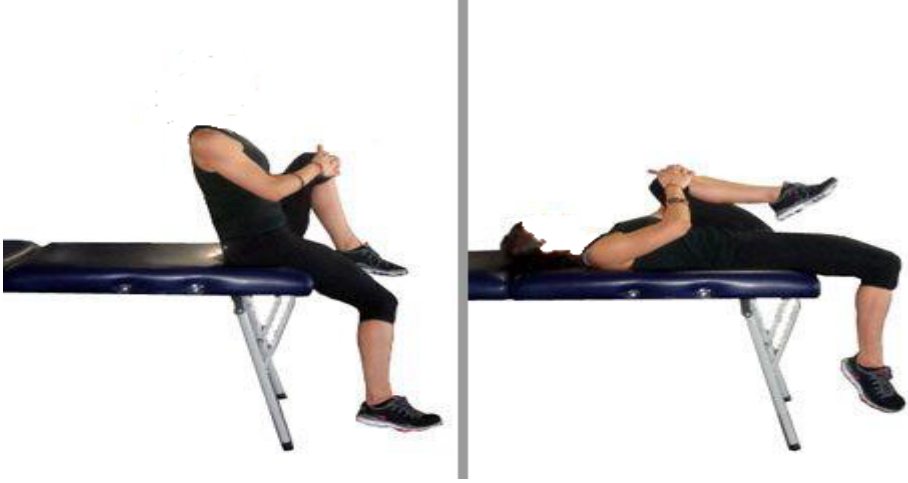
2.2.3.1. Ayakta: Bir diz bükülerek ayağın üst kısmı sandalyenin üzerinde ve diğer ayakta yerde olacak şekilde ayakta durulur. Yerde olan ayağın diz kapağından öne doğru gerilmesi işlemi uygulanır. Belirtilen kuvvetlendirme egzersizi 30 saniye ve 2 kez olacak şekilde tekrarlanır. Söz konusu kuvvetlendirme egzersizinin uygulanma görseli, Şekil 12’de gösterilmiştir.



Şekil 12: Kalça Fleksör (Ayakta) Kuvvetlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.2.3.2. Thomas Pozisyonu: Bir bacağın göğüste tutarak, yatağın kenarına oturulur ya da yatılır. Bacanın topuğunu yataktan aşağı doğru bastırılır ve geri çekilir. Kalçanın ve/veya uyluk kemiğinin ön kısmında gerginlik hissedilir. Belirtilen kuvvetlendirme egzersizi 30 saniye ve 2 kez olacak şekilde tekrarlanır.

Söz konusu kuvvetlendirme egzersizinin uygulanma görseli, Şekil 13’de gösterilmiştir.



Şekil 13: Kalça Fleksör (Thomas Pozisyonu) Kuvvetlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.2.4. Tek Ayak Duruşu Kuvvetlendirme Egzersizi

Eller, bele konulur ve gövde dik tutulur. Sağ ya da sol ayak bükülerek, yukarıya doğru kaldırılır. Belirtilen kuvvetlendirme egzersizinin havada tutulma süresi 30 saniye ve 4 kere olacak şekilde tekrarlanır. Söz konusu kuvvetlendirme egzersizinin uygulanma görseli, Şekil 14’de gösterilmiştir.



Şekil 14: Tek Ayak Duruşu Kuvvetlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.2.5. Ayakta Kalça Kuvvetlendirme Egzersizi

Tek bir ayağın üzerinde, diğer ayak önde ve havada durma alıştırmaları yapılır. Alıştırmaya bantsız başlanır ve gerilebilir bir bant kullanarak egzersize devam edilir. Her pozisyonda kalçalar düz ve gövde dik tutulur. Kuvvetlendirme öncesi alıştırma egzersizi, her yönde 10 kez ve 2 set tekrarlanır.

2.2.5.1. Flexion: Bant kullanılarak, dik durulur iken bir bacağın öne doğru hareket ettirilmesi ile flexion kuvvetlendirme egzersizi yapılır. Belirtilen kuvvetlendirme egzersizi, her yönde 10 kez ve 2 set tekrarlanır; uygulanma görseli, Şekil 15’de gösterilmiştir.



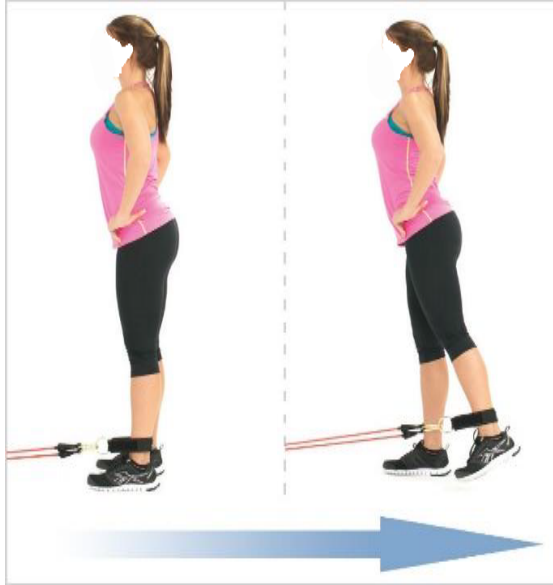
Şekil 15: Ayakta Kalça (Flexion) Kuvvetlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.2.5.2. Abduction: Bant kullanılarak, dik durulur iken bir bacağın yana doğru hareket ettirilmesi ile abduction kuvvetlendirme egzersizi yapılır. Belirtilen kuvvetlendirme egzersizi, her yönde 10 kez ve 2 set tekrarlanır; uygulanma görseli, Şekil 16’de gösterilmiştir.



Şekil 16: Ayakta Kalça (Abduction) Kuvvetlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.2.5.3. Uzatma: Bant kullanılarak, dik durulur iken bir bacağın geriye doğru hareket ettirilmesi ile uzatma kuvvetlendirme egzersizi yapılır. Belirtilen kuvvetlendirme egzersizi, her yönde 10 kez ve 2 set tekrarlanır; uygulanma görseli, Şekil 17’de gösterilmiştir.



