

ISBN:978-625-6069-66-4

SPOR BİLİMLERİNDE AKTÜEL YAKLAŞIMLAR 2

Editörler
Dr. Serdar ELER
Dr. Aydın ŞENTÜRK



SPOR BİLİMLERİNDE
AKTÜEL YAKLAŞIMLAR 2

Editörler:

Dr. Serdar ELER

Dr. Aydın ŞENTÜRK



Spor Bilimlerinde Aktüel Yaklaşımlar 2

Editörler: Dr. Serdar ELER, Dr. Aydın ŞENTÜRK

Genel Yayın Yönetmeni: Berkan Balpetek

Kapak ve Sayfa Tasarımı: Duvar Design

Yayın Tarihi: Eylül 2024

Yayıncı Sertifika No: 49837

ISBN: 978-625-6069-66-4

© Duvar Yayınları

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

Tel: 0 232 484 88 68

www.duvar yayinlari.com

duvarkitabevi@gmail.com

*"Bu kitap,
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi'nin
"100. Yılıımızda 100 Kitap"
projesi listesinde yer almaktadır"*

İÇİNDEKİLER

1. Bölüm 6

EĞİTİMİ EĞLENCELİ HALE GETİRELİM Mİ ?

EDUTAINMENT VE BEDEN EĞİTİMİ

Nalan AKSAKAL

2. Bölüm 19

KAMPÜS REKREASYONU ve ETKİNLİK YÖNETİMİ

Türkan Nihan SABIRLI

3. Bölüm 31

KAYAK SPORU EĞİTİMİNDE TEKNOLOJİNİN

ENTEGRASYONUNA YÖNELİK ÇALIŞMALAR

Ayşe USTALAR SÜRMELİ

4. Bölüm 47

SAVAŞ SANATLARINDA ÇEVİKLİĞİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hakan BİLGİN

5. Bölüm 60

SPOR PERSPEKTİFİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN İNOVASYONLAR

Kerim Ali AKGÜL, Onur SARI

6. Bölüm 82

SPORCULARDA AĞRI OLGUSU

Tansel KOYUNOĞLU

7.Bölüm 89

SPORDA DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE UYGULAMA ALANLARI

Tevfik Cem AKALIN, İlayda Nur ÖZELGÜL, Nebahat ELER

8.Bölüm 105

TAKIM SPORLARINDA ÇEVİKLİK YAKLAŞIMI

Dursun DİNÇER

9.Bölüm 117

**TESTOSTERONUN ERKEK SAĞLIĞINDAKİ ÖNEMİ:
FİZYOLOJİK FONKSİYONLARI, TERAPÖTİK KULLANIMLARI VE
POTANSİYEL RİSKLER**

Halil İbrahim İVELİK, Bekir ARAS

10.Bölüm 132

**YOGA UYGULAMALARININ
VÜCUT FARKINDALIĞI ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Funda POLATCANLI, Sinan AKIN

1. Bölüm

EĞİTİMİ EĞLENCELİ HALE GETİRELİM Mİ ? EDUTAINMENT VE BEDEN EĞİTİMİ

Nalan AKSAKAL¹

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Eskişehir Teknik Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Eskişehir, Türkiye,
e-mail: nalanf@eskisehir.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-9784-6533

Giriş

Oyunun bugünkü eğitsel değerini bilimsel yönden ilk ele alan Alman filozof Muts, oyunun sosyal, pedagojik ve politik açıdan değerini 1796 yılında yayınlanan “Beden Eğitimi Çalışmaları İçin Oyunlar” adlı kitabında ifade etmiştir (Aslan, 1982). Oyun kavram olarak, “insanların günlük uğraşlarının dışında kalan zamanda, belirli bir amaca yönelik olarak fiziksel ve zihinsel yeteneklerle, sınırlandırılmış yer ve zaman içerisinde, kendine özgü kurallarla yapılan, gönüllü katılım yoluyla grup oluşturan, sosyal uyum ve duygusal olgunluğu geliştiren, yetenek, zekâ, dikkat, beceri ve rastlantıya dayanan, katılanları ve çoğunlukla izleyenleri de etkisi altında tutan, gerilim duygusunun eşlik ettiği, sonuçta maddi çıkar sağlamayan, zevk veren etkinlikler” olarak tanımlanmaktadır (Hazar, 2006).

Oyun yaşamın doğal bir parçası olarak her yaştan bireyin katıldığı etkinliklerdir. Aslında kültürel değerlerin nesilden nesile aktarılmasın da önemli bir role sahip olan oyunlar yaparak yaşayarak öğrenme ile deneyim kazandıran etkinlikler bütünü olarak yani yaşamın kendisi olarak da ifade edilebilir. Oyunlar eğlence amaçlı tasarlanmış, farklı ilgi alanlarına ve tercihlere göre oyuncuların ilgisini çeken, eğlendirirken aynı zamanda problem çözme, eleştirel düşünme ve stratejik planlama gibi özellikleri geliştirebilen ve böylelikle sosyal etkileşim, ekip çalışması ve iletişim becerilerinin artmasına neden olabilmektedir. Orlich vd. (1985)’ne göre, sınıf içi eğitim gerçekleştirilirken oyunlara yer vermenin on temel özelliği vardır. Bunlar:

- Tutum değiştirme,
- Özel davranışları değiştirme,
- Gelecekte yeni roller almak için bireylere yardım etme,
- Rol değişimlerini kavramada bireylere yardım etme,
- Uygulanan ilkelerle öğrencilerin yeteneğini geliştirme,
- Karmaşık durum ve problemleri basite indirgeme,
- Kişilerin yaşamlarını etkileyen fakat farkında olmadıkları rolleri gösterme,
- Motivasyon geliştirme,
- Analitik süreçler geliştirme,
- Diğer insanları yaşam rolleri için duyarlı bireyler haline getirme olarak belirtilmektedir (Akt.; Pehlivan ve Demirel, 2022).

Eğitimde kullanılan en etkili yollardan birisi de oyunlardır. Özellikle oyunun eğitim sürecinin içerisine dahil edilmesiyle birey, yaşamı için gerekli olan davranış, bilgi, beceri ve tutumları kazanabilmektedir. Eğitim sürecine dahil edilen oyun, eğitsel oyun tanımı ile ifade edilmektedir. Eğitsel oyunlar bireylerin algı düzeyi, karar verme ve çabuk düşünebilme becerilerini geliştirmektedir (Karamustafaoğlu ve Kılıç, 2020). Eğitsel oyunlar, belirli konuları veya becerileri öğretmek veya geliştirmek amacıyla öğrenmeyi eğlenceli ve etkileşimli hale getirerek öğrenme sürecini desteklemek için tasarlanmış oyunlar olarak da ifade edilmektedir. Oyunun bir amaç olarak değil öğretimin gerçekleştirilmesinde bir araç olarak kullanıldığı unutulmadan, öğrenme hedefleri göz önünde bulundurularak, öğrenme sürecini daha keyifli ve etkili hale getirilecek eğitsel oyunlar tasarlanıp uygulanabilmektedir.

Oyunlar da öncelikle eğlenceye odaklanılırken, eğitsel oyunlar öğrenme ile birlikte beceri gelişimini desteklemek için oyunun öğelerinden yararlanmaktadır. Her iki kavram farklı temel özelliklere sahip olsa da bireylerin ilgisini çekme ve keyifli deneyimler sağlayabilmede önemli bir role sahip olduğunu söylemek mümkündür. Hem eğlence (Entertainment) hem de eğitimin (Education) bir karışımı ya da eğitimle eğlencenin evliliğini ifade eden türetilmiş bir kavram Edutainment olarak ifade edilmektedir (Colace vd., 2006). Türetilmiş bu kavramın asıl amacı; eğitimin eğlenceyle desteklenmesidir. Eğlendirerek eğitim, eğitsel amaçlar ile birleştirilmiş bir uygulama ya da teorik olarak bireylere, yaparak yaşayarak öğrenmeyi, öğretme ve öğrenme yöntemlerini doğru kullanmayı ve drama yoluyla bireylerin iyi bir zaman geçirerek deneyim kazanmalarını sağlamak olarak da tanımlanmaktadır (Wang vd., 2007).

Edutainment, öğrenme farkındalığını arttırarak keşif, deneyim yoluyla eğlence ile öğrenmeyi gerçekleştirmek olarak tanımlanmaktadır (Shulman ve Bowen 2001).

Edutainment, video, görsel, animasyon gibi farklı öğelerin bir araya gelmesi ile bireylerin hem eğlenmelerini hem öğrenmelerini sağlayan bir durum olarak da ifade edilmektedir (Druin ve Solomon, 1996).

Farklı bir tanımda ise Edutainment; eğitimin gerçekleşmesinin yanı sıra keyif vermek için, televizyon programları, bilgisayar oyunları, filmler, internet siteleri gibi eğlenceli faktörlerin dahil ederek eğitim amacıyla tasarlanmış bir kavram olarak tanımlanmaktadır (Colace vd., 2006).

Başka bir tanımda ise, Edutainment genellikle görsel materyal, anlatılar, dramatizasyon formatıyla yapılan animasyon ya da canlandırmaya dayanan melez bir kavram olarak da adlandırılmaktadır (Buckingham ve Scanlon, 2001).

Okan (2003) ise, Edutainment bireylerin dikkatini çekebilmek ve duygularını canlandırma ile ifade ederek öğrenmenin kalıcılığını sağlamak olarak tanımlamıştır.

Edutainment, modern eğlence biçimleri geleneksel yaklaşımlarla işlenen derslerde kullanılacak farklı bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Eğitimde birçok ülkede daha etkileşimli, ilgi çekici, deneyimsel öğrenme yöntemlerine geçiş söz konusudur. Dewey (1897) eğitim sırasında inisiyatiflerin ve duyguların önemine dikkat çekmiş ve yaşam boyu öğrenmenin insan varlığının temeli olduğunu vurgulamıştır. Ayrıca problem çözme becerilerinin önemini, yaratıcılığın geliştirilmesinin gerekliliğini vurgulayarak eğitimin sıkıcı bir süreç olmaması gerektiğine ifade etmiştir.

Hedeflenen amaç gelecek nesillere yeni bir şeyler öğretmekse ve bu öğretilenlerin kalıcılığını sağlamaksa, bireylerin ilgi, ihtiyaç, beklenti ve istedikleri doğrultusunda öğretim yöntemlerinin doğru bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir. Eğlendirerek eğitimin esas amacı göz önünde bulundurulacak olursa, bireylerin dikkatini çekme ve öğrenme süresince de ki faktörler üzerine odaklanması sağlanmalıdır (Okan, 2003).

Bilgisayar, cep telefonu, tablet gibi akıllı cihazlar ve internetin yoğun olarak kullanılmaya başlanması geleneksel eğitim ortamlarını etkilemiş, öğrenme sürecinde çok çeşitli Edutainment türlerinin uygulanmasına olanak sağlamıştır. Böylece öğrenme, medya ve oyun arasındaki ilişkiyi güçlendirerek eğitim paradigmasının kökten değişmesine neden olmuştur. Nitelikli ve kaliteli eğitim sağlamak için yaratıcı olmaya, yaşam boyu öğrenmeye ve mesleki gelişime her zamankinden daha fazla hazırlıklı olmaya ihtiyaç duyan bireyler için ek zorluklar yaratmış ve öğrenme şekli ile yeni öğrenme şekli arasında büyük bir boşluk olduğuna işaret etmişlerdir (Tang vd., 2009).

Bireylerin nasıl öğrendiğini ve "tek boyutun herkese uymadığının" anlaşılması, yaratıcı ve başarılı eğitimin gerçekleştirilmesinde film, müzik, televizyon, video oyunları ve diğer medya kuruluşlarının öğrenme üzerinde derin bir etkisinin olduğu ifade edilmektedir. Medya ve popüler kültürün bireylerin eğitiminde en önemli araç olabileceği öne sürülmektedir (White, 2003). Boş zaman, sıkı çalışmanın ödülü olarak belirtilirken, artık günümüzde boş zamanın kendimizi geliştirmek ve faydalı şeyler yapmak için bir fırsat olarak görüldüğünü söylemek mümkündür. Öğrenmeyi ve eğlenceyi bir arada kullanmak, "değerli zamanımızı tek başına harcamaktan" daha faydalı olduğu belirtilmektedir. Çünkü öğrenmek hem eğlenceli hem de bireylerin bir şeyleri keşfettiklerinde en etkili yol olan eğitim ve eğlencenin tek bir akışta birleşmesini sağlayan birleşimi sunmaktadır. Bu birleşim, eğlence unsurlarının eğitimsel kullanımı ve eğitim unsurunun eğlenceye entegrasyonu yani Edutainment olarak ifade edilmektedir

(Zin ve Zain, 2010). Edutainment’da farklı iki kavramın iç içe geçmesinin ortak amacı, eğlence unsurlarını da içine dahil ederek eğitim sürecini geliştirmektir. Bu süreçte şunları içermektedir (Whitton, 2009);

- Uygunluk Düzeyi: Bireyler öğrendikleri bilginin yararlılığını görebildiklerinde öğrenme olasılıkları daha yüksektir.
- Aşamalı Öğrenme: Bireyler kendi hızlarında öğrenebildiklerinde en etkili öğrenme gerçekleşmektedir.
- Dağıtılmış Öğrenme: Bireyler farklı zaman dilimlerinde farklı şekillerde öğrenirler. Bireylerin bilgiyi özümseyebilmesi için bilgi/bilgiler farklı şekillerde sunulmalıdır.

Her ne kadar Edutainment günümüzde formal öğrenme yollarına dahil ediliyor olsa da başlangıçta daha çok informal öğrenme yolları ve eğitim unsurlarını eğlence alanına dahil etmeye odaklandığı belirtilmektedir. Aslında, Edutainment geleneksel öğretim yöntemine bir alternatif olarak ortaya çıktığı söylenebilir (Zin ve Zain, 2010).

Geleneksel öğretim yöntemlerinin aksine Edutainment'te eğitim, pek çok şeyin bir arada getirilerek harmanlanmasıyla gerçekleştirilmektedir. Eğitimin gerçekleştirildiği sınıf ortamında çeşitli aktivite, oyun, sosyal medya, video, müzik vb. etkinlikler öğrenmede hem eğlenmeyi hem de eğitimin gerçekleşmesi için mutluluğu ortaya çıkarmayı amaçlamaktadır. Eğlencenin dahil edilmesi ile sınıf atmosferinin değiştirmesi geleneksel öğretim yapılan sınıfa göre ilgi yaratabileceği fikrini ortaya çıkarmaktadır. Öğrencilere yönelik yapılacak olan aktivitelerin önceden planlanmasını önemlidir. Böylece etkileşimin ve katılımcı sayısının fazla olması aktivitelerin eğlenceli olmasına sağlayacak ve öğrencilerin tekrar yapma isteklerini arttıracaktır ki bu da Edutainment'ın hedeflediği amaca uymaktadır. White (2003)’a göre Edutainment 4 grupta kategorize edilmektedir. Bunlar;

- * Konum tabanlı: Katılımcının aktif ve etkileşimli olduğu veya katılımcının pasif ve keşfedici durumda seyirci (film, müzeler ve hayvanat bahçeleri vb.) olarak yer alması,
- * Amaç ve içerik: Katılımcıya deneyim kazandırmayı amaçlayan simülasyon, deney, gezi, gözlem gibi beceri eğitimleri,
- * Hedef kitle: Katılımcının motivasyonu (aynı ilgiye sahip katılımcılar) ve yaş (aynı yaşta olan katılımcılar) grubu,
- * Medya türü: TV, bilgisayar, akıllı telefon, tablet gibi gereçlerle internet ortamında gerçekleştirilen eğitici ve eğlendirici etkinliklere katılımları olarak kategorize edilmektedir.

Edutainment, eğitim ve eğlence kavramlarının iç içe geçmiş bir kombinasyonun ötesine geçerek iki kavramın tek bir kavram olarak ifade edildiğini söylememiz mümkündür. Eğlence format, eğitim ise içerik bileşini olarak Edutainment kullanılmaktadır. Çünkü eğlence değişen ve çeşitli formatlarda sunulabilen kısım yani kullanılan medya değişikçe değişiklik söz konusudur. Eğitim yani içerik ise hangi biçimde olursa olsun aktarılması gereken odak noktadır. Edutainment'ın altında yatan ana fikir, katılımı, duyguyu ve motivasyonu artıran eğitim içeriklerini ve eğlence etkinliklerini birleştirerek öğrenmeyi teşvik etmektir. 1960'larda eğitim programları, filmler, video kasetler ve kaydediciler gibi medyanın eğitimde ilk kez tanıtılmasından bu yana, 1980'lerde TV'nin neredeyse hemen hemen her alanda kullanılması değişimlere neden olmuştur (Green ve McNeese, 2007; Whitton, 2009; Jantakun ve Jantakoon, 2021). 21. yüzyılın başından itibaren, ders kaydı, kullanıcı tarafından oluşturulan multimedya, web siteleri, bilgisayar yazılımları, 3D gibi tamamen farklı bir sanal dünyanın oluşması hem eğitimi hem de eğlence anlayışında farklılaşmasına neden olmuştur.

Edutainment Uygulamaları

Edutainment, öğrenmenin ilgi çekici ve eğlenceli olduğunda daha etkili ve keyifli olabileceği fikrine dayanmaktadır. Bireylerin dikkatini çekerek, aktif katılıma teşvik edecek şekilde bilgi vermek veya becerileri öğretmek özellikle geleneksel öğretim yöntemleriyle ile problem yaşayanlarda öğrenmeyi daha erişilebilir ve eğlenceli hale getirmek için çeşitli Edutainment uygulamaları vardır. Bunlar;

- ❖ **Rol Alma ve Etkileşim:** Eğitim ve eğlence sektöründe etkili bir yöntem olarak kullanılmaktadır. Eğitimde rol alma, öğrencilerin derslere eğlenceyi dahil ederek katılımları arttırılarak belirli senaryoları canlandırma ile öğrenmeleri sağlanabilir ve becerilerinin geliştirilmesine yardımcı olabilir. Öğrencilerin sınıf aktivitelerine dahil edilme çabaları sonuçta öğrenme sonucunu da etkileyecektir. Dallimore vd. (2006) ise, sınıf tartışmaları ya da sınıfta rol alma genellikle öğrenciyi sınıfa bağlamak için yapılan bir aktif öğrenme olarak adlandırılmaktadır. Benzer şekilde, eğlence alanında ise rol alma ve etkileşim, oyunlar, tiyatro veya diğer etkinlikler aracılığıyla bireyleri eğlendirirken aynı zamanda onlara farklı rolleri deneme ve yeni deneyimler yaşama fırsatı sunmaktadır. Bu yöntemler, katılımcıları daha aktif hale ve öğrenmeyi de daha keyifli hale getirebilmektedir.
- ❖ **Drama (Dramatizasyon):** Öğrencilerin hangi durumlarda nasıl davranmaları gerektiğini, problem çözme ve iletişim kurma yeteneklerini geliştirmek amacıyla yaşayarak öğrenmelerini sağlayan öğretim yöntemi

olarak tanımlanmaktadır (Demirel, 2006). Drama bir kişinin liderliğinde bir durumu, olayı ya da anı tekniklerden yararlanarak gerçekleştirilen grup etkinliği, çalışması ve canlandırması olarak da ifade edilmektedir (Aslan, 2007). Bir başka ifadeyle gerek yaşanan gerekse imgesel olarak kurgusal ya da gerçek olayların yansıtılmasıdır. Grubu meydana getiren bireyler öznel duygu, düşünce ve deneyimlerinden faydalanan bir yaşam sürdürebilir ve bu yaşam içerisinde, drama ve canlandırmalar yapabilir. Bu zaman dilimi içerisinde birey hem kendini geliştirirken diğer taraftan diğer bireylerle etkileşim ve iletişim yoluyla çok yönlü bir değişim geçirebilir. Bireylerin grup katılımıyla birlikte duyularında, davranışlarında ve düşüncelerinde gelişim sağlanır ki bu da duyuşsal, bilişsel, sosyal ve psikomotor gelişimi doğrudan etkilemektedir. Sadece eğlence ve keyifli zaman geçirme amacı taşımayan drama tüm gelişim alanlarında tecrübe kazandırarak yaşantı üzerinde etkili olduğu belirtilebilir (Bozdoğan, 2003).

- ❖ Benzetim: Gerçek ortama benzer bir ortamda, gerçek yaşam durumlarını sunmak ve bireylerin aktif olarak bu gerçek yaşam durumlarını yaşaması, değerlendirmesi ve deneyim edinmesini sağlamak için gerçekleştirilen yöntem olarak tanımlanmaktadır (Sünbül, 2007). Gerçek ya da olası bir durumun benzetilmesine dayanan, gerçeğin var olan ortama getirilmesinin mümkün olmadığı durumlarda yapılan benzetim etkinliklerinin öğrenme üzerinde önemli olumlu etkisinin olduğunu ifade etmek mümkündür (Budak, 2015). Öğrenciler sınıf içinde aktif olarak tartışmalara olayı gerçekmiş gibi ele alarak her açıdan analiz, sentez ve değerlendirme yapabilmektedirler. Öğrenciler görev ve sorumluluk alarak problem çözme ve karar verme sürecine dahil olurlar (Tan, 2005).
- ❖ Sınıf İklimi: Sınıf içerisinde öğrenciler arasındaki ilişkileri, öğretmen-öğrenci etkileşimini ve genel sınıf atmosferini ifade etmektedir. Sınıf iklimi, öğrenme ortamı ile yakından ilişkili olduğundan sınıf içi davranış ve öğrenmenin önemli bir faktörü olarak görülmektedir (Adelman ve Taylor, 2005). Karşılıklı saygı ve anlayış sınıf ikliminin temel unsurları olarak görülmektedir. Olumlu sınıf iklimi, öğrencilerin katılımını arttırmakta, öğrenmeyi teşvik etmekte, güvenli bir ortam sağlamakta ve olumlu sosyal ilişkileri desteklemektedir (Miller ve Pedro, 2006). Bu olumlu faktörlerde, öğrencileri fikir alışverişinde bulunmaya ve yeni öğrenme içeriklerini keşfetmeye hazır olmalarını sağlamaktadır. Öğrencilerin kendilerini güvende hissetmeleri ve özgürce düşüncelerini ifade edebilmeleri için sınıf ikliminin olumlu olması önemlidir. Bu da öğrencileri daha fazla öğrenmeye ve aktif katılımlarına yardımcı olmakla birlikte iletişim, işbirliği ve empatiye de teşvik etmektedir. Öğrenciler

arasında olumlu ilişkiler geliştirmek için sınıf içi etkinlikler düzenlemek, farklı öğrenme stillerini dikkate almak, öğrencilerin duygusal ihtiyaçlarını anlamak ve desteklemek gibi çeşitli yöntemler kullanılabilir. Öğretmenlerin öğrencileri sınıf içi öğrenmelere dahil ederek katılıma teşvik etmesi ve sınıf ortamının sessiz, huzurlu ve katılım odaklı bir yapı oluşturulması öğrenci başarısını olumlu yönde etkilemektedir.

- ❖ Bilgisayar Destekli Edutainment: Bilgisayar kullanımının her alanda giderek yaygınlaşması, uyum sağlama ve bilgisayar kullanma becerisine sahip olunması gereksinimini ortaya çıkarmaktadır. Bu gereksinimde erken yaşlarda bilgisayarla tanışılmasına ve planlı bir bilgisayar eğitiminden geçilmesiyle olanaklıdır (Egenfeldt, 2007). Günümüz öğrencileri artık eğitim sisteminin öğretmek üzere tasarladığı kişiler değil "Net Generation" olarak tanımlanan zamanlarının çoğunu internette geçiren bilgisayar dili, dijital oyunlar ve internet konusunda üst düzey bilgiye sahip "net nesli" olarak ifade edilmektedir (Jantakun ve Jantakoon, 2021). Bilgisayar destekli Edutainment anlayışı, özellikle dijital öğrenme platformları ve uygulamaların yaygınlaşmasıyla tanınır hale gelmiştir. Bu öğrenme platformları ve uygulamaları, öğrencilerin dikkatini çekebilme, motivasyonu artırma ve öğrenmeyi daha etkili hale getirebilmek için eğlenceli ve interaktif uygulama içerikleri kullanmaktadır (Green ve McNeese, 2007). Bilgisayar destekli Edutainment amacı öğrencilerin duygularını harekete geçirecek animasyonlarla bilgisayar ekranına odaklanmasını sağlamak için, öğrenme sürecini oyun unsurlarıyla birleştirerek öğrencilerin ilgisini artırabilmek için oyunlaştırma, öğrenme deneyimlerini daha zengin hale getirebilmek için etkileşimli içerikler, ilgi çekici ve yaratıcı görevler vererek öğrenmeyi günlük hayatlarına dahil etme, sanal ortamlar ve artırılmış gerçeklik uygulamaları ile deneyimler sunma gibi bazı stratejilerden yararlanılmaktadır (Buckingham ve Scanlon, 2001). Bu stratejileri kullanarak, öğrencilerin katılımı, öğrenme motivasyonu ve öğrenilenlerin kalıcılığı sağlanabilir. Ancak bilgisayar destekli Edutainment anlayışı, eğitimde olumsuz bir durum olarak da ele alınmakta ve eğitim öğretim sürecinde öğrenme yapısını olumsuz etkilediği yönünde de eleştirilmektedir. Bu nedenlerden dolayı da bilgisayar destekli Edutainment karşı olumsuz bir yaklaşım oluşmaktadır (Buckingham ve Scanlon, 2001; Egenfeldt, 2007).
- ❖ Robotlarla Edutainment: Son yıllarda teknoloji ve bilimde ki hızlı ilerlemeler robotlara karşı ilginin artmasına ve eğitim alanında da kullanılmaya başlanmasına neden olmuştur. Yorita vd. (2009) yapmış olduğu araştırmada uzaktan eğitimle gerçekleştirilen derslerde öğretmen

sayısının yetersizliğinden dolayı eğitim faaliyetlerinde yararlanılan robotların rolünü araştırmışlardır. Öğrencilerin uzaktan eğitimde kullanılan robotları, keyif ve ilgi ile takip ederek dinlediklerini ve öğrenmenin gerçekleştiğini tespit edilmişlerdir. Johnson (2003) ise, robotların pedagojik değerinin, sorunları tespit etmek için bilgiyi kullanarak veya genişleterek robotların doğru alanlarda kullanılması gerektiğini ve robotların somut, karmaşık ve insanların ihtiyaçlarıyla ilgili olmaları nedeniyle özellikle motive edici bir teknoloji olduğunu ifade etmektedir. Son yıllarda yapılan çalışmalarda araştırmacılar, insanlarla öğrenebilen akıllı robot öğretmen modeli geliştirmek ve keşfetmek için çaba harcamakta ve gelecekteki eğitim uygulamaları için faydalı olacağını düşünmektedirler. Yapay zeka ile eğitimin sunabileceği en belirgin faydalardan biri bireyselleştirilmiş öğrenme modeli olarak belirtilmektedir (Rogers, 2017). Geleneksel öğretim yöntemi ile gerçekleştirilen derslerde öğrenciler ve öğretmenler en önemli rolleri oynamaktadırlar. Akıllı robot öğretmenlerin bulunduğu bir sınıf oluşturmak için farklı türdeki akıllı robotların yanı sıra iPad/dizüstü bilgisayarlar gibi ekipmanlar ve internet gereklidir. Edutainment ile bireyselleştirilmiş öğrenme modeli alanında çeşitli robotlar kullanılmıştır. Öğrenciler için Edutainment hedefleri; *Robotlarda Öğrenme*, *Robotlar Aracılığıyla Öğrenme* ve *Robotlarla Öğrenme* (Yorita vd, 2009; Takase vd. 2015) olarak sınıflandırılmıştır.

- *Robotlarda Öğrenme*: Proje tabanlı öğrenme yoluyla öğrencilerin bilgi ve becerilerini geliştirme ve robotlarla yarışarak robotik kodlama ile ilgili temel bilgileri öğrenebilmelerini sağlamaktır.
- *Robotlar Aracılığıyla Öğrenme*: Robotlar kullanarak mekanik, elektronik, dinamik, biyoloji ve bilişim konularında disiplinler arası bilgi kazanımını sağlamak amacıyla eğitim materyali geliştirmektir.
- *Robotlarla Öğrenme*: Bilgisayar destekli öğretim için insan benzeri robot partner yaklaşımıyla gerçekleştirilen uygulamalardır. Öğrenci, öğretmenlerin öğrencilere öğretmesine ve öğrenmelerini izlemesine yardımcı olabilecek bir robotla birlikte öğrenmektedir. Örneğin bir becerinin öğretimi için bir robot partner kullanılarak yapılan uygulamalardır.

Edutainment ve Beden Eğitimi ve Spor

Edutainment ve beden eğitimi ve sporun birleşimi, çok çeşitli ilgi alanlarına, öğrenme yaklaşımlarına hitap eden, öğrenmeyi dinamik ve ilgi çekici hale getiren bir yaklaşım olarak ifade edilmektedir. Bu yaklaşımla hem öğrenme hem de eğlence için fırsatlar sunularak çeşitli şekillerde uygulamalar gerçekleştirilebilir.

Organizasyonlarla beden eğitimi ve sporu, matematik, fizik, biyoloji gibi diğer konularla disiplinler arası öğrenme deneyimleri oluşturarak diğer konu alanlarıyla entegre edilebilir bir eğitim programları geliştirilebilir. Örneğin, öğrenciler hentbolda temel atışın hareket analizi yaparak matematikte ki açılar konusunda bilgi edinebilir ve atış sırasında açının önemini keşfedebilirler. Başka bir uygulama örneği olarak öğrenmeyi daha ilgi çekici ve eğlenceli hale getirmek için spor temalı eğitici oyunlar ve aktiviteler tasarlanabilir. Bunların yanı sıra spor belgeselleri ya da filmler ile sporun kültürel ve toplumsal etkisi gibi konulara ışık tutan eğitim içerikleri ile farklı bakış açıları sunulabilir. Okullarda, spor kulüpleri, sivil toplum kuruluşları, başarılı sporcular veya antrenörler ile Beden eğitimi ve spor temasını içeren, seminer, çalıştay, söyleşi vb. eğitim etkinlikleri düzenlenebilir. Böylelikle katılımcılara sporla ilgili heyecan duyma, merak uyandırma, teşvik etme gibi anlamlı öğrenme deneyimleri sağlanabilir. Günümüzde artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) gibi interaktif teknolojilerin kullanılması, beden eğitimi ve spor derslerine heyecan ve yenilik unsuru katabilir. İnteraktif uygulamalarla gerçek dünyadaki ortamlara benzer şekilde deneyimler sunarak öğrencilerin sanal bir alanda farklı spor branşlarını keşfetmelerine olanak tanıyabilir. Edutainment uygulamalarını beden eğitimi ve spora dahil ederek, öğrenci katılımını artırarak aktif öğrenmeyi teşvik etme, öğrenme sürecini daha ilgi çekici, etkileşimli, eğlenceli hale getirme, sosyal etkileşimi arttırma ve öğrencilere sağlıklı, aktif yaşam tarzlarını sürdürme konusunda ilham vererek dinamik ve anlamlı öğrenme deneyimleri yaratılabilir.

Kaynakça

- Adelman, H. S. & Taylor, L. (2005). Classroom Climate. In: Lee, S. W., Lowe, P. A. & Robinson E. (Eds.), Encyclopedia of School Psychology. Thousand Oaks, CA: Sage.
- Aslan, H. (1982). Oyunla Eğitim-II 117 Küçük Oyun. Ankara: Yargıçoğlu Matbaası.
- Aslan, N. (2007). Drama da Dört Temel Kavram, Dört temel teknik, Rol Oyunu, Doğaçlama, Dramatizasyon ve Oyun. Drama Kavramları. Editör: Naci Aslan. Ankara: Oluşum Yayınları.
- Bozdoğan, Z. (2003). Okulda Rehberlik Etkileri ve Yaratıcı Drama. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Buckingham, D. & Scanlon, M. (2001). Parental Pedagogies: An Analysis of British Edutainment, Magazines for Young Children Journal of Early Childhood Literacy, 1(3), 281-299.
- Budak, Y. (2015). Öğretim İlke ve Yöntemleri. Ankara: Pegem Akademi.
- Colace, F., Santo, M.D., Pietrosanto, A., & Troiano, A. (2006). Work in Progress: Bayesian Networks for Edutainment. *Proceedings. Frontiers in Education. 36th Annual Conference*, 13-14.
- Dallimore, E. J., Hertenstein, J. H., & Platt, M. B. (2006). Nonvoluntary Class Participation in Graduate Discussion Courses: Effects on Grading Cold Calling. Journal of Management Education, 30 (2), 354-377.
- Demirel, Ö. (2006). Öğretimde Planlama ve Değerlendirme (Öğretme sanatı). Ankara: Pegem Yayınları.
- Dewey, J. (1897). My Pedagogic Creed School Journal vol. 54 (January 1897), pp. 77-80. [Electronic resource]. Available at:<http://dewey.pragmatism.org/creed.htm>, free)
- Druin, A. & Solomon, C. (1996). Designing Multimedia Environments for Children: Computers, Creativity and Kids, NY: John Wiley and Sons.
- Egenfeldt, S. (2007). Third Generation Educational Use Of Computer Games, Journal of Educational Multimedia and Hypermedia, 16 (3), 263-281.
- Green, M. & McNeese, M. N. (2007). Using Edutainment Software to Enhance Online Learning, International Journal on E-learning, 6 (1), 5-16.
- Hazar, M. (2006). Beden Eğitimi ve Sporda Oyunla Eğitim. Ankara: Tubitay Yayıncılık.
- Jantakun, T. & Jantakoon, T. (2021). Digital Educational Computer Games Environments Supporting Education (DECGE-SE). High. Educ. Stud. 11, 91-98.