Şekil 17: Ayakta Kalça (Uzatma) Kuvvetlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.2.6. Yel Değirmeni Kuvvetlendirme Egzersizi

Hafifçe bükülü tek ayak üzerinde dik durularak egzersize başlanır. Diğer bacak geri getirilirken gövde öne doğru bükülür. Yerdeki bir nesneye dokunarak egzersiz tamamlanır. Belirtilen kuvvetlendirme egzersizi, her yönde 10 kez ve 2 set tekrarlanır; uygulanma görseli, Şekil 18’de gösterilmiştir.



Şekil 18: Yel Değirmeni Kuvvetlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.2.7. Düz Bacak Kaldırma Kuvvetlendirme Egzersizi

Düz Bacak Kaldırma Kuvvetlendirme Egzersizi, kalça ve üst bacağın yan kaslarını çalıştırır. Bu egzersiz, yumuşak bir yüzey veya met zemin üzerinde sırt üstü uzanılarak yapılmalıdır. Sırtta uygulanacak baskıyı azaltmak için bir bacak yukarıya doğru kaldırılır iken diğer bacağın ayağı yerde olacak şekilde bükülmüş rahat bir konumda dinlenmelidir. Bacanın, yavaşça aşağıya doğru indirmede dikkat etmeniz ve yere düşmemesi için önlem almanız gerekmektedir. Bu egzersiz her iki bacak üzerinde yapılır; her yönde 10 kez ve 2 set tekrarlanır, uygulanma görseli Şekil 19’de gösterilmiştir.



Şekil 19: Düz Bacak Kaldırma Kuvvetlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.2.8. Köprü Kuvvetlendirme Egzersizi

Köprü Kuvvetlendirme Egzersizlerinde tüm bacak kasları aynı anda çalıştırır. Bu egzersiz, yumuşak bir yüzey veya met zemin üzerinde sırt üstü uzanılarak yapılmalıdır. Kalça çevresindeki tüm kasları çalıştırmak amacıyla kalça yavaşça yerden kaldırılır ve indirilir. Uygulanma görseli, Şekil 20’de gösterilmiştir.



Şekil 20: Köprü Kuvvetlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

Köprü kuvvetlendirme egzersiz çeşitlerinden biri olan Gelişmiş Köprü, yukarıda belirtilen egzersiz sırasında küçük bir top ya da yastığın dizler arasına sıkıştırılması ile uygulanan bir yöntemidir.

2.3. Sünger Rulo Masaj Hareketi

Iliotibial Bant (ITB) Sürtünme Sendromu yaşanan tarafa sünger rulo yerleştirilir. Rulo yerleştirilmesi; kalça ekleminin hemen altına, bacağın kenarının altına olmasına dikkat edilir. Vücut ağırlığının ellere ve dengenin sağlanması için önde çaprazlanmış karşı bacaklarla desteklenmelidir. Sünger rulo, kalçanın altından dizin hemen üstüne kadar ileri geri yuvarlanır. Uygulanma görseli, Şekil 21’de gösterilmiştir.



Şekil 21: Köprü Kuvvetlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

SONUÇ

Iliotibial Band (ITB) Sürtünme Sendromunun hafif dereceli tedavi süreçlerinde uygulanan sporla tedavi yöntemlerinden olan esneme ve kuvvetlendirme egzersizleri ile sünger rulo masaj hareketi; bireysel ve grup halinde yapılabilen son derece kolay faaliyetlerdir.

Esneme hareketleri, söz konusu sendromun tedavisinde kullanıldığı süreçlerde eş zamanlı etkilenen diğer eklemlerin ve kasların esneklik seviyesini de artırır. Esneme hareketlerinin sistematik yapılması ile artan esnekliğin sayesinde yeni sakatlıkların oluşma riski önlenir. Ayrıca, söz konusu hareketler ile beyne ulaşan sinyaller; stresi azaltır ve koordinasyonu artırır.

Kuvvetlendirme egzersizleri de ITB Sürtünme Sendromunun tedavisinde kullandığı gibi yapılan kuvvetlendirme egzersizi ile kas kaybının önlenmesini ve doğru orantılı olarak kas kitlesinin artışı sağlar. Kas kitlesinin artışı çok az bir miktarda olsa dahi kişi, kuvvetindeki artışı belirgin olarak fark eder. Ayrıca, kuvvetlendirme egzersizleri, metabolizmayı düzenler; kilo artışı ve kemik kaybını engeller.

Egzersizler; vücut ağırlarının azalması, ideal kiloya düşülmesi ve sabit kalınması, diyabet ve kolesterol gibi hastalıkların önlenmesi, kas-iskelet sistemi dengesinin sağlanarak rahatsızlıkların önlenmesi, stresten uzak ve uyku kalitesinin artırılması gibi bir çok yarar sağlayan ve hayatımızın her yaşında olması gereken vazgeçilmez bir yaşam tarzıdır.