- Johnson, J. (2003). Children, Robotics, and Education. *Artif Life Robotics*, 7, 16–21.
- Karamustafaoğlu, O. ve Kılıç, M. F. (2020). Eğitsel Oyunlar Üzerine Yapılan Ulusal Bilimsel Araştırmaların İncelenmesi. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 40, 1-25.
- Miller, R. & Pedro, J. (2006). Creating Respectful Classroom Environments. *Early Childhood Education Journal*, 33 (5), 293-299.
- Pehlivan, H. ve Demirel, Ö. (2022). Örnek Olay ve Oyun Yoluyla Öğretimin Sosyal Bilgiler Dersinde Öğrenme Düzeyine Etkisi. *Trakya Eğitim Dergisi*, 12 (3), 1923-1932.
- Rogers, C. (2017) Me, Myself and AI: Are Robot Teachers in Our Future. <https://edtechnology.co.uk/Article/me-myself-and-ai-are-robot-teachers-in-our-future/>.
- Okan, Z. (2003). Edutainment: is Learning at Risk?, *British Journal of Educational Technology*, 34 (3), 255–264.
- Shulman, J. L. & Bowen W.G. (2001). *The Game of Life: College Sports and Educational Values*, Princeton, NJ: Princeton University Press.
- Sünbül, A. M. (2007). *Öğretim İlke ve Yöntemleri*. Konya: Çizgi Kitabevi Yayınları.
- Takase, N., Takeda, T., Botzheim, J. & Kubota, N. (2015). Interaction, Communication, and Experience Design in Robot Edutainment. In: 6th International Conference on Advanced Mechatronics (ICAM2015), Waseda University, Tokyo, Japan, December 5–8, 159–160.
- Tan, Ş. (2005). *Öğretimi Planlama ve Değerlendirme*. Ankara: PegemA Yayınları.
- Tang, S., Hanneghan, M. & El Rhalibi, A. (2009) Introduction to Games-Based Learning Games-Based Learning Advancements for Multi-Sensory Human Computerinterfaces: Techniques and Effective Practices. In Thomas Connolly, Mark Stansfield, and Liz Boyle, ed. *Information science reference Hershey*. New York: IGI Global.
- Wang, Y., Zuo, M. & Li, X. (2007). Edutainment Technology - A New Starting Point For Educational Development Of China, 37th ASEE/IEEE Frontiers in Education Conference.
- White, R. (2003). “That’s Edutainment.” <http://www.whitehutchinson.com/leisure/articles/edutainment.shtml>
- Whitton, N. (2009) Learning and Teaching with Computer Games in Higher Education. In *Games-based Learning Advancements for Multi-Sensory Human Computer Interfaces: Techniques and Effective Practices*. Thomas

- Connolly, Mark Stansfield, and Liz Boyle, (ed). Information science reference. Hershey: New York : IGI Global.
- Yorita, A., Hashimoto, T., Kobayashi, H. & Kubota, N. (2009). Remote Education Based on Robot Edutainment. In: Kim, JH., *et al.* Progress in Robotics. FIRA 2009. Communications in Computer and Information Science, vol 44. Berlin: Springer.
- Zin, H. M & Zain, N. Z. (2010). The Effects of Edutainment Towards Students' Achievements. In Proceedings of Regional Conference on Knowledge Integration in ICT 2010.

2. Bölüm

KAMPÜS REKREASYONU ve ETKİNLİK YÖNETİMİ

Türkan Nihan SABIRLI¹

¹ Dr.Öğr.Üyesi, Eskişehir Teknik Üniversitesi,Spor Bilimleri Fakültesi,Eskişehir,Türkiye
e-mail: tnsabirli@eskisehir.edu.tr ORCID: 0000-0002-8685-6760

GİRİŞ

Kampüs denildiğinde ilk akla gelen üniversiteler düşünülse de geniş bir yerleşim alanı içerisinde derslikler, yemekhaneler, çalışma alanları, cafeler, konser alanları, müzeler, etkinlik ve aktivite alanları, yurtlar, konukevleri, misafirhane, restoranlar, sergi ve konferans salonları, kütüphane, spor tesisleri ve benzeri alanlara sahip fabrikalar (ör; vitra kampüs), kolejler (doğa koleji kampüsleri), askeri bölgeler ve belediyeler gibi kurumlar da kampüs olarak ifade edilebilir. Gün içerisindeki zamanın büyük bir çoğunluğu eğitim ve idari işlerin yürütüldüğü ofis, üretim alanları, derslik, laboratuvar vb. gibi mekanlarda geçirilirken; bu mekanların dışındaki açık veya kapalı alanlarda insanların günün stres ve yoğunluğundan kurtulması, eğlenmesi, dinlenmesi ve kendilerini geliştirmesi amacıyla yapılan etkinlikler ve aktiviteler kampüsler için oldukça önemlidir.

Kurumların çalışma alanları, amaçlarına ve mekanların çeşitliliğine göre rekreasyon alanları ve etkinlik çeşitliliği değişkenlik göstermektedir. Örneğin askeri alanlardan; Amerika Hava Kuvvetleri ve Uzay Kuvvetleri üsleri (U.S Air Force) ülkenin dört bir yanındaki, bulundukları yere göre uyarlanmış çeşitli faaliyetler sunmakta ve çoğu üssün havacılar, veliler ve ailelerinin yüzmeleri, barbekü yapmaları veya sadece açık havada birlikte vakit geçirmeleri için havuzları ve parkları olan , her üs içerisinde kamp malzemeleri, çim ve bahçe ekipmanları, spor malzemeleri ve olta takımı gibi dış mekan malzemeleri kiralayabileceğiniz kendi rekreasyon merkezi vardır (<https://www.afrotc.com/life-after-rotc/base/recreation/>).

Yapılan etkinlikler ve aktiviteler bireyler arası etkileşimi sağlamak, sosyalleşmek, kültürel ritüelleri gerçekleştirmek, ekonomik amaçlar gütmek, motivasyon, fiziksel veya mental gelişim sağlamak, dinlenmek, aidiyet duygusunu geliştirmek gibi olguları oluşturur (Tavazar&Güzel, 2018). Kampüs kullanımının en sık görülen örneği olan üniversitelerde ise; toplumsal yaşamda sadece eğitim ve öğretimin yapıldığı yerler değil, aynı zamanda sosyalleşmenin en yoğun yaşandığı yerlerdir (Toprak ve diğerleri, 2014). Bu noktada öğrencilerin hem sınıf içinde hem de dışında akranlarıyla birlikte olmaları, öğrenme ve devamlılıkla olumlu yönde ilişkilidir; çünkü öğrenciler üniversite topluluğunun aktif üyeleri olarak işlev gördüklerinde öğrenmeye daha fazla çaba gösterme olasılıkları yüksektir (Henchy, 2011). Bunun dışında üniversitelerde sadece öğrenciler değil, çalışan bireylerin iş dışındaki zamanlarında yapacakları etkinlikler ve aktiviteler sosyalleşebilmeleri, rahatlayabilmeleri ve yaşam kalitelerini yükseltebilmeleri için önemlidir.

Büyükaahin Sıramkaya ve Çınar (2012) kampüste yaşıyanların ortak kullanacakları mekânları iki ana başlık altında ele almışlardır. Bunlar;

- a) Eğitim, idari ve temel ihtiyaçları yerine getirme amacıyla kullanılan mekânlar
- b) Rekreasyon amaçlı mekânlar

Rekreasyon amaçlı kurulan sabit mekanlar ve kurulan alanlarda yürütülecek olan etkinliklerin ve aktivitelerin planlanması ve yürütülmesinde kampüs rekreasyonu önemli bir role sahiptir.

KAMPÜS REKREASYONU' NUN ÖNEMİ

Rekreasyon amaçlı mekanlar sadece eğitim gören veya çalışanların değil aynı zamanda kampüs çalışanlarının aileleri, mezunlar, kurumun emeklileri ve halkın birlikte yararlanacağı, kurumun vizyonunu ve tanınırlığını ortaya çıkaracak, kurum üyelerinin kurumsal bağlarını güçlendirecek, aidiyet duygusunu geliştirecek, iş verimliliğini artıracak, boş zamanlarda keyifli, eğlenceli ve kişisel gelişmi sağlayacak sosyal, kültürel, sanatsal ve sportif etkinliklerin yapıldığı mekanlardır. Bunun yanı sıra kampüslerde yapılan etkinlikler (uçurma şenliği, bahar şenliği, atelyeler, workshoplar, sağlıkla ilişkili etkinlikler vb.) için kurulan iş birlikleri kurumun bilinirliği ve misyonu açısından önemlidir. Kurumlar sadece amaçları doğrultusunda üretim ya da eğitimle değil aynı zamanda kurumları dışında değişen çevresel rekabet ortamı içerisinde sosyal sorumluluk projeleri, farklı kurumlarla işbirlik ve desteklerle, sürdürülebilir ve erişilebilir projelerle ön plana çıkmaktadırlar. Wilson ve diğerlerine (2020) göre rekreasyon bölümleri; politikalarının, programlarının ve uygulamalarının yanı sıra sorumlu oldukları faaliyetler ve olanaklar öğrencilerin sağlık davranışlarını etkileme potansiyeline sahip olabildiği için üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivitelerini teşvik etmenin çok önemli bir bileşenidir. Sağlığa ve esenliğe değer veren bir kampüs kültürü oluşturmak, toplumun sağlığı için dönüştürücü bir rol oynayabilir (Verity ve diğerleri, 2024).

Kampüs rekreasyonu kurumların kendi içinde yer alan kurumsal iletişim ve halkla ilişkiler gibi birimler tarafından yürütülürken aynı zamanda kurum içerisinde oluşturulabilecek kampüs rekreasyonu ofisleri ile daha etkili bir şekilde yürütülebilir. Ülkemizde Eskişehir Teknik Üniversitesi bünyesinde kurulan Kampüs Rekreasyonu Ofisi bunun ilk örneği olarak gösterilebilir. Kampüs rekreasyonu ismi altında ülkemizde açılan ilk birim Eskişehir Teknik Üniversitesi bünyesinde yer almaktadır. 2021 yılında Sağlık, Kültür ve Spor Daire Başkanlığı'na bağlı kurulan Kampüs Rekreasyonu Ofisi'nin Çalışma Usul ve Esasları aşağıdaki gibidir.

- a) Boş zamanda yapılan ve eğlenceye dayalı sosyal, kültürel, sanatsal ve sportif faaliyetlerin planlaması için ihtiyaç belirleme çalışmalarında bulunmak,
- b) Belirlenen ihtiyaçlar temelinde boş zamanda yapılan ve eğlenceye dayalı sosyal, kültürel, sanatsal ve sportif etkinlikleri planlamak ve gerçekleştirmek,
- c) Üniversitedeki diğer birimler tarafından düzenlenen rekreasyon temelli sanatsal, kültürel ve sportif etkinliklere destek vermek,
- ç) Üniversite kampüsünün/yerleşkesinin sosyal, kültürel, sportif ve rekreatif yönden iyileştirilmesi konusunda önerilerde bulunmak,
- d) Üniversite çalışanlarının ve öğrencilerinin boş zamanlarını değerlendirme alternatifleri konusundaki etkinliklere destek olmak,
- e) Boş zaman etkinliklerini arttırmaya yönelik önerilerde bulunmak, bu kapsamda faaliyetler düzenlemek, çıktılarını izlemek ve değerlendirme yapmak,
- f) Çalışan ve öğrenci mutluluğu ve mental ve fiziksel iyi oluş (well-being) yaklaşımının kurum içinde yaygınlaşmasına destek vermek,
- g) Öğrencilerin ve çalışanların mental ve fiziksel iyi oluş konusunda etkinlikler (panel, seminer, çalıştay, kongre, konferans, yarışma vb.) düzenlemek ve bu alanlarda faaliyet gösterecek kulüplerin/birimlerin etkinliklerine destek sağlamak olarak görülmektedir (<https://estukaro.eskisehir.edu.tr/tr/Icerik/Detay/yonergeler>)

Kampüs rekreasyonu kapsamında yapılacak etkinliklerin sınıflandırılması;

- a) Sportif Etkinlikler: Açık veya kapalı alanlarda yapılan zumba, pilates, yoga, trekking, kampçılık, birimler arası ya da bireysel olarak yapılacak tenis, masa tenisi, voleybol, oryantiring, basketbol, futsal gibi etkinliklerdir.
- b) Sosyal Etkinlikler: Mezuniyet törenleri, öğrenci kulüpleri ile birlikte organize edilecek sosyal sorumluluk çalışmaları, piknik, uçurtma şenliği, bahar festivali, sergiler, oryantasyon, tiyatro, konser gibi etkinliklerdir.
- c) Eğitim ve Kariyer Etkinlikleri: Söyleşi, çalıştay, seminer, konferans gibi etkinliklerdir.

Kampüs üyeleri yaptıkları etkinliklerle fiziksel ve zihinsel anlamda daha sağlıklı, sosyal anlamda etkileşim içerisinde olduklarından dolayı kendilerini ifade etme, bir gruba ait olma, güçlü kişilerarası ilişkiler, veya başarı gibi faktörlerle daha yaşam kalitesi yüksek bireyler oldukları söylenebilir. NIRSA/ NASPA (Consortium Nationwide Survey) tarafından yapılan bir araştırmada

öğrencilerin % 68'i üniversiteyi/koleji seçmelerinde kampüsteki dinlenme tesislerinin etkili olduğunu ve % 62'si de kampüs rekreasyonu programlarının kararlarını etkilediğini ifade etmişlerdir (Forrester, 2014; 14). Düzenlenen etkinliklerle bireyler edindikleri tatmin ve kazanımları sadece etkinlik anında değil günlük yaşantılarında da devam ettirmeleri söz konusu olabilir. Örneğin; kurum içinde yoga etkinliğine katılan bir kampüs üyesi, kampüs dışındaki başka bir yoga faaliyetine katılmaya devam edebilir. Bir başka örnek ise kampüs içerisinde düzenlenen kişisel gelişim semineri sonrasında kampüs üyesi, kendisine iş anlamında yeni bir yol haritası belirleyebilir.

KAMPÜS REKREASYONU'NDA ETKİNLİK YÖNETİMİ

Forrester'a (2014) göre; kampüs rekreasyon programları, öğrencilere üniversiteden sonra kullanacakları becerileri sağlamanın yanı sıra öğrencilerin rekreasyona katılımlarından kaynaklanan bir dizi öğrenme sonucu alanında kendilerini geliştirdiklerini hissedip hissetmemelerini içeren çeşitli öğrenci öğrenme çıktıları üzerinde bir etkiye sahip olduğunu belirtmiştir. Kampüs yaşamına sahip olan üniversiteler diğer üniversitelere kıyasla rekreasyonel aktivitelerin çeşitliliği ve bu aktivitelerin düzenlenmesi için ayrılan zaman açısından daha zengindirler (Beşikçi, 2020, 66). Etkinliğin amacına ulaşmasında fizibilite çalışmalarının ve ihtiyaç analizinin doğru bir şekilde yapılması önemlidir. Bu süreçlerde etkinlikleri yönetecek kişi veya kişilerle birlikte rekreasyon uzmanının, diğer ihtiyaç duyulacak insan gücünün yanısıra ekipmanların yeterliliği, risk yönetimi, etkinlik tarihi, yazışmalar, sponsorların desteği ve kurum yönetiminin katkısı çok önemlidir. Fizibilite çalışmaları sırasında kurumun stratejik planlarından yararlanmak etkinliklerde istenilen amaca ulaşmasında destek sağlayacaktır.

Rekreasyonel etkinliklerin çeşitliliği ve sürdürülebilirliğinde ihtiyaçların tespit edilmesi, planlanması, hizmetlerin sunulması ve ihtiyaçlar dahilinde güncellenmesi önemlidir. Buradaki zorluk, kampüs topluluğunun ihtiyaçlarını, ilgilerini ve beklentilerini karşılayacak program ve etkinlikleri belirlemektir (Dalgarn, 2001). Dikkat edilmesi gereken nokta yapılacak etkinliklerin temasına uygun olarak hedef kitleye hitap etmesidir (Argan, 2007, 445). Aksi halde etkinlikle ilgili istenilen amaca ulaşılması mümkün olmayabilir. Kampüs içerisinde farklı kurumlarla ve halkla beraber yapılan etkinlikler, kurumun vizyonu ve görünürlüğü için son derece önemli ve bütün içerisinde birbirini besleyen dinamik bir sistemdir.

Kampüs rekreasyonu etkinlik yönetimini yönetim fonksiyonlarına dayandırılarak planlama, uygulama ve değerlendirme süreçleri içinde inceleyebiliriz. Bu süreçler;



Şekil: Etkinlik Yönetim Süreçleri (Terekli, 2013, Bölüm 3, s. 71)

Planlama: Etkinliklerde istenilen sonuca ulaşılmasında en önemli parçanın planlama olduğu söyleyebilir. Öncelikle yapılması planlanan etkinliklerin yıllık ya da dönemlik takvim olarak ortaya konulması, kurum tarafından belirlenen komisyonun onayına sunulması ve belirlenen tarihlerde uygulanması gereklidir. Takvim oluşturulurken kurum içinde yapılacak etkinliklerde hedef kitlenin ihtiyaç/isteklerinin belirlenmesi (bildirimler, formlar v.b) hem etkinlik çeşitliliği hem de kişilerin kurum aidiyeti için önemli olduğu söylenebilir. Etkinlikler kendi içerisinde günlük (bisiklet turu, yürüyüş, uçurtma şenliği, birimler arası yarışmalar/müsabakalar, bahar festivali, oryantasyon vb.) veya süreli etkinlikler (zumba, pilates, halk oyunları vb.) olarak düzenlenebilir.

Burada dikkat edilmesi gereken noktalardan biri planlanan etkinlikler büyük ya da küçük ölçekli olsa da planlamanın detaylı olarak hazırlanması, oluşabilecek risk faktörleri (hava durumu, başka bir benzer etkinlikle çakışması vb.) dikkate alınarak ikinci hatta üçüncü bir opsiyonlu planın belirlenmesi etkinliğin istenilen amaca ulaşmasında önemlidir. En önemli hususlardan birisi planlamadır. Çünkü planlama için işin mutfak kısmı benzetmesini yapılabilir. Etkinlik için en fazla zaman ve emeğin harcandığı, herhangi bir eksiklikte istenilen amaca ulaşılmasını engelleyecek bir aşamadır. Sevil'e göre (2012, Bölüm 5, s.107) rekreasyon etkinliği planlama süreci; amaçların net bir şekilde belirlenmesi, fizibilite çalışmaları, zaman yönetimi, bütçelerin ve etkinlik takviminin oluşturulması, organizasyon yapısı ile birlikte etkinlik/organizasyonda görevli olacak kişilerin oluşturulması, detaylı planlama aşaması, etkinliğin/ organizasyonun gerçekleştirilmesi ve etkinliğin değerlendirilmesi olarak sıralanabilir.



Detay

DOĞADA HAYATTA KALMA

Duyurular

Tüm Duyurular



15.05.2023 11:58:08

ESTÜ UÇURTMA ŞENLİĞİ



10.12.2022 20:53:54

BEŞİK DERESİ DOĞA YÜRÜYÜŞÜ



21.10.2022 21:06:10

ARJANTİN TANGO (SALON TANGO)



26.05.2022 10:28:36

ESTÜ UÇURTMA ŞENLİĞİ

Etkinlikler

25 Masa Başı Egzersizleri Videosu

NİS 25 Nisan 2023 Salı Online

22 Pandemi Döneminde Fiziksel Aktivite ve Sağlıklı Beslenme

OCA 22 Ocak 2022 Cumartesi Zoom Meeting Platformu

13 Total Body Workout

OCA 13 Ocak 2022 Perşembe Zoom Meeting Platformu

Eskişehir Teknik Üniversitesi Kampüs Rekreasyonu Ofisi Yıllık Etkinlik Takvimi

(<https://estukaro.eskisehir.edu.tr/>)

Kampüs içerisinde tek seferlik yapılacak ve katılımın yüksek olduğu etkinliklerde (uçurtma şenliği, mezuniyet töreni, konser vb.) planlama hazırlıklarına dönem başında etkinliğe uygun sponsorluk çalışmaları, ihtiyaç dahilinde kurumlararası yazışmalar ve bütçe çalışmaları ile başlanmalıdır. Özellikle kurumlarda sponsorluk çalışmaları destek alınması düşünülen kuruluşların bütçelendirme dönemine uygun şekilde yazışmaların erken yapılması etkinlik bütçelenmesinde önemlidir. Görev alacak etkinlik liderleri, gönüllü ve personel sayısı, güvenlik önlemleri, yapılacak yarışmalar, konserler, söyleşiler, teknik destek, ekipmanlar, yer ve saat, duyuru içeriklerinin en geç bir ay önceden tamamlanmış olması etkinliğin istenilen amaca ulaşmasında önemli olduğu söylenebilir. Etkinliğin duyurulmasında kurumsal iletişimden veya dışarıdan alınan hizmetle basılı ve sosyal medya aracılığıyla etkinliğin hitap ettiği gruba duyurulması da son derece önemlidir.



(<https://www.eskisehir.edu.tr/tr/Etkinlik/Detay/estu-ucurtma-senligi->)

Uygulama: Planlanan etkinliğin gerçekleştirilmesi aşaması olan uygulama sürecinde, etkinlik içerisinde görev alacak personel ve bireylerin, kullanılacak tüm kaynakların bir araya getirilmesidir (Çelik, 2016, 152). Uygulama sürecinde gönüllü veya idari personelin birbiriyle etkili iletişim kurabilecek şekilde bir araya getirilmesi, bilgi ve becerileri doğrultusunda iş bölümü yapılarak etkinliğin gerçekleştirilmesi ve etkinlik sırasında oluşabilecek bir aksaklık durumunda zamanında müdahale edilmesi ve sorunun çözülmesi etkinliğin başarıya ulaşmasında önemlidir. Uçurtma şenliği gibi katılımcı sayısının çok olduğu sosyal etkinlikler ile yürüyüş gibi katılımcı sayısının daha az olduğu etkinliklerde çalışanların sorumlulukları ve kaynakların kullanımı değişkenlik gösterse de etkinlik süresince motivasyonun aynı şekilde sağlanması etkinlik yöneticisinin, rekreasyon uzmanının ve aktivite liderinin kontrolünde olduğu söylenebilir. Bu da etkinlikten sorumlu kişilerin ve aktivite liderlerinin gönüllüler ve alanda çalışanlar kadar motivasyonunun yüksek olması üst düzeyde denetim sağlanması ile mümkündür. Uygulama kısmı vitrin kısmıdır. Bir başka deyişle etkinliğin gerçekleştiği andır. Kampüs rekreasyonu etkinlik yönetiminde etkinliklerin başarılı bir şekilde yürütülmesinde ve sonuçlandırılmasında koordinasyon önemli bir etkiye sahiptir. Terekli (2018,106) koordinasyonu; bir teşebbüsün çalışmalarını kolaylaştırmak ve başarı şansını artırmak için bütün eylemler ve bölümler arasında uyumu sağlamak olarak ifade etmiştir. Uygulama sırasında oluşabilecek olumsuz bir durumla karşılaşıldığında sorunun kısa zamanda çözüme kavuşturulması, koordinasyonun düzgün bir işlemesiyle mümkündür.



(<https://www.eskisehir.edu.tr/tr/Haber/Detay/estu-bahar-senligi-buyuk-coskuya-sahne-oldu#lg=1&slide=0>)

Değerlendirme:

Amacına uygun planlama ve uygulama süreçleri sonrası etkinlik değrlendirmesi gerçekleşir. Etkinlik değrlendirmesi, etkinlik çıktılarını doğru bir şekilde belirlemek amacıyla etkinlik uygulamalarını gözlemleyen, ölçen ve takip eden etkinlikle ilgili temel özellikleri ve önemli istatistikleri ortaya koyan kritik bir süreçtir (Şimşek, 2018, 198). Bu süreçte yönetici/yöneticiler, etkinlik yöneticileri, rekreasyon uzmanları, aktivite liderleri, gönüllüler ve çalışanlarla etkinlik değrlendirilmesi yapılarak bir rapor hazırlanması gerekmektedir. Bu değrlendirme raporunda; etkinlik akışı ve içerikleri, zaman yönetimi, finansal değrlendirme ve çalışan değrlendirmesi gibi faktörler ortaya konularak hazırlanmalıdır. Etkinlik sırasında ortaya çıkan eksiklikler, etkinliğe katılan kişilere de anket yoluyla formlar, sözlü geri bildirimler v.b çalışmalar, memnuniyet ve taleplerine yönelik değrlendirmeler yapılması daha sonra planlanan etkinliklere daha etkili rehberlik edecektir. Değrlendirme detaylı bir şekilde yapılmadığında aksaklıklar gözarağı edilirse sonraki planlanan etkinlikleri olumsuz yönde etkileyebilir.

SONUÇ

Kampüs Rekreasyonu ve etkinlik yönetimi kurumların düzenledikleri etkinliklerden yararlanan bireylere kurum aidiyetlerini hissetmelerine, kendilerini geliştirmelerine, sosyal etkileşim halinde olmalarına, sosyalleşmelerine, dinlenmelerine ve eğlenmelerine yönelik planlanan ve uygulanan büyük etkinlik yelpazesine sahip dinamik ve geliştirilmeye açık bir yapı olmalıdır. Etkinliklerin sürdürülebilirliği değişen ihtiyaç ve istekler doğrultusunda yenilikçi bir yapıya sahip olmalıdır. Bu yapı içerisinde insan gücünün ve teknik desteğin sağlanması, etkinliğe uygun sponsorların bulunması, bütçeleme yapılması, gerektiğinde kurum dışı işbirliklerinin yapılması ve desteklerin alınması son derece önemlidir.

KAYNAKÇA

- Argan,M. (2007). *Eğlence Pazarlaması*, Ankara: Detay Yayıncılık
- Beşikçi,T. (2020). *Üniversite Kampüslerinde Rekreasyon Uygulamalarının Serbest Zaman Engelleri, Kolaylaştırıcıları Ve Doyumu Üzerine Etkileri*. Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
- Büyükşahin, Sıramkaya, S., & Çınar, K. (2012). Üniversite Kampüs Yerleşkelerinde Ortak Kullanım Mekânlarının İncelenmesi: Selçuk Üniversitesi Aleaddin Keykubat Kampüsü Örneği. *Selçuk Üniversitesi Mühendislik, Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 27(2), 61-72.
- Çelik,V.,O., (2016). *Spor Etkinlikleri Yönetimi*. Hüseyin, K. (Edt), Spor Yönetimi (ss.146-165). Anadolu Üniversitesi Yayını, Eskişehir.
- Dalgarn, M. K. (2001). The role of the campus recreation center in creating a community. *Recreational Sports Journal*, 25(1), 66-72.
- Forrester,S. (2014). The Benefits of Campus Recreation.Corvallis, OR:NIRSA
- Henchy, A. (2011). The influence of campus recreation beyond the gym. *Recreational Sports Journal*, 35(2), 174-181.
- Sevil, T.(2012). *Rekreasyon Etkinliklerinin Planlaması*. Serdar,K. (Edt), Boş zaman ve Rekreasyon Yönetimi (ss.106- 133). Anadolu Üniversitesi Yayını, Eskişehir
- Şimşek ,K..Y. (2018). *Ticari Rekreasyon*, Ankara: Detay Yayıncılık
- Tavazar, H., & Güzel, P. (2018). Rekreasyonel faaliyetlerin sürdürülebilir etkinlik yönetimindeki rolünün incelenmesi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 20(4), 69-87.
- Toprak,L., Serçek,S., Özaltatış, Serçek. G. (2014). Öğrencilerin Üniversiteden Rekreasyon Aktiviteleri Konusunda Beklentileri, *VII. Lisansüstü Turizm Öğrencileri Araştırma Kongresi*, 592-604.
- Terekli,M.,S. (2018). *Spor Yönetimin Temelleri ve Uygulama Alanları*, Ankara. Detay Yayıncılık.
- Terekli, M.,S.(2013). *Etkinlik Yönetim Fonksiyonları*. Hayri,E. (Edt), Etkinlik Yönetimi (ss.64-85). Anadolu Üniversitesi Yayını, Eskişehir.
- Verity, M., Bauman, C., Cuellarsola, L., Park, S., & Pociask, S. (2024). Wellness Beyond Campus Walls: How Walking Worldwide Brought One Institution Together. *Building Healthy Academic Communities Journal*, 8(1), 38-53.

Wilson, O. W., Guthrie, D., & Bopp, M. (2020). Big 10 Institution Campus Recreation: A Review of Current Values, Policies, and Practices. *Journal of Campus Activities Practice and Scholarship*, 2(2), 72-79.

<https://estukaro.eskisehir.edu.tr/> Erişim Tarihi: 20.04.2024

<https://estukaro.eskisehir.edu.tr/tr/Icerik/Detay/yonergeler> Erişim Tarihi: 20.04.2024

<https://www.eskisehir.edu.tr/tr/Etkinlik/Detay/estu-ucurtma-senligi-> Erişim Tarihi: 23.04.2024

<https://www.eskisehir.edu.tr/tr/Haber/Detay/estu-bahar-senligi-buyuk-coskuya-sahne-oldu#lg=1&slide=0> Erişim Tarihi: 09.05.2024

<https://www.afrotc.com/life-after-rotc/base/recreation> Erişim Tarihi: 12.05.2024

3. Bölüm

KAYAK SPORU EĞİTİMİNDE TEKNOLOJİNİN ENTEGRASYONUNA YÖNELİK ÇALIŞMALAR

Ayşe USTALAR SÜRMELİ¹

¹ Dr, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kütahya, Türkiye. e-mail: ayse.ustalar@gsb.gov.tr, ORCID ID: 0000-0002-6326-7146

Giriş

Kayak sporu, karla kaplı zeminlerde özel olarak tasarlanmış kayak ekipmanlarıyla yapılan hem rekreatif hem de rekabetçi bir spor dalıdır. Kayak, özellikle hız, denge, koordinasyon ve teknik beceri gerektiren bir spor dalı olarak öne çıkmaktadır. Bu disiplin, genellikle kış aylarında ve dağlık bölgelerde icra edilmekte olup, kayakçılardan yüksek düzeyde fiziksel dayanıklılık ve çeviklik gibi nitelikler talep etmektedir. Kayak sporunda temel teknikler arasında; iniş pozisyonu, dönüşler, hız kontrolü ve dengeyi koruma yer alır. Kayakçılar, bu teknikleri geliştirmek için genellikle çeşitli eğitim süreçlerinden geçerler. Bu süreçlerde, bireysel beceri geliştirme, güvenlik önlemleri ve çevre koşullarına adapte olma gibi unsurlar üzerinde durulur (Kıyıcı ve Alaeddinoğlu, 2022, Musabaşoğlu, 2008).

Kayak sporu, farklı disiplinlere ayrılmaktadır. Alp disiplini, kayakla atlama, serbest stil ve kros kayağı gibi dallar, bu sporun başlıca kategorilerindendir. Her bir disiplinde kullanılan ekipmanlar, teknikler ve antrenman yöntemleri farklılık gösterir. Ancak, tüm bu disiplinlerde ortak olan temel gereksinimler, sporcuların fiziksel kondisyonları, zihinsel hazırlıkları ve kar koşullarına adapte olabilme yetenekleridir. Kayak sporunun eğitimi, bu temel özellikler ve teknikler üzerine kuruludur. Sporcuların yetenek seviyelerine göre, eğitim süreçleri başlangıç seviyesinden ileri seviyeye kadar çeşitli aşamalara ayrılır. Eğitim sürecinde, bireysel yeteneklerin geliştirilmesi, sporcuların güvenli bir şekilde kayak yapabilmesi ve olası risklerin en aza indirilmesi amaçlanır (Kıyıcı ve Alaeddinoğlu, 2022, Musabaşoğlu, 2008).

Kayak Eğitiminde Beceri Kazanımı ve Öğretim Yöntemleri

Kayak eğitimi, sporcuların fiziksel ve teknik becerilerini geliştirerek kayak sporunun gerektirdiği temel yetkinlikleri kazanmalarını sağlamayı amaçlar. Bu süreçte, denge, koordinasyon, hız kontrolü ve dönüş teknikleri gibi beceriler ön plana çıkar. Kayak eğitiminde kullanılan yöntemler ise, bu becerilerin sistematik bir şekilde öğretilmesine yönelik olarak tasarlanmıştır (Williams, vd., 2021).

Denge ve Koordinasyon Eğitimi: Kayak sporunda denge ve koordinasyon, sporcuların zorlu arazilerde ve yüksek hızlarda güvenli bir şekilde kaymalarını sağlar. Eğitim sürecinde, sporculara kayak üzerinde dengede durmayı ve vücut ağırlığını doğru bir şekilde yönlendirmeyi öğrenmeleri için çeşitli denge egzersizleri yaptırılır. Bu egzersizler, düz ve eğimli zeminlerde gerçekleştirilir ve sporcuların reflekslerini ve çevikliklerini artırmaya yönelik olarak planlanır (Wiesner, vd., 2010).

Kayak Pozisyonu ve Vücut Kontrolü: Doğru kayak pozisyonu, sporcuların verimli bir şekilde kayabilmeleri ve performanslarını artırabilmeleri için temel

bir beceridir. Kayak eğitiminde, sporculara doğru diz, kalça ve omuz pozisyonları öğretilir. Vücut kontrolü ise, bu pozisyonları kayarken koruyabilmek için gereklidir. Eğitimciler, sporcuların duruşlarını ve hareketlerini sürekli olarak gözlemler ve gerekirse düzeltici geri bildirimde bulunur (Wiesner, vd., 2010).

Dönüş Teknikleri: Kayak sporunda dönüşler, hız kontrolü ve yön değiştirme açısından kritik öneme sahiptir. Temel dönüş teknikleri arasında yumuşak eğimli dönüşler (snowplough), paralel dönüşler ve daha ileri düzeydeki keskin dönüşler (carving) bulunur. Eğitimde, sporcular bu dönüşleri farklı hızlarda ve eğimlerde uygulayarak pratiğe dökerler. Dönüş tekniklerinin etkin bir şekilde öğretilmesi, sporcuların arazide güvenli ve kontrollü bir şekilde kaymalarını sağlar (Wiesner, vd., 2010).

Hız Kontrolü ve Frenleme: Hız kontrolü, kayak eğitiminde sporcuların güvenliğini sağlamak için önemli bir beceridir. Sporcular, hızlarını nasıl ayarlayacaklarını ve gerektiğinde nasıl yavaşlayacaklarını öğrenirler. Bu beceri, özellikle dik eğimlerde ve zorlu hava koşullarında hayati öneme sahiptir. Eğitim sırasında, sporculara hızlarını azaltmaları için farklı frenleme teknikleri (örneğin snowplough pozisyonu) öğretilir (Wiesner, vd., 2010).

Gözlem ve Geri Bildirim: Kayak eğitiminde, sporcuların performanslarını değerlendirmek ve gelişimlerini izlemek için gözlem ve geri bildirim yöntemleri kullanılır. Eğitimciler, sporcuların tekniklerini analiz ederek güçlü ve zayıf yönlerini belirler ve bu doğrultuda bireysel geri bildirimde bulunurlar. Ayrıca, video analizleri gibi teknolojik araçlar kullanılarak sporcuların performanslarını izlemeleri ve kendi gelişimlerini görmeleri sağlanır (Wiesner, vd., 2010).

Kayak eğitiminde bu becerilerin ve yöntemlerin sistematik bir şekilde öğretilmesi, sporcuların güvenli, verimli ve keyifli bir kayak deneyimi yaşamalarını sağlar. Eğitim süreçleri, sporcuların seviyelerine göre yapılandırılır ve her bir becerinin tam olarak öğrenilmesi için gerekli zaman tanınır (Williams, vd., 2021).

Kayak Eğitiminin Gereksinimleri ve Zorlukları

Kayak eğitimi, sporculara teknik beceriler kazandırmak ve onları zorlu doğa koşullarına hazırlamak amacıyla titizlikle planlanmış bir süreçtir. Ancak bu süreç hem eğitimciler hem de sporcular için çeşitli zorluklar barındırır ve belirli gereksinimlerin karşılanmasını zorunlu kılar (Bayram, vd., 2020).

1. **Fiziksel Dayanıklılık ve Performans Gereksinimleri:** Kayak sporu, yüksek düzeyde fiziksel dayanıklılık, kas gücü ve kardiyovasküler kondisyon gerektirir. Sporcuların uzun süreler boyunca yoğun efor sarf etmesi, yüksek rakımlarda antrenman yapması ve düşük sıcaklıklarda performans göstermesi beklenir. Bu koşullara adapte olabilmek için sporcuların,

dayanıklılık ve kuvvet antrenmanlarını düzenli olarak yapmaları gerekmektedir. Bu gereksinimler, sporcuların hem fiziksel hem de zihinsel olarak hazırlıklı olmasını zorunlu kılar (Bayram, vd., 2020, Musabaşoğlu, 2008).

2. İklim ve Çevre Koşullarının Getirdiği Zorluklar: Kayak eğitimi, genellikle zorlu ve değişken iklim koşullarında gerçekleştirilir. Soğuk hava, rüzgâr, kar fırtınaları ve düşük görüş mesafesi gibi faktörler, eğitimi zorlaştıran unsurlardır. Bu koşullar altında sporcuların performans göstermesi, çevresel faktörlere adapte olmayı ve hızlı karar verme yeteneklerini geliştirmeyi gerektirir. Ayrıca, eğitmenler de bu zorluklarla başa çıkmak için ders/antrenman planlarını esnek tutmalı ve gerekli güvenlik önlemlerini almalıdır (Bayram, vd., 2020, Musabaşoğlu, 2008).
3. Güvenlik Gereksinimleri: Kayak eğitimi, potansiyel yaralanma risklerinin yüksek olduğu bir ortamda gerçekleştirilir. Sporcuların, iniş sırasında kontrolü kaybetmeleri, diğer kayakçılarla çarpışmaları veya teknik hatalar yapmaları ciddi yaralanmalara yol açabilir. Bu nedenle, güvenlik en öncelikli konular arasında yer alır. Sporcuların eğitim süresince uygun koruyucu ekipmanları kullanmaları (kask, dizlik, eldiven vb.) ve güvenlik kurallarına titizlikle uymaları gerekmektedir. Eğitmenlerin ise, sporcuları bu risklere karşı bilinçlendirmesi ve olası acil durumlar için hazırlıklı olmaları şarttır (Bayram, vd., 2020, Musabaşoğlu, 2008).
4. Teknik ve Psikolojik Zorluklar: Kayak sporu, sporcuların karmaşık teknik beceriler geliştirmesini gerektirir. Dönüş teknikleri, hız kontrolü ve ani hareketlere hızlı tepki verebilme gibi beceriler, uzun süreli antrenman ve pratikle kazanılır. Bunun yanı sıra, sporcuların yüksek hızda ve dik eğimlerde kayarken sakin kalabilmeleri ve odaklanabilmeleri önemlidir. Bu da eğitimin psikolojik yönünü oluşturur. Kaygı, korku ve stresle başa çıkma, kayak eğitiminde sporcuların karşılaştığı yaygın psikolojik zorluklardır. Eğitmenlerin, sporcuların bu zorluklarla başa çıkmalarına yardımcı olmaları ve onlara gerekli desteği sağlamaları gerekir (Bayram, vd., 2020, Musabaşoğlu, 2008).
5. Eğitim Süreçlerinin Maliyet ve Lojistik Gereksinimleri: Kayak eğitimi, genellikle maliyetli bir spor dalıdır. Ekipman temini, ulaşım, konaklama ve eğitmen ücretleri gibi faktörler, eğitimin maliyetini artırır. Ayrıca, uygun kar koşullarının bulunduğu eğitim alanlarına erişim sağlamak, lojistik açıdan zorluklar yaratabilir. Bu gereksinimler, kayak eğitiminin planlanması ve uygulanması sürecinde dikkatle ele alınması gereken önemli unsurlardır (Bayram, vd., 2020, Musabaşoğlu, 2008).

Kayak eğitimi, bu zorluklar ve gereksinimler çerçevesinde titizlikle planlanmalı ve yönetilmelidir. Eğitim süreçlerinin başarılı olabilmesi için hem sporcuların hem de eğitmenlerin bu zorluklarla başa çıkabilme kapasitesine sahip olması ve gerekli tüm gereksinimlerin karşılanması büyük önem taşır (Bayram, vd., 2020).

Kayak Eğitimi Aşamaları

Kayak sporundaki eğitim süreci, sporcuların becerilerini geliştirmek ve onları hem teknik hem de fiziksel olarak üst düzeye çıkarmak amacıyla titizlikle yapılandırılmış bir dizi aşamadan oluşur. Bu süreç, sporcuların kayakla tanıştıkları ilk andan itibaren başlayan ve onların profesyonel seviyeye ulaşana kadar geçirdikleri tüm eğitim evrelerini kapsar. Eğitim süreci genellikle üç ana seviyeye ayrılır: başlangıç, orta ve ileri seviye. Bu seviyeler, sporcuların bireysel beceri düzeylerine ve deneyimlerine göre düzenlenir ve her bir aşamada spesifik eğitim hedefleri ve teknikler uygulanır. Her seviyede, sporcuların mevcut yetenekleri üzerine inşa edilen ve daha karmaşık becerileri geliştirmeye yönelik bir öğrenme süreci gerçekleştirilir. Bu sistematik ve kademeli yaklaşım, sporcuların güvenli bir şekilde ilerlemelerini sağlarken, aynı zamanda onların fiziksel ve zihinsel olarak daha güçlü hale gelmelerini hedefler (Alaeddinoğlu ve Kaya, 2016).

Başlangıç Seviyesi

Bu seviyede, kayak sporuna yeni başlayan bireylere temel beceriler öğretilir. Bu aşama, sporcuların kayak sporuna adapte olmalarını ve temel güvenlik kurallarını öğrenmelerini sağlar. Başlangıç seviyesinde yer alan başlıca unsurlar (Alaeddinoğlu ve Kaya, 2016):

Kayak Ekipmanlarının Tanıtımı ve Kullanımı: Sporculara kayak, baton, bot gibi ekipmanların tanıtımı yapılır ve nasıl doğru kullanılacağı öğretilir.

Denge ve Kayma Teknikleri: Düz zeminlerde denge sağlama, temel kayma ve durma teknikleri gibi konular üzerinde durulur. Bu aşamada sporcuların dengelerini kaybetmeden kaymayı öğrenmeleri esastır.

Temel Dönüşler: Hafif eğimli pistlerde, temel dönüş teknikleri öğretilir. Bu dönüşler, sporcuların yönlerini kontrol etmelerine ve hızlarını ayarlamalarına yardımcı olur.

Düşme ve Kalkma Teknikleri: Kayak sırasında olası düşmelerde, sporcuların güvenli bir şekilde kalkma yöntemlerini öğrenmeleri sağlanır.

Güvenlik Kuralları: Pistte nasıl davranılması gerektiği, diğer kayakçılarla mesafeyi koruma ve çarpışmalardan kaçınma gibi güvenlik konuları ele alınır.

Orta Seviye

Orta seviyede, sporcuların temel becerilerini geliştirip ileriye taşımaları hedeflenir. Bu aşama, teknik becerilerin daha karmaşık hale geldiği, hız ve kontrolün arttığı bir süreçtir (Alaeddinoğlu ve Kaya, 2016):

Gelişmiş Kayma ve Dönüş Teknikleri: Sporcular, daha dik ve zorlu pistlerde kaymaya başlar. Bu seviyede, paralel dönüşler, keskin dönüşler ve hız kontrolü gibi ileri teknikler öğretilir.

Hız Kontrolü: Farklı hızlarda kayma ve bu hızları güvenli bir şekilde yönetme becerileri kazandırılır.

Kar Koşullarına Uyum: Farklı kar koşullarında kayma teknikleri üzerinde durulur. Sert kar, toz kar veya buzlu zeminlerde kayma stratejileri geliştirilir.

Temel Atlama Teknikleri: Küçük sıçramalar ve atlamalar üzerinde çalışılır, sporcuların havada dengeyi koruma becerileri geliştirilir.

Kondisyon ve Dayanıklılık Antrenmanları: Fiziksel kondisyonun artırılması amacıyla dayanıklılık ve güç antrenmanlarına ağırlık verilir.

İleri Seviye

İleri seviyede, sporcuların teknik ve taktik becerileri maksimum düzeye çıkarılır. Bu aşamada, sporcular profesyonel seviyeye yakın bir performans göstermeye başlar (Alaeddinoğlu ve Kaya, 2016):

Karmaşık Dönüşler ve Teknikler: İleri düzey dönüşler, carving teknikleri, slalom geçişleri gibi daha karmaşık teknikler öğretilir.

Hız ve Zamanlama: Yüksek hızlarda kontrollü bir şekilde kayma, zamanlama ve rota seçiminde stratejik beceriler kazandırılır.

Risk Yönetimi: Yüksek hızlarda veya zorlu koşullarda kayak yaparken risklerin nasıl yönetileceği öğretilir. Bu, sporcuların hem fiziksel hem de zihinsel olarak hazırlıklı olmalarını sağlar.

İleri Atlama ve Akrobasi Teknikleri: Büyük atlayışlar, havada dönüşler ve akrobasi hareketleri üzerinde çalışılır.

Yarışmaya Hazırlık: Bu seviyede, sporcular yarışma formatları ve stratejileri üzerine eğitilir. Yarışma simülasyonları ve süreli antrenmanlar gerçekleştirilir.

Özelleşmiş Antrenmanlar: Sporcuların güçlü ve zayıf yönlerine göre özelleştirilmiş antrenman programları uygulanır.

Bu eğitim aşamaları, sporcuların yeteneklerini en üst düzeye çıkarmak için sistematik bir şekilde uygulanır ve her seviyede bireysel ilerlemeler dikkate alınarak eğitim programları düzenlenir (Alaeddinoğlu ve Kaya, 2016).

Teknolojik Araçların Kayak Eğitimine Entegrasyonu

Teknolojinin hızlı gelişimi, kayak eğitimi gibi teknik ve fiziksel beceri gerektiren spor dallarında önemli değişimlere yol açmıştır. Geleneksel yöntemlerin yerini almaktan ziyade, teknolojik araçlar bu yöntemleri destekleyici ve tamamlayıcı bir rol üstlenmiştir. Bu süreç, kayak eğitimini daha etkili, güvenli ve erişilebilir hale getirmek için tasarlanmış çeşitli teknolojik yeniliklerin entegrasyonunu içermektedir. Simülasyon ve sanal gerçeklik teknolojileri, kayak eğitiminde devrim niteliğinde bir yenilik olarak kabul edilmektedir. Bu teknolojiler, sporcuların gerçek kar koşullarına benzer bir ortamda pratik yapmalarını sağlar. Özellikle yeni başlayanlar ve çocuklar için, sanal gerçeklik uygulamaları, düşme veya yaralanma riskini ortadan kaldırarak güvenli bir öğrenme ortamı sunar. Simülasyon cihazları, sporculara kayak yaparken karşılaşılabilecekleri farklı zemin ve hava koşullarını deneyimleme fırsatı verir. Eğitimciler, bu ortamda sporcuların tekniklerini değerlendirebilir ve anında geri bildirimde bulunabilir. Sanal gerçeklik uygulamaları ise, sporcuların denge, hız kontrolü ve dönüş tekniklerini geliştirmelerine yardımcı olurken, eğitimi daha eğlenceli ve motive edici bir hale getirir (Panagiotis, vd., 2006, Jinglun Yu, vd., 2023).

Roux, Dietrich ve Doix (2010) tarafında yapılan çalışmada simülasyon teknolojilerinin kullanımıyla yapılan kayak antrenmanlarının, sporcuların teknik becerilerinde ve denge kontrolünde önemli iyileşmeler sağladığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada, simülasyonla antrenman yapan sporcuların, geleneksel yöntemlerle çalışan sporculara göre daha kısa sürede öğrenme eğrisi gösterdiği ve performanslarının daha stabil olduğu belirtilmiştir.

Chen (2022) gerçekleştirdiği araştırmada, sanal gerçeklik (VR) uygulamalarının kullanıldığı bir eğitim programı ile sporcuların teknik becerilerini ve karar verme süreçlerini geliştirdiklerini gözlemlemiştir. VR teknolojisi, sporcuların yalnızca tekniklerini geliştirmekle kalmamış, aynı zamanda kayma sırasında karşılaşılabilecekleri stres ve baskı altında doğru kararlar verme yetilerini de artırmıştır. Bu çalışma, sanal gerçekliğin, sporcuların mental hazırlıklarını ve performanslarını olumlu yönde etkilediğini göstermiştir.

Giyilebilir teknolojiler, kayak eğitiminde sporcuların performanslarını izlemek ve analiz etmek için kullanılan en yenilikçi araçlardan biridir. Bu cihazlar, sporcuların vücut pozisyonları, hızları, kalp atış hızı, eğim açıları ve hareketlerini gerçek zamanlı olarak takip edebilir. Bu veriler, hem sporcular hem de eğitimciler için değerli bilgiler sağlar. Örneğin, bir sporcu dönüş yaparken vücut ağırlığını nasıl dağıttığını ve hangi hızda kaydığını öğrenebilir. Eğitimciler, bu verilere dayanarak sporculara kişiselleştirilmiş geri bildirimler sunabilir ve performanslarını optimize etmelerine yardımcı olabilir. Ayrıca, giyilebilir

teknolojiler sayesinde sporcuların yaralanma riskleri de daha iyi yönetilebilir, çünkü bu cihazlar anormal hareketleri veya stresli durumları tespit edebilir (Panagiotis, vd., 2006, Jinglun Yu, vd., 2023).

Supej'in (2020) yaptığı çalışmada, kayakçılar üzerinde kullanılan giyilebilir sensörlerin, sporcuların kayma tekniklerini ve denge kontrollerini büyük ölçüde iyileştirdiği bulunmuştur. Bu sensörler, sporcuların dönüşlerde ve inişlerde vücut pozisyonlarını optimize etmelerine yardımcı olmuş, böylece performanslarında belirgin bir artış sağlanmıştır.

Düking ve arkadaşları (2021), kalp atış hızı monitörlerinin kullanımıyla, sporcuların antrenman sırasındaki kardiyovasküler tepkilerini gözlemlemiştir. Elde edilen bu veriler, sporcuların dayanıklılıklarını artırmak için eğitim programlarının nasıl düzenlenebileceği konusunda yol göstermiştir. Bu tür teknolojilerin kullanımı, sporcuların hem fiziksel hem de teknik kapasitelerini en üst düzeye çıkarmada etkili bir araç olarak kabul edilmektedir.

Video analizi, uzun zamandır kayak eğitiminde kullanılan etkili bir yöntemdir; ancak, son yıllarda teknolojik gelişmelerle birlikte daha ileri bir düzeye taşınmıştır. Eğitim yazılımları ve video analiz araçları, sporcuların hareketlerini kaydeder, yavaşlatır ve ayrıntılı olarak inceler. Bu analizler, sporcuların teknik hatalarını görmelerine ve düzeltmelerine olanak tanır. Video analizi, eğitmenlerin sporcuların performansını objektif bir şekilde değerlendirmelerine ve gelişimlerini izlemelerine yardımcı olur. Ayrıca, video analizleri sayesinde sporcular, kendi hareketlerini profesyonel kayakçılarla karşılaştırabilir ve performanslarını bu doğrultuda geliştirebilirler. Örneğin, bir sporcu, video analizi ile kayma esnasında vücut pozisyonunu, dönüş tekniklerini ve hız kontrolünü detaylı bir şekilde görebilir. Eğitmenler, bu analizler sayesinde sporcuların performansını objektif bir şekilde değerlendirebilir ve spesifik iyileştirme önerileri sunabilir. Eğitim yazılımları, video analizi ile birlikte kullanıldığında sporcuların öğrenme sürecini daha da etkili hale getirir. Bu yazılımlar, sporcuların performanslarını kaydetme, analiz etme ve karşılaştırma imkânı sunar. Bununla birlikte, teknik becerilerin geliştirilmesinde ve eğitim programlarının kişiselleştirilmesinde önemli bir rol oynar. Bu yazılımlar, sporcuların geçmiş performanslarını kaydederek, ilerlemelerini takip etmelerine olanak tanır. Ayrıca, yazılımlar aracılığıyla sporcular, kendi hareketlerini profesyonel kayakçılarla karşılaştırabilir ve bu karşılaştırmalar doğrultusunda kendi tekniklerini geliştirebilirler. Eğitim yazılımları, sporculara anında geri bildirim sunar, bu da hataların hızlıca düzeltilmesine ve becerilerin daha etkili bir şekilde kazanılmasına yardımcı olur (Panagiotis, vd., 2006, Jinglun Yu, vd., 2023).

Mobil uygulamalar ve online platformlar da kayak eğitimine yeni bir boyut kazandırmıştır. Bu araçlar, sporcuların eğitim materyallerine her an her yerden erişmelerini sağlar. Eğitim uygulamaları, sporculara teknik ipuçları, antrenman programları ve performans izleme gibi çeşitli özellikler sunar. Online platformlar ise, eğitmenlerin ve sporcuların birbirleriyle daha etkili iletişim kurmalarını sağlar. Sporcular, eğitim seanslarını kaydedebilir, eğitmenlerle paylaşabilir ve geri bildirim alabilirler. Bu araçlar, özellikle uzak mesafelerdeki sporcuların eğitime devam etmelerini ve gelişimlerini sürdürmelerini kolaylaştırır (Panagiotis, vd., 2006, Jinglun Yu, vd., 2023).

Teknolojik araçların kayak eğitime entegrasyonu, eğitim süreçlerini daha verimli hale getirirken, öğrenme sürecini hızlandırır ve sporcuların performanslarını optimize eder. Bununla birlikte, teknolojinin aşırı kullanımı, geleneksel becerilerin ihmal edilmesine neden olabilir. Bu nedenle, teknolojik araçların doğru ve dengeli bir şekilde kullanılması önemlidir. Eğitmenler, teknolojiyi bir destek aracı olarak görmeli ve sporcuların temel becerilerini geliştirmek için geleneksel yöntemlerle birlikte kullanılmalıdır (Panagiotis, vd., 2006, Jinglun Yu, vd., 2023).

Teknolojinin Öğrenme Sürecine Katkısı

Kayak eğitiminde teknolojinin entegrasyonu, öğrenme süreçlerinde önemli avantajlar sunarak sporcuların becerilerini geliştirmede ve eğitim süreçlerini optimize etmede kilit rol oynamaktadır. Teknoloji, eğitimde daha etkili, hızlı ve güvenli bir öğrenme ortamı sunarak, geleneksel yöntemlerle elde edilemeyecek katkılar sağlamaktadır (Camlıguney, vd., 2012, Bere ve Bahr, 2014).

Kişiselleştirilmiş Eğitim ve Anında Geri Bildirim: Teknolojinin eğitim süreçlerine entegrasyonu, sporcuların kişisel ihtiyaçlarına ve beceri düzeylerine uygun eğitim programları geliştirilmesini mümkün kılar. Giyilebilir teknolojiler, video analizleri ve eğitim yazılımları, her bir sporcunun performansını ayrıntılı bir şekilde analiz ederek, anında geri bildirim sağlar. Bu geri bildirimler, sporcuların hatalarını hızlıca fark etmelerine ve düzeltmelerine olanak tanır. Kişiselleştirilmiş eğitim, sporcuların öğrenme hızını artırırken, her bireyin güçlü ve zayıf yönlerine odaklanarak daha verimli bir öğrenme deneyimi sunar.

Güvenli ve Kontrollü Öğrenme Ortamı: Teknolojik araçlar, sporcuların eğitimlerini daha güvenli bir şekilde yapmalarını sağlar. Özellikle simülasyonlar ve sanal gerçeklik uygulamaları, sporcuların riskleri en aza indirerek teknik becerilerini geliştirmelerine yardımcı olur. Örneğin, yeni başlayan sporcular, sanal bir ortamda gerçek kayak koşullarını deneyimleyebilir, bu da onların öğrenme sürecinde yaşanabilecek yaralanma risklerini ortadan kaldırır.

Teknolojinin sunduğu bu güvenli ortam, sporcuların özgüvenlerini artırır ve daha rahat bir öğrenme süreci geçirirler.

Performans İzleme ve Gelişim Takibi: Teknoloji, sporcuların performanslarını sürekli olarak izleme ve kaydetme imkânı sunar. Giyilebilir cihazlar ve video analiz yazılımları sayesinde sporcular, antrenmanlarını ve yarışlarını ayrıntılı bir şekilde inceleyebilir. Bu veriler, sporcuların zaman içinde nasıl geliştiğini gözlemlemelerine ve gerekli iyileştirmeleri yapmalarına yardımcı olur. Performans izleme, sporcuların hedeflerine ulaşmalarını sağlayacak stratejilerin belirlenmesinde önemli bir rol oynar. Ayrıca, eğitmenler, sporcuların gelişim süreçlerini yakından takip ederek, eğitim programlarını dinamik bir şekilde uyarlayabilirler.

Motivasyon ve Öğrenme Sürecinin Eğlenceli Hale Getirilmesi: Teknoloji, öğrenme sürecini daha eğlenceli ve motive edici bir hale getirir. Simülasyonlar, sanal gerçeklik ve oyun tabanlı öğrenme uygulamaları, sporcuların motivasyonunu artırır ve öğrenme sürecine olan ilgilerini canlı tutar. Bu tür teknolojiler, sporcuların eğitimlerini bir zorunluluk olarak görmelerinden ziyade, keyif alarak ve merakla yaklaşımlarını sağlar. Bu da öğrenme süreçlerini daha verimli kılar ve sporcuların eğitimden aldıkları sonuçları iyileştirir.

Yenilikçi Öğrenme Tekniklerinin Entegrasyonu: Teknolojinin entegre edilmesi, kayak eğitiminde yenilikçi öğrenme tekniklerinin kullanılmasını mümkün kılar. Örneğin, artırılmış gerçeklik (AR) uygulamaları, sporcuların kayak tekniklerini daha iyi anlamalarına yardımcı olurken, sanal koçlar ve rehberler, sporculara kişiselleştirilmiş öneriler sunar. Bu tür yenilikçi teknikler, sporcuların farklı öğrenme stillerine hitap eder ve onların eğitimden maksimum verim almalarını sağlar.

Teknolojinin öğrenme sürecine sunduğu katkılar oldukça fazladır; ancak bu avantajların etkili bir şekilde hayata geçirilebilmesi için, eğitmenlerin ve sporcuların bu teknolojileri doğru ve verimli kullanabilmeleri gerekmektedir (Camliguney, vd., 2012, Bere ve Bahr, 2014).

Teknolojinin Entegrasyonu Esnasında Karşılaşılan Zorluklar

Kayak eğitimine teknolojinin entegrasyonu, önemli avantajlar sunmakla birlikte, çeşitli engellerle karşılaşmaktadır. Bu süreçte karşılaşılan zorlukların doğru bir şekilde tespit edilmesi ve bunlara yönelik etkili stratejilerin geliştirilmesi, teknolojinin verimli kullanımını sağlamak açısından kritik öneme sahiptir. Aşağıda, teknoloji entegrasyon sürecinde ortaya çıkan temel zorluklar incelenmektedir (Li, vd., 2024):

1. **Yüksek Maliyet ve Erişilebilirlik:** Teknolojik cihazlar ve yazılımlar genellikle yüksek maliyetlidir ve bu durum, sporcular ve eğitim kurumları

için önemli bir engel teşkil eder. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde, bu teknolojilere erişim sınırlı olabilir ve maliyetler, teknoloji entegrasyonunun önündeki en büyük engellerden biri olarak ortaya çıkar. Eğitim kurumlarının bütçe kısıtlamaları, teknoloji yatırımlarını sınırlayabilir ve bu da sporcuların en son teknolojilere erişimini zorlaştırabilir.

2. Teknik Bilgi ve Becerilerin Yetersizliği: Teknolojik cihazların ve yazılımların etkili bir şekilde kullanılabilmesi için belirli bir düzeyde teknik bilgi ve beceri gereklidir. Ancak, hem öğretmenlerin hem de sporcuların bu teknolojilere uyum sağlaması zaman alabilir. Teknolojiye olan yabancılık, kullanım hatalarına ve verimsiz sonuçlara yol açabilir. Ayrıca, öğretmenlerin bu teknolojilere aşina olmaması, öğrencilere etkin bir eğitim sunmalarını zorlaştırabilir. Bu durum, eğitim süreçlerinde teknolojiye bağımlı olunmasının olumsuz bir yan etkisi olarak ortaya çıkabilir.
3. Teknolojinin Aşırı Kullanımı ve Geleneksel Yöntemlerin İhmal Edilmesi: Teknolojinin eğitim süreçlerine entegrasyonu, geleneksel eğitim yöntemlerinin ihmal edilmesine yol açabilir. Teknoloji odaklı eğitimde, sporcuların temel becerileri ve teknikleri yeterince öğrenememesi gibi riskler bulunur. Bu durum, teknolojinin bir araç olarak değil de amaç olarak görülmesiyle daha da belirgin hale gelir. Geleneksel yöntemler, sporcuların fiziksel dayanıklılığını ve temel tekniklerini geliştirmede hala kritik bir rol oynamaktadır ve bu yöntemlerin teknoloji ile dengeli bir şekilde kullanılması gereklidir.
4. Teknolojinin Eğitim Sürecine Getirdiği Karmaşıklık: Teknolojik cihazlar ve yazılımlar, eğitim sürecine yeni bir karmaşıklık düzeyi ekleyebilir. Bu durum, öğretmenlerin eğitim planlarını daha dikkatli ve detaylı bir şekilde hazırlamalarını gerektirir. Teknolojinin entegrasyonu, ek zaman ve çaba gerektirir, bu da öğretmenlerin üzerinde ekstra bir yük oluşturabilir. Ayrıca, teknoloji kaynaklı teknik sorunlar (örneğin, cihazların arızalanması, yazılım hataları vb.) eğitim süreçlerinde aksamalara neden olabilir.
5. Veri Güvenliği ve Gizlilik Endişeleri: Giyilebilir teknolojiler ve diğer dijital araçlar aracılığıyla toplanan verilerin güvenliği ve gizliliği, önemli bir endişe kaynağıdır. Sporcuların kişisel verileri, kötü niyetli üçüncü şahıslar tarafından ele geçirilebilir veya yanlış kullanılabilir. Bu durum, sporcuların ve öğretmenlerin bu teknolojilere olan güvenini sarsabilir. Veri güvenliği, teknolojinin eğitim süreçlerinde güvenle kullanılabilmesi için üzerinde titizlikle durulması gereken bir konudur.

6. Uyum Sürecindeki Direnç: Yeni teknolojilerin benimsenmesi, özellikle alışkanlıklarını değiştirmek istemeyen sporcular ve eğitimciler arasında dirençle karşılaşabilir. Geleneksel yöntemlerle çalışmaya alışkın olan bireyler, teknolojik yeniliklere adaptasyon konusunda isteksiz olabilirler. Bu durum, entegrasyon sürecini yavaşlatabilir ve teknolojinin potansiyel faydalarının tam anlamıyla kullanılmasını engelleyebilir. Bu direnç, eğitim kurumlarının ve liderlerinin, değişimi yönetme ve teşvik etme konusundaki yeteneklerine bağlı olarak aşılabılır.
7. Teknolojinin Eğitim Sürecine Olan Etkisi: Teknoloji entegrasyonu, sporcuların eğitim sürecine odaklanmalarını zorlaştırabilir. Örneğin, sporcular, teknolojik cihazların sağladığı anlık geri bildirimlere aşırı odaklanarak, eğitim sürecinin büyük resmini gözden kaçırabilirler. Ayrıca, teknolojinin sürekli kullanımı, sporcuların bağımsız düşünme ve problem çözme yeteneklerini sınırlayabilir. Bu nedenle, teknoloji, sporcuların kendi yeteneklerini geliştirmelerine ve öğrenme süreçlerini yönetmelerine destekleyici bir araç olarak kullanılmalıdır.

Kayak Eğitiminde Teknolojinin Geleceği

Günümüzde hızla gelişen dijital teknolojiler, kayak eğitiminin de geleceğini şekillendirmektedir. Teknoloji, kayak eğitiminde devrim niteliğinde değişiklikler sunarak hem sporcular hem de eğitimciler için yeni fırsatlar ve yöntemler yaratmaktadır (Jinglun Yu, vd., 2023, Chen, 2022, Düking, vd., 2021).

Yapay Zekâ Destekli Eğitim Sistemleri: Yapay zekâ (AI) teknolojisi, kayak eğitiminde kişiselleştirilmiş eğitim çözümlerinin önünü açacaktır. AI tabanlı sistemler, sporcuların performanslarını analiz ederek, anında geri bildirimler sunacak ve bireysel gelişim planları oluşturacaktır. Bu sistemler, büyük veri analitiği sayesinde sporcuların zayıf yönlerini belirleyip, onların bu alanlarda iyileşmelerine olanak tanıyacaktır. Ayrıca, AI destekli sanal koçlar, sporculara rehberlik ederek, teknik becerilerin daha verimli bir şekilde öğrenilmesini sağlayacaktır (Li, vd., 2024, Jinglun Yu, vd., 2023, Chen, 2022, Düking, vd., 2021, Ustalar, Şentürk ve Eler, 2023).

Sanal ve Artırılmış Gerçeklik Uygulamaları: Sanal gerçeklik (VR) ve artırılmış gerçeklik (AR) teknolojileri, kayak eğitiminde daha geniş bir kullanım alanı bulacaktır. VR, sporcuların sanal ortamlarda gerçekçi kayak deneyimleri yaşamasını sağlayarak, teknik becerilerin güvenli ve etkili bir şekilde geliştirilmesine imkân verecektir. AR ise gerçek dünya ile dijital bilgileri birleştirerek, sporculara antrenman esnasında anlık rehberlik sunacaktır. Bu teknolojiler, eğitim süreçlerini daha dinamik ve interaktif hale getirecektir.

(Rybakova, Shutova ve Vysotskaya, 2020 , Li, vd., 2024, Jinglun Yu, vd., 2023, Chen, 2022, Dükıng, vd., 2021).

Gelişmiş Giyilebilir Teknolojiler: Giyilebilir teknolojiler, kayak eğitiminde sporcuların performansını izlemek ve değerlendirmek için daha hassas ve detaylı veriler sunacaktır. Kalp atış hızı, vücut sıcaklığı, kas aktivitesi gibi biyometrik verileri gerçek zamanlı olarak izleyen bu cihazlar, sporcuların fiziksel sınırlarını daha iyi anlamalarını ve performanslarını optimize etmelerini sağlayacaktır. Giyilebilir teknolojilerin bu gelişimi, eğitim sürecini daha verimli ve kişiye özel hale getirecektir (Rybakova, Shutova ve Vysotskaya, 2020, Jinglun Yu, vd., 2023, Chen, 2022, Dükıng, vd., 2021).

Oyunlaştırılmış Öğrenme: Oyunlaştırma, kayak eğitiminde öğrenme süreçlerini daha eğlenceli ve motive edici hale getirecektir. Puanlama sistemleri, ödüller, rekabetçi oyunlar ve sanal meydan okumalar gibi oyunlaştırma öğeleri, sporcuların eğitim süreçlerine olan bağlılıklarını artıracak ve öğrenme sürecini daha etkileşimli hale getirecektir. Bu tür uygulamalar, sporcuların motivasyonunu artırarak, eğitim süreçlerinden daha fazla verim elde etmelerini sağlayacaktır (Jinglun Yu, vd., 2023, Chen, 2022, Dükıng, vd., 2021).

Uzaktan Eğitim ve Dijitalleşme: Gelecekte, kayak eğitimi dijitalleşerek daha erişilebilir hale gelecektir. Online platformlar ve mobil uygulamalar aracılığıyla sporcular, eğitim materyallerine ve koçların geri bildirimlerine her yerden ulaşabilecektir. Bu dijitalleşme, kayak eğitimini daha geniş kitlelere ulaştıracak ve coğrafi sınırlamaları ortadan kaldıracaktır. Bu sayede, daha fazla sporcu kayak eğitimine katılma fırsatı bulacaktır (Jinglun Yu, vd., 2023, Chen, 2022, Dükıng, vd., 2021).

Sürdürülebilir Teknolojik Çözümler: Çevre dostu teknolojik çözümler, kayak eğitiminde gelecekte önemli bir rol oynayacaktır. Yenilenebilir enerji kaynaklarıyla çalışan cihazlar, geri dönüştürülebilir malzemelerden üretilmiş giyilebilir teknolojiler ve çevre dostu dijital platformlar, sporcuların ve eğitim kurumlarının çevresel etkilerini azaltmalarını sağlayacaktır. Bu tür teknolojiler, sürdürülebilir bir eğitim anlayışını destekleyerek, kayak sporunun geleceğini koruyacaktır (Jinglun Yu, vd., 2023, Chen, 2022, Dükıng, vd., 2021).