Referanslar

- S. P. Messier, D. G. Edwards, D. F. Martin et al., "Etiology of iliotibial band friction syndrome in distance runners," *Medicine and Science in Sports and Exercise*, vol. 27, no. 7, pp. 951–960, 1995.
- M. Fredericson, C. L. Cookingham, A. M. Chaudhari, B. C. Dowdell, N. Oestreicher, and S. A. Sahrmann, "Hip abductor weakness in distance runners with iliotibial band syndrome," *Clinical Journal of Sport Medicine*, vol. 10, no. 3, pp. 169–175, 2000.
- M. Fredericson and A. Weir, "Practical management of iliotibial band friction syndrome in runners," *Clinical Journal of Sport Medicine*, vol. 16, no. 3, pp. 261–268, 2006.
- S. P. Messier and K. A. Pittala, "Etiologic factors associated with selected running injuries," *Medicine and Science in Sports and Exercise*, vol. 20, no. 5, pp. 501–505, 1988.
- C. Beals and D. Flanagan. A Review of Treatments for Iliotibial Band Syndrome in the Athletic Population. *Journal of Sports Medicine* Volume 2013, Article ID 367169, 6 pages.
- J. W. Orchard, P. A. Fricker, A. T. Abud, and B. R. Mason, "Biomechanics of iliotibial band friction syndrome in runners," *American Journal of Sports Medicine*, vol. 24, no. 3, pp. 375–379, 1996.
- J. C. Gose and P. Schweizer, "Iliotibial band tightness," *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, vol. 10, no. 10, pp. 399–407, 1989.
- G. Nishimura, M. Yamato, K. Tamai, J. Takahashi, and M. Uetani, "MR findings in iliotibial band syndrome," *Skeletal Radiology*, vol. 26, no. 9, pp. 533–537, 1997.
- E. F. Ekman, T. Pope, D. F. Martin, and W. W. Curl, "Magnetic resonance imaging of iliotibial band syndrome," *American Journal of Sports Medicine*, vol. 22, no. 6, pp. 851–854, 1994.
- J. Miller, Z. Russell, A. Clarke. <https://physioworks.com.au/sports-physio/running-injuries/>.
- Shane Armfield. <https://physioworks.com.au/sports-physio/track-and-field-athletics-injuries/>.
- J. Miller, S. Armfield, A. Clarke. <https://physioworks.com.au/pain-injury/knee-pain/itb-friction-syndrome/>.
- <https://www.dartmouth-hitchcock.org/sites/default/files/2020-12/it-band-exercises.pdf>.
14. <https://hipknee.aahks.org/wp-content/uploads/2021/01/IT-Band-Handout-knee-Jan-2021d.pdf>.
15. www.fizyoplatform.com

11. Bölüm

SPORCULARDA ARKA ÇAPRAZ BAĞ SAKATLIĞI VE SPORLA TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Heidar SAJEDİ¹

¹ Department of Physical Education and Sports Science, Istanbul Esenyurt University, Istanbul, TURKEY.
Email:heidarsajedi.phd@gmail.com

GİRİŞ

Arka Çapraz Bağ (AÇB) Sakatlığı, sporcuların diz eklemi içeren en yaygın sorunlardan biridir. Diz eklemi stabilitesi için kritik olan dört bağdan biri, arka çapraz bağıdır; sağlam lifli dokudan oluşmuş olup, eklem hareketliliğini sınırlandırarak aşırı hareketi kontrol etme işlevi görür.

AÇB yaralanması, diz bağı yaralanmalarının %3 - %23'ü oranına sahiptir. Futbol, ragbi, netball, basketbol, tenis, voleybol, hokey, atletizm, dans, jimnastik, kayak gibi spor branşlarında AÇB sakatlığının yaşanma olasılığı yüksektir. Tipik belirtileri, dizin arka yüzünde sertlik, şişlik ve ağrı iken; diz önü ağrısı ve merdiven inerken instabilite daha çok kronik yırtığın belirtisidir.

AÇB sakatlığının semptomları genellikle belirsizdir. Ön çapraz bağ sakatlığında dizlerde bir "pop" sesinin duyulması veya hissedilmesi yaşanabilir ancak arka çapraz bağ sakatlığında ise bu ses duyulmaksızın sakatlıklar meydana gelebilir ve kişi, yaralanmayı hissetmeden günlük işlerine devam edebilir. Bu durumlarda, şişmiş yüzey, dengesizlik, yürümeye zorlanma gibi belirtiler oluşabilir. AÇB Sakatlığının teşhisi; MRI testi, arka çekmece testi, posterior sarkma testi, kuadriseps aktif testi, çevirme testi vb., test uygulamaları ile gerçekleştirilir.

AÇB Sakatlığı; I. Derece, II. Derece, III. Derece olmak üzere üç seviyede derecelendirilir. Ayrıca sakatlıklarda atel uygulaması ve dizlik kullanımı gerçekleştirilmekte olup, ameliyat sonrasında da spor rehabilitasyonu bakımı yapılmaktadır. AÇB sakatlığının sporla tedavisinde aşağıda belirtilen esneme ve güçlendirme egzersizleri uygulanır.

AÇB Sakatlığının Sporla Tedavisinde Kullanılan Esneme Egzersizler

- Diz Fleksiyonu – Topuk Kayması Egzersizi
- Baldır Esneme Egzersizi
- Düz Bacak Hamstring Esneme Egzersizi
- Bükülmüş Bacak Hamstring Esneme Egzersizi

AÇB Sakatlığının Sporla Tedavisinde Kullanılan Güçlendirme Egzersizleri

- Havlu İle Hamstring Kaslarını Güçlendirme Egzersizi
- İzometrik Hamstring Kasların Güçlendirme Egzersizi
- Baldır Güçlendirme Egzersizi
- Hamstring Bükme İle Güçlendirme Egzersizi
- Çeyrek Squat İle Güçlendirme Egzersizi
- Lunge Hareketi İle Güçlendirme Egzersizi
- Heel Drops Hareketi İle Güçlendirme Egzersizi