Teknoloji ve Geleneksel Yöntemlerin Dengesi: Gelecekte, teknolojinin sunduğu yenilikler ile geleneksel kayak eğitim yöntemlerinin dengeli bir şekilde entegrasyonu önem kazanacaktır. Eğitimciler, teknolojiyi destekleyici bir araç olarak kullanarak, sporcuların temel teknikleri öğrenmelerine yardımcı olacaklardır. Bu denge, sporcuların hem teknik becerilerini geliştirmelerini hem de teknoloji destekli öğrenme yöntemlerinden maksimum verim almalarını sağlayacaktır (Jinglun Yu, vd., 2023, Chen, 2022, Dükıng, vd., 2021, Yüksel ve Şentürk, 2022).

Sonuç

Kayak eğitiminde teknolojinin entegrasyonu, eğitim süreçlerini köklü bir şekilde dönüştürme potansiyeline sahip olup, sporcuların teknik becerilerinin geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır. Teknoloji, kayak eğitiminde kişiselleştirilmiş ve etkili öğrenme deneyimlerinin sağlanmasına büyük katkı sağlamaktadır. Yapay zekâ destekli sistemler, sporcuların performanslarını analiz ederek kişiselleştirilmiş geri bildirimler sunmakta ve gelişim planlarını optimize etmektedir. Sanal ve artırılmış gerçeklik uygulamaları, sporculara gerçekçi ve güvenli antrenman ortamları sunarak teknik becerilerini geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Giyilebilir teknolojiler ve biyometrik izleme, sporcuların performanslarını sürekli olarak izleyerek, antrenman süreçlerini daha bilinçli bir şekilde yönetmelerini sağlamaktadır. Oyunlaştırma ve dijitalleşme, eğitim süreçlerini daha motive edici ve erişilebilir hale getirmektedir. Ancak, teknolojinin kayak eğitimine entegrasyonu çeşitli zorlukları da beraberinde getirmektedir. Yüksek maliyetler, teknik bilgi eksiklikleri ve veri güvenliği endişeleri, teknoloji kullanımının önündeki başlıca engeller arasında yer almaktadır. Ayrıca, teknolojinin aşırı kullanımı ve geleneksel yöntemlerin ihmal edilmesi, sporcuların temel becerilerini geliştirmede riskler yaratabilmektedir. Bu zorlukların üstesinden gelmek için, eğitim kurumları ve sporcuların, teknolojiye adapte olma süreçlerini destekleyen stratejiler geliştirilmesi gerekmektedir.

Gelecekte, teknoloji kayak eğitiminde daha da önemli bir rol oynayacak ve yeni gelişmelerle birlikte eğitim süreçlerine daha fazla katkıda bulunacaktır. Yapay zekâ, sanal gerçeklik ve giyilebilir teknolojiler gibi yenilikler, sporcuların eğitim deneyimlerini daha kapsamlı ve etkili hale getirecektir. Ancak, bu teknolojilerin başarılı bir şekilde entegrasyonu için maliyetlerin düşürülmesi, teknik bilgiye erişimin artırılması ve veri güvenliği önlemlerinin güçlendirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, teknolojinin geleneksel yöntemlerle dengeli bir şekilde kullanılması, sporcuların hem teknik hem de taktik becerilerini en üst düzeye çıkarmalarına yardımcı olacaktır.

Sonuç olarak, kayak eğitiminde teknolojinin entegrasyonu, eğitim süreçlerini daha verimli ve etkili hale getirme potansiyeline sahiptir. Ancak, bu potansiyelin gerçekleştirilmesi için karşılaşılan zorlukların aşılması ve teknolojinin eğitim sürecine olan katkılarının optimize edilmesi önemlidir. Teknolojinin kayak eğitimindeki rolü, sürekli gelişim ve yeniliklerle birlikte, sporcuların başarılarını artıracak ve kayak sporunun geleceğini şekillendirecektir.

KAYNAKLAR

- Alaeddinoğlu, V., & Kaya , İ. (2016). Türkiye Kayak Milli Takımları Alp Disiplini ve Kuzey Disiplini Sporcularının Antropometrik ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 3(2), s. 116-123.
- Bayram, M., Şam, C. T., Zepak, M., & Sajedi, H. (2020). Elit Düzeydeki Kayak ve Atletizm Sporcularının Fiziksel, Fizyolojik ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 22(3).
- Bere, T., & Bahr, R. (2014). Injury prevention advances in alpine ski racing: harnessing collaboration with the International Ski Federation (FIS), long-term surveillance and digital technology to benefit athletes. *British Journal of Sports Medicine*, 48(9), 738-738.
- Camliguney, A. F., Ramazanoglu, N., Atilgan, O. E., Yilmaz, S., & Uzun, S. (2012). The effects of intensive ski training on postural balance of athletes. *International Journal of Humanities and Social Science*, 2(2), 71-79.
- Chen, W. (2022). College Cross-Country Skiing Teaching and Sports Training Based on VR. *Mathematical Problems in Engineering*, (1), 1-9.
- Düking, P., Zinner, C., Trabelsi, K., Reed, J. L., Holmberg, H. C., Kunz, P., & Sperlich, B. (2021). Monitoring and adapting endurance training on the basis of heart rate variability monitored by wearable technologies: A systematic review with meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 24(11), 1180-1192.
- Jinglun Yu, Zhangwen Liao, Xinying Ma, Shuo Qi, Zhiqiang Liang, Zhen Wei & Shengnian Zhang (13 Nov 2023): Optimisation of stable flight posture of ski jumping based on computational fluid dynamics simulation technology, *Sports Biomechanics*
- Kıyıcı, F., & Alaeddinoğlu, V. (2022). Kayak Alp Disiplini Alt Yapısı İçin Yetenek Seçimi Üzerine Bir Değerlendirme. *Uluslararası Gelişim Akademi Dergisi*, 1(1), 14-32.
- Li, Y., Liu, L., Xing, L., Chai, J., & Sun, D. (2024). Progress in Ski Jumping Technology Based on Biomechanical Sport Research Methods. *Applied Sciences*, 14(6), 2281.
- Musabaşoğlu, S. (2008). Elit Düzeydeki Alp Disiplini Kayakçılarının Reaksiyon Zamanlarının Araştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Sağlık Bilimleri Anabilim Dalı.
- Panagiotis, A., Elias, M., Apostolos, S., & Euangelos, T. (2006). Multimedia: an instructional tool in the teaching process of al-pine ski. *Current Developments in Technology-Assisted Education* (2006), 941-945.

- Roux, F., Dietrich, G., & Doix, A. C. (2010, April). Skier-ski system model and development of a computer simulation aiming to improve skier's performance and ski. In Proceedings of the 1st augmented human international conference (pp. 1-7).
- Rybakova, E., Shutova, T., & Vysotskaya, T. (2020). Sports training of ski jumpers from a springboard based on body composition control and physical fitness. *Journal of Physical Education and Sport*, 20(2), 752-758.
- Supej, M. (2020). Monitoring Alpine Skiing Performance Using Wearable Technologies. In *The Book of Abstracts* (p. 16).
- Wiesner, W., Kunysz, P., Bień, W., & Sabat, U. (2010). Video technology in didactic communication within ski education. *Pedagogy of health in physical culture*, 19.
- Williams, J., Arnold, J., Crompton, J., Page, L., & Riddle, L. (2021). From Physical Education to Alpine Ski Teaching and Coaching: A Figurational Study of The Spectrum. In *The Spectrum of Sport Coaching Styles* (pp. 134-142). Routledge.
- Yüksel, O., Şentürk, A. (2022). Mobil egzersiz uygulamaları. Ö. Özer & R. Soslu (Ed.), *INSAC Contemporary Trends in Sport Sciences* (s. 162-172). Duvar Kitabevi.
- Ustalar, A., Şentürk, A. & Eler, N. (2023). Spor Bilimlerinde Yapay Zekâ Kullanım Alanları. S. Akın & M.S. Erzeybek (Ed.), *Küreselleşen Dünyada Spor Bilimleri II* (s. 20-37). Duvar Kitabevi.

4. Bölüm

SAVAŞ SANATLARINDA ÇEVİKLİĞİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Hakan BİLGEN¹

¹ Bilim Uzmanı, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kütahya, Türkiye.
e-mail: hakanbilgen81@hotmail.com, ORCID : 0000-0002-9504-6321

Giriş

Genel bakışta karate, tekvando ve judonun temel özellikleri kısaca açıklanacaktır. İlk olarak, karate hem üst hem de alt uzuvların yumruklarıyla karakterize edilen bir savaş sanatıdır. Bu nedenle, yarışmacıların üst ve alt uzuvlarla vuruşlar kullandığı yerler (Sterkowicz-Przybycień, 2010). Boy ve bacak uzunluğu önemli yetenek özellikleriyken, bacak gücü, çekirdek stabilitesi ve esneklik tekme için temel gerekliliklerdir (Ravier, Grappe ve Rouillon, 2004; Cesari ve Bertucco, 2008). Antropometrik çalışmalar, elit karate sporcularının diğer sporlardaki akranlarına göre daha düşük yağ yüzdesine ve daha uzun alt uzuvlara sahip olduğunu ortaya koymuştur. Performans özelliklerini araştıran çalışmalar, patlayıcı güç, denge, esneklik ve çevikliğin daha hızlı icra edilen karate becerilerine katkıda bulunduğunu açıklamıştır (Giampietro, Pujia ve Bertini, 2003; Imamura, vd., 1998). Karatedeki kumite kategorisi, bir fiziksel temas söz konusudur. Karate, özellikle kumite, ani ve patlayıcı hareketler özelliklerine sahiptir (Dewangga Yudhistira, 2020). İkinci olarak, taekwondo patlayıcı güç, esneklik ve denge gerektiren olimpiik bir spordur. Boy ve bacak uzunluğu çok önemlidir; denge, bacak gücü, çekirdek stabilitesi ve esneklik ise taekwondo performansı üzerinde faydalı bir etkiye sahiptir (Marković, Mišigoj-Duraković ve Trninić, 2005; Kazemi, Perri ve Soave, 2010). Yarışmacılar yüksek hız, sürat ve güçle hareket edebilmelidir. Vücut kütesinin fazlalığı, özellikle bu fazla kütle kasla karşılaştırıldığında metabolik olarak inaktif olan yağ formundaysa, bu yeteneği engelleyebilir (Kazemi, Perri ve Soave, 2010). Patlayıcı güç, denge, esneklik ve çeviklik taekwondo becerilerinin daha hızlı ve daha iyi uygulanmasına katkıda bulunur (Marković, Mišigoj-Duraković ve Trninić, 2005; Kazemi, vd., 2006). Bir taekwondo sporcusu yarışırken tekme hızına ve çevikliğe sahip olmalıdır, çünkü taekwondo, yumruk atma dahil olmak üzere yetenekli tekniklerin uygulanmasını içeren kendini savunmaya yönelik silahsız bir dövüş tekniğidir; atlama tekmesi, blok, kaçma ve el ve ayaklarla savuşturma eylemi (Singh ve ark., 2018). Üçüncü olarak, judo anaerobik karakterde patlayıcı güç gerektiren sporlar arasında sınıflandırılan bir olimpiik spordur (Kurt, vd., 2010). Ayrıca birçok savaş sanatını bünyesinde barındıran karma dövüş sanatlarında (MMA) becerilerinin çoğunun temelini oluşturan sporlar, farklı teknik taleplere göre iki ayrı kategoriye gruplandırılmalarını sağlayan özellikler içerir (James, vd., 2016). Güreş (García-Pallarés, vd., 2011), judo (Franchini, vd., 2011) ve Brezilya jiu-jitsu (BJJ) (Andreato, vd., 2013; James, 2014) gibi güreş sporları zafere ulaşmak için fırlatmalar, yer dövüşü ve eklem kilitleri kullanır. Buna karşılık, vuruş disiplinleri, boks (Davis, Wittekind ve Beneke, 2013), karate (Chaabene, vd., 2012), Muay Thai ve kickboks (Silva, vd., 2011) gibi dövüş sporlarının karakteristiği olan yumruklar, tekmeler, dirsekler ve dizler içerebilen stratejiler kullanır. Bu iki dövüş sporu kategorisinin gerektirdiği farklı teknik taleplerle birlikte, farklı metabolik ve mekanik talepler potansiyeli

vardır. Son yıllarda Karma Dövüş Sanatlarının (MMA) popüleritesindeki artış, rekabet için gerekli olan eğitim ve zindelle ilgili konulara olan ilgiyi artırmıştır (Tota, vd., 2014). Karma dövüş sanatları, boks, güreş, karate, judo, kickboks, jiu jitsu gibi çeşitli dövüş sporlarına özgü çeşitli teknikleri içerir.

Davaran ve diğerleri (2014), dövüş sanatlarının yüksek fitness seviyeleri gerektirdiğini belirtmektedir. Güreş, Muay thai v.b. kompleks branşlarda fonksiyonel direnç antrenmanı uygulamalarının destekleyici bir antrenman modeli olarak yapılandırılması ve yüksek yük aralıklarında çok eklemlili hareket paternlerinde etkili bir şekilde planlanması önerilmektedir (Şentürk, vd., 2023). Takım sporları ile bireysel branşlar birbiriyle kıyaslandığında özellikle savaş sanatlarında aktif olan sporculardaki yetkinlik daha öne çıkmaktadır. Örneğin takım sporlarından özellikle basketbol branşında farklı kuvvet antrenman uygulamalarının branşa özgü çeviklik sürelerinde katkı sağladığı görülmektedir (Shamsi, vd., 2022; Topraklı, vd. 2024). Branşlardaki teknik hareket patenlerinin kompleks özelliği arttıkça çeviklik, yön değiştirme, hareket hızı ve denge gibi süreçlerin baskınlığı artmaktadır. Dolayısıyla karate, judo ve tekvando gibi dövüş sanatlarında müsabaka anında karşılaşılan kontrollü yada kontrolsüz rakibe atak yada savunma durumlarında çeviklik daha öne çıkmaktadır. Çeviklik, rugby, basketbol ve dövüş sanatları gibi sporlarda vücudun çeşitli yönlerde hızlı hareketler yapabilme motor becerisidir (Yudhistira, vd., 2020). Çeviklik ve koordinasyon yetenekleri, güreş ve dövüş sanatlarında uzmanlaşan sporcuların fiziksel hazırlığındaki en önemli nitelikler olarak, antrenman sürecinin etkinliğini ve yarışmalara katılımı büyük ölçüde belirler (Platonov ve Nikitenko, 2019). Dövüş sanatlarında çeviklik, rakibin saldırısından kaçınmak için yön (yer veya pozisyon) değiştirme ve karşı saldırıya devam etme yeteneğidir (James vd., 2016; Akhmad vd., 2021). Dövüşçünün hareketleri mümkün olan en yüksek hızda ve hız ve dengesini kaybetmeden hızlı bir şekilde yön değiştirerek gerçekleştirme yeteneği çeviklik olarak tanımlanır (Hikmah, vd., 2023). Dövüş sporlarında uzmanlaşan sporcularda çeviklik antrenmanı metodolojisinde önemli bir yön, antrenman sürecinde ve rekabetçi faaliyetlerde etkili motor aktiviteyi zorlaştıran ve karmaşıktıran çeşitli dikkat dağıtıcı faktörlerin geniş kullanımıdır. Bu faktörler dışsal (baskı, zor dövüş stili, rakibin alışılmadık hareketleri, yargılamanın özellikleri, seyircilerin davranışları, vb) veya içsel (sporcunun duygusal durumu, ruh hali, acıya tolerans, yorgunluk, vb) olabilir. Bunlar sporcunun zihinsel durumunu, fiziksel yeteneklerini ve etkili teknik ve taktik eylemleri yapma becerisini önemli ölçüde etkiler (Frizen ve Rudov, 2003).

Karate kumite sporcularında çeviklik son derece önemlidir çünkü maç sırasında yapılan tüm hareketler fiziksel çeviklik gerektirir (Yudhistira, vd., 2020). Kumite, dinamik denge, güç, anaerobik dayanıklılık ve çevikliği vurgular (Chaabène vd., 2015; Kusworo vd., 2018). Karatede çeviklik, hız ve vücut koordinasyonu dengesini

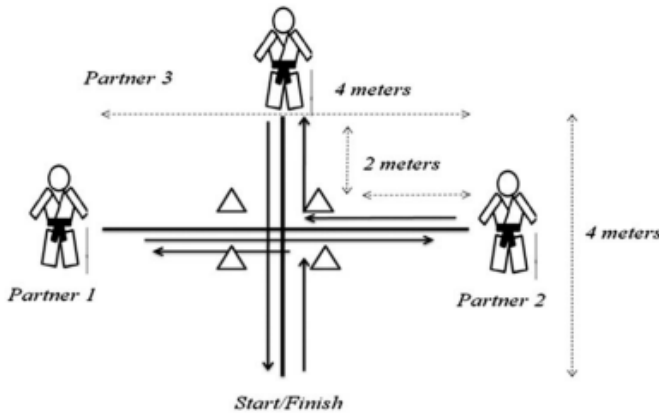
koruyarak çeşitli yönlerde teknik ve taktikleri mükemmel bir şekilde gerçekleştirmede hızlı hareketler için vazgeçilmezdir (Dewangga Yudhistira, 2020). Karatede çeviklik (örneğin, karate çeşitli yönlerdeki hareketliliği), karatenin performansını artırmaya büyük katkı sağlar. İyi bir çeviklik, karatecinin rakibin saldırılarından kaçınmasını ve karate tekniklerinin etkili bir şekilde uygulanması için en uygun pozisyonu almasını sağlar (Blaevi, Kati, & Popovi, 2006; Katic, Srhoj ve Pazanin, 2005). Karate sporu en yüksek seviyede güç, hız, güç ve çevikliğe bağlıdır. Karatenin kumite kategorisinde, çeviklik unsuru rakibin saldırısını önceden tahmin etmek, rakibi alt etmek ve hatta rakibe beklenmedik bir yönden saldırmak için çok gereklidir (Hikmah, VD., 2023). Marjani ve diğerleri (2013) karate sporunda başarılı performansın, rakibin saldırılarından kaçınmak ve karate tekniklerinin gelişmiş performansı için en uygun pozisyonu kabul etmek için karate sporcusunu destekleyen üst düzey çevikliğe ihtiyaç duyduğunu öngörmektedir. Pauole ve diğerleri (2000) çevikliğin karatede en üst seviyeyi korumak için önemli bir özellik olduğunu belirtmektedir. Ayrıca, hız, denge ve gücün erkeklerde ve kadınlarda çevikliği farklı etkileyebileceği sonucuna varılmıştır.

Taekwondo hızında, hız bağlamında 2 önemli bileşen vardır; tekme hızı ve çeviklik (Sabatini, Nugraha ve Dewi, 2019). Taekwondo tekmelerinin hızı, büyük ölçüde hedefe karşı hızlı ve nispeten kısa bir süre içinde gerçekleştirilen uyluk/bacak hareketi ile belirlenir. Bir Taekwondo sporcusu yüksek hıza sahip olmalıdır, böylece uyarın geldiğinde, mümkün olan en kısa sürede önceden belirlenmiş bir hedefe bir tekme / saldırı bırakır. Ancak görünüme göre, tekme atma hızı ve çeviklik genç sporcular için zordur (Jeong ve ark., 2021). Taekwondo ve diğer dövüş sanatları, vücudun her iki tarafını kullanarak her yönden gelebilecek saldırılara karşı savunma yapmayı gerektirdiği için çeviklik, ritim, tepki süresi ve denge ile doğrudan bağlantılıdır (Singh, Sathe ve Sandhu, 2017). Üstelik çeviklik, taekwondo sporcularının yüksek performans başarısı elde etmeleri için bir diğer önemli faktördür (Bridge, vd., 2014, Chaabene, vd., 2018, Marković, Mišigoj-Duraković ve Trninić, 2005). Çeviklik, belirli bir uyarana yanıt olarak hız veya yön değişikliği ile hem yavaşlama hem de hızlanma aşamalarını içeren hızlı bir tüm vücut hareketi olarak tanımlanır (Marković, Mišigoj-Duraković ve Trninić, 2005). Bu yetenek, dinamik denge, hız ve hassasiyet korunurken çok yönlü düzlemlerde tüm teknik-taktik eylemleri hızla gerçekleştirmek için çok önemli kabul edilir (Chaabene, vd., 2018). Gerçekten de Marković ve diğerleri (2005), daha az başarılı meslektaşlarına kıyasla başarılı kadın sporcularda daha iyi çeviklik performansı bildirmiştir (Marković, Mišigoj-Duraković ve Trninić, 2005).

Savaş Sanatlarında Kullanılan Çeviklik Testleri

Tayland'daki Taekwondo sporcuları Dokuz Kare Testi ve Altıgen Çeviklik Testi de dahil olmak üzere çeşitli testler kullanılarak test edilmektedir (Kamutsri, vd., 2015). Ayrıca, şu anda, yuvarlak tekme ile birlikte dört yöndeki hareketlere özgü bir test formatına sahip olan Taekwondo'ya Özgü Çeviklik Testi (TSAT) üzerinde çalışılmış ve geliştirilmiştir (Chaabene, vd., 2018). Elit Taekwondo sporcularına yönelik bir 6 Yönlü Çeviklik Adım Testi (6-DAS) (Jumrern, vd., 2022).

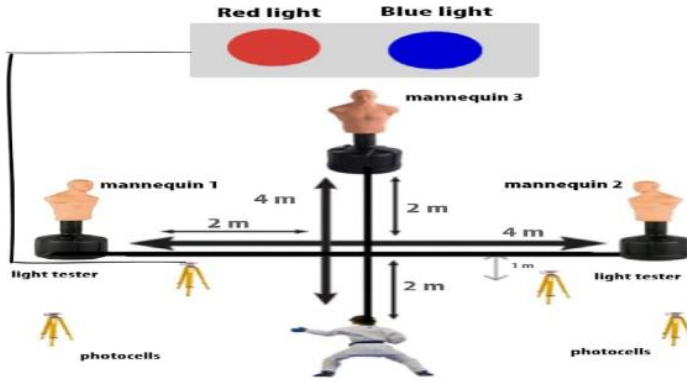
Taekwondo'ya Özgü Çeviklik Testi; Her iki ayağı başlangıç/bitiş çizgisinin gerisinde olacak şekilde gard pozisyonundan (a) gard pozisyonunda ayakları çaprazlamadan mümkün olduğunca hızlı bir şekilde orta noktaya doğru ilerlemek, (b) yanal bir kayma yaparak partner 1'e doğru dönmek ve sol bacakla bir yuvarlak tekme atmak (örn. lider yuvarlak tekme; dollyo-chagi); (c) partner 2'ye doğru ilerlemek ve sağ bacakla bir yuvarlak tekme atmak (örn, dollyo-chagi); (d) merkeze geri dönün; (e) gard pozisyonunda ileri doğru hareket etmek ve partner 3'e doğru çift tekme (yani narae-chagi) atmak ve (f) gard pozisyonunda başlangıç/bitiş çizgisine geri dönerek test tamamlanmış olmaktadır (Şekil 1). Antrenman partnerleri 1 ve 2 bir tekme hedefi tutarken, partner 3 ise 2 tekme hedefi tutmaktadır. Antrenman partnerlerine tekme hedefini gövde hizasında tutmaları talimatı verilmiştir (Chen, vd., 2015; Kazemi, Casella ve Perri, 2009).



Şekil 1. Taekwondo'ya Özgü Çeviklik Testi
(Chen, vd., 2015; Kazemi, Casella ve Perri, 2009).

Spesifik Karate Çeviklik Testi; boyutları, düzeni ve hareket yolu Şekil 2'de gösterilmiştir. Katılımcıların başlangıç çizgisinden itibaren: (1) mümkün olduğu kadar çabuk geçmeden savunma pozisyonunda 1 m ileri hareket etmeleri istendi; bu noktada, ışık test cihazı kırmızı veya mavi renkte yanıp söndü; (2) sporcular merkez

noktaya doğru devam ederler; (3) yana doğru kaymayı benimseyerek manken 1 veya 2'ye doğru yönelip (belirtilen ışığa göre) ve bir Kizami Tsuki tekniğini uygulaması istendi; (4) manken 2 veya 1'e doğru ilerleyerek ve bir Gyako Tsuki tekniği yapıldı; (5) merkeze dönüş; (6) savunma pozisyonunda manken 3'e doğru ilerleyin ve Kiza Mawashi yapın; ve (7) savunma pozisyonunda başlangıç/bitiş çizgisine doğru geriye doğru hareket etmesi sağlandı (Şekil 2). Sporcuların karate adımları ve/veya yumruk atma tekniklerini değerlendiriciler (karate teknisyeni/antrenörü) tarafından teknik olarak yanlış olduğuna karar vermesi durumunda test derhal durduruldu ve 3 dakikalık dinlenmenin ardından yeniden başlatıldı (Ben Hassen, vd., 2022).

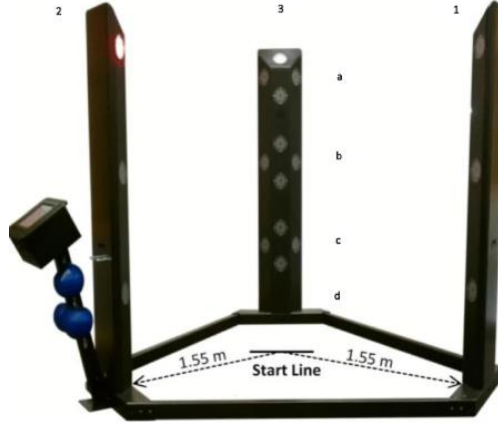


Şekil 2. Spesifik Karate Çeviklik Testi (Ben Hassen, vd., 2022)

Hexagon Testi: Kenar uzunlukları 60,5 cm ve zemine köşe açıları 120 derece olan altıgen bir şekil işaretlendikten sonra altıgenin ortasındaki yerini alan sporcu, her iki ayağıyla 1. kenar tarafının dışına doğru sıçramayarak ve daha sonra merkeze tekrardan sıçrama yapılarak tüm altıgenin kenarlarına uygulanmaktadır. Her iki ayağını ve yüzünü bir sonraki kenara dönerek bütün kenarlara sıçrama yapılır. Katılımcılardan altıgenin altı kenarının her biri üzerinde, altıgendeki üç devreyi dolaşana kadar saat yönünde ileri ve geri çift ayakla atlama yapmaları ve ardından merkeze dönmeleri gerekmektedir (18 sıçrama). Katılımcıların üç turu tamamlamak için harcadıkları süre (saniye) kaydedilir (Hernández-Davó, vd., 2021).

Reaktif çevikliğin ölçülmesinde kullanılan Makoto testi; etkileşimli görsel-işitsel tepki süresi test bataryası, daha önce çalışmalarda kullanılmış olan bir cihaz olan Makoto Arena II cihazı (Makoto USA Inc., Elk Grove Village, IL) ile reaktif çeviklik ölçülmektedir. Makoto cihazı, kuleler arasında 2,44 m mesafe bulunan, üçgen şeklinde, 1,83 m yüksekliğinde 3 kuleden oluşan 360° görsel-işitsel bir cihazdır. Her kule 16 hedeften oluşur: her kulede 12 (a, b ve c seviyeleri; bkz. Şekil 3) ve zemindeki her ayak plakasında (d seviyesi; bkz. Şekil 3)

sırasıyla el ve ayakla vurulmak üzere tasarlanmış 4 hedeften oluşmaktadır. Her iki kuleden her birinin merkezinden 1,55 m uzaklıkta, yere siyah banttı bir çizgi yerleştirilir.



Şekil 3. Reaktif çevikliğin ölçülmesinde kullanılan Makoto cihazı

Katılımcılar çizginin gerisinden başlamak koşuluyla çeşitli algı ve hareket biçimlerini ele almak için on test kullanılmaktadır. İlk üç test, iki kuleden birinde (kule 1 veya 2, seviye b, dört panelin elmas şeklinin tepesi; bkz. Şekil 3) tek bir hedefin bulunduğu tek adımlı bir protokolü içermektedir) bir kez yanacak ve katılımcı hedefe doğru hareket edip vurması istenir. Üç tek adımlı testte ya bir sesli uyarı, bir görsel uyarı ya da birleştirilmiş sesli ve görsel uyarı kullanılır. Katılımcının tahmin sırasını ortadan kaldırmak için, tek adımlı testlerin her biri rastgele bir sırayla beş kez gerçekleştirilir; iki test sola (kule 3), iki test sağa (kule 1) ve bir rastgele yön (sol veya sağ) ve puanlar tespit belirlenir. Her bir taraf (sol veya sağ) için tekrarlanan puanlar, raporlama amaçları için ortalaması alınarak üç tek adımlı testin her biri sola bir puan ve sağa bir puan verilir. Kalan yedi testin hepsi zamanlı testlerdir ve paneller ayrılan süre tamamlanana kadar hem sesli hem de görsel uyarıları aynı anda sergilemektedir. Dördüncü ve beşinci testler, katılımcının bir kulenin önünde (kule 1) olduğu ve 12 kule hedefinin (veya ayak plakalı 16 hedefin) mümkün olduğunca hızlı bir şekilde vurulduğu, ayak plakalı veya ayak plakasız 30 saniyelik sabit testlerdir (seviye d). Altıncı ve yedinci testler, iki kulenin (kule 1 ve 2) kullanıldığı yanal hareket testleridir; bu testlerde katılımcı, kulelerin her birinden gelen 12 el hedefi (veya ayak plakalı 16 hedef) 30 saniye boyunca birer birer aktive olurken iki kule arasında ileri geri hareket etmesi istenmektedir. Sekizinci ve dokuzuncu testler, üç kulenin de kullanıldığı 30 saniyelik çok yönlü hareket testler ve katılımcının kulelerin her birinden gelen

12 el hedefi (veya ayak plakalı 16 hedef) olarak üç kule arasında hareket etmesini içeriyordu. Onuncu test, dokuzuncu testle aynıdır; ancak 2 dakika sürmektedir. Tüm 30 saniyelik testler (4-9 arasındaki testler) ikişer kez gerçekleştirilerek ve puanların ortalaması alınmaktadır. Tepki performansı, her test için yalnızca bir vuruşun meydana geldiği ve bu nedenle yalnızca tepki süresinin yakalandığı tek adımlı test hariç, tüm testler için vuruş sayısı ve ortalama tepki süresi (ART) olarak belirlenmektedir. Hedefler en fazla 10 saniye boyunca etkinleştirilir, bu nedenle katılımcıların vurmak için yeterli zamana sahip olması nedeniyle etkinleştirilen hedefleri kaçırmak mümkün olmamaktadır (Falcone, vd., 2014; Tai, vd., 2013).

Sonuç olarak çeviklik birçok spor branşında müsabakanın skoruna etkin bir şekilde katkı sağlamaktadır. Çevikliğin değerlendirilmesinde saha çalışmalarında antrenörler en çok branşı yansıtan çeviklik testlerini tercih etmektedir. Burada amaç savaş sanatında müsabaka anında iki rakibin birbirine karşı sergilediği performans her an fark bir düzeye çıkabilmektedir. Rakibin performans açısından ne yapacağının belirsizliği antrenörler tarafından analiz edilmesi esnasında karmaşaya yol açmaktadır. O yüzden savaş sanatlarına yönelik çeviklik ve yön değiştirme testleri antrenörler tarafından farkındalığı artmaktadır.

Kaynaklar

- Akhmad, I., Nugraha, T., & Sembiring, P. (2021). Speed, Agility, and Quickness (SAQ) training of the circuit system: How does it affect kick speed and agility of junior taekwondo athletes?. *Journal Sport Area*, 6(2), 175-182.
- Andreato, L. V., Franchini, E., De Moraes, S. M., Pastório, J. J., Da Silva, D. F., Esteves, J. V., ... & Machado, F. A. (2013). Physiological and technical-tactical analysis in Brazilian jiu-jitsu competition. *Asian journal of sports medicine*, 4(2), 137.
- Ben Hassen, S., Negra, Y., Uthoff, A., Chtara, M., & Jarraya, M. (2022). Reliability, Validity, and Sensitivity of a Specific Agility Test and Its Relationship With Physical Fitness in Karate Athletes. *Frontiers in Physiology*, 13, 841498.
- Blaevi, S., Kati, R., & Popovi, D. (2006). The effect of motor abilities on karate performance. *Coll. Antropol*, 30(2), 327-333.
- Bridge, C. A., Ferreira da Silva Santos, J., Chaabene, H., Pieter, W., & Franchini, E. (2014). Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Medicine*, 44, 713-733.
- Cesari, P., & Bertucco, M. (2008). Coupling between punch efficacy and body stability for elite karate. *Journal of science and medicine in sport*, 11(3), 353-356.
- Chaabène, H., Franchini, E., Sterkowicz, S., Tabben, M., Hachana, Y., & Chamari, K. (2015). Physiological responses to karate specific activities. *Science & Sports*, 30(4), 179-187.
- Chaabene, H., Hachana, Y., Franchini, E., Mkaouer, B., & Chamari, K. (2012). Physical and physiological profile of elite karate athletes. *Sports medicine*, 42, 829-843.
- Chaabene, H., Negra, Y., Capranica, L., Bouguezzi, R., Hachana, Y., Rouahi, M. A., & Mkaouer, B. (2018). Validity and reliability of a new test of planned agility in elite taekwondo athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 32(9), 2542-2547.
- Chen, C. Y., Dai, J., Chen, I. F., Chou, K. M., & Chang, C. K. (2015). Reliability and validity of a dual-task test for skill proficiency in roundhouse kicks in elite taekwondo athletes. *Open access journal of sports medicine*, 181-189.
- Davaran, M., Elmieh, A., & Arazi, H. (2014). The effect of a combined Plyometric-Sprint Training program on strength, speed, power and agility of karate-ka male athletes. *Research Journal of Sport Sciences*, 2(2), 38-44.

- Davis, P., Wittekind, A., & Beneke, R. (2013). Amateur boxing: activity profile of winners and losers. *International journal of sports physiology and performance*, 8(1), 84-92.
- Dewangga Yudhistira, T. (2020). Content validity of agility test in Karate kumite category. *Journal of Human Movement and Sports Sciences*, 8(5), 211-216.
- Falcone, P. H., Tai, C., Carson, L. R., Joy, J. M., Mosman, M. M., Straight, J. L., ... & Moon, J. R. (2014). Sport-specific reaction time after dehydration varies between sexes. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 11(sup1), P29.
- Franchini, E., Del Vecchio, F. B., Matsushigue, K. A., & Artioli, G. G. (2011). Physiological profiles of elite judo athletes. *Sports medicine*, 41, 147-166.
- Frizen V.E., Rudov V.A. (2003). Adaptation of young wrestlers to motor activity in probabilistic conditions. In: Anniversary Scientific and Practical Conference “Physical culture and sport in the context of modern socio-economic transformations in Russia” – Book of abstracts. Moskva: VNIIFK, pp. 114-115. [in Russian]
- García-Pallarés, J., López-Gullón, J. M., Muriel, X., Díaz, A., & Izquierdo, M. (2011). Physical fitness factors to predict male Olympic wrestling performance. *European journal of applied physiology*, 111, 1747-1758.
- Giampietro, M., Pujia, A., & Bertini, I. (2003). Anthropometric features and body composition of young athletes practicing karate at a high and medium competitive level. *Acta diabetologica*, 40, 145-148.
- Hernández-Davó, J. L., Loturco, I., Pereira, L. A., Cesari, R., Pratdesaba, J., Madruga-Parera, M., ... & Fernández-Fernández, J. (2021). Relationship between sprint, change of direction, jump, and hexagon test performance in young tennis players. *Journal of sports science & medicine*, 20(2), 197.
- Hikmah, N., Tomoliyus, T., Wedi, S., Wijayanti, N. P. N., Prayoga, H. D., & Prabowo, T. A. (2023). Is ladder drill training effective for increasing agility for karate athletes in the 'Kumite' category (14-16 years). *International Journal of Physical Education, Sports and Health*, 10(5), 15-20.
- Imamura, H., Yoshimura, Y., Uchida, K., Nishimura, S., & Nakazawa, A. T. (1998). Maximal oxygen uptake, body composition and strength of highly competitive and novice karate practitioners. *Applied human science*, 17(5), 215-218.
- James, L. P. (2014). An evidenced-based training plan for Brazilian jiu-jitsu. *Strength & Conditioning Journal*, 36(4), 14-22.

- James, L. P., Haff, G. G., Kelly, V. G., & Beckman, E. M. (2016). Towards a determination of the physiological characteristics distinguishing successful mixed martial arts athletes: a systematic review of combat sport literature. *Sports Medicine*, 46, 1525-1551.
- Jeong, H. S., Ha, S., Jeong, D. H., O'sullivan, D. M., & Lee, S. Y. (2021). Injury and illness in world taekwondo junior athletes: An epidemiological study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4), 1-11.
- Jumrern, R., Chinok, P., Intacharoen, P., & Sukdee, N. (2022). A Construction of 6-Directions Agility Step Test (6-DAS) in Elite Taekwondo Athletes. *Journal of Exercise Physiology Online*, 25(4).
- Kamutsri, T., Trirat, A., Siwilai, C., & Nabsanit, J. (2015). The physical fitness norms of Thai university athletes. *Journal of Sports Science and Technology*, 15(2), 145-158.
- Katic, R., Srhoj, L., & Pazanin, R. (2005). Integration of coordination into the morphological-motor system in male children aged 7-11 years. *Collegium antropologicum*, 29(2), 711.
- Kazemi, M., Casella, C., & Perri, G. (2009). 2004 Olympic tae kwon do athlete profile. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association*, 53(2), 144.
- Kazemi, M., Perri, G., & Soave, D. (2010). A profile of 2008 Olympic Taekwondo competitors. *The journal of the Canadian chiropractic association*, 54(4), 243-249.
- Kazemi, M., Waalen, J., Morgan, C., & White, A. R. (2006). A profile of Olympic taekwondo competitors. *Journal of sports science & medicine*, 5(CSSI), 114-121.
- Kurt, C., Kobaş, İ., Ayas, S., Dindar, D. M., & Ömürlü, K. İ. (2010). The body composition and some conditional features of women judoists of the Turkish national team. *Facta universitatis-series: Physical Education and Sport*, 8(2), 133-139.
- Kusworo, Y. A., Kristiyanto, A., & Doewes, M. (2018). Acute Effect of Active and Passive Static Stretching on Range of Motion on Hip Joint Flexibility on Female Karate Athletes of Muhammadiyah University of Surakarta. *Journal of Health (JoH)*, 5(2), 50-55.
- Marjani, M. E., Geok, S. K., Mojahed, M., Abdullah, N. S. M., Marjani, S., & Center, S. (2013). Group Decision Making Approach in Karate Agility Test Selection. In *Proceedings of the International Symposium on the Analytic Hierarchy Process* (pp. 1-11).

- Marković, G., Mišigoj-Duraković, M., & Trninić, S. (2005). Fitness profile of elite Croatian female taekwondo athletes. *Collegium antropologicum*, 29(1), 93-99.
- Pauole, K., Madole, K., Garhammer, J., Lacourse, M., & Rozenek, R. (2000). Reliability and validity of the T-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 14(4), 443-450.
- Platonov, V., & Nikitenko, A. (2019). Agility and coordination testing in hand-to-hand combat sports. *Polish Journal of Sport and Tourism*, 26(2), 7-13.
- Ravier, G., Grappe, F., & Rouillon, J. D. (2004). Application of force-velocity cycle ergometer test and vertical jump tests in the functional assessment of karate competitor. *J Sports Med Phys Fitness*, 44(4), 349-55.
- Sabatini, N. K. G., Nugraha, M. H. S., Dewi, A. A. N. T. N. (2019). FaKSor-FaKSor Yang Mempengaruhi Acepatan, Akuatan, dan Daya Ledak Terhadap Tendangan Pada Atlet Taekwondo. *Jurnal Pendidikan Olahraga*, 8(2), 85-95
- Shamsi, S., Seymen, E., Güryel, S., Çakto, P., & Yüksel, O. (2022). U14 Yaş Kategorisinde Kadın Basketbolculara Uygulanan Sekiz Haftalık Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanlarının Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerine etkisinin İncelenmesi. *Uluslararası Spor Bilimleri Öğrenci Çalışmaları*, 4(2), 70-81.
- Silva, J. J. R., Del Vecchio, F. B., Picanço, L. M., Takito, M. Y., & Franchini, E. (2011). Time-motion analysis in Muay-Thai and kick-boxing amateur matches. *Journal of Human Sport and Exercise*, 6(3), 490-496.
- Singh, A., Sathe, A., & Sandhu, J. S. (2017). Effect of a 6-week agility training program on performance indices of Indian taekwondo players. *Saudi Journal of Sports Medicine*, 17(3), 139-143.
- Singh, A., Sathe, A., & Sandhu, J. S. (2018). Effect of a 6-Week Agility Training Program on Spatiotemporal Parameters in Gait Cycle of Indian Taekwondo Players. *Indian Journal of Physiotherapy & Occupational Therapy*, 12(4).
- Sterkowicz-Przybycień, K. L. (2010). Body Composition and Somatotype of the Top of Polish Male Karate Contestants. *Biology of Sport*, 27(3), 195, 201
- Şentürk, A., Yüksel, O., Türker, A., Eler, S., & Kara, İ. (2023). Investigation of The Effect of Eight-Week Functional Strength Training on Body Fat Percentage And Anaerobic Power Capacity of Male Wrestlers. *International Journal of Eurasian Education and Culture*, 8(22), 1467-1483.

- Tai, C. Y., Crowley, K. R., Spradley, B. D., Carson, L. R., Falcone, P. H., Esposito, E. N., ... & Moon, J. R. (2013). Reliability of an interactive sport-specific choice reaction time device. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 10(sup1), P18.
- Topraklı, M., Genç, H., Hasan, M., Abudaqqa, M. J., Yılmaz, S. S., Güryel, S. S., & Yüksel, O. (2024). U-18 Yaş Kategorisi Kadın Basketbolcuların Çeviklik ve Yön Değiştirme Yetilerine Klasik Kuvvet Antrenman Uygulamalarının Etkisinin İncelenmesi. *International Journal of Holistic Health, Sports and Recreation*, 3(1), 48-64.
- Tota, Ł., Drwal, T., Maciejczyk, M., Szyguła, Z., Pilch, W., Pałka, T., & Lech, G. (2014). Effects of original physical training program on changes in body composition, upper limb peak power and aerobic performance of a mixed martial arts fighter. *Med. Sport*, 18(2), 78-83.
- Yudhistira, Dewangga & Tomoliyus et al. (2020). Content validity of agility test in karate kumite category. *International Journal of Human Movement and Sports Sciences*. 8. 211-216.

5. Bölüm

SPOR PERSPEKTİFİNDE GERÇEKLEŞTİRİLEN İNOVASYONLAR

Kerim Ali AKGÜL¹

Onur SARI²

¹ Arş.Gör., Cumhuriyet Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sivas, Türkiye,
e-mail: kerimali.akgl70@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-4482-0591

² Arş.Gör., Dumlupınar Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Kütahya, Türkiye,
e-mail: onur.sari@dpu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-6539-6278

GİRİŞ

Teknoloji, insanlığın ortaya çıkışından itibaren insan yaşamını kolaylaştıracak ilk objeyi keşfetmesinden sonra günümüze kadar var olmuş ve teknolojik yeniliklerin kümülatif birikim ile ilerlemesiyle insanlığın gelişimine büyük katkılar sunmuştur. Ortaya çıkan tüm teknolojik gelişmeler tarih süresince sosyal hayatta kullanılan birçok türlü araç ve gereçler insanın hayatını etkileyerek değişmesine neden olmuştur. İnsanların ihtiyaçlarına yönelik olarak kullanabileceği araç ve gereçlerin buluşunu gerçekleştirebilmesi ve bu buluşları kullanabilecek yeteneklerinin olması insanları diğer varlıklardan ayıran en mühim nedenlerden biridir. İnsanın varoluşundan bu yana teknoloji, insanların yaşamlarına etki ederek biçimlendirmiş ve insanlar için zorunlu etkenlerden biri olmuştur (Ata, 2008). İnsanların daha konforlu ve özellikli bir ambiyans da yaşama isteği teknoloji alanındaki ilerlemelere hız kazandırmış ve teknoloji den fayda sağlamak bir ayrıcalık olmaktan ziyade bir gereklilik halini almıştır (Erenel, 2011).

Teknolojik gelişmeler, insan yaşamındaki her alanda olduğu gibi spor alanında da güçlü bir etkileşim içerisindedir. Spor, pek çok teknolojik gelişmelere ilham sağlarken; pek çok noktada da gerçekleştirilen teknolojik gelişmelerden yarar sağlamaktadır. Bu bağlamda spor, sosyal, politik ve teknolojik akımlara göre gelişim gösterme, uyum ve değişme kapasitesi sebebiyle doğası icabı yenilikçidir (Ratten & Ferreira, 2016). Bilim, modern bilgi teknolojisi ve mühendisliğin gelişim göstermesi, sporun her noktasına ve her branşına tesir etmekte, yaşanan mücadelenin, yaşanan rekabetin ve alınan hazzın yükselmesine fayda sağlamaktadır. Spor ortamındaki rekabetin artması, spora olan ilginin de artmasına neden olmakta, bu artan ilginin de karşılığının verilmesi adına ekipmanları, organizasyonları, sportif performansları ve yayınları geliştirmek için teknolojiden faydalanılmaktadır. Teknolojik koşulların spor üzerinde etki bırakması, sporcunun, sporun ve organizasyonların gelişmesine ve güç kazanmasına yarar sağlamaktadır. Bu yarar, teknoloji ile sporun birbirinden ayrılamaz iki unsur olmasına neden olmaktadır (Can, Lu ve Gan, 2011).

Spor, teknolojik gelişmelerin bir neticesi olarak son yıllarda büyük bir şekilde değişti. İnternetin ortaya çıkması ve bunun neticesinde ortaya koyulan mobil ticaret devrimi, sporun satın alınma, görüntülenme ve oynanma biçiminde değişimlere neden oldu (Ratten 2011). Geçmiş dönemlerde spor daha geleneksel bir perspektiften ele alınıyordu, fakat gelişen teknolojik inovasyonların meydana gelmesinden dolayı bu durum değişim gösterdi (Houlihan 2005). Spor inovasyonun da teknolojinin görevini anlamak için sosyal faktörler önem arz etmektedir. Bunun sebebi, kişilerin sporu teknoloji

inovasyonunun bir neticesi olarak değişim gösteren yaşam tarzlarıyla bir araya getirme biçimleridir (Ratten, 2019). Geleneksel yaşam tarzları, geleneksel ticaretler ve geleneksel spor ekipmanları da aynı şekilde, spor ile alakası bulunan alanlarda gerçekleştirilen inovasyon, mühim bir rekabet avantajı kaynağı ve bir organizasyonun başarısını tesbit eden göz önünde bulundurulması gereken bir neden olarak görülebilir (Del Giudice ve Maggioni 2014; Gerke, 2016). Bir başka ifadeyle, her vakitte değişim gösteren spor alanında yeniliklere çaba harcayan kuruluşların başarılı olma ihtimali daha yüksektir (Ratten2018). Ayrıca OECD “Bir ülkede refahın ve istihdamın artması, o ülkenin ‘inovasyon yapma ve adapte olma kapasitesine bağlıdır” görüşündedir. Aynı durum spor içinde geçerlidir sporda refahın oyun zevkinin ve sporun gelişimi de sporda inovasyonların yapılmasına bağlı olduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca Sporun birçok yenilikten yararlanması, sporun daha da ileriye taşınmasına ve bu ilerlemenin sonucunda dünyadaki çoğu insanın gündeminde kalmasına katkı sağlamaktadır (Sarı ve Akgöl, 2023). Şimşek ve Deveci (2018) yapmış olduğu çalışmasında; akıllı ve çevreci stadyumlar, spor organizasyonlarında kullanılan teknolojiler, paralimpik oyunlarında teknoloji gibi başlıklarda inovasyonun ve teknolojinin önemli olduğundan bahsetmiştir ve Sonuç olarak, sporda uygulanan teknolojik gelişmelerin artış göstereceği ve spor sektörünün mevcut hacminin her geçen gün daha da büyüyeceğini düşünmektedirler. Dolayısıyla Literatürde birçok Sporda inovasyona yönelik çalışmalar bulunmaktadır. Ancak sporda her geçen gün ortaya çıkan teknolojik yenilik ve inovasyonlardan dolayı literature güncel bir çalışma koyma gereği hissedilmiştir. Bu çalışmamızın amacı da spor alanı içerisinde gerçekleştirilen güncel inovasyonları tesis, ürün, organizasyon, pazarlama, işletme ve medya bazlı derlemektir. Bu çalışmada, konuyla ilgili yapılan araştırma sonucunda sporda inovasyon örnekleri spor alanıyla ilgili başlıklar altında sporda inovasyon ve teknolojik yenilikler örnekler ile beraber derlenmiştir.

Teknoloji ve İnovasyon

Yunan dilinde sanat ya da zanaat manasına gelen “Tekhne” veya “Techne” sözcükleriyle ve bilgi manasına gelen “Logos” sözcüklerinin bir araya gelmesi ile oluşan teknoloji kavramı, bilgiden kaynaklanan zanaat manasına gelmektedir (Tulley, 2008). Başka bir tanımda ise teknoloji önceden belirlenmiş amaçlara ulaşmada, gereksinimleri karşılamada ve yaşamı kolaylaştırmada doğru olduğu kanıtlanmış bilgileri örgütlemeye kullanılan pratik olarak gerçekleştirilen uygulamalar olarak tarif edilmektedir (İşman, 2011). Teknoloji günden güne bireylerin yaşamına kolaylık getirecek teknolojik gelişmeler meydana geldiğini söyleyebiliriz. Fakat bireylerin, teknolojiyi kabullenme süreçleri bambaşka

amaçlar doğrultusunda biçimselleşmekte ve bireylerin, yeni ortaya çıkan her teknolojiyi kabullenmeleri bazen çok kısa bir zaman diliminde olabildiği gibi bazen çok büyük bir zaman almaktadır. Özellikle insanların sosyalleşmelerine, etkileşime geçmelerine, aynı zamanda da para kazanabilmelerine ortam sağlayan sosyal medya uygulamalarının gelişim gösterip büyümesi ve nizami olarak yeni uygulamaların piyasaya çıkması, insanların yeni ortaya çıkan uygulamaları kabullenip kabullenmediğinin farkına varmak ve aynı zamanda bu uygulamaların insanların kendilerini modern bir kişi olarak betimlendirmeleri üzerindeki rolünü tespit etmek bakımından kullanıcıların teknolojiyi kabul etmedeki amaçları büyük önem arz etmektedir(Liu, 2022).

İnovasyon ise bir icat ile gerçekleşen, bu icadın ilerletilmesi ile sürdürülen ve piyasaya yep yeni bir süreç, hizmet ya da ürün olarak girmesiyle neticelenen bir süreç olarak adlandırılmaktadır(Keith ve Theodore, 1984). Başka bir tanımda ise Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD) inovasyon kavramını ortaya koyulmuş herhangi bir fikri, pazarlama olanağı bulunan bir ürün veya gelişme sağlanmış bir üretim veya dağıtım metoduna ya da yepyeni bir toplumsal hizmet metodu doğrultusunda değişiklik gerçekleştirilmesi olarak tarif etmişlerdir (OECD 2015). Elçi ve Karataylı (2008) ise inovasyonu ekonomik ve toplumsal değer ortaya çıkarmak için, hizmetlerde, iş yapış metodlarında ve ürünlerde gerçekleştirilen, farklılık, yenilik ve değişiklik olarak tanımlamıştır.

Spor Alanında İnovasyonlar

Spor işletmeleri için, doğru rekabet ortamını oluşturabilmek ve teknolojik yeniliklerden faydalanmak çok önemlidir. Bu alandaki girişimler hızlı olmalı ve finansal özellikte olanlar da dahil uygun kaynaklarla desteklenmelidir(Hoeber ve ark.2015; Corthouts ve ark.2020). Günümüz global dünyasında inovasyonlar çoğunlukla dijital inovasyonlar biçiminde meydana geldiğini söyleyebiliriz. Spor sektöründe gerçekleşen dijital inovasyonlar da diğer sektörlerde olduğu gibi tamamıyla amaca yönelik ve bir ihtiyaca göre insan hayatına kolaylık sağlayan dijital spor ürünleridir(Taştan, 2023). Spordaki teknolojik inovasyonun kapsamını etkileyen en önemli etkenlerden biri, nesnelerin internet ve gelişmiş dijital dönüşümlerle bağlantılı olmasıdır(Kraus ve ark. 2019). Akıllı stadyumlar, sensörlü formalar, performans ölçen cihazlar teknolojik spor aletleri vb. spor alanındaki bazı inovasyonlar için örnek oluşturmaktadır. Spor sektöründe ortaya koyulan tüm bu teknolojik gelişimleri sporda dijitalleşme yada sporda dijital inovasyon olarak adlandırabiliriz(Taştan, 2023). 2022 FIFA Dünya kupasında antrenörlerin ellerinde tabletlerin olması, takımların yedek kulübelerinde bilgisayarların kullanılması, oyuncuların üzerinde giyilebilir teknolojilerin

kullanılması, maçın ekranlara taşınmasında kullanılan dijital araçlar sporda inovasyonun birer işaretidir (Taştan, 2023).

Spor alanı içerisinde gerçekleştirilen inovasyonları tesis, ürün, organizasyon, pazarlama, işletme ve medya açısından olarak aşağıda daha detaylı yer verilmiştir.

Spor Medya

Günümüzde medya araçlarında inovasyonlardan birisi de sosyal medyadır. Sosyal medya, sporda geleneksel medyaya karşı olarak çok hızlı gelişim gösteren bir alternatif alan şekline gelmiştir (Corthouts vd., 2019). Sporun sosyal bir olgu olarak ilerlemesinde medyanın etkisi yüksek olduğu kadar sporun da medyaya ekonomik açıdan büyük katkıları olduğunu söylemek mümkündür. Bu bağlamda medya ve spor karşılıklı etkileşim içerisinde olduğu ve hem sporun medya üzerinde hem de medyanın spor üzerinde etkisi bulunmaktadır (Güler ve Demir, 1995). Yine medya üzerinde gerçekleştirilen bir inovasyonun, spor medyasına da yansıdığını söyleyebiliriz. Sosyal medya araçları, spor pazarlamasının ve spor yayınlarının gerçekleştirildiği en hızlı bir şekilde büyüme gösteren alan haline gelmiştir (Pegoraro, 2010). Spordaki sosyal yenilikler, mevcut uygulamaları dönüştürerek yeni davranış biçimlerini tanıtmada önemli bir rol oynamıştır. Bu, sporda kullanılan Twitter, Facebook ve Instagram gibi sosyal medyanın artan entegrasyonu ile belgindir. Sporcuların ve kulüplerin geleneksel pazarlama iletişimi biçimlerine ek olarak sosyal medya hesapları da vardır. Bu, daha sürekli etkileşime ihtiyaç duyan sporcular ve taraftarlarla daha doğrudan iletişim anlamına gelmektedir (Ratten, 2019). Spor medya inovasyonlarına başka bir örnek olarak, Almanya'nın Köln şehrindeki RheinEnergie Stadı'nda düzenlenen "Telekom Kupası" gösterilebilir. Bu turnuva kapsamında Köln ve Milan takımları arasında oynanan hazırlık maçı, futbol müsabakası yayıncılığında yeni bir deneyim sunmuştur. Köln takım oyuncusu Timo Hübers'in formasında yer alan kamera yardımıyla karşılaşma farklı bir şekilde izleyicilere aktarıldı. Paylaşılan görüntülerle seyirciler, saha içindeki birçok olayı saha içerisinden daha detaylı bir şekilde izleme fırsatı yakaladı (aa.com.tr). Spor medyanın gerçekleştirilen inovasyonlarla spor branşlarının seyircilere aktarılmasındaki gelişmeler, inovatif medya iletişim araçlarıyla seyirciyle etkileşim kurması, seyircilerin seyir zevkini yükseltmekte ve seyircilerin spor karşılaşmalarını izleme isteğini arttırdığını söyleyebiliriz. Günümüzde en çok ilgi duyulan ve takip edilen alanlardan birinin spor olgusu olduğunu düşündüğümüzde spor medya alanında gerçekleştirilen inovasyonlar sayesinde mevcut ilgili seyirci potansiyelini korumasına ve hatta söz konusu potansiyelin daha da artmasına olanak sağlayacağı düşünülebilir.

Spor Organizasyon

Spor organizasyonları, spor karşılaşmaları ile sportif bir hedefe yönelik olarak düzenlenen kamp, seminer, toplantı, kurs, panel gibi her türden sportif etkinliklerin en güzel ve en iyi biçimde sevk, idaresi ve sonuca ulaşabilmesi için bir program eşliğinde gerçekleştirilen çalışmalardır (Diril ve Ulusoy, 2019). Spor organizasyonlarının teknolojik yeniliklerden yararlanmak ve gelişimine katkıda bulunmak için mekanizmalara sahip olması gerekir (Ratten, 2019). Bu mekanizmalar sayesinde de inovasyonlar gerçekleştirilir ve gerçekleştirilen inovasyonel spor organizasyonlarının gerçekleştirildiği ülkenin ekonomisine büyük katkı sağladığı gerçekleştirilen çalışmalarda görülmektedir (Ofner, 2015). Kassens-Noor ve Fukushima (2018) gerçekleştirdikleri çalışmada olimpiyat organizasyonlarında teknoloji kullanımı açısından bazı temalardan bahsetmişlerdir. Bu temalardan birincisi birey ve bilgi akışını yönetmek amacıyla teknoloji kullanımı, ikinci olarak, kalite ve tehditlere yönelik olarak çevresel sistemlerin gözlemlenmesi; üçüncü olarak teknoloji tabanlı güvenlik ve gözetim sistemleri ve son olarak dördüncü ise, sporcular ile ziyaretçilerin sağlık yönetimi ile organizasyona iştirak eden sporcuların herhangi bir madde kullanıp kullanmadıklarının çözümlemesidir. Bu bağlamda spor organizasyonları içerisinde de Katar 2022 Dünya Kupası, günümüze kadar gerçekleştirilen en teknolojik spor organizasyonu olduğu söylenebilir. Ayrıca stadyumun park yerlerine ve çevrelerine daha önceden koyulan güneş panelleri, stadyum ve çevresinde ihtiyaç olan enerjiyi karşılama noktasında destek sunmuştur. Bu özellikleriyle 2022 FIFA Dünya Kupası, en sürdürülebilir Dünya Kupası olduğunu da söylemek mümkündür. Bir başka taraftan 2022 FIFA Dünya Kupası, görme engelliler için hazırlanan dijital içeriklere, sesli betimlemelere ve işitme engellilere yönelik oluşturulan görsel navigasyon teknolojileri ile tarihimizin en erişilebilir Dünya Kupası unvanını da taşımaktadır(www.webtekno.com). Ayrıca FIFA, 2022 FIFA Dünya Kupası'nda gelişmiş futbol zekasını tanıttı.

Her maç, artırılmış gerçeklik ve geleneksel grafikler kullanılarak aktarılan gelişmiş futbol zekâsı görselleriyle sunulmuş ve her maçın kendine özgü bir seti oluşturulmuştur. Bu yeni istatistikler, oyunun her alanını detaylı bir şekilde inceleyip her eylemi net bir şekilde tanımlamak için operasyonel tanımlar ve birçok video örneği sağlar. Bu sayede, sadece topun üzerindeki olaylar değil, aynı zamanda topun içinde ve dışında takımların ve oyuncuların etrafındaki hareketler ve etkileşimler de analiz edilebilmektedir. FIFA, bu verileri kullanarak oyunun zaman içindeki gelişimini anlamak için boylamsal maç sonrası analizi yapabilir ve hem erkek hem de kadın maçlarında küçük seviyeden üst seviyeye ilerlemek için gerekli olanları belirleyebilir

(www.FIFA.com). Bir diğ er inovasyon ise VAR (Video Yardımcı Hakem) sistemidir. Bu sistem, ilk kez 1 Eylül 2016 tarihinde Fransa ile İtalya'nın oynamış olduğu hazırlık müsabakasında test edilmiştir. İtalyan oyuncuların Fransız defans oyuncusu Layvin Kurzawa'nın ceza saha bölgesi içinde topa eli ile temas ettiğini söyleyerek hakeme penaltı itirazında bulunmuşlardır. Karşılaşmanın hakemi Björn Kuipers, oyunu durdurarak saha kenarında bulunan VAR sisteminden pozisyonun tekrarını izlemiş ve penaltı olmadığı kararını vermiştir. Bu sistem, maçın skorunu etki edebilecek tartışma bulunan durumlarda hakemlere pozisyonu yeniden izleyip kararlarını değiştirme şansı vermektedir (www.goal.com). Spor Organizasyonların inovasyonlar ile geliştirilmesi spora olan ilginin artmasına, artan bu ilginin sonucu olarak organizasyonun gerçekleştiği bölgeye ekonomik olarak büyük katkı sağlamaktadır. Ekonomik boyutunun dışında spor organizasyonlarda oluşan inovasyonlar ile spor organizasyonların teknolojik çağımızda teknoloji trendlerinin gerisinde kalmamasını sağlamaktadır. Her yeni organizasyonlarda farklı bir teknolojik inovasyon örnekleri gördüğümüzü söylemek yanlış olmayacaktır. Buna en güzel örnek 2022 dünya kupasını bir önceki 2018 dünya kupası ile kıyasladığımızda daha fazla ve yeni inovatif gelişmeler yaşandığını söyleyebiliriz.

Spor Tesis

Spor tesisleri özellikle stadyumlar, günümüzün rekabetçi ortamında benzersiz zorluklarla karşı karşıyadır çünkü birçok endüstride olduğu gibi, akıllı cihazların yaygınlaşması ve Z kuşağının anında tatmin talebi, stadyumların müşterilerinin ihtiyaçlarını karşılamak için en son teknolojiye uyum sağlamasını zorunlu kılmıştır (Song et al., 2018; Tacon ve Walters, 2016). Günümüzdeki spor tesislerini incelediğimizde spor tesislerinin çoğunun inovasyonlar ile teknolojiye uyumlu olduğunu söyleyebiliriz. Spor tesislerinde gerçekleştirilen inovasyonların örneklerini incelediğimizde, 2022 Katar Dünya Kupası'nın yapılan stadyumlardan 7'sinde hava sıcaklıkları yüksek olduğu için Gelişmiş Soğutma Teknolojisi kullanılmıştır. Bu teknoloji sayesinde soğutulmuş su, bir boru hattıyla stadyuma iletilecek ve hem sahaya hem de tribünlere soğuk hava verilebilecektir. Dünya Kupası'nın gerçekleşeceği stadyumların, dışarıdaki hava sıcaklığından bağımsız 26 derece sıcaklığı sabit tutabilecek şekilde tasarlandı. Bunun gibi tesislerin bulunduğu bölgenin iklim koşullarına göre gerçekleştirilen inovasyonlar izleyicinin keyif kalitesinin artmasına katkı sunduğunu söyleyebiliriz. Ayrıca Stadyumda yerleştirilen ve kullanılan soğutma teknolojisi, geleneksel soğutma teknolojilerine göre %40' lık bir oranda daha çok verimlilik sağlamaktadır(www.webtekno.com). Diğer taraftan turnuva için

FIFA Yarı Otomatik Ofsayt Teknolojisi (SAOT) test etti. Yarı Otomatik Ofsayt Teknolojisi (SAOT), her oyuncunun vücudundaki 29 noktayı saniyede 50 kez takip eden 12 optik izleme kamerasından ve maç topunun içine gömülü 500 hertz hızında iletim yapan bir atalet sensöründen oluşmaktadır. Yapay İstihbarat, verileri toplayıp analiz eder ve ofsayt pozisyonunda olan herhangi bir oyuncuyu işaretler. Video görevlileri daha sonra otomasyonu (topa tam olarak vurulduğu anı ve ofsayt çizgisinin konumunu) manuel olarak onaylar ve kararı maç hakemine iletir. Ayrıca kale çizgisi teknolojisi, maç topunun kale çizgisini ne zaman geçtiğini anında belirlemeye yardımcı olur. Bilgiler, stadyumların çatısı altına yerleştirilmiş 14 özel yüksek hızlı kamera kullanılarak toplanır. Bilgiler, nihai kararı görselleştirmek ve istenilen yerde yayınlamak için bir 3D animasyon oluşturmaya yardımcı olur. Bilgiler hakemin saatine iletilir. Kale çizgisi teknolojisi, ilk kez uygulama yapıldığı 2014 yılından günümüze futbol camiasının vazgeçilmez unsuru olmaya devam ettiğini söyleyebiliriz. Bir başka taraftan yine Stadyumlarda yüz tanıma teknolojisi ve drone gözetimi sayesinde Aspire Komuta ve Kontrol Merkezi (ACCC), izleyicilere daha iyi güvenlik sağlamak amacıyla sekiz stadyumu ve Katar sokaklarını izlemek için 22.000 güvenlik kamerası kullandı. ACCC, Lusail Stadyumu'nda bulunan 80.000 seyircinin her birini yakınlaştıran en son yüz tanıma teknolojisine sahipti.

Günümüzde spor tesislerinde küresel ısınma ve iklim sorunlarından dolayı daha sürdürülebilir ve yenilenebilir enerjili teknolojilere yönelik inovasyonlar da gerçekleştirilmektedir. Bunlardan birisi de yapıldığı dönemde dünyanın güneş enerjisi sayesinde en fazla elektrik üretimi gerçekleştirilen spor tesisi Antalya Stadı'dır. Antalya Stadyumu güneş enerjisi ile elektrik üretim santrali, ortalama yaklaşık olarak 1 milyon 810 bin 400 kw/saat elektrik üretimi gerçekleştiren ve bu sayede 547 kişinin günlük yaşamındaki elektrik gereksiniminin tamamını karşılayan bir tesistir (Antalya Gençlik Ve Spor İl Müdürlüğü, 2023). Bir ejderhayı andıran Tayvan'daki National Stadium tüm elektrik ihtiyacını dış çevresini kapsayan güneş panelleri ile sayesinde karşılıyor. Diğer taraftan dünyanın yenilenebilir enerji ile işletilen ilk stadyum unvanını da taşıyor (NTV, 2009). Bir başka örnek olarak Hollanda'da bulunan Johan Cruyff Arena güneş enerji panellerine sahip olmasının yanı sıra kendisine ait bir rüzgar türbini çiftliğine ve zemin sulanmasında kullanılması için bir yağmur toplama sistemine sahip (Yenişafak, 2019). Türkiye'de deniz tabanına dolgu yapılarak inşa edilen ilk stadyum olma özelliği taşıyan Şenol Güneş stadyumu, Türkiye'nin en teknolojik ve modern stadyumu olarak nitelendirilmektedir. 41.461 taraftar kapasitesi olan stadyumun, 6,5 ton çeliğin bulunduğu akıllı çatısı hava kirliliğini giderecek ve kendi kendine temizleme yapabilecek özelliktedir. Stadyumda Turkcell şirketi tarafından 514 değişik

noktaya yerleştirilen Wi-Fi ile erişim imkanı sağlarken, 396 LED TV, 15 video duvarı ,12 interaktifkiosk ve 125 monitör yine Turkcell firması tarafından sağlanmıştır. Şenol Güneş Akyazı Spor Kompleksi, toplam 92.000 m2 yeşil alana sahiptir ve ayrıca tesiste İl Gençlik Spor Merkezi, Kamp Eğitim Merkezi, beş çim saha ve iki suni çim sahada bünyesinde bulunmaktadır(onedio.com).