1. SPORCULARDA ARKA ÇAPRAZ BAĞ SAKATLIĞI

1.1 Arka Çapraz Bağ (AÇB) Sakatlığı

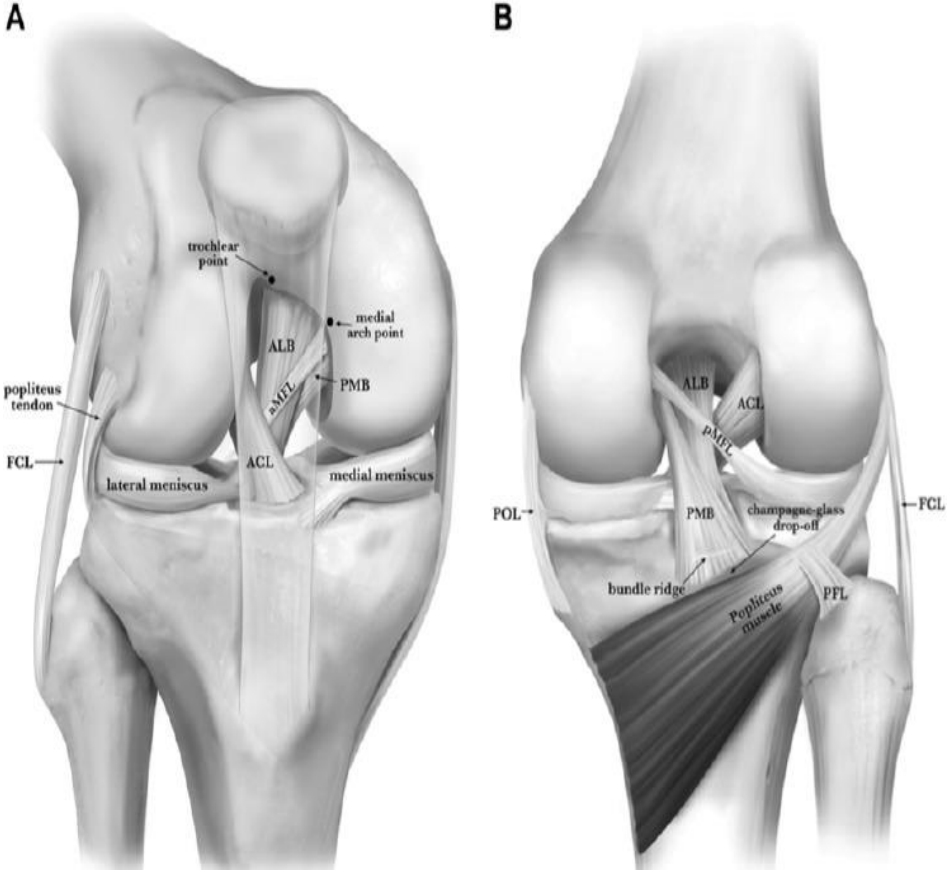
Sporcularda diz eklemi içeren en yaygın sorunlardan biri arka çapraz bağ (AÇB) sakatlığıdır. Arka çapraz bağ, diz eklemi için kritik olan dört bağdan biridir. Arka çapraz bağ, medial femoral kondilin yönünden kaynaklıdır ve iki bağ halinde oluşur. Şekil 1’de, sol tarafta sağlıklı arka çapraz bağ, sağ tarafta ise arka çapraz bağ sakatlığının görseli sunulmuştur.



Şekil 1: Sağlıklı Arka Çapraz Bağ ve Arka Çapraz Bağ Sakatlığının Gösterimi

Arka çapraz bağ (AÇB); sağlam lifli dokudan oluşmuş olup, eklem hareketliliğini sınırlayarak aşırı hareketi kontrol etme işlevi görür. Özellikle hiperekstansiyona, posterior tibial yer değiştirmeye karşı direnç gösterir, rotasyonel eksen ve stabilite sağlar. Aşırı tibial dış rotasyonu önler.

Dizin dört ana bağı arasında AÇB yaralanması en az görülen diz bağı yaralanmasıdır. AÇB yaralanması, diz bağı yaralanmalarının %3 - %23'ü oranına sahiptir. Arka çapraz bağ (AÇB) yırtıkları; ayaktan diz yaralanmalarının %3'ünü ve akut travmatik diz hemartrozlarının %38'ini oluşturur. Bu yaralanmalar, nadiren tek başına meydana gelir; AÇB yırtıklarının %95'e kadarı diğer bağ yırtıkları ile birlikte meydana gelir. Sportif faaliyetlere katılan insan sayısının artışı ile, bu yaralanmalar gelecekte potansiyel olarak artacaktır. AÇB yırtıkları, kalıcı instabilite, ağrı, fonksiyon bozukluğu ve dejeneratif eklem hastalığının ilerlemesi nedeniyle giderek artan sakatlık durumu ve azalmış fonksiyon kaynağı olarak kabul edilmektedir. Son yıllarda, AÇB'nin anatomisi ve biyomekaniğinin daha iyi anlaşılması ile AÇB yırtıklarının tedavisi için geliştirilmiş cerrahi teknikler ve sporla tedavi yöntemleri uygulanmaktadır. Söz konusu diz bağlarının anatomisinin görseli detaylı olarak Şekil 2’de gösterilmiştir.



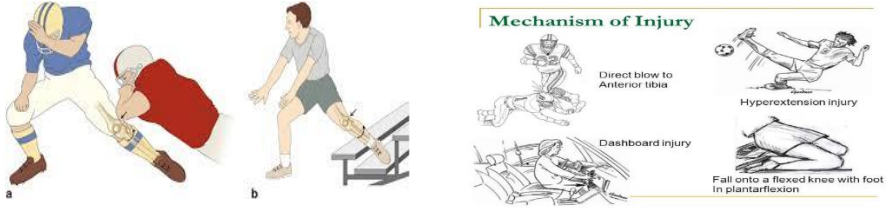
Şekil 2: Diz Bağlarının Anatomisi

1.2. Yüksek AÇB Sakatlık Belirtisi Olan Spor Branşları

Birçok spor, iniş, atlama, bükülme ve hiperekstansiyon gibi manevraları gerçekleştirmek için sağlam bir AÇB gerektirir. Futbol, ragbi, netball, basketbol, tenis, voleybol, hokey, atletizm, dans, jimnastik, kayak gibi spor branşlarında AÇB sakatlığının yaşanma olasılığı yüksektir.

1.3. Sporcularda AÇB Sakatlığının Oluşma Nedenleri

AÇB hasarı genellikle zorlu hiperekstansiyon veya tibianın posterior translasyonu ile oluşur. Motorlu araç kazalarında ve sporla ilgili yaralanmalarda yaygındır. AÇB'niz ayrıca yüksek rotasyonel olduğunda ACL veya MCL yaralanmaları ile ilişkili olarak sakatlıklar yaşanabilir.



Şekil 3: AÇB Sakatlığının Örnek Görselleri

AÇB yırtıkları tipik olarak, diz fleksiyondayken proksimal tibianın ön yönü üzerinde arkaya doğru yönlendirilen bir kuvvetten kaynaklanan klasik “ön panel yaralanması” gibi dış travma ile ortaya çıkar. Atletizmde, izole AÇB yırtıklarının tipik mekanizması, anterior tibiaya doğrudan bir darbe veya ayak plantar fleksiyon pozisyonundayken diz üzerine düşme sonucunda oluşur. Futbol, ragbi ve kayak, AÇB yırtığı insidansının en yüksek olduğu sporlar arasındadır. Hiperfleksiyon veya hiperekstansiyon gibi temassız mekanizmalar daha az yaygındır. Semptomlar, yaralanma mekanizmasına (yüksek enerjiye karşı düşük enerji) ve kronikliğe bağlıdır. Dizin arka yüzünde sertlik, şişlik ve ağrı tipik belirtiler iken; diz önü ağrısı ve merdiven inerken instabilite daha çok kronik izole yırtıklarla ilişkilidir.

1.4. Sporcularda AÇB Sakatlığının Belirtileri

Çeşitli yöntemler ile AÇB sakatlığının teşhisi yapılabilir. AÇB yaralanması olan hastalar bazen farkında olmayabilir ve instabilite yerine sakatlığı fark edebilir. Semptomlar genellikle belirsizdir. Ön çapraz bağ sakatlığında dizlerde bir "pop" sesinin duyulması veya hissedilmesi olabilir ancak arka çapraz bağ sakatlığında ise bu ses duyulmaksızın sakatlıklar yaşanabilir.

Arka çapraz bağ yaralanmalarında kişi, yaralanmayı hissetmeyebilir ve günlük işlerine devam edebilir. Bu durumda aşağıda açıklanan bazı belirtiler oluşabilir:

- **Şişmiş Diz:** Yaralanmadan sonraki ilk saatler içinde oluşur.
- **Diz Ağrıları:** Yaralanma sırasında oluşur ve bazen baldırlara kadar yayılabilir.
- **Dengesizlik:** Özellikle yürümeye çalışırken dengesizlikten şikâyet edilebilir.
- **Yürümede Zorlanma:** Diz ağrısı nedeniyle özellikle topallama yada sakat dizin üzerine fazla ağırlık uygulanacağı için yürümekte zorlanma oluşur.

1.5. AÇB Sakatlığının Teşhis Edilmesi

Muayene sırasında, fizyoterapistiniz veya spor doktorunuz dizin posterior instabilitesinin klinik belirtilerini arayacaktır. Bu özel testler PCL'ye baskı uygular ve yırtılmış bir bağ ile PCL yırtığının boyutunu tespit edebilir.

Arka çapraz bağın yırtılıp yırtılmadığını veya aşırı gerilip gerilmediğini belirlemek, ayrıca kemik morarması, menisküs hasarı ve diğer bağ hasarları gibi dizdeki ilgili herhangi bir yaralanmanın belirtilerini aramak için bir MRI da kullanılabilir.

Dizdeki akut durumlar için fizik muayene, ağrı ve koruma nedeniyle zor olabilir. PCL eksikliğinin doğru teşhisini yapmak için klinik muayene testleri, yaralanma mekanizması ve semptomların kombinasyonu hayati önem taşır. Önce kontralateral dizini incelemek ve yaralı diz ile karşılaştırmak çok önemlidir.

Arka çekmece testi; 90° fleksiyonda yapılır ve duyarlılığı %90, özgüllüğü %99'dur. Ön çapraz bağ için uygulanan Lachman testi, nadiren de olsa yanlış sonuç verebilir.

Posterior sarkma testi (Godfrey testi), muayene eden kişi bacağı desteklerken kalça ve diz 90° fleksiyonda gerçekleştirilir. AÇB yırtılmışsa, lateral pozisyonlardan bakıldığında proksimal anterior tibiada anormal bir görünüm veya sarkma belirgin olabilir.

Kuadriseps aktif testi, hasta sırtüstü ve diz 90° fleksiyonda iken, muayene eden kişi ayağı stabilize ederken gerçekleştirilir. Hasta izometrik bir kuadriseps kasılması gerçekleştirdiğinde ve tibiayı dinamik olarak küçülttüğünde pozitif bir test gözlenir.

Çevirme testi, dış rotasyonu değerlendirerek dizin posterolateral köşesine (PLC) birleşik lezyonları değerlendirmek için kullanılır.

2. AÇB SAKATLIĞININ SPORLA TEDAVİ YÖNTEMLERİ

2.1. AÇB Sakatlığının Dereceleri ve Tedavisi

AÇB Sakatlığı; üç seviyede derecelendirilir ve aşağıda belirtildiği üzere ilgili tedavi yöntemleri uygulanır.

Seviye I / II: Hafif ve orta dereceli AÇB yaralanmaları (derece I ve II) tipik olarak ameliyatsız spor rehabilitasyon yöntemleri ile tedaviye çok iyi yanıt vermektedir. İdeal olarak, akut AÇB yaralanmaları, yaralanmadan sonraki dört gün içinde spor rehabilitasyon hareketlerine başlamalıdır.

Seviye III: Ağır dereceli AÇB yaralanmaları, fonksiyonel ihtiyaçlarınız varsa ameliyat gerektirebilir. Pek çok AÇB yaralanması; sürekli ağrı, şişme, dengesizlik veya sakatlık belirtileri göstermiyorsa spor tedavisi edilemeyebilir ve ameliyat gerektirebilir.

2.2. AÇB Sakatlığının Belirtilerini Önleme

AÇB yırtıkları da dâhil olmak üzere diz bağ yaralanmalarının önlenmesi, uzun yıllardır son araştırmaların odak noktası olmuştur. Önleme süreçleri geliştirilmekte ve araştırmacılar tarafından desteklenmektedir. Spor fizyoterapisti ile önleme egzersizleri ve spor rehabilitasyon hareketlerinin uygulaması akabinde sakatlık belirtileri önlenebilir. Mevcut araştırmalar, sakatlıkları önlemek için güçlendirme, dinamik, proprioseptif ve nöromüsküler antrenmanlarına odaklanmıştır.