2020 Tokyo yaz olimpiyatlarında Spor tesislerinde robotların kullanılması bir başka spor tesislerinde gerçekleştirilen inovasyon olarak örnek gösterilebilir. Bu robotların görevi engelli bireylere destek sağlamak, seyircileri koltuklara yönlendirerek çeşitli bilgiler vermek, robotlar ek olarak, stadyumun içinde devriye gezmek, yiyecek ve diğer eşyaları taşımak olmuştur(Renklibay, 2022). Diğer taraftan Kaliforniya’da bulunan Levi’s Stadium ücretsiz ve yüksek hızlı Wi-Fi bağlantısı sağlamasının yanı sıra, en gelişmiş stadyum mobil uygulamasına da sahip. Stadyumun uygulamasıyla seyirciler yerlerini, tuvaletleri ve otoparktaki araçlarını kolayca bulabilme imkanına sahip oluyor. Ayrıca, isterlerse direkt olarak uygulamadan yemek siparişi verebiliyorlar. Maçı canlı izlemek ve 4 defaya kadar tekrarları izlemek de uygulamanın sunduğu faydalardandır (Bajarin, 2014). İngiltere’nin en büyük stadyumu olan Wembley, Levi’s stadyumu gibi Wembley’in de bir uygulaması bulunuyor ve buradan birçok işler halledilebiliyor. Ayrıca Sisli ve yağmurlu bir havada Albion’da seyircilerin ıslanmasını engellemek için stadyum gerektiği zaman tam kapanabiliyor (Gahramanlı, 2021). 21. yüzyılda teknolojinin merkez noktası diye nitelendirdiğimiz Japonya, bu niteliğini stadyumlarda da ortaya koymaktadır. Saporro Dome, değiştirilebilir zemini olan tek sabit çatılı stadyum. Hem beyzbol hem de futbol müsabakalarının gerçekleştirildiği bu tesisin zeminini her iki spor branşına uygun şekilde özel olarak değiştirmek mümkündür (Gahramanlı, 2021). Ayrıca yenilenen Real Madrid spor kulübünün stadyumu Santiago Bernabeu’nun yenilenen saha zemini, otomatik şekilde kaldırılabilir bir özelliğe sahiptir. Santiago Bernabeu’nun saha zemini, yalnızca bir tuşa basılması ile plakalar halinde hidrolik bir asansörle yer altına taşınmaktadır. Yer altında altı katlı bir bölümde parçalar halinde istiflenen çimlerin burada ihtiyaç duyulan biçimde bakımları yapılıyor. Yerin altındaki bulunan yerlerde sulama, ultraviyole ışık terapisi ve iklimlendirme ile çimlerin ihtiyaç duyduğu ortam meydana getiriliyor. Saha zeminin kolay bir biçimde ortadan kaldırılabilir şekilde yapılmasındaki esas amaç ise, kulübün ekonomik anlamda gelir kaynaklarını artırmaktır. Sahanın yer altına alınması ile stadyum, futbol dışındaki birçok farklı etkinliğin de düzenlenebileceği çok amaçlı bir komplekse dönüşebilmektedir(www.milliyet.com). Diğer taraftan Rusya’da bulunan Zenit Arena stadyumu ise özellikle güvenlik teknolojileri bakımından öne çıkmayı başarmaktadır. Stadyum, robotik yangın söndürme sistemine, video

gözetme ve tanıma sistemlerine ve görme engelliler için sesli detaylı yorum sistemine sahiptir (Gahramanlı, 2021). Genel olarak spor tesislerinde güvenliğin sağlanması, sürdürülebilirlik, ekonomik maliyet azaltma, karışıklıkların engellenmesi, çok yönlü olarak dönüştürme vb. inovasyonlar ön plana çıkmaktadır. Günümüzde ortaya çıkan veya çıkacak olan yeni teknolojik gelişmelerle beraber spor tesislerinde de bu teknolojilerin yansımaları göreceğimizi söyleyebiliriz.

Spor Ürün

Bir işletmenin pazara sunacak yeni ve farklı bir ürün ortaya çıkarması veya var olan ürünü geliştirmesi ürün inovasyonu yapması manasına gelir. Fakat işletmelerin ürün inovasyonu gerçekleştirmesi için illaki yeni bir ürün ortaya çıkarmalarına gerek yoktur. İşletmeler var olan ürünlerini daha kaliteli, daha iyi, daha üstün niteliklerde yapmak için farklılaştırırlarsa yada değiştirirse de ürün inovasyonu gerçekleştirmiş olurlar (OECD, 2005). Spor ürünlerinde gerçekleştirilen inovasyonlar incelendiğinde örneğin FIFA 2022 Dünya Kupasında oynanan karşılaşmaların maç topu olan Al Rihla, bu turnuvada anlık verileri VAR'da yetkili kişilere aktaracak. Bu ortaya çıkan teknoloji FIFA'nın yeni Yarı Otomatik Ofsayt Teknolojisi ile birlikte kullanılacak. Al Rihla'nın içerisindeki bir sensor ile birlikte stadyumun çevresindeki 12 kamera sayesinde top ofsayt pozisyonundaki bir oyuncuya ulaştığında yardımcı VAR'a otomatik olarak ofsayt olduğunun uyarısı gidecek. Bu sayede bir oyuncunun ofsaytta olup olmadığını belirlemek için uzun süreli VAR tekrarlarına gerek kalmayacak. Türkçede "Yolculuk" anlamını taşıyan Al Rihla topunun özünde saha içerisindeki konumunu saniyede 500 kez ileten bir hareket ve ivme ölçebilen sensörlü en yeni Adidas Süspansiyon Sistemi bulunmaktadır. Her stadyumda topun konumunu izlemek için 12 özel kamera ve futbolcuların vücutlarında 29 nokta bulunmaktadır. Yapay zekâ verileri gerçek zamanlı olarak işlemektedir(www.aa.com.tr).

Spor ile birlikte birçok alanda kullanılan gelişmiş teknolojik yeniliklerden biri de artırılmış gerçeklik teknolojisi. Artırılmış gerçeklik teknolojisinin spor alanlarında da yararlandığı görülmektedir. Örneğin; boks, eskrim, kürek, taekwondo atletizm, bisiklet vb. spor branşlarında kullanılan, artırılmış gerçeklik teknolojisi ile yarışma atmosferi oluşturularak sporcuların kullanımına sunulduğu gözlemlenmektedir. Artırılmış gerçeklik teknolojisiyle gerçekleştirilen antrenmanlar sayesinde antrenman süresi, stres yönetimi, sporcuların teknik yeteneklerinde gelişmeler sağlandığı ve sporcuların genel performanslarının da olumlu olarak etkilendiği söylenebilir. Vr sanal gerçeklik

gözlükleri bir spor ürünü olarak düşünülürse zaman ve mekândan kazanımları ile spor için önemli inovasyonlardan biri olduğunu söylemek mümkündür.

Elit sporlardan teknolojik inovasyona sahip spor ürünlerine örnek vermek gerekirse bunlardan birisi de akıllı tenis racketleridir. Akıllı tenis racketleri, içerisinde birçok sensör ve teknolojik özellik bulunduran racketlerdir. Bu racketler, tenisçilerin vuruşlarını kaydederek, hız, spin, açı ve diğer performans verilerini analiz ederler. Bu veriler, oyuncunun performansını analiz etmesine ve geliştirmesine yardımcı olur. Akıllı tenis racketleri, profesyonel ve amatör oyuncular arasında popülerlik kazanmaktadır. Bu racketler, oyuncuların teknik becerilerini geliştirmelerine ve daha iyi bir oyun performansı elde etmelerine yardımcı olmaktadır(www.sporx.com).

Flyknit teknolojisi Nike firması tarafından 2012 yılında nefes alan ve daha rahat bir koşu ayakkabısı üretmek üzere geliştirilmiştir, daha sonrasında bu teknoloji diğer spor ayakkabılarında kullanılmaya başlanmıştır. Kumaş çeşidi olarak neredeyse hissedilemeyecek derecede hafifliği bulunan ipliklerin bir araya getirilmesiyle oluşturulmaktadır. Dokunarak uygun bir biçime getirilen kumaş, koşu ayakkabısı vb. ayakkabı çeşitlerinde ayakkabının üst bölümünde tek bir parça olarak yer alarak ayakkabının içerisinde sabit kalmasını ve ayağın tam olarak sarılmasını ve sağlamaktadır. Nike Flyknit teknolojisinin bir diğer üstünlüğü de daha önceleri birçok parçadan oluşan spor ayakkabısı üst bölümünü tek parça yapıda oluşturulmasıdır (Bantmag). Nike'ın yaptığı bir diğer inovasyon ise yeni ayakkabı modeli HyperAdapt 1.0 akıllı özelliği olan bir ayakkabıdır. Kullanıcılar ayakkabıyı kullandığında bağcıkları otomatik bir biçimde ayarlanmakta ve ayakkabı ayağı saracak biçimde sarmaktadır. Ayrıca ayakkabının her iki yanında bulunan butonlar ayakkabının bağcıklarını sıkılaştırmaya ve gevşetmeye imkân sağlamaktadır (Eyidilli, 2016). Spor Ayakkabılarında bağlama ve bağcıkların kendi kendine çözülme sorununu ortadan kaldıracak faydalı bir inovasyon olduğunu söylemek mümkündür. Spor ürünlerinde başka inovasyonlar incelendiğinde birçok teknoloji ve spor markaları birleşerek sporcular için antrenman ve müsabakaya uygun ürünler ortaya koymaktadır. Bunlara en güzel örnekler giyilebilir teknolojik ürünlerdir. Giyilebilir teknolojik ürünler egzersiz sırasında kinematik olarak analizler yaparak bireylerin fizyolojik durumlarını izlemek amacıyla dizayn edilmiştir. Kumaş, plastik gibi ürünlerden üretilmiş olan giyilebilir teknolojik ürünler, ilgili spor branşına uygun suya ısıya dayanıklı olarak dizayn edilirken performans esnasında sporcuya engel olmayacak şekilde kullanılmaktadır. Giyilebilir teknolojik inovasyonlu ürünlere; Baş bölgesinde sensörlü kask, kulak bölgesinde küpe ve akıllı kulaklıklar, Nefes alıp vermemin önemli olduğu branşlar için göğüs kafesi takibini yapabilen yelekler, göz için AR/VR akıllı

gözlükler ve lensler, gövdede akıllı giysiler, göğüs bantları, kollarda akıllı saatler ve bileklikler, ayak bölgesinde geliştirilmiş akıllı sensörlü ayakkabılar örnek olarak verilebilir (Baydemir ve Dilican, 2023). Giyilebilir spor kıyafetlerinin veya ekipmanlarının tasarımı, farklı spor türlerine ve ayrıca hava koşullarına, spor türüne ve o spor için gerekli fiziksel aktiviteye göre değişir (Bartels, 2005). Geçmiş zamanlarda spor tekstili üretiminde kullanılan tek kat kumaş yapıları yerini günümüzde çok katmanlı özelliği olan kumaş yapılarına bırakmıştır. Gerçekleştirilen tüm çalışmalar çok katmanlı kumaş yapılarının spor tekstillerinden beklenen üstün nitelikleri karşılama hususunda daha verimli olduğu kanısını taşımaktadır. Bu nedenle katmanlı kumaş üretim teknolojileri özellikle spor alanında her geçen gün daha önemli rol almaktadırlar (Akçalı, 2016). İsviçre menşeyli HEIQ firması özellikle ısı konforu gerçekleştiren tekstil ürünleri ile spor tekstilleri alanında faaliyet sürdürmektedir. Firma HEIQ Eco Dry, HEIQ Smart Tech, HEIQ Fresh Tech ve HEIQ Glide adlı teknolojileri ile birçok farklı nitelikleri olan teknik tekstil ürünlerini piyasaya çıkarmıştır. Bu ürünler arasında dikkat çeken başkası ise Adaptive isimli teknik tekstil ürünüdür. Smart Tech teknolojisi sayesinde ürünün insan vücudunda nefes alabilme özelliği ile birlikte her durumda ısı regülasyonunu ayarlayarak kullanan kişinin ısı konforuna destek olmaktadır.

Ayrıca su geçirmezlik, çabuk kuruma, koku giderme ve esneklik nitelikleri bulunan ürünleri ile firma özellikle doğa sporları ilgi alanında bulunan sporculara farklı seçenekler sunmaktadır(www.heiq.com). Kullanılan spor ürünlerinin branşlardaki performans üzerindeki etkileri dikkate alındığında, sadece takım ve bireysel performansların değil, aynı zamanda farklı kumaş yapılarının kullanım oranlarının da spor açısından daha fazla önem kazandığı görülmektedir. Spor tekstilleri üretiminde kullanılan kumaşların tasarımında dikkate alınan başlıca unsurlar arasında koruma, güvenlik, estetik, rahatlık, cazibe, üstün performans özellikleri ve moda trendleri yer almaktadır (Akçalı, 2016). Oyuncu tarafından spor aktivitesi sırasında giyilen giysi, uygun hammadde, elyaf morfolojisi, iplik, kumaş yapısı, tip kaplama ve giysi deseninin seçimi, gerekli işlevselliği sağlayacaktır. son derece elastik filamanların kullanımıyla giysideki sürtünme kuvvetleri azaltılmıştır, antibakteriyel apreler, terleme nedeniyle mikrobiyal büyümeyi azaltır ve nefes alabilen kumaşlar, nem yönetimi ve sıcaklık kontrolü sağlar. Ayrıca, nem aktarımının enine kesiti değiştirilerek işlevsizleştirilmiş yeni sentetik lifler geliştirilmiştir. Mükemmel ısı yalıtımı özellikleri sergileyen spor kıyafetleri üretmek için, içi boş yapıları ısı ayarlı elyaflar kullanılır. Nem yönetimi özellikleri sergileyen yaz spor kıyafetleri için, farklı fonksiyonel elyaf türleri, Tekstil malzemelerinin yapısında iplikler, elyaf karışımları, kumaşlar ve kaplamalar

kullanılmıştır (Ahmad ve ark., 2023). Giyilebilir spor ürünleri üzerinde verilen örnekler spor ürünlerinde inovasyon çalışmalarına örnek olarak verilebilir. Sporunun performansını arttıracak, güvenliğini sağlayacak, konforunu yükseltecek vb. giyilebilir spor kıyafetleri için inovasyon çalışmaları halen daha devam etmektedir. Çeşitli inovasyonlar ile güncellenen spor ürünleri spordaki seyir zevkine, oyunun kurallarının net şekilde ortaya koyulmasına, sporcuların performanslarının artmasına, spor yapan bireylerin spor konforunun ve spor yapma isteklerinin artması gibi birçok yarar sağladığını söylemek mümkündür.

Spor Pazarlama

Sporun büyük bir endüstriye dönüşmesinde sporun toplumsal gücü yatmaktadır. Bu sebeple dünyanın en büyük şirketleri yıllar önce bu gücün farkına varmış ve sporla ilişkili olarak pazarlamadan yararlanmışlardır (Altınbaş, 2007). Spor pazarlamasından temel gelir kaynakları mağazacılık, biletleme, yayın hakları ve sponsorluk yönetimidir. Müşteriler, spor sevdalılarıdır ve sonuç olarak tüm gelirin kaynak noktasıdır (Holland, 2015). Spor pazarlaması; sporu icra eden, kıyafetler ve ekipmanlar gibi spor ürünü satın alan, televizyon veya diğer dijital platformlar vasıtasıyla sporu takip eden, hatıra biriktiren, Favori olarak takip ettiği takım veya sporcunun hakkında internet üzerinde araştırma yaparak bilgi edinme yoluna başvuran spor tüketicilerinin ihtiyaçlarına karşılık vermeye odaklanmıştır (Smith, 2012).

2000'li yılların başlarında spor kulüpleri, taraftarlarıyla sürekli temas kurmakta ve bu bağı sürdürmekte zorluk yaşamaktaydı. Ancak son zamanlarda, sosyal medya sayesinde neredeyse her türden spor kulübü, özellikle de coğrafi olarak uzak izleyicilere sahip olanlar, taraftarlarının taleplerini etkin bir şekilde fark edebilmekte ve bireysel ihtiyaçlarını izleyebilmektedir (Williams ve Chinn, 2010: s. 427). Sosyal medya platformları, forumlar, e-posta ve web siteleri yoluyla spor ürün veya hizmetlerinin satışı ana pazarlama akımına dönüşmektedir (Zhou & Huang, 2018, s. 23). Aynı şekilde spor pazarlamacıları da sosyal medya ve Web 2.0'ın kendi alanı içindeki tesirin farkındalar ve hem tüketiciler ile hem taraftarlar ile daha güçlü iletişim kurabilmek amacıyla kullanılmaktadırlar (Fisher, 2008). Çünkü sosyal medya spor organizasyonlarına ürün tanıtımı yapmak, bilet satışı yapmak ve faaliyetler hakkında bilgi sağlamak gibi birçok imkanlar sunmaktadır (Hambrick ve Kang, 2014:5). Spor pazarlaması kısmında gerçekleşen inovasyonlar incelendiğinde çoğunlukla dijital yöntemlerle pazarlama konusunda inovasyon gerçekleştirdiklerini söylemek mümkündür. Real Madrid futbol takımı 2016 yılında okyanusların daha temiz olması gerektiğine dikkat çekmek için geri dönüştürülebilir plastikten üretilen bir forma giymiştir (Smith, 2016). Formalarında

gerçekleştirmiş oldukları inovasyon ve farkındalık ile beraber pazarlama konusunda büyük fayda gördükleri söylenebilir.

Visa, ödeme kanıtı olarak yüz biyometrisini kullanmaktadır. Hayranlar, bu yenilikçi yaklaşımı kullanarak bir ödeme yöntemi olarak yüz tanımayı etkinleştirme fırsatına sahip olmuşlardır. İlk kez bir spor etkinliğinde kullanılan bu sistem, "Visa's Pay with Your Face" olarak bilinir. Müşteriler, yüz biyometrilerini kayıt altına aldıktan sonra, kart veya akıllı telefona ihtiyaç duymadan sadece yüzlerini göstererek temassız ödeme yapabilirler. Visa, Dünya Kupası için Katar'da 5.300 temassız ödeme terminali kurmuştur (Chaterjee, 2023). Kolay ödeme yönteminin geliştirilmesiyle izleyiciler geçiş rahatlığından dolayı herhangi bir spor karşılaşmasını izlemesi için teşvik edici olduğu söylenebilir. VISA's Pay with your face müsabaka yönetimini kolaylaştırdığı gibi maliyetleri azaltmakta ve hizmetlerin daha hızlı bir biçimde yerine getirilmesine de aracılık etmesinden dolayı spor pazarlaması için önemli ve gerekli bir inovasyon olduğunu söylemek mümkündür.

Spor İşletme

İnovasyon, yeni pazarlara girmek, mevcut pazar payını arttırmak ve işletmeye rekabet üstünlüğü sağlamak için büyüme planlarının ana faktörlerinden biri olarak görülmektedir. Bu sebeple, inovasyon, daha iyi performans göstermek, daha verimli üretim süreçleri uygulamak, gibi birçok hedeflerle kurumsal stratejilerin vazgeçilmez bir unsurudur (Drucker, 1985). Spor işletmeleri de kendilerine fayda sağlayacak inovasyonlar ile hem işletmelerini geliştirmekte hem de büyük kazanımlar elde etmektedirler. Örneğin, Berlin'deki bir fitness merkezinde elektrik üreten koşu bantları kullanılmıştır. Bu koşu bantlarıyla yapılan bir saatlik antrenman sonucunda, bir ampulü sekiz saat boyunca çalıştırabilecek kadar enerji üretilebilmektedir (Berliner, 2009). Bu durum spor işletmesinin inovasyonla işletme giderlerinin azaltılmasına katkı sağlamaktadır. Bir diğer spor işletmeleri için inovasyon incelendiğinde halı saha işletmecileri için en büyük sorun boş saatlerde müşteri bulma zorluğu olmaktadır. Bu zorluğu ortadan kaldıracak bir uygulama 'Halısahavar' piyasaya sürüldü. Kullanıcılar Halısahavar mobil uygulaması ile şehrine ve lokasyonuna özel tüm kaliteli ve ekonomik halı sahaları hemen görebilir aynı şekilde halı saha bilgilerine ulaşabilir. Halı saha oyuncuları için; eksik oyuncu, rakip bulamama, bireysel olarak maça katılamama, saha randevularının geleneksel yöntemler ile yapılması, düzensiz turnuva formatları gibi sorunlar ortadan kalkıyor. Halı sahadaki becerilerinizi içeren Halısahavar Kartı'nızı oluşturduktan sonra takım kaptanı olup diziliş belirledikten sonra takımınıza oyuncu arayabilir, bireysel olarak maça katılmak için ilan

oluşturabilir ve seviyenize göre rakip arayabilirsiniz. Ayrıca, uygulama içerisinde diğer futbolseverler ile sohbet edebilme imkânı da sunmaktadır (Halisahavar, 2021).

Spor işletmeleri için bir diğer önemli inovasyonlardan birisi de Fitty, uygulaması spor salonu  yeli i gerektirmeden spor yapma imkânı sunan bir hizmettir. Anlařmalđ tüm spor salonlarında dakika başı  cretlendirme sistemi ile sadece spor yaptđınız süre kadar ödeme yapmanızı sa lar(www.fittygym.com). Spor işletmeleri de üyelik işlemleriyle u raşmadan, müşterilerinin aylık veya yıllık üyelik durumlarını kontrol etme zorluğu olmadan daha pratik müşteri kazanabilmekte ve kontrolünü daha kolay sağlaması açısından spor işletmeleri için önemli ve faydalı inovasyon olduğunu söylemek mümkündür. Spor işletmeleri ücret ödeme yönünden yapmış olduğu inovasyonlardan birisi de kripto para ile ödeme alma olmuştur. Kripto paraların popülaritesi ve kullanım alanlarının hızla fazlaľařması ile beraber birçok şirket ödeme alternatiflerini kripto paraları da içine alacak biçimde genişletiyor. Ayrıca günümüzde birçok futbol kulüplerinin kendisine ait kripto paraları bulunmaktadır (Juventus, Barcelona, Beşiktaş). Kripto paralar ortaya çıkmasından bu yana spor camiasında da yerini almıştır. Spor endüstrisi için çok önemli olduğu d ş n lmekte ve spor endüstrisinde yer alacak kişilerin kripto para farkındalığının olması önemlidir (Yurtsızo lu ve Akg l, 2023). Birçok büyük spor işletmeleri de kripto parayı işletmelerinde ödeme aracı olarak kabul etme yoluna gitmişlerdir. Örneğin en lüks spor işletmelerinden olan Equinox, önemli kripto para işlemcisi BitPay ile ortaklık sağladıktan sonra kripto para ile ödeme kabul etmeye hazırlandığını bildirdi. Amerikanın birçok eyaletinde kripto para ile ödeme alan birçok spor salonu olduğu söyleniyor. Yüksek profilli şirketler, doğrudan dijital varlıklarla ödeme yapmalarına izin vererek varlıklı müşterileri bünyesine katmak istiyor(www.kriptoteknikhaber.com). Bu durumun işletme için avantaj veya dezavantaj olduğunu tahmin etmek zor, ilerleyen süreçte daha net halde belli olacağını söyleyebiliriz. Günümüzün rekabetçi dünyasında inovasyon, kurumsal başarının hayatta kalması için kritik öneme sahiptir; ve yaratıcı insanlar yeniliğin kaynağıdır. şirketler için hayati öneme sahiptirler ve eğer şirketler yaratıcı insanlara sahip değilse, küresel ekonomik büyümenin hızı, sınırlı talep ve yüksek arz rekabeti yo unlařtırdđı için bozulmaya maruz kalırlar(Saifollahi ve Rostami, 2015). İşletmelerin kuruluşunda günümüz inovasyonlarına sahip olması önemlidir. Yeni kurulması planlanan İşletmelerin inovasyon iklimi açısından etkisi %40'ını oluşturmaktadır(Golmohammadi-Zangabad, Barghi Moghaddam, 2020). Bu açıdan spor işletmelerinin varlığını sürdürmek ve ekonomik anlamda kazanç sağlamak için teknolojik yeniliklere

entegre olması ve teknolojik inovasyonlarla işletmelerini güncelleştirmesinin yanı sıra yaratıcı insanlara sahip olmasında önemli olduğunu söyleyebiliriz.

Sonuç

Bu çalışmada spor alanı içerisinde gerçekleştirilen inovasyonları tesis, ürün, organizasyon, pazarlama, işletme ve medya açısından derlenmiştir. Çalışmamızda teknolojik inovasyonlara ve bunların spor içerisindeki yansımalarına değinilmiştir. Dünyada her kesimi ve her yaş gurubundaki insanın ilgi alanında olan spor, içerisinde gerçekleştirmiş olduğu inovasyonlar sayesinde spora olan ilgiyi daha da artırmıştır. Hem sporcuların performans gelişimine ve sağlığına hem izleyicilerin seyir zevkine ve spor ortamındaki güvenliğine hem de rekreasyonel bir etkinlik olarak sporu icra eden insanlara, hatta sporu ticaret olarak gerçekleştiren spor işletmelerinin kazançlarına teknolojik inovasyonlar sayesinde bir katkı sunduğu görülmüştür. 21. yüzyıl teknoloji çağında gerçekleşen veya gerçekleşecek olan tüm teknolojik yeniliklerin veya inovasyonların spor alanı içerisinde entegre edilmesi sporun teknolojiye güncel trendi devam ettirmesinde hem de sporu daha da geliştirmesine katkı sunacağını söyleyebiliriz. Spor teknoloji dünyası için yeni fikirler sunarken, sporda ortaya çıkan teknolojik gelişmelerden yararlanmıştır. Bunun sonucu olarak da spor her geçtiğimiz gün bir önceki güne göre daha da ileri taşınmış ve en çok takip edilen alan olma konumunu sürdürmüştür.

Kaynaklar

- Ahmad, F., Akhtar, K. S., Anam, W., Mushtaq, B., Rasheed, A., Ahmad, S., & Nawab, Y. (2023). Recent Developments in Materials and Manufacturing Techniques Used for Sports Textiles. *International Journal of Polymer Science*, 2023.
- Akçalı, K. (2016). Spor tekstilleri üretiminde kullanılan farklı kumaş yapılarının incelenmesi.
- Altınbaş, H. (2007). Sporun pazarlaması ve pazarlama iletişiminde spor. *Selçuk İletişim*, 5(1), 93-101.
- Antalya Gençlik ve Spor Bakanlığı. “Sporda İnovasyon, Pek Çok Anlamda Elimizi Güçlendiren Bir Konu”. Erişim tarihi 28.07.202. Erişim Adresi: <http://antalya.gsb.gov.tr/HaberDetaylari/3/218353/sporda-inovasyon-pek-cok-anlamda-elimizi-guclendiren-bir-konu.aspx>
- Ata, B. (2008). Bilim ve Teknolojinin Sosyal Değişime Etkisi. Bilim Teknoloji ve Sosyal Değişme. Ankara: Pegem Akademi Yayınevi.
- Bajarin, T. (2014). “Meet Levi's Stadium, the Most High-Tech Sports Venue Yet”. Erişim tarihi:16.08.2023. Erişim Adresi: <https://time.com/3136272/levis-stadium-tech/> .
- Bantmag “NIKE INOVASYON 2016”. Erişim tarihi: 15.08.2023. Erişim Adresi: <https://bantmag.com/nike-inovasyon-2016/> .
- Bartels, V. T. (2005). Physiological comfort of sportswear. In *Textiles in sport* (pp. 177-203). Woodhead Publishing.
- Baydemir, B., & Dilican, T. (2023). Spor Bilimlerinde Teknoloji Uygulamaları. *Sporda Betimsel Çalışmalar*, 97.
- Berliner, M. (2009). Strampeln für das klima. Dienstag, 22, Dezember. Erişim adresi:<https://www.greengymberlin.de/files/media/presse/morgenpost.pdf> . (Erişim Tarihi: 08.03.2019).
- Can, H., Lu, M., and Gan, L. (2011). The research on application of information technology in sports stadiums. *Physics Procedia*, 22, 604-609.
- Chaterjee, S. (2023). Use of modern Technology in the recently concluded 2022 Qatar World Cup Football. *Indian Journal of YOGA Exercise & Sport Science and Physical Education*, 42-44.
- Corthouts, J., Denys, A., Thibaut, E., & Scheerder, J. (2019). Like it or not? The differences between and success factors of sports providers' use of social networking sites. *International Journal of Sport Management and Marketing*, 19(1/2), 56-79.
- Corthouts, J., E. Thibaut, C. Breuer, S. Feiler, M. James, R. Llopis-Goig, S. Perényi, and J.Scheerder.2020.“Social Inclusion in Sports Clubs Across

- Europe: Determinants of Social Innovation.” *Innovation: The European Journal of Social Science Research* 33 (1):21–51.
- Del Giudice, M., and V. Maggioni. 2014. “Managerial Practices and Operative Directions of Knowledge Management Within Inter-Firm Networks: a Global View.” *Journal of Knowledge Management* 18 (5): 841–846.
- Diril E, ve Ulusoy H. Spor Yönetimi ve Organizasyonu 12. Ankara; Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları, 2019. Sf:74.
- Drucker, P. F. (1985). *Innovation and Entrepreneurship* Butterworth.
- Elçi, Ş., & Karataylı, İ. (2008). İnovasyon rehberi: Kârlılık ve rekabetin elkitabı. *Technopolis Group Türkiye*, 1-80.
- Erenel, A. Ş., Gönenç, İ. M., Köksal, F. Ü., & Vural, G. (2011). Teknoloji ve kadın sağlığı. *Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, (2), 66-74.
- Eyidilli, S. (2016). “Nike, otomatik bağcıklı yeni ayakkabısı HyperAdapt 1.0'ı tanıttı”. Erişim tarihi: 15.08.2023. Erişim Adresi: <https://webrazzi.com/2016/03/17/nike-otomatik-bagcikli-yeni-ayakkabisi-hyperadapt-1-0i-tanitti/>
- Fisher, E. (2008, 11 17). Social perspective. *Sports Business Journal*: <http://www.sportsbusinessdaily.com/Journal/Issues/2008/11/20081117/SBJIn-Depth/Social-Perspective.aspx> adresinden alındı
- Gahramanlı, A. (2021). “Dünyanın en teknolojik futbol stadyumları”. Erişim tarihi:16.08.2023. Erişim Adresi: <https://shiftdelete.net/dunyanin-en-teknolojik-futbol-stadyumlari> .
- Gerke, A. 2016. “Towards a Network Model of Innovation in Sport—the Case of Product Innovation in Nautical Sport Clusters.” *Innovation: Organization & Management* 18 (3): 1–19.
- Golmohammadi-Zangabad, H., & Barghi Moghaddam, J. (2020). Review and Comparison of Challenges, Conflicts, and Innovation on the Start-up Qualification of Independent Business (Case study on physical education students of Islamic Azad University, Tabriz Branch). *Research in Sport Management and Marketing*, 1(1), 1-9.
- Güler, L., & Demir, V. (1995). Spor ve medya ilişkisi ve Türkiye'de spor medyası. *Marmara İletişim Dergisi*, 9(9), 285-306.
- Halışahavar, (2021). “FUTBOL TUTKUNLARI HALI SAHALARIN ÖNEMİNİ KONUŞUYOR”. Erişim tarihi:16.08.2023. Erişim Adresi: <https://www.halisahavar.com/post/futbol-tutkunlari-hali-sahalarin-onemini-konusuyor.html>.

- Hambrick, M. E., & Kang, S. J. (2014). Pin It: Exploring How Professional Sports Organizations Use Pinterest as a Communications and Relationship Marketing Tool. *Communication & Sport*, 7, 1-24.
- Hoeber, L., A. Doherty, O. Hoeber, and R. Wolfe.2015.“The Nature of Innovation in CommunitySport Organizations.”*European Sport Management Quarterly*15: 518–534
- Holland, C. (2015). Internet and Social Media Strategy in Sports Marketing . ECIS 2015 Completed Research Paper, Paper 79, 1-16.
- Houlihan, B., & Green, M. (Eds.). (2007). *Comparative elite sport development*. Routledge.
- İşman, A. (2011). Öğretim teknolojileri ve materyal tasarımı. Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Kassens-Noor, E. and Fukushima, T. (2018). Olympic Technologies. *Journal of Urban Technology*, 25(3), 83-104. Doi: 10.1080/10630732.2016.1157949.
- Keith, E.L.; Theodore, G.J. (1984): “Characterization of Innovations Introduced on the U.S: Market in 1982”, The Futures Group, U.S: Small Business Administration, Contract No. SBA-6050-0A-82, March
- Kraus, S., C. Palmer, N. Kailer, F. L. Kallinger, and J. Spitzer.2019.“Digital Entrepreneurship: AResearch Agenda on new Business Models for the Twenty First Century.”*International Journalof Entrepreneurial Behavior & Research*25 (2): 353–375.
- Liu, Z. (2022, July). User Adoption Analysis of Social Media Applications Based on NLP and Technology Acceptance Model-A Case Study of Facebook. In *2022 5th International Conference on Data Science and Information Technology (DSIT)* (pp. 1-6). IEEE.
- Ntv, (2009). “Ejderha" stadyum elektrik üretiyor”. Erişim tarihi:16.08.2023. Erişim Adresi: https://www.ntv.com.tr/turkiye/ejderha-stadyum-elektrik-uretiyor,ddYpYvD_B0q6BWygHfSsaw .
- OECD, (2005). The Oslo Manual: Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data, Brussels, sayfa:181.
- OECD, (2015). The innovation imperative: Contributing to productivity, growth and well-being, OECD Publishing, 2015, Paris. Erişim: 28.07.2023.
- Ofner, T. (2015). Innovation sprozesse in Sport organisationen - eineempirischeAnalyse im organisierten Sport“Magister der Naturwissenschaften, Magisterarbeit, Universität Wien.
- Pegoraro, A. (2010). Look Who’s Talking—Athletes on Twitter: A Case Study. *International Journal of Sport Communication*, 3(4), 501-514.

- Ratten, V. (2011). Social entrepreneurship and innovation in sports. *International journal of social entrepreneurship and innovation*, 1(1), 42-54.
- Ratten, V. (2019). Sports technology and innovation. *Cham: Springer Books*, 95-111.
- Ratten, V., & Ferreira, J. J. (2016). Sport entrepreneurship and the emergence of opportunities: towards a future research agenda. In *Sport entrepreneurship and innovation* (pp. 262-276). Routledge.
- Ratten, V. (2018). Sports Innovation Management. New York: Routledge.
- Renklibay, S. (2022). "Sporda teknolojik dönüşüm". Erişim Adresi: <https://www.trtspor.com.tr/haber/2022-dunya-kupasi/2022-dunya-kupasi-detay/sporda-teknolojik-donusum-263221.html> Erişim tarihi: 31.07.2023.
- Sarı, O., & Akgül, K. A. (2023). Spor ve inovasyon. *Küreselleşen Dünyada Spor Bilimleri V* (ss. 48-61). Duvar Yayınevi.
- Smith, A. (2012). *Introduction to sport marketing*. Routledge.
- Smith, M. (2016). Real Madrid wear unusual recycled kits to promote cleaner oceans. <http://www.dailymail.co.uk/sport/football/article3974772/Real-Madrid-wear-unusual-recycled-kits-2-1-victory-Sporting-Gijon.html> adresinden erişildi. (Erişim Tarihi: 08.03.2019).
- Song, J., Kim, J., & Cho, K. (2018). Understanding users' continuance intentions to use smart- connected sports products. *Sport Management Review*, 21(5), 477–490. <https://doi.org/10.1016/j.smr.2017.10.004>.
- Şimşek, A., & Deveci, S. (2018). Spor endüstrisinde yeni teknolojilerin görünümü. *Uluslararası Beden Eğitimi Spor Rekreasyon ve Dans Dergisi*, 1(1), 20-36.
- Tacon, R., & Walters, G. (2016). Modernisation and governance in UK national governing bodies of sport: How modernisation influences the way board members perceive and enact their roles. *International Journal of Sport Policy and Politics*, 8(3), 363–381. <https://doi.org/10.1080/19406940.2016.1194874>.
- Taştan, H. Ş. (2023). Sporda Dijital İnovasyon. *Spor İnovasyonu Ve Dijital Teknoloji*, 7.
- Tulley, R.J. (2008). "Is There Techne in My Logos? on the Origins and Evolution of the Ideographic Term-Technology". *International Journal of Technology, Knowledge and Society*, 4(1), 93-104.
- Williams, J., & Chinn, S. J. (2010). Meeting relationship-marketing goals through social media: A conceptual model for sport marketers. *International Journal of Sport Communication*, 3(4), 422-437.