2.3. AÇB Yaralanmalarında Atel Uygulaması ve Dizlik Kullanımı

Bazı arka çapraz bağ sakatlıkları içi atel uygulaması yapılmaktadır. Hiperekstansiyonu önlemek için gereken korsenin dizinizi stabilize etmesi ve diğer bağların yaralanması durumunda muhtemelen çok yönlü olması gerekecektir.

Başka bir deyişle, son derece dengesiz AÇB yırtıkları, dizinize özel olarak yapılmadığı ve kalıplanmadığı sürece, korseden bağımsız olarak eninde sonunda ortaya çıkacaktır. Bu AÇB diş telleri maliyetlidir. Bununla birlikte, bir AÇB ateli takarsanız, hafif dengesizlikler çalışmanıza ve yönsüz değişim sporu yapmanıza izin verebilir.



Şekil 4: Korse Dizlik Görseli

2.4. Ameliyat Sonrası ve Spor Rehabilitasyonu Bakımı

Spor rehabilitasyonu, AÇB yaralanmaları ve rekonstrüksiyonu sonrası hastaların sonuçlarını belirlemede esastır. Literatürde farklı spor rehabilitasyon

programları bulunmaktadır. Ancak, herhangi bir programın temelini oluşturması gereken temel ilkeler mevcut olup, aşağıda belirtilmiştir:

- Aşamalı ağırlık taşıma ve hareketin açısı genişliğini geliştirme antrenmanları uygulanmalıdır.
- Hamstring ve kuadris kasları güçlendirilmelidir.
- Ameliyat sonrası 5 aşamalı program önerilir. Hastalar 3 gün boyunca diz immobilizer korsesi ile desteklenir, akabinde dinamik ön çekmece korsesi takılır. AÇB korsesinin postoperatif 24 hafta boyunca 7/24 takılması tavsiye edilir.

2.5. AÇB Sakatlığının Sporla Tedavisinde Kullanılan Egzersizler

2.5.1. Diz Fleksiyonu – Topuk Kayması Egzersizi

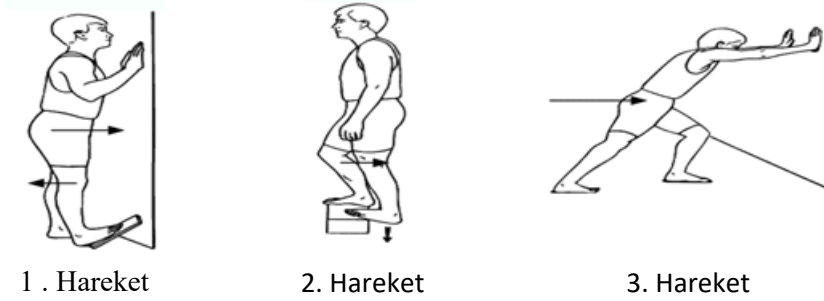
Sırt üstü yatılır ve dizin bükerek ayağın zemine temas etmesi sağlanır. Söz konusu hareket 10 ila 20 kez tekrarlanır. Hafif bir rahatsızlık hissedilebilir ancak ağrı hissedilmez. Gerekğinde bir havlu veya benzeri kullanarak, bacağı normalde olduğundan daha fazla çekmek için hareket aralığını artırmak için geliştirilebilir. Söz konusu egzersizin uygulanma görseli, Şekil 5’de gösterilmiştir.



Şekil 5: Diz Fleksiyonu – Topuk Kayması Egzersizinin Uygulama Görseli

2.5.2. Baldır Esneme Egzersizi

Baldır Esneme; duvardan iki elimiz ile destek alıp, bir bacağımızın düz pozisyonda diğer bacağımızın ise önde baldır kaslarımıza baskı yaparak (1. Hareket) ya da bir bacağımızın arka da düz ve diğer bacağımızın ise yerde cisim üzerinde önde baldır kaslarımıza baskı yaparak (2. Hareket) ya da duvardan iki elimiz ile destek alıp, bir bacağımızın arka da eğimli pozisyonda diğer bacağımızın ise önde baldır kaslarımıza baskı yaparak (3. Hareket) esnettiğimiz bir esneme egzersiz çeşididir. Söz konusu esnemelerin uygulanma görselleri, Şekil 6’da gösterilmiştir.



Şekil 6: Baldır Esneme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.5.3. Düz Bacak Hamstring Esneme Egzersizi

Düz Bacak Hamstring Esneme Egzersizindeki amaç; esnekliği artırmak değil, iyileşen dokuya bir miktar esneklik kazandırmaktır. Bu esneme egzersizi oturarak da yapılabilir.

Bir ayak masaya ya da benzer bir yere konulur. Bacağın düz ve göğsün yukarıda tutularak esneme pozisyonuna yaslanılır. Esnetme işlemine rahat olana kadar devam edilir. Omuzlardan ziyade kalçadan öne doğru uzanma sağlanır. Bacağın arkasında hafif bir gerginlik hissedilmeli ancak hissedilen gerginlik ağrılı olmamalıdır. Belirtilen esneme egzersizi, günde bir ya da iki kez 15 saniyelik 3 set tekrarlanır. Söz konusu esneme egzersizinin uygulanma görseli, Şekil 7’de gösterilmiştir.



Şekil 7: Düz Bacak Hamstring Esneme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.5.4. Bükülmüş Bacak Hamstring Esneme Egzersizi

Sırtta bükülmüş bacak hamstring esneme, kalçaya daha yakın kas liflerini çalıştırırken, düz bacak hamstring esneme, dizine yakın lifleri çalıştırır.

Sırt üstü yatılır ve diz çok hafif bükerek bacağın arkasında hafif bir gerginlik hissedilene kadar bacak öne çekilir. Çekilme hareketinde hafif bir gerginlik

hissedilmeli ancak hissedilen gerginlik ağrılı olmamalıdır. Belirtilen esneme egzersizi, günde bir ya da iki kez 15 saniyelik 3 set tekrarlanır. Söz konusu esneme egzersizinin uygulanma görseli, Şekil 8’de gösterilmiştir.

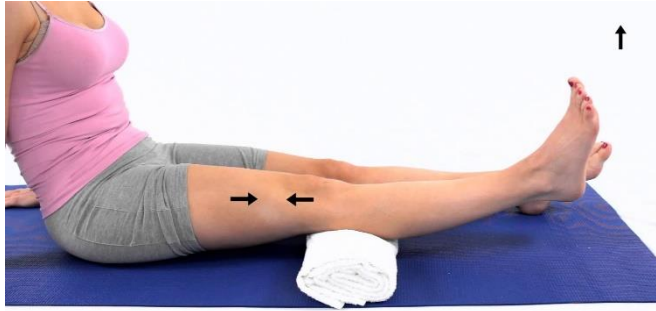


Şekil 8: Bükülmüş Bacak Hamstring Esneme Egzersizinin Uygulanma Görseli

2.6. AÇB Sakatlığının Sporla Tedavisinde Kullanılan Güçlendirme Egzersizleri

2.6.1. Havlu İle Hamstring Kaslarını Güçlendirme Egzersizi

Kuadriseps kasları kasılır ve yaklaşık 5-10 saniye bekletilir. Bekletilme ardından 3 saniye rahatlatma pozisyonuna geçilir. Bekletme egzersizi 10-20 set tekrarlanır. Bekletme işleminin tamamlanması ile parmaklar, dizin üstündeki bacağın iç kısmına doğru vastus medialis kasının üzerine yerleştirilir. Havlu üzerinden kasılma ve bekletme egzersizi yapılır iken kasıldığı hissedilmelidir. Söz konusu güçlendirme egzersizinin uygulanma görseli, Şekil 9’da gösterilmiştir.



Şekil 9: Havlu İle Hamstring Kaslarını Güçlendirme Egzersizinin Uygulanma Görseli

2.6.2. İzometrik Hamstring Kasların Güçlendirme Egzersizi

Yüzüstü pozisyonda uzanılır. Spor terapisti yardımıyla, sporcu tarafından hamstring kasları kasılırken direnç sağlanır. Söz konusu basılma işlemine 3 veya 4 saniye devam edilir ve ardından gevşeme için bırakılır.

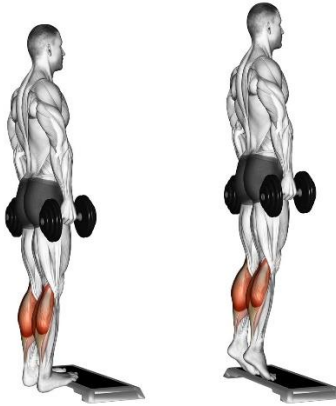
Kası farklı uzunluklarda çalıştırmak için dizin bükülme açısı değiştirilir. Bir dizi açı çalıştıktan sonra, egzersizler ayağın dışa dönük ve tekrar ayağın içe dönük olarak tekrarlama hareketleri yapılır. Bu egzersiz, iç ve dış hamstring kaslarını değişen fleksiyon veya diz bükülme açılarında uygulanır. Söz konusu güçlendirme egzersizinin uygulanma görseli, Şekil 10'da gösterilmiştir.



Şekil 10: İzometrik Hamstring Kasların Güçlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.6.3. Baldır Güçlendirme Egzersizi

Bacaklar düz tutularak, parmak uçlarında yukarı ve aşağı kaldırılmalıdır. Günde 10 ila 20 tekrardan oluşan 3 set uygulanmalıdır. Bu egzersiz; spor rehabilitasyonu sürecinde, daha sonra duvara yaslanmadan veya ağırlıklarla veya herhangi bir şeye tutunmadan tek bacak baldır kaldırılarak ilerletilebilir. Söz konusu güçlendirme egzersizinin uygulanma görseli, Şekil 11'de gösterilmiştir.



Şekil 11: Baldır Güçlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.6.4. Hamstring Bükme İle Güçlendirme Egzersizi

Başlangıçta ağırlığı olmayan bir duvara karşı, spor rehabilitasyon bandı kullanılarak ve sonunda özel bir ağırlık makinesi ile yapılabilir. Bacak, yumuşak hareketle dirence karşı bükülür ve tekrar aşağıya indirilir. 10 ila 20 tekrardan oluşan 3 set uygulanır. Güç arttıkça ve direnç arttıkça seanslar arasında daha fazla iyileşme süresi gerekebilir. Söz konusu güçlendirme egzersizinin uygulanma görseli, Şekil 12’de gösterilmiştir.



Şekil 12: Hamstring Bükme İle Güçlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.6.5. Çeyrek Squat İle Güçlendirme Egzersizi

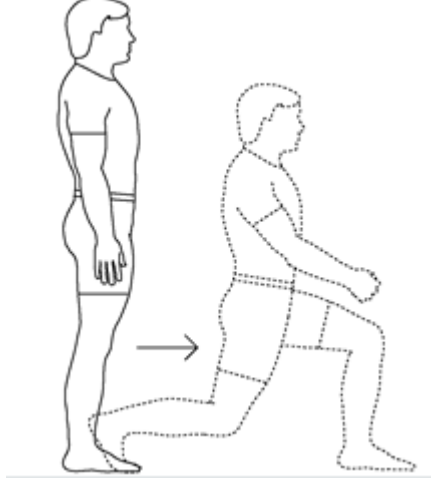
Yaklaşık dörtte bir düzeyinde çömelme hareketi uygulanarak, ardından başlangıç pozisyon olan dik durmaya dönülür. 10 ila 20 tekrardan oluşan 3 set uygulanır. Set işlemlerinin tamamlanması akabinde dörtte bir düzeyi, dörtte iki yani tam yarıya kadar çömelme hareketi uygulanarak devam edilir. Şiddetin artırılması uygun görülür ise ağırlıkta eklenebilir. Squat yaparken karın kaslarının sıkı tutulduğundan ve bel çukurunun oluştuğundan emin olunmalıdır. Söz konusu güçlendirme egzersizinin uygulanma görseli, Şekil 13’de gösterilmiştir.