- www.aa.com.tr. “Gelişen teknoloji, futbolu ve spor yayıncılığını etkilemeyi sürdürüyor”. Erişim Adresi: <https://www.aa.com.tr/tr/futbol/gelisen-teknoloji-futbolu-ve-spor-yayinciligini-etkilemeyi-surduruyor/2640381> . Erişim Tarihi: 16.08.2023.
- www.aa.com.tr. “Katar'daki FIFA Dünya Kupası'nda yarı otomatik ofsayt teknolojisi kullanılacak”. Erişim Adresi: <https://www.aa.com.tr/tr/futbol/katardaki-fifa-dunya-kupasinda-yari-otomatik-ofsayt-teknolojisi-kullanilacak/2627897> . Erişim Tarihi: 28.09.2023.
- www.bbc.com.” Video Yardımcı Hakem (VAR) Sistemi nedir: Uygulama Türkiye'de de başlıyor“. Erişim Adresi: <https://www.bbc.com/turkce/spor-45038263> Erişim Tarihi: 21.08..2023.
- www.fifa.com. “Football Technologies & Innovations at the FIFA World Cup Qatar 2022”. Erişim Adresi: <https://www.fifa.com/technical/football-technology/football-technologies-and-innovations-at-the-fifa-world-cup-2022> Erişim Tarihi: 28.07.2023.
- www.fittygym.com. Erişim Adresi: <https://www.fittygym.com/> Erişim Tarihi 21.08.2023.
- www.golal.com. “Video Hakem uygulaması (Var) Nedir?”. Erişim Adresi: <https://www.goal.com/tr/haber/video-hakem-uygulamasi-var-nedir/1n1vfg3dgig3o18pdz6c7ll42q>. Erişim Tarihi: 25.08.2023.
- www.heiq.com. ”Textile Technologies”. Erişim Adresi: <https://www.heiq.com/products/textile-technologies/> Erişim Tarihi 21.08.2023.
- www.kriptoteknikhaber.com. “Lüks Spor Salonlarından Biri Kripto Paraları Kabul Ediyö”. “Erişim Adresi: <https://www.kriptoteknikhaber.com/luks-spor-salonlarindan-biri-kripto-paralari-kabul-ediyor/> Erişim Tarihi: 28.08.2023.
- www.milliyet.com. “Real Madrid'in yenilenen evi Santiago Bernabeu! İnanılmaz özellikler, tek bir tuşla...”. Erişim Adresi: <https://www.milliyet.com.tr/skorer/real-madridin-yenilenen-evi-santiago-bernabeu-inanilmaz-ozellikler-tek-bir-tusla-7001854>. Erişim Tarihi: 06.10.2023.
- www.onedio.com. “Türk Futbolu En Modern Stadına Kavuştu "Şenol Güneş Stadyumu" Açıldı”. Erişim Adresi: <https://onedio.com/haber/trabzonspor-un-yeni-mabedi-senol-gunes-stadyumu-acildi-745588>. Erişim Tarihi: 25.08.2023.

- [www.sporx.com](https://www.sporx.com/futbol/buzz/teniste-teknolojik-yenilik-raket-sensoruSXGLQ22207SXQ). “Teniste teknolojik yenilik! Raket sensörü!”. Erişim Adresi: <https://www.sporx.com/futbol/buzz/teniste-teknolojik-yenilik-raket-sensoruSXGLQ22207SXQ> Erişim Tarihi: 25.08.2023.
- [www.webtekno.com](https://www.webtekno.com/2022-fifa-dunya-kupasi-ilk-kez-kullanilacak-5-teknoloji-h121680.html). “Tarihin En 'Akıllı' Dünya Kupası Olacak Katar 2022'de İlk Kez Kullanılacak 5 Teknoloji”. Erişim Adresi: <https://www.webtekno.com/2022-fifa-dunya-kupasi-ilk-kez-kullanilacak-5-teknoloji-h121680.html> . Erişim Tarihi:14.09.2023.web
- Yenişafak, (2019). “Johan Crujff Arena güneş panelleri ile donatıldı”. Erişim tarihi:16.08.2023. Erişim Adresi: <https://www.yenisafak.com/teknoloji/johan-crujff-arena-gunes-panelleri-ile-donatildi-3451689> .
- Yurtsızoğlu, Z., & Akgül, K. A. (2022). Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Kripto Para Algısı ve Farkındalık Düzeyi. Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi, 5(3), 383-397.
- Zhou, X. & Huang, F. (2018). Study of the sports precision marketing model under big data environment . International Conference on Information Technology and Management Engineering (ICITME 2018), Atlantis Press, 22-26.

6. Bölüm

SPORCULARDA AĞRI OLGUSU

Tansel KOYUNOĞLU¹

¹ Dr. Öğr. Üyesi, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Fakültesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, Kütahya, Türkiye,
e-mail: tansel.koyunoglu@ksbu.edu.tr , ORCID ID: 0000-0002-2426-660X

Giriş

Sporcularda ağrı tecrübesi sıklıkla sakatlıkla birlikte yaşanmaktadır (Trainor ve Wiesel, 2002). Sakatlık sürecinden sonra spora dönüş gerçekleşse bile devam eden, sakatlıktan bağımsız ağrı durumları da görülebilmektedir (Tesarz, vd., 2013; Small ve Arthros, 2002). Ağrı çeşitli faktörlerden etkilenen kişisel bir deneyimdir. Nörofizyolojik, immünolojik ve biyolojik faktörler de dahil olmak üzere fiziksel, bilişsel, duyuşsal ve sosyal/çevresel etmenler bu deneyimi doğru etkiler (Hainline, vd., 2017). Ağrı ne kadar uzun süreli devam ederse psikolojik, sosyal, çevresel ve bağlamsal faktörlerin ağrı tecrübesine etkide bulunma ihtimali o kadar artar (Forsdyke, vd., 2016).

Sporcularda görülen ağrıyla mücadele en büyük zorluk ağrının kaynağının ve ağrı deneyimine etki eden karmaşık faktörlerin ortaya konmasıdır (Forsdyke, vd., 2016). Uluslararası Olimpiyat Komitesinin (IOC) yayınladığı konsensüse rağmen (Hainline, vd., 2018) literatürde ağrı yönetimi konusunda bir görüş birliği bulunmamaktadır. IOC' ye göre ağrı yönetimi öncelikle ağrının tipinin ortaya konmasıyla başlar (Hainline, vd., 2018).

Nosiseptif Ağrı

Nosiseptif ağrı, periferel dokulardaki nosiseptörlerin kesin veya olası zarar verici bir olay neticesinde aktive olması sonucu gerçekleşir. Genel olarak ağrılı bir uyarının tanınması ve işlenmesini içeren sürece nosisepsiyon adı verilir (Loeser ve Treede, 2008). Nosisepsiyon süreci sırasında ağrı oluşmayabilir. Örneğin sporcu müsabaka sırasında ağrılı uyarılara maruz kalsa da ağrısını maçın sonunda hissedebilir. Fantom ağrısı gibi durumlarda ise nosiseptörler uyarılmaksızın ağrı ortaya çıkabilir. Nosiseptif ağrı doku hasarı veya inflamasyon ile ilişkilidir (Loeser ve Treede, 2008). Uyarın şiddeti ile ağrının hissedilme büyüklüğü arasında doğrusal bir ilişki yoktur (Hainline, vd., 2018). Nosiseptörlerin aktivasyonu bu tip ağrının hissedilmesine neden olsa da merkezi sinir sisteminin modülasyon görevi unutulmamalıdır. Çeşitlilik gösteren bağlamsal (toplumsal cinsiyet, branş vb.), kognitif ve duygusal faktörler (anksiyete, öfke vb.) ağrı tecrübesini etkileyebilir (Moseley ve Arntz, 2007; Bushnell, Čeko ve Low, 2013). Klinikte ağrı yönetiminde başarılı olmak için bu çok katmanlı faktörlere dikkatli olmak gerekmektedir.

Nöropatik Ağrı

Somatosensoryel sistemde bir lezyon (travma, diyabet, hastalık vb.) sonucu oluşan ağrı tipidir (IASP, 2017). Spinal kord hasarı yaşamış tekerlekli sandalye kullanan sporcularda sık görülür. Elit sporcularda (özellikle endurans sporcuları)

cerrahi sonrası veya periferik sinirin tekrarlı mekanik/inflamatuar irritasyonu sonucu görülebilir. Yönetiminde ağrının esas kaynağı tespit edilmelidir. Bazı durumlarda nosiseptif ağrı ile nöropatik ağrı aynı anda görülebilir. Detaylı değerlendirmeler ile ağrı tipine özgü tedaviler uygulanmalıdır.

Nosiplastik/Algopatik/Nosipatik Ağrı

Bazı hastalarda ağrı, nosiseptörlerin aktivasyonu ya da somatosensöryel sistemin hasarlanması sonucu ortaya çıkmaz. Genelde ağrının tam hikayesi hatırlanamaz ancak nosisepsiyon tamamıyla değişmiştir (Kosek, vd., 2016). Fibromiyalji, kompleks bölgesel ağrı sendromu, non spesifik bel ağrısı ve visceral ağrı bozuklukları bu tip ağrıya örnek verilebilir. Nosiseptif nöronların normal veya eşik altı afferent girdilere artmış cevapları ile karakterizedir (Kosek, vd., 2016). Sentral sensitizasyon bu durumun altında yatan neden olabilir. Sentral sensitizasyon, sinaptik etkinliklerdeki ve membran uyarılabilirliğindeki artışla beraber azalmış inhibisyon sonucu görülen, nosiseptif yollardaki nöronların/devrelerin işlevlerinde artış durumudur. İnflamasyon, aktivite veya sinir hasarına karşı reaksiyon olarak somatosensöryel sinir sisteminde plastisite görülür (Latremoliere ve Woolf, 2009). Ortada potansiyel veya gerçekleşmiş bir doku hasarı olmamasına rağmen sporcu ağrı şikayeti görülmektedir. Yönetiminde ağrıyı işleyen merkezi sinir sistemi süreçleri hedeflenmelidir.

Ağrı Değerlendirmesi

Ağrı ile ilgili özellikler ve hangi ağrı tipiyle ilişkili olabileceğine dair veriler Tablo 1’de verilmiştir. Değerlendirme sürecinde genel/değişken ağrı şiddeti, genel/değişken ağrı lokasyonu; ağrının performans, duygu durumuna, fiziksel ve sosyal fonksiyonlara etkisi, ağrının durasyonu, tetikleyiciler ve yatıştırıcılar mutlaka sorgulanmalıdır (Hainline, vd., 2018). İyi lokalize edilebilen ağrı lokalize bir sakatlığı işaret eder. Dermatomal veya sinir kökü basısına bağlı ağrılar potansiyel sinir hasarına veya kök basısına işaret eder (Vardeh, Mannion ve Woolf, 2016). Ağrının bilinen yolları izlemeyerek farklı paternler sergilemesi (farklı günlerde, farklı vücut bölgelerinde yayılan ağrı gibi) nosiplastik ağrıyı işaret edebilir (Kosek, vd., 2016). Hangi tip ağrı ile mücadele edileceği ancak titiz bir değerlendirme ile anlaşılabilir. Bunun yanı sıra ağrıyı etkileme potansiyeli olan psikososyal, bağlamsal, metabolik faktörler de mutlaka sorgulanmalıdır.

Tablo 1: Hainline vd. 2017'den alınmıştır.

	Nosisep- tif	İnflamatuvar	Nöropatik	Nosiplastik
<u>BAŞLANGIÇ</u>				
Travma	XX	XX	X	
Sinsi başlangıç	X	XX	XX	X
Ödemle ilişkili	XX	X		
Otonomik sistemle ilişkili		X	XX	XX
Psikolojik stresle ilişkili		X		XX
Yüklenmenin ani artışıyla ilişkili	XX			
<u>LOKALİZASYON</u>				
Anatomik yapıda	XX	X		
Anatomik hatlara yayılan	XX	X		
Biomekanik hareket boyunca yayılan	XX			
Dermatom boyunca yayılan		XX	XX	
Aynı ekstremiteye ve yakın bölgeye yayılan			X	XX
Tüm ekstremiteye ve uzağa yayılan			X	XX
Vücudun bir yarısına yayılan				XX
Tüm vücuda yayılan				XX
<u>AGREVE EDENLER</u>				
Mekanik yüklenme	XX			
İnaktivite		XX		X
Sıcak		XX		
Soğuk			X	
<u>DUYU DEĞERLENDİR-MESİ</u>				
Uyuşma	X		XX	
Lokal mekanik hassasiyet	XX	X		
Lokal ısı hassasiyeti		XX		
Yaygın mekanik hassasiyet				XX
Lokal soğuk hassasiyeti			XX	
Duyu/motor kayıp			XX	X

XX: Yüksek ihtimal. X: Muhtemel sebep.

Ağrı Tedavisi

Sporcularda minör yaralanmalarda (kas incinmesi, burkulma vb.) uygulanan yaklaşım fizyoterapi uygulamaları ve non steroid antienflamatuvar ilaçların (NSAID) birlikte kullanımıdır. Sporcuların en sık yaşadıkları sakatlıkların hafif yaralanmalar olması nedeniyle bu ilaçları suistimal etme oranının beklenenden yüksek olduğu literatürde raporlanmıştır (Zideman, vd., 2018). Sporcuların zamanla antrenmana çıkmak veya müsabakalarda performans göstermek için ihtiyaçları olmasa bile NSAID'lere başvurdıkları görülmektedir.

Yaşanan ciddi yaralanmalarda (kırık, majör diz travması vb.) ise ağrının bir an önce dindirilmesi sporcunun mental iyilik hali açısından son derece önemlidir. Uygun olmayan akut ağrı yönetimi spora dönüş süresini uzatabileceği gibi sporcunun kariyerini sonlandırma kararı almasına bile neden olabilir (Zideman, vd., 2018). Major yaralanmalarda uygulanacak medikal tedavinin Dünya Dopingle Mücadele Ajansı (WADA)'nın koyduğu kurallara uygun olmasına son derece dikkat edilmelidir.

Kortikosteroid enjeksiyonu ve NSAID ilaçların uygulanmasının doku iyileşmesini bozabilecek etkiler gösterebileceği yönünde görüşler bulunmaktadır. Özellikle uzun dönemli risklerin araştırılması gerekmektedir (Zideman, vd., 2018). Lokal anestezi enjeksiyon uygulamalarında ise yaralanmaların tekrarlama ihtimalinin olduğuna yönelik zayıf kanıt düzeyinde yayınlar bulunmaktadır (Orchard, 2004).

Medikal tedavi uygulamaları dışında bilişsel davranışçı terapi, ağrı nörobilim uygulamaları, fizyoterapi modaliteleri, psikoterapi, meditasyon gibi çeşitli uygulamalar da klinikte sıklıkla tercih edilmektedir. Biopsikososyal özellikler düşünülerek tıbbi tedavilerin bütüncül yaklaşımla uygulanması başarı şansını artırmaktadır (Kromer, vd., 2011).

Kaynaklar

- Bushnell, M. C., Čeko, M., & Low, L. A. (2013). Cognitive and emotional control of pain and its disruption in chronic pain. *Nature reviews neuroscience*, 14(7), 502-511.
- Forsdyke, D., Smith, A., Jones, M., & Gledhill, A. (2016). Psychosocial factors associated with outcomes of sports injury rehabilitation in competitive athletes: a mixed studies systematic review. *British journal of sports medicine*, 50(9), 537-544.
- Hainline, B., Derman, W., & Vernec, A. (2018). Correction: International Olympic Committee consensus statement on pain management in elite athletes. *Br J Sports Med*, 52, 206.
- Hainline, B., Turner, J. A., Caneiro, J. P., Stewart, M., & Moseley, G. L. (2017). Pain in elite athletes—neurophysiological, biomechanical and psychosocial considerations: a narrative review. *British Journal of Sports Medicine*, 51(17), 1259-1264..
- IASP. International Association for the study of pain. <http://www.iasp-pain.org/Taxonomy> (accessed 9 Mar 2017)
- Kosek, E., Cohen, M., Baron, R., Gebhart, G. F., Mico, J. A., Rice, A. S., ... & Sluka, A. K. (2016). Do we need a third mechanistic descriptor for chronic pain states?. *Pain*, 157(7), 1382-1386.
- Kromer, P., Röcker, K., Sommer, A., Baur, H., Konstantinidis, L., Gollhofer, A., ... & Hirschmüller, A. (2011). Acute and overuse injuries in elite paracycling-an epidemiological study. *Sportverletzung Sportschaden: Organ der Gesellschaft für Orthopadisch-Traumatologische Sportmedizin*, 25(3), 167-172.
- Latremoliere, A., & Woolf, C. J. (2009). Central sensitization: a generator of pain hypersensitivity by central neural plasticity. *The journal of pain*, 10(9), 895-926.
- Loeser, J. D., & Treede, R. D. (2008). The Kyoto protocol of IASP basic pain terminology. *Pain®*, 137(3), 473-477.
- Moseley, G. L., & Arntz, A. (2007). The context of a noxious stimulus affects the pain it evokes. *Pain®*, 133(1-3), 64-71.
- Orchard, J. W. (2004). Is it safe to use local anaesthetic painkilling injections in professional football?. *Sports Medicine*, 34(4), 209-219.
- Small, E. (2002). Chronic musculoskeletal pain in young athletes. *Pediatric Clinics*, 49(3), 655-662.
- Tesarz, J., Gerhardt, A., Schommer, K., Treede, R. D., & Eich, W. (2013). Alterations in endogenous pain modulation in endurance athletes: an experimental study using quantitative sensory testing and the cold-pressor task. *PAIN®*, 154(7), 1022-1029.

- Trainor, T. J., & Wiesel, S. W. (2002). Epidemiology of back pain in the athlete. *Clinics in sports medicine*, 21(1), 93-103.
- Vardeh, D., Mannion, R. J., & Woolf, C. J. (2016). Toward a mechanism-based approach to pain diagnosis. *The Journal of Pain*, 17(9), T50-T69.
- Zideman, D. A., Derman, W., Hainline, B., Moseley, G. L., Orchard, J., Pluim, B. M., ... & Turner, J. A. (2018). Management of pain in elite athletes: identified gaps in knowledge and future research directions. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 28(5), 485-489.

7. Bölüm

SPORDA DİJİTAL DÖNÜŞÜM VE UYGULAMA ALANLARI

Tevfik Cem AKALIN¹
İlayda Nur ÖZELGÜL²
Nebahat ELER³

¹ Doç.Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Zonguldak, Türkiye, e-mail: tc.akalin@beun.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-0598-3849

² Arş. Grv., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Zonguldak, Türkiye, e-mail: ozelgulilayda@gmail.com, ORCID ID: 0000-0002-4770-676X

³ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Ankara, Türkiye, e-mail: nebahateler@gazi.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-3857-3459

Giriş

Teknolojinin aktif kullanımı, toplumun bilgi düzeyinin artışında önemli bir gereklilik haline gelmiştir (Bozyılan, Dündar ve Ayaş, 2022). Teknolojinin hızla gelişmesiyle birlikte yüksek iletişim olanakları, üretim sistemlerinin dijitalleşmesi ve bilgiye erişimin kolaylaşması gibi olumlu gelişmeler, topluma birçok alanda önemli faydalar sağlamıştır (Şentürk ve Özer, 2022). Bu fayda sağlanan alanlardan biri de spor bilimleridir. Teknolojinin sportif ürünlere entegre edilmesi, spor faaliyetlerinde yeni gelişmelere ve rekorların kırılmasına zemin hazırlamış; bu durumun paralelinde, sporcu performanslarında da olumlu etkiler gözlemlenmiştir (Atasoy ve Kuter, 2005; Haake, 2009). Teknolojinin değişimine bağlı olarak mobil egzersiz uygulamalarının fiziksel aktivite ve egzersiz konusunda uzman kurum ve kuruluşlarının fiziksel aktivite yönergelerine uygun dizayn edilmesi gerekmektedir (Yüksel ve Şentürk, 2022).

Teknolojik gelişmelerin hızlanmasıyla birlikte, yapay zekâ her sektöre büyük bir hızla giriş yapmış ve son on yılda önemli bir ilerleme kaydetmiştir (Haenlein ve Kaplan, 2019). Yapay zekâ uygulamaları iş, lojistik, devlet yönetimi, üretim, ulaşım, sağlık, eğitim ve spor gibi çeşitli sektörlerde yaygın olarak kullanılmaktadır (Vinuesa, vd., 2020). Yapay zekâ terimi, bilgisayar sistemlerinin insan benzeri zekâ ve öğrenme yeteneklerine sahip olmasını ifade etmektedir (Poole, Mackworth ve Goebel, 1998). Spor alanında da giderek yaygınlaşan ve sektörü hızla şekillendiren yapay zekâ, prensip olarak insanlardan daha hızlı ve daha tarafsız kararlar alabilmektedir. Yapay zekâ, insan gibi yorulmaz ve buna ek olarak, insan duyularının algılayamadığı unsurları tespit edebilen sensörlerle donatılmaktadır (User Companies Ltd., 2018). Bir bilgisayarın, satranç dünya şampiyonuna karşı kazandığı ilk galibiyet (Deep Blue vs. Garry Kasparov), yapay zekânın yüksek potansiyelini gösteren önemli örneklerden biridir (Newborn, 2012; Campbell, Hoane ve Hsu, 2002).

Yapay zekâ teknolojisi, sporcuların performanslarına ilişkin parametrelerin daha sağlıklı bir şekilde ölçülmesine ve sporcuların gelişimlerine dair varsayımların yapılmasına olanak tanımaktadır (Çar, 2023). Sensörler ve kameralar aracılığıyla elde edilen veriler, yapay zekâ programlarıyla işlenmekte ve bu sayede sporcuların hareketleri ayrıntılı bir şekilde analiz edilerek performansları objektif olarak değerlendirilmektedir (Barris ve Button, 2008).

Bireyler, spor ve yapay zekâ iş birliği sayesinde daha sağlıklı ve verimli bir şekilde egzersiz yapabilmektedir. Yapay zekâ, sadece oyuncu istatistiklerinin takibi için değil, aynı zamanda taraftar deneyimini zenginleştirmek amacıyla da takımlar ve kuruluşlar tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin, dünyanın ilk yapay zekâ destekli sohbet robotu futbol branşında geliştirilmiş ve "AIBALL" adı verilmiştir. Bu chatbot, taraftarların sorularını anlamak ve

zamanla daha akıllı hale gelmek için doğal dil işleme ve derin öğrenme yöntemlerini kullanmaktadır (Pekin, 2018).

Yapay zekânın gücünden yararlanmanın sportif alandaki faydaları, ticari ve teknik kararların optimize edilmesinden sporcu ve takım performansının geliştirilmesine, spor etkinliklerine katılım talebinin artırılmasına ve sporun alternatif eğlence formatlarının tanıtılmasına kadar çeşitli biçimlerde kendini gösterebilmektedir. Esas amaç, sporcuları performans açısından hem saha içinde hem de saha dışında daha rekabetçi hale getirmektir. Yapay zekâ, spor alanında veri analizi, performans değerlendirmesi, antrenman programlaması, strateji geliştirme ve daha etkili sonuçlar elde etme süreçlerinde etkin bir şekilde kullanılmaktadır (McCabe ve Trevathan, 2008).

Bartlett (2006), çok katmanlı yapay sinir ağlarının (YSA) gelecekte spor tekniği analizinde büyük bir rol oynayacağını ifade etmiştir. Günümüzde "Derin Öğrenme" olarak bilinen çok katmanlı YSA'lar, sporla ilgili analitiklerde en popüler tekniklerden biri haline gelmiştir. Ayrıca, Evrimsel Hesaplama ve Hibrit sistemlerin spor tekniklerinin ve beceri öğreniminin optimizasyonundaki uygulamaları da açıklanmıştır. Yapay zekânın spor sonuçlarının tahmini için kullanımı incelenmiş ve çok katmanlı YSA'lar sayesinde farklı spor müsabakalarında takımların davranışlarının nasıl modellenebileceği ortaya koyulmuştur (McCabe ve Trevathan, 2008). Oyuncu yeteneklerini belirlemek amacıyla Bayes yaklaşımlarını içeren bilimsel yöntemler ve ayrıca maç sonuçlarını tahmin etmek için başka yöntemler de uygulanmıştır (Whitaker, vd., 2021; Yang ve Swartz, 2004).

Yapay zekânın spor performansı, sporcu yetenek tespiti veya oyunun teknik analizi ile sınırlı olmadığını vurgulamak gerekir. Spor organizasyonlarının saha dışındaki iş yönü, taraftar profillerini ve tüketici tercihlerini geliştirerek yönetilen veri odaklı bir kültüre doğru hızla evrilmekte ve geniş alanlara yayılmaktadır.

Artırılmış Gerçeklik (AG) ve Sanal Gerçeklik (SG)

Dijital çağda yetişmiş olan "Z" kuşağına, çağın gereksinimlerine uygun şekilde eğitim vermek amacıyla, eğitim ile teknolojinin nasıl entegre edileceği önemli bir merak konusu haline gelmiştir. Bu bağlamda, sanallık ve gerçekliği bir araya getirme potansiyeline sahip olan Artırılmış Gerçeklik (AG) teknolojisi, giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Bu konuda yapılan çalışmaların sayısının artmasıyla birlikte, teknolojik gelişmelere paralel olarak bu kavramın tanımlamalarında da değişiklikler gözlemlenebilmektedir (Şentürk, 2018).

Artırılmış Gerçeklik (AG), gerçek ve sanal nesneleri etkileşimli bir ortamda birleştiren bir yaklaşım olarak tanımlanmaktadır (Azuma, vd., 2001). Bu teknoloji, sanal nesnelerin gerçek dünya nesneleriyle aynı alanda bir arada var

olduğu izlenimini oluşturmaktadır (Akçayır ve Akçayır, 2017). Başka bir deyişle, AG, gerçek görüntüleri video, metin, görsel veya ses gibi aygıtlarla bütünleştirilerek yeni nesneler aracılığıyla kullanıcılara zenginleştirilmiş, geliştirilmiş ve üç boyutlu bir şekilde artırılmış bir gerçeklik sunabilmektedir (Gonzato, Arcila ve Crespın, 2008).

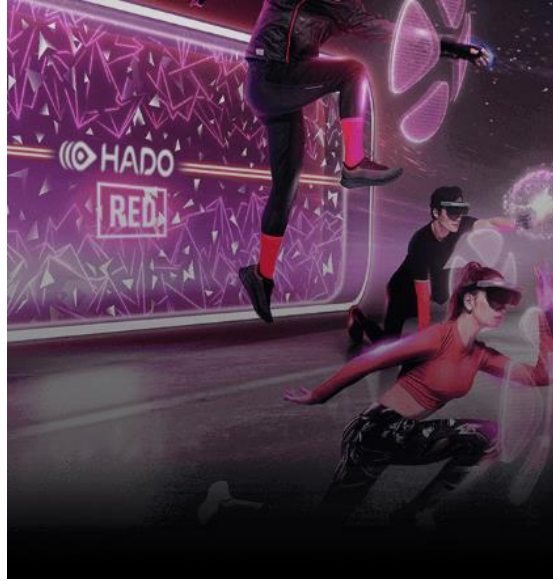
Artırılmış Gerçeklik (AG), sanal ortamların bir çeşidi olup, çoğunlukla Sanal Gerçeklik (SG) olarak adlandırılmıştır. SG teknolojileri, kullanıcıyı yapay bir ortam içinde tamamen izole ederek etrafındaki gerçeklikleri fark edememesine neden olur. Buna karşılık, AG, kullanıcının gerçek dünyayı, sanal dünyayla entegre edilmiş nesnelerle birlikte görmesini sağlamaktadır (Azuma, 1997). Artırılmış Gerçeklik, Sanal Gerçekliğin bir uzantısı olarak kabul edilse de, Sanal Gerçekliğin aksine hem gerçek dünyayı hem de sanal dünyayı birleştiren, kullanıcılar için kesintisiz bir ara yüz sunmaktadır (Milgram ve Kishino, 1994).



Şekil 1: Milgram ve Kishino 'nun Gerçeklik – Sanallık Döngüsü

Spor alanında performans ve kalitenin öneminin artmasıyla birlikte, spor eğitiminde teknolojinin kullanımı giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Artırılmış Gerçeklik (AG) teknolojisi, bilardo, tenis ve buz hokeyi gibi spor branşlarında ön plana çıkmaktadır. Ayrıca, bazı spor branşlarında, müsabakaların gerçekleştirildiği alana yansıtılan grafikler ve reklamlar, AG teknolojisinin mevcut uygulamaları arasında yer almaktadır (Tutal ve Üzer, 2021). Spor ortamlarında uygulanan AG teknolojisi, futbol spor yayıncılığında da popülerlik kazanmaya başlamıştır; örneğin, topun kaleye olan uzaklığı sahaya yansıtılan sanal çizgilerle hesaplanmaktadır. Benzer şekilde, yüzme müsabakalarında, yüzücülerin yarışma esnasında hangi ülkeyi temsil ettikleri, oyuncular üzerine eklenen simgeler sayesinde belirlenmektedir. Amerikan futbolunda ise oyuncuların mesafe ve konumlarının yanı sıra, müsabaka alanları üzerine yansıtılan üç boyutlu reklam unsurları, artırılmış gerçekliğin spor alanında kullanılan örneklerinden biridir (Baysan, 2015). Bozyer (2015), çalışmasında, spor alanındaki AG uygulamalarının sporcuların gelişim sürecinde pratiklik sağlayacağını, antrenörlere daha etkili sistemler sunacağını, müsabakaların daha

adil yönetilmesinde etkili olacağını ve izleyicilere daha eğlenceli ortamlar oluşturacağını ifade etmektedir. Ayrıca, AG uygulamalarının sporcuların kendi başlarına belirli bir seviyeye erişmelerine yardımcı olabileceği ve bu uygulamalar sayesinde sporcuların hatalar karşısında geri bildirim alabileceklerini belirtmektedir (Bozyer, 2015). AG teknolojisinin en dikkat çekici gelişmelerinden biri, Hado isimli spor branşının ortaya çıkmasıdır. Merkezli dijital araştırma ve oyun tasarım merkezi The Superhuman Sports Society tarafından oyun ve teknolojiyi bütünleştirerek tasarlanan Hado, AG gözlüklerinin yanı sıra, özel olarak geliştirilen giyilebilir teknoloji ürünleri olan kol bantları ve hareket sensörleriyle oynanmaktadır (Tutal ve Üzer, 2021). Genel itibari ile sporda AG uygulamaları, performansın analiz edilip yorumlanmasını, detayların pratik bir şekilde ortaya koyulmasını sağlamaktadır (Wong, vd., 2018).



Görsel 1: Artırılmış Gerçeklik Teknolojisi ile oluşturulan spor branşı Hado (Hado official, 2024).

Spor Alanlarında Yapay Zekâ Uygulamaları

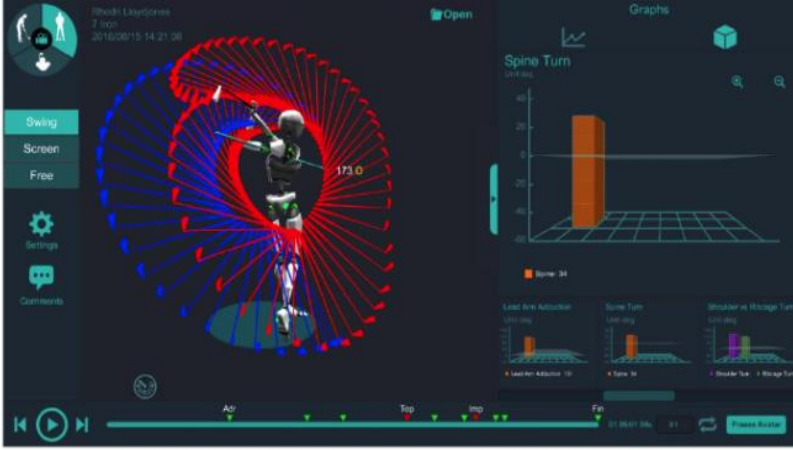
Performans Analizi: Yapay zekâ, sporcuların hareketlerini ve performanslarını analiz etmek amacıyla kullanılmaktadır. Kameralar veya giyilebilir sensörler aracılığıyla elde edilen veriler, yapay zekâ programları tarafından işlenir. Bu sayede sporcuların teknikleri, hızları ve güçleri gibi performans göstergeleri değerlendirilebilir (McCabe ve Trevathan, 2008). Egzersiz yoğunluğuna en uygun kondisyon yönetimini belirlemek için tempo, kalori, hız ve kalp atış hızı gibi veriler izlenir. Bu akıllı ürünler, kişisel spor ve

sağlık yönetimi hizmetlerinin bireysel ihtiyaçlara uygun koşullar sağlamaya yönelik olarak evrim geçirmesine katkıda bulunacaktır (Shen, 2022). Wei ve ark. (2021), tarafından gerçekleştirilen çalışmada, basketbolcuların şut yüzdelerine ilişkin kapsamlı bir değerlendirme yapılmıştır. Araştırma sonucunda, hareket yakalama teknolojisinin basketbol oyuncularının şut hareketlerini etkili bir şekilde tespit ettiği ve direnç antrenmanı yoluyla şut yüzdesinin artırıldığı bulunmuştur.