Şekil 13: Çeyrek Squat İle Güçlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.6.6. Lunge Hareketi İle Güçlendirme Egzersizi

Bir bacak, diğer bacağın önünde durmalıdır. Önde duran bacak bükülerek, öne eğilme hareketi uygulanır. 10 ila 20 tekrardan oluşan 3 set gerçekleştirilir. Şiddetin artırılması uygun görülür ise ağırlıkta eklenebilir. Söz konusu güçlendirme egzersizinin uygulanma görseli, Şekil 14’de gösterilmiştir.



Şekil 14: Lunge Hareketi İle Güçlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

2.6.7. Heel Drops Hareketi İle Güçlendirme Egzersizi

En fazla 6 inç yüksekliğinde bir basamak veya benzer bir objenin üzerinde dururken, bir bacağın diğerinin topuğu neredeyse yere değecek şekilde bükülür ve başlangıç pozisyona dönülür. Kaslar yorulana kadar tekrarlanır. Söz konusu güçlendirme egzersizinin uygulanma görseli, Şekil 15’de gösterilmiştir.



Şekil 15: Heel Drops Hareketi İle Güçlendirme Egzersizinin Uygulama Görseli

SONUÇ

Futbol, ragbi, netball, basketbol, tenis, voleybol, hokey, atletizm, dans, jimnastik, kayak gibi spor branşlarında olan sporcuların diz eklemlerinde en yaygın yaşanan Arka Çapraz Bağ (AÇB) Sakatlığının sporla tedavisinde esneme ve güçlendirme egzersizleri uygulanır. Söz konusu egzersizlerin ana amacı, diz bağı yaralanmalarının ameliyat olunmadan önlemine almak ve iyileşmesini sağlamaktadır.

Esneme egzersizleri olarak bildiğimiz; diz fleksiyonu – topuk kayması, baldır esneme, düz bacak hamstring esneme, bükülmüş bacak hamstring esneme egzersizleri yardımıyla spor rehabilitasyonu bakımları yapılmaktadır.

Güçlendirme egzersizleri olarak da; havlu ile hamstring kasların güçlendirilmesi, izometrik hamstring kaslarının güçlendirilmesi, baldır güçlendirme, hamstring bükme ile güçlendirme, çeyrek squat ile güçlendirme, lunge hareketi ile güçlendirme, heel drops hareketi ile güçlendirme egzersizleriyle kasların kuvvetlenmesini sağlar ve dolayısıyla potansiyel sakatlıkların oluşmasını engeller.

Esneme ve güçlendirme egzersizlerinin dahil olduğu spor rehabilitasyonları sayesinde sakatlık dönemi kısa sürede son bulur; sporcunun iyileşmesini sağladığı gibi, tekrardan sakatlık durumunu da yaşamasına engel olur.

Kaynaklar

- J.Miller, Z.Russell, A.Clarke. <https://physioworks.com.au/pain-injury/knee-pain/pcl-posterior-cruciate-ligament-injury/>.
- Fanelli GC, Edson CJ. Posterior cruciate ligament injuries in trauma patients: Part II. Arthroscopy. 1995;11(5):e526–9. [PubMed] [Google Scholar]
- Logan M, Williams A, Lavelle J, Gedroyc W, Freeman M. The effect of posterior cruciate ligament deficiency on knee kinematics. Am J Sports Med. 2004;32(8):e1915–22. [PubMed] [Google Scholar]
- MacDonald P, Miniaci A, Fowler P, Marks P, Finlay B. A biomechanical analysis of joint contact forces in the posterior cruciate deficient knee. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 1996;3(4):e252–5. [PubMed] [Google Scholar]
- Strickland JP, Fester EW, Noyes FR. Noyes'knee Disord surgery, Rehabil Clin outcomes. Philadelphia: Saunders; 2009. Lateral, posterior, and cruciate knee anatomy; pp. 20–43. [Google Scholar]
- Girgis FG, Marshall JL, Monajem A. The cruciate ligaments of the knee joint. Anatomical, functional and experimental analysis. Clin Orthop Relat Res. 1975;106:e216–31. [PubMed] [Google Scholar]
- Markolf KL, Feeley BT, Tejwani SG, Martin DE, McAllister DR. Changes in knee laxity and ligament force after sectioning the posteromedial bundle of the posterior cruciate ligament. Arthroscopy. 2006;22(10):e1100–6. [PubMed] [Google Scholar]
- Tsai AG, Wijdicks CA, Walsh MP, LaPrade RF. Comparative kinematic evaluation of all-inside single-bundle and double-bundle anterior cruciate ligament reconstruction: a biomechanical study. Am J Sports Med. 2010;38(2):e263–72. [PubMed] [Google Scholar]
- Moulton SG, Cram TR, James EW, Dornan GJ, Kennedy NI, LaPrade RF. The Supine internal rotation test: a pilot study evaluating tibial internal rotation in grade III posterior cruciate ligament tears. Orthop J Sport Med. 2015;3(2):e2325967115572135. [PMC free article] [PubMed] [Google Scholar]
- Anderson CJ, Ziegler CG, Wijdicks CA, Engebretsen L, LaPrade RF. Arthroscopically pertinent anatomy of the anterolateral and posteromedial bundles of the posterior cruciate ligament. J Bone Joint Surg Am. 2012;94(21):e1936–45. [PubMed] [Google Scholar]
- Santiago Pache, MD; Zachary S. Aman,et all. Posterior Cruciate Ligament: Current Concepts Review. Arch Bone Jt Surg. 2018; 6(1): 8-18.

Marc A. Raj ; Ahmed Mabrouk ; Matthew Varacallo. Posterior Cruciate Ligament (PCL) Knee Injuries.(PMID: 28613477). Available from: https://www.researchgate.net/publication/344659387_Posterior_Cruciate_Ligament_PCL_Knee_Injuries_PMID_28613477 [accessed Jun 28 2022].

<https://www.sportsinjuryclinic.net/sport-injuries/knee-pain/acute-knee-injuries/rehabilitation-pcl-injuries>.