Görsel 2: Hareket Yakalama ve Antrenman Uygulaması
(Motion Capture, 2022)

Veri İşleme ve Tahmini Analizler: Yapay zekâ, büyük miktarlardaki spor verilerinin işlenmesi ve örüntülerin ortaya çıkarılması için kullanılmaktadır. Bu veriler, oyuncu istatistikleri, maç sonuçları ve hava koşulları gibi çeşitli unsurları içermektedir. Yapay zekâ, bu analizler sayesinde maç sonuçları veya oyuncu performans tahminleri gibi seçenekleri değerlendirerek öngörülerde bulunabilmektedir (Araújo, vd., 2021).



Görsel 3: MySwing Professional'ın gerçek zamanlı oynatma ve bulut depolama işlevleri (Wei, vd., 2021).

Antrenman Programları: Yapay zekâ, sporcuların bireysel özellikleri ve hedefleri göz önünde bulundurularak özelleştirilmiş antrenman programları geliştirebilir (Araújo, vd., 2021). Bu sayede sporcuların performansları daha verimli ve etkili bir şekilde iyileştirilebilir. Ayrıca, yapay zekâ, sporcuların yüz ifadelerini, ses tonlarını ve diğer davranışlarını analiz ederek zihinsel durumlarını anlamaya yönelik çalışmalar yapabilir. Bu analizler sayesinde, sporculara kişiselleştirilmiş zihinsel antrenman programları sunulurken odaklanma, stres yönetimi ve motivasyon düzeylerinin artırılması hedeflenebilir (Cust, vd., 2019).

Oyun Analizi ve Strateji Geliştirme: Yapay zekâ, takım sporlarında oyun analizi gerçekleştirilerek rakip takımların stratejilerini çözümleyebilir ve aynı zamanda kendi ekibinin stratejilerini geliştirmeye yönelik olarak kullanılabilir (Wei, vd., 2021).



Görsel 4: SportVU Sistemi (Wei, vd., 2021).

Hakem Kararları: Bazı sporlarda yapay zekâ, hakem kararlarını desteklemek amacıyla kullanılmaktadır. Örneğin, tenis veya futbol gibi sporlarda, topun saha çizgilerini geçip geçmediğini tespit etmek için yapay zekâ tabanlı sistemler mevcuttur (Aini, 2020).



Görsel 5: Hakem İletişim Sistemi

(<https://www.axiwi.com/wireless-referee-communication-system-for-soccer/>)

Sporcuların Sağlık ve İyilik Hali İzleme: Yapay zekâ, sporcuların sağlık durumlarını izlemek ve iyilik hallerini değerlendirmek amacıyla kullanılabilir. Sporcuların nabız, uyku düzeni ve beslenme alışkanlıkları gibi veriler takip edilerek, antrenman programları bu veriler doğrultusunda düzenlenebilir. Ayrıca, sporcuların mental sağlık durumlarını izlemek ve performanslarını etkileyebilecek stres veya yorgunluk gibi faktörleri değerlendirmek için de yapay zekâ uygulamaları kullanılabilir (Wang, Liu ve Zhang, 2021).



Görsel 6: Egzersiz uygulama sistemleri

(<https://www.axiwi.com/wireless-referee-communication-system-for-soccer/>)

Gerçek Zamanlı Analiz ve Taktik Önerileri: Yapay zekâ, gerçek zamanlı veri analizi yaparak antrenörler ve sporculara maç sırasında hızlı geri bildirimler sağlayabilir. Örneğin, futbol maçlarında yapay zekâ, takımın ve rakip takımın performansını analiz edebilir, taktik değişiklikleri önerileri sunabilir veya oyunculara maç içindeki pozisyonları hakkında yönlendirmelerde bulunabilir. Bu sayede, antrenörler ve sporcular maçın seyrini daha iyi kavrayabilir ve uygun stratejileri uygulayabilirler (Wang, Liu ve Zhang, 2021).

Spor Yaralanmalarının Önlenmesi: Yapay zekâ, spor yaralanmalarını önceden tahmin etmek ve önlemek amacıyla kullanılmaktadır. Sporcuların hareket verilerini, sakatlanma geçmişlerini ve diğer risk faktörlerini analiz ederek, belirli bir sporcunun yaralanma riskini değerlendirebilir ve önleyici önlemler alınmasını sağlayabilir. Bu, sporcuların daha sağlıklı ve güvenli bir şekilde performans göstermelerine katkıda bulunmaktadır (Wang, Liu ve Zhang, 2021). Kas zorlanmasına yol açabilecek öne sürülen hipotezler arasında kas zayıflığı ve esneklik eksikliği, yorgunluk, yetersiz ısınma ve kötü bel duruşu bulunmaktadır (Brockett, Morgan ve Proske, 2004). Bu tür yaralanmalara yol açabilecek kalıpları tespit etmek hem oyuncuların güvenliği hem de takımın başarısı ve rekabet gücü açısından son derece önemlidir. Örneğin, Skazalski ve ark. (2018), tarafından yapılan bir çalışmada, Vert cihazının antrenman ve müsabaka sırasında voleybolcuların yaralanma olasılığını tahmin edebilmek için sporcunun ilerleyişini takip edebildiği gösterilmiştir. Bir başka çalışmada, egzersiz yapan bireylerde sıcak çarpmasını öngörmek amacıyla, kalp atış hızı ve vücut sıcaklığını ölçen fiziksel sensörlerle donatılmış giyilebilir bir sıcak çarpması tespit cihazı kullanılmıştır (Chen, vd., 2017). Yapay zekânın spor alanındaki uygulamaları, spor performansı, sporcu yetenek tespiti veya oyunun teknik analizi ile sınırlı değildir. Spor organizasyonlarının saha dışındaki iş süreçleri, hayran profillerini ve tüketici tercihlerini geliştirerek veri odaklı bir kültüre doğru evrim geçirmektedir. Bu süreç, spor organizasyonlarının daha kapsamlı ve etkili bir şekilde yönetilmesine olanak sağlamaktadır.

Yapay Zekâ Kullanım Örnekleri

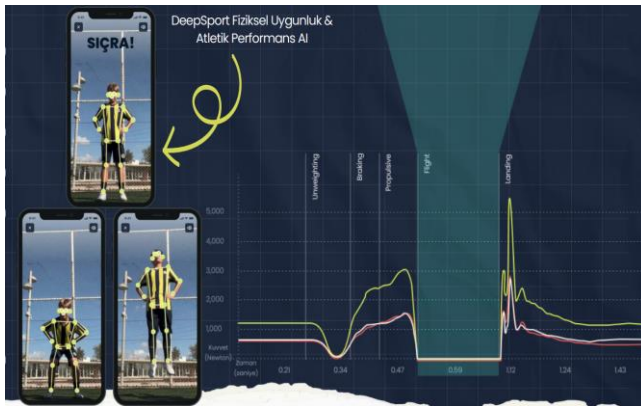
Yapay zekâ uygulamaları, spor bilimleri alanlarında geniş bir potansiyele sahiptir. Verilerin analizi ve karar alma süreçlerinde yapay zekâ kullanımı, antrenörlerin, sporcuların ve takımların performanslarını geliştirmelerine ve rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olabilir (Ustalar, Şentürk ve Eler, 2023).

Fiziksel Uygunluk ve Atletik Performans Analizi

30 Eylül 2020 tarihinde kurulan “DeepSport Yapay Zekâ Teknolojileri ve Danışmanlık Anonim Şirketi,” birçok uygulamadan farklı olarak egzersiz sırasında hem olumlu hem de olumsuz yönlendirmeleri içeren bir sistem sunmaktadır. DeepSport, yapay zekâ destekli dijital antrenör konsepti sayesinde, kendi kendine egzersiz yapmak isteyenler ve egzersiz sırasında geri bildirim ihtiyacı duyanlar için tasarlanmış bir uygulamadır. Cihazda bulunan kamerayı kullanarak anlık geri dönüş sağlayan bu yapay zekâ uygulaması, egzersiz sürecini daha verimli hale getirmeyi hedeflemektedir (Bireysel Genç Girişim, 2020).

DeepSport Tek Kamera Çözümü

Farklı testler aracılığıyla anaerobik güç, çeviklik, hız, çabukluk, kuvvet, kuvvette devamlılık ve esneklik gibi motor becerilerin gelişimi izlenmekte ve değerlendirilebilmektedir.

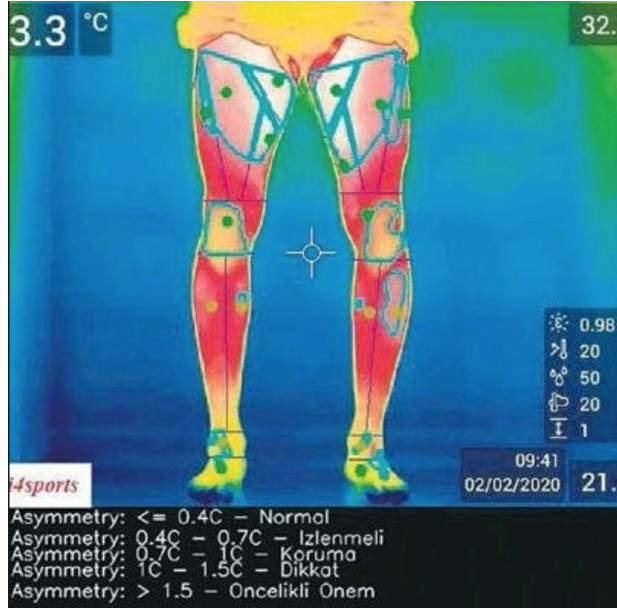


Görsel 7: Squat Sıçrama Testi (<https://deepsportapp.com/tr/>)

Termal Görüntüyle Sporcu Yaralanmaları Tespiti

Spor ve sağlık ilişkisi çerçevesinde, termal görüntülemenin kas bölgelerindeki tepkileri gözlemlene ve olası sporcu sakatlıkları hakkında bilgi sağlama kapasitesine sahip olduğu belirtilmektedir (Fernández-Cuevas, vd., 2017). Bu bağlamda, Prof. Dr. Murat Ceylan tarafından TÜBİTAK destekli AiVisionTech teknolojisi geliştirilmiştir. Bu teknoloji, yapay zekâ destekli termal görüntüleme sistemi aracılığıyla profesyonel sporcularda oluşabilecek sakatlıklar, kas yaralanmaları ve yorgunlukları belirleyerek potansiyel sakatlıkların önceden tespit edilmesini sağlamaktadır. Antrenman öncesi ve sonrası alınan termal görüntüler yardımıyla sporcunun "dijital termal ikizi" oluşturulmakta, bu sayede

kas gruplarının antrenmana nasıl tepki vereceği ve muhtemel sakatlıklar önceden belirlenebilmektedir.



Görsel 7: AiVisionTech Teknolojisi
(<https://www.aivisiontech.net/>)

Tenis

Tenis Profesyonelleri Derneği (ATP), Sportradar ve Tennis Data Innovations (TDI) iş birliğiyle, sporcu istismarını önlemek amacıyla yeni bir program geliştirilmiştir. "Safe Sport" adlı hizmet, çevrimiçi tacize karşı yapay zekâ desteği ile tasarlanmıştır. Bu program, tenis oyuncularının sosyal medya hesaplarını taciz edici yorumlar, botlar ve spam içerikler açısından taramakta olup, günlük olarak 600.000 yorumu işleyerek sosyal medya platformlarındaki kullanıcıların korunmasına katkıda bulunmaktadır. Safe Sport, isteğe bağlı olarak en iyi 250 ATP tekli oyuncusu ve en iyi 50 çiftli oyuncu için mevcut olacak ve ücretsiz olarak sunulacaktır. Ayrıca, oyuncular, dürüstlüklerini tehlikeye atmadan ve riski azaltarak çevrimiçi tacizle nasıl başa çıkacaklarına dair bir dizi eğitim materyaline erişim sağlayabilecekler (Tennis Data Innovations, 2024).

Basketbol

Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Basketbol Birliği bünyesindeki tüm sahalar, oyuncu takip sistemi ile donatılmıştır. Bu sistem kameralar ve özel yazılımlar içermektedir (Guan, vd., 2019). Bu kapsamlı sistem, hız, mesafe, ani

duruş, hızlanma, sporcular arasındaki dinamik mesafe, her sporcunun eklem hareket modelleri ve top kontrolü gibi çeşitli hareket verilerini analiz etmektedir. Ayrıca, oyuncuların hareketleri, top kayıpları ve fauller gibi saha içi veriler ayrıntılı olarak değerlendirilmektedir (Patel, Shah ve Shah, 2020).

Bisiklet

Bisikletlere entegre edilen hız izleme sensörlerinin kullanımı giderek yaygınlaşmaktadır, bu sensörler çevrimiçi antrenmanların gerçekleştirilmesine olanak tanımaktadır. "Dijital İkiz" teknolojisi, bisiklet antrenman seanslarının getirdiği talepleri karşılamak üzere tasarlanmış bir sistemdir; bu teknoloji, sporcuya gerçek ikiziyle aynı streslere maruz kalmasını sağlayarak, doğru kararlar alması konusunda tavsiyelerde bulunma kapasitesine sahiptir. Ayrıca, bu sistem verileri bisikletçinin taktığı mobil cihaza aktararak, antrenman sırasında aynı anda daha fazla bisikletçinin izlenmesine imkân tanımaktadır (Fister, vd., 2021).

Satranç ve Sanal Oyunlar

Satranç ve sanal oyunlar (örneğin, Dota2 ve StarCraft) bağlamında yapay zekanın olağanüstü başarılı bir şekilde benimsendiği vurgulanmaktadır (Manzo ve Ciancarini, 2023). Günümüzün en güçlü satranç motoru olarak bilinen "Stockfish"in Elo ratingi yaklaşık 3560 seviyesindedir; bu nedenle, bu motorun hiçbir insan oyuncuya karşı yenilmesi mümkün görünmemektedir. Diğer taraftan, Google'ın yapay zekâ araştırmacıları, sinir ağı algoritmalarını ve makine öğrenimi tekniklerini mükemmel yazılım mühendisliği ile birleştirerek "AlphaZero" adlı yapay zekâyı geliştirmiştir (Adams ve Hurtado, 2022). Bu gelişmeler, yapay zekâ teknolojisinin, makine veya bilgisayarların insan dünya şampiyonlarını yenme kapasitesine sahip olduğunu göstermektedir (Campbell, Hoane ve Hsu, 2002).

Kaynakça

- Adams, M. and Hurtado, P. (2022). *Think Like a Super-GM*. UK: Quality Chess
- Aini, G. (2020). A Summary of the Research on the Judicial Application of Artificial Intelligence. *Chinese Studies*, 9 (1), 14.
- Akçayır, M. and Akçayır, G. (2017). “Advantages and Challenges Associated with Augmented Reality for Education: A Systematic Review of the Literature.” *Education. Research Review*, 20(1), 1–11.
- Araújo, D., Couceiro, M., Seifert, L., Sarmiento, H., and Davids, K. (2021). *Artificial Intelligence in Sport Performance Analysis*. New York: Routledge.
- Atasoy, B. ve Kuter, F. Ö. (2005). Küreselleşme ve Spor. *Uludağ Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(1), 11-22.
- Azuma, R. T. (1997). A Survey of Augmented Reality. *Presence*, 6(4), 355-385.
- Azuma, R., Baillot, Y., Behringer, R., Feiner, S., Julier, S., and MacIntyre, B. (2001). Recent Advances in Augmented Reality. *IEEE Computer Graphics and Applications*, 21(6), 34-47.
- Barris, S. and Button, C. (2008). A Review of Vision-Based Motion Analysis in Sport. *Sports Medicine*, 38(12), 1025-1043.
- Bartlett, R. (2006) Artificial Intelligence in Sports Biomechanics: Newdawn or False Hope? *Journal of Sports Science and Medicine* 5(4),474-479.
- Baysan, E. (2015). *Arttırılmış Gerçeklik Kitap Kullanımının Öğrencilerin Akademik Başarısına Etkisi ve Ortamla İlgili Öğrenci Görüşleri*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar Eğitimi ve Öğretim Teknolojileri Anabilim Dalı, Ankara.
- Bireysel Genç Girişim. (2020). *Yapay Zeka Destekli Dijital Antrenör* <https://bigg.tubitak.gov.tr/startup/deepsport> (Erişim Tarihi: 28 Temmuz 2024).
- Bozyer, Z. (2015). Augmented Reality in Sports: Today and Tomorrow. *International Journal of Sport Culture and Science*, 3(4), 314-325.
- Bozyılan, E., DüNDAR, A. ve Ayaş, E.B. (2022). *Sporda Dijital Okuryazarlık*. (1. Baskı). İstanbul: Efe Akademi.
- Brockett, C. L., Morgan, D. L., and Proske, U. W. E. (2004). Predicting Hamstring Strain Injury in Elite Athletes. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(3), 379-387.
- Campbell, M. Hoane, A. J. and Hsu, F (2002), Deep Blue. *Artificial Intelligence*, 134 (1-2), 57-83.

- Chen, S. T., Lin, S. S., Lan, C. W. and Hsu, H. Y. (2017). Design and Development of a Wearable Device for Heat Stroke Detection. *Sensors*, 18(1), 17.
- Cust, E.E., Sweeting A.J., Ball, K. and Robertson, S. (2019). Machine and Deep Learning for Sport-Specific Movement Recognition: A Systematic Review of Model Development and Performance. *Journal of Sports Science*, 37(5), 568-600.
- Çar, B. (2023). Beden Eğitimi ve Sporda Yapay Zeka. G. Başkaya (Ed.), *Beden Eğitimi ve Spora Multidisipliner Bir Bakış* (ss. 1-12). Ankara: Gazi.
- Fernández-Cuevas, I., Arnáiz Lastras, J., Escamilla Galindo, V. and Gómez Carmona, P. (2017). Infrared Thermography for the Detection of Injury in Sports Medicine. *Application of Infrared Thermography in Sports Science*, 81-109.
- Fister Jr, I., Salcedo-Sanz, S., Iglesias, A., Fister, D., Gálvez, A and Fister, I. (2021). New Perspectives in the Development of the Artificial Sport Trainer. *Applied Sciences*, 11(23), 11452.
- Gonzato, J. C., Arcila, T. and Crespín, B. (2008). *Virtual Objects On Real Oceans*. (pp.49–54). Graphicon: Moscou.
- Guan, H., Zhong, T., He, H., Zhao, T., Xing, L. and Zhang, Y. (2019). A Self-Powered Wearable Sweat- Evaporation- Biosensing Analyzer for Building Sports Big Data. *Nano Energy*, 59, 754-761.
- Haake, S.J. (2009). The Impact of Technology on Sporting Performance in Olympic Sports. *Journal of Sports Sciences*, 27(13), 1421-1431.
- Hado official. (2024) <https://hado-official.com/en/about/> adresinden 31 Haziran 2024 tarihinde alınmıştır.
- Haenlein, M. and Kaplan, A. (2019). A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence. *California Management Review*, 61(4), 5-14.
- <https://bplaner.com/products/virtual-fitness-coaching-service-business-plan>
(Son Erişim: 31-08-2024).
- <https://deepsportapp.com/tr/> (Son Erişim: 31-08-2024).
- <https://www.aivisiontech.net/> (Son Erişim: 31-08-2024).
- <https://www.axiwi.com/wireless-referee-communication-system-for-soccer/>
(Son Erişim: 31-08-2024).
- Manzo, A. and Ciancarini, P. (2023). Enhancing Stockfish: A Chess Engine Tailored for Training Human Players. *In International Conference on Entertainment Computing* (pp. 275-289). Singapore: Springer Nature.

- McCabe, A. and Trevathan, J. (2008). Artificial Intelligence in Sports Prediction. *In Fifth International Conference on Information Technology: New Generations* (pp. 1194-1197). IEEE.
- Milgram, P. And Kishino, F. A, (1994) “Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays.” *IECE Transactions on Information and Systems*, 77(12), 1321-1329.
- Motion Capture. https://en.wikipedia.org/wiki/Motion_capture (Son Erişim: 23-07-2022).
- Newborn, M. (2012). *Kasparov versus Deep Blue: Computer Chess Comes of Age*. Berlin: Springer.
- Patel, D., Shah, D. and Shah, M. (2020). The Intertwine of Brain and Body: A Quantitative Analysis on How Big Data Influences the System of Sports. *Annals of Data Science*, 7(1), 1-16.
- Pekin, 22 Mart 2018. *PRNewswire*. <https://en.prnasia.com/> (Erişim tarihi: 19 Ağustos 2024).
- Poole, D., Mackworth, A. and Goebel, R. (1998) *Computational Intelligence: A Logical Approach*. New York: Oxford University Press.
- Shen, S.W., Huang, W.C., Anggraini, I.T., Funabiki, N. and Fan, C.P. (2022). Design of Open Pose-Bassed of Exercise Assistant System Withinstructor-User Synchronization for Self-Practice Dynamic Yoga. *In Proceedings of the 10th International Conference on Computer and Communications Management* (pp. 246-251).
- Skazalski, C., Kruczynski, J., Bahr, M. A., Bere, T., Whiteley, R. and Bahr, R. (2018). Landing-Related Ankle Injuries Do not Occur in Plantarflexion as Once Thought: a Systematic Video Analysis of Ankle Injuries in World-Class Volleyball. *British Journal of Sports Medicine*, 52(2), 74-82.
- şentürk M, (2018). *Mobil Artırılmış Gerçeklik Uygulamalarının Yedinci Sınıf “Güneş Sistemi ve Ötesi” Ünitesinde Kullanılmasının Öğrencilerin Akademik Başarı, Motivasyon, Fene ve Teknolojiye Yönelik Tutumlarına Etkisinin Solomon Dört Gruplu Modelle İncelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi. Kocaeli Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kocaeli.
- şentürk, E. ve Özer, M. (2022). Sporda Teknolojik Gelişmeler. *Fenerbahçe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 49-63.
- Tennis Data Innovations. (2024). <https://www.tennisdata.com/> (Erişim Tarihi: 30 Temmuz 2024).
- Tutal, V. ve Üzer, Y. (2021). *Artırılmış Gerçeklik ve Spor*. (ss. 15-31). Ankara: Akademişien.

- User Companies Ltd. (2018). *Yapay Zeka Spor*. <http://usercompanies.com/artificial-intelligence-sport/> (Erişim Tarihi: 29 Temmuz 2024)
- Ustalar, A., şentürk, A. & Eler, N. (2023). Spor Bilimlerinde Yapay Zekâ Kullanım Alanları. S. Akın & M.S. Erzeybek (Ed.), *Küreselleşen Dünyada Spor Bilimleri II* (s. 20-37). Duvar Kitabevi.
- Vinuesa, R., Azizpour, H., Leite, I., Balaam, M., Dignum, V., Domisch, S. and Fuso Nerini, F. (2020). The Role of Artificial Intelligence in Achieving the Sustainable Development Goals. *Nature Communications*, 11(1), 1-10.
- Wang, J. A., Liu, S., and Zhang, X. (2021). Application of Artificial Intelligence in University Sports Risk Recognition and Identification. *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems*, 40(2), 3361-3372.
- Wei, S., Huang, P., Li, R., Liu, Z. and Zou, Y. (2021). Exploring the Application of Artificial Intelligence in Sports Training: A Case Study Approach. *Complexity* 2021(1), 1-8.
- Wei, S., Huang, P., Li, R., Liu, Z., & Zou, Y. (2021). Exploring the application of artificial intelligence in sports training: a case study approach. *Complexity*, 2021(1), 4658937
- Whitaker, G. A., Silva, R., Edwards, D. and Kosmidis, I. (2021). A Bayesian Approach For Determining Player Abilities in Football. *Journal of the Royal Statistical Society Series C: Applied Statistics*, 70(1), 174-201.
- Wong, H. E., Akar, O., Cuevas, E. A., Tabian, I., Ravichandran, D., Fu, I., And Carter, C. (2018). Markerless Augmented Advertising for Sports Videos. In *Computer Vision–ACCV 2018 Workshops: 14th Asian Conference on Computer Vision, Perth, Australia, December 2–6, 2018, Revised Selected Papers 14* (pp. 494-509). Springer International Publishing.
- Yang, T. Y. and Swartz, T. (2004). A Two-Stage Bayesian Model for Predicting Winners in Major League Baseball. *Journal of Data Science* 2(1), 61–73.
- Yüksel, O., şentürk, A. (2022). Mobil egzersiz uygulamaları. Ö. Özer & R. Soslu (Ed.), *INSAC Contemporary Trends in Sport Sciences* (s. 162-172). Duvar Kitabevi.

8.Bölüm

TAKIM SPORLARINDA ÇEVİKLİK YAKLAŞIMI

Dursun DİNÇER¹

¹ Bilim Uzmanı, Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kütahya, Türkiye.
e-mail: d_dincerr@icloud.com, ORCID : 0009-0001-0139-2996

Giriş

Çeviklik performansı, futbol, basketbol, netbol ve hentbol gibi saha tabanlı sporlar dâhil olmak üzere birçok takım sporunda önemli bir beceri olarak kabul edilir (Young ve Murray, 2017). Çeviklik, takım sporcuları için kuvvet ve kondisyon rutinlerinde geliştirilmesi gereken en önemli özelliklerden biri olarak kabul edilir (Young, McDowell ve Scarlett, 2001; Paul, Gabbett ve Nassis, 2016). Çeviklik Hızlı ve etkili bir şekilde yön veya hareket değiştirme yeteneği olarak tanımlanır (Sheppard ve Young, 2006). Çeviklik için eylemlerin nöromüsküler talepleri, hızlı kasılan liflerin kullanımı, kaslarda enerji transferinin verimliliğinin yanında doğrusal sprint ve sıçrama kas koordinasyonunu paylaşır. Çeviklik sadece hızı değil, aynı zamanda denge, koordinasyon ve çevredeki değişikliklere tepki verme becerisini de içeren çok daha karmaşık bir özellik olduğu düşünülmektedir (Plisk, 2008). Çeviklik, çeşitli hızlarda yön değiştirirken kişinin ağırlık merkezini destek tabanı üzerinde tutabilmesi için yüksek düzeyde nöromüsküler verimlilik gerektirir (Rameshkannan ve Chittibabu, 2014). Çevikliğin klasik tanımı, bir hareketin yönünü veya hızını hem hızlı hem de hassas bir şekilde değiştirme yeteneği olarak anlaşılırken, daha yeni tanımlar bilişsel bir bileşeni entegre etmiştir. Bu, öngörü, görsel ve algısal tanıma, tepki hızı ve dikkat becerileri gibi faktörleri kapsar (Çoh, vd., 2018; Sheppard ve Young, 2006). Ayrıca sporcuların iyi bir hıza ve patlayıcı yeteneklere sahip olmaları, antrenman durumları ilerleyen süreçte yaralanma ve sakatlık riskini azaltmaktadır (Pearson, 2001).

Sporda bir oyun yüksek hız gerektirirken, bir sporcunun oyun sırasında görevini tamamlamak için hızlı bir şekilde karar vermesi gerekir, bu nedenle karmaşık reaksiyon hızı, hızlanma, maksimum hız, tüm vücut yön değiştirme hızı ve çevikliğin özellikle spor oyunlarında spor performansının temel bileşenlerini temsil ettiği sonucuna varılabilir (Şimonek vd., 2017). Çeviklik, motor koordinasyon, hareketlilik ve dengeden oluşan bir yetenek olarak psikomotrikliğin önemli bir bileşenidir; çeviklik, farklı uyaranlara (görsel, dokunsal vb.) göre vücudun veya uzuvların hareket yönünü hızlı bir şekilde değiştirme yeteneğinden oluşur (Versic vd., 2021; Sheppard, vd., 2006; Young, Dawson ve Henry, 2015). Hareket veya uygulama yönünde bir değişiklik gerektiren eylemlerin başlatılması, oyunun hızlı ve sürekli değişiklikleriyle ilişkilendirilmeli ve çok sayıda çalışmada tanımlandığı gibi reaktif çeviklik olarak adlandırılan farklı bir çeviklik biçimi belirlenmelidir (Chatzopoulos vd., 2014; Horička, Şimonek ve Paška, 2020).

Çevikliğin nispeten reaktif olmayan veya önceden planlanmış yön değiştirme hızı (CODS- Change of Direction Speed) ve reaktif veya planlanmamış çeviklik olarak görülmektedir. (RAG-Reactive Agility) (Gabbett ve Benton, 2009;

Sekulic vd., 2017) iki şekilde görülmektedir. CODS, önceden planlanmış ve önceden bilinen hızlı bir yön değişikliğini içerir ve oyuncuların belirli bir uyarana tepki vermesi gerekmez. CODS'nin aksine RAG, algılama ve karar verme faktörlerini kapsayan bilişsel bir yön içerir (Zeljko, Gilic ve Sekulic, 2020; Sinkovic, Foretic ve Novak, 2022). Bir sporcunun çevik bir hareket yapması ancak bir uyarana tepki vermesi gerekir (Sinković, Novak ve Foretić, 2023). Çeviklik performansına katkıda bulunabilecek becerilerden biri motor koordinasyonudur, çünkü önceki araştırmalar motor koordinasyonunun CODS performansı sırasında önemli bir rol oynadığını ve dolayısıyla takım sporu performansı için temel bir bileşen olduğunu göstermiştir (Pion, vd., 2015; Rommers vd.,2019). "Reaktif çeviklik" kavramı, önceden planlanmış yön değiştirme hızı ile algılama ve karar verme unsurlarını içeren çeviklik arasında belirgin bir ayrım yapmak için ortaya atılmıştır (Scanlan vd., 2014). Reaktif çevikliğin futbol, hentbol, basketbol, voleybol, hokey, ragbi ve diğer takım sporlarında önemli bir performans kriteri olduğunu bildirmiştir [12,15]. (Young, Dawson ve Henry, 2015; Sheppard ve Young, 2006). Spor türü (TS), sporcuların çeviklik performansını etkileyen önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir (Mackala vd., 2020; Zemková ve Hamar, 2014). Takım sporları antrenmanı ile ilgili olarak, fiziksel, teknik ve taktik özelliklerin bir kombinasyonunu gerektiren en yaygın oyuncu manevrası Reaktif çevikliktir. Reaktif çeviklik bir sporcunun oyunlar sırasında çeşitli görevler için uyarlanabilir bir hareket tepkisini tanıması ve formüle etmesi için en önemli belirleyicilerden biri olarak tanımlanmıştır (Horníková vd., 2021; Morral-Yepes vd., 2020; Paul vd., 2016; Spiteri vd., 2018). Çeviklik bileşenlerinin takım sporları eğitiminde çeşitli ve tamamlayıcı şekillerde entegre edilmesi gerektiği belirtilmiştir (Mota ve ark., 2021), Çeviklik ve reaktif çeviklik arasındaki fark, çevikliğin önceden belirlenmiş bir hareket içinde yön değiştirmeye dayanması, reaktif çevikliğin ise sporcunun sabit veya önceden belirlenmiş bir hareket modeli olmadan görsel bir uyarana yanıt verme kapasitesiyle ilgili olmasıdır (McNeil, Spittle ve Mesagno, 2021). Reaktif çeviklik, belirli bir uyaran tarafından tetiklenen yön değişimlerini içeren sprintler olarak tanımlanır (Scanlan vd., 2014; Salaj ve Markovic, 2011). Reaktif çeviklik önceden planlanmış CODS'lardan daha yaygındır çünkü spora özgü durumlar sıklıkla öngörülemezdir ve bir rakibin veya nesnenin (örneğin bir top) hareketi veya eylemleri tarafından belirlenir ve bu nedenle bilişsel bir yanıt gerektirir (Spasic, vd., 2013).

Hızlanma ve yavaşlama hızı, maksimum sprint hızı, COD hızı ve reaktif çeviklik, bir oyun sırasında yüksek yoğunluklu performanslara katkıda bulunan faktörlerdir. Hızlanma ve yavaşlama hızı, maksimum hızlanma hızının sprint başlangıcının erken aşamalarında (0 ila 5 m) meydana gelebildiği doğrusal

parkurda (10 ila 30 m) sprint momentumunu içerir. COD hızı, oyuncuların vücut kontrolünü koruyarak önceden planlanmış ve spora özgü hareketleri koordine etmesini gerektiren çevikliğin bir başka yönüdür (Sheppard ve Young, 2006). COD hızı oyuncuların yön değiştirme konusundaki fiziksel kapasitelerine dayanırken, çeviklik oyuncuların algısal ve bilişsel işlemler gerçekleştirerek çeşitli uyaranları hızlı bir şekilde işlemesini ve bunlara tepki vermesini gerektirir (Pojskic, vd., 2018). Dolayısıyla, bu yüksek hızlı eylemler birbirinden bağımsız niteliklerdir ve birbirleriyle ilişkisizdir (Sheppard ve Young, 2006; Jovanovic, vd., 2011; Little ve Williams, 2005). Antrenörler ve araştırmacılar hızlanma ve yavaşlama hızı, COD hızı ve çevikliğin birleşik etkilerini güçlendiren uygun antrenman rejimleri geliştirmeye çalışmaktadır. Bu yaklaşım, karmaşık ve dinamik hareketlerde yüksek düzeyde fiziksel performans elde etmeyi amaçlamaktadır (Bradley, vd., 2010).

Araştırmacılar, genel futbol performansının %12'sinden daha azını oluşturan, hız ve yöndeki sürekli değişikliklerle karakterize edilen oyuncuların yüksek hızlı hareketlerinin önemini vurgulamışlardır; bu hareketler de oyunun sonucunu büyük ölçüde etkilemektedir (Stølen vd., 2005; Sporis, vd., 2009). Reaktif çevikliğin basketbolun tüm pozisyonlarındaki oyuncular için hayati bir özellik olduğunu belirtmektedir (Hassan, Alhumaid ve Hamad, 2022).

Topraklı ve ark. (2024)'nın yapmış olduğu çalışmada, 18 yaş grubu kadın basketbolcularda klasik kuvvet antrenmanlarının yön değiştirme süreleri, çeviklik süresi pozitif yönde katkı sağladığı görülmektedir. Bunun yanı sıra yıldız ve ark. (2023) 16 yaş grubu kadın basketbolcularda klasik kuvvet antrenmanlarının T test (çeviklik) değerlerine anlamlı düzeyde değişim oluşturduğu belirtilmektedir. Shamsi ve ark. (2022) 14 yaş kategorisinde kadın basketbolculara uygulanan sekiz haftalık fonksiyonel kuvvet antrenmanları sonucunda T-test (çeviklik) ve 25 metre V (cut) kat yön değiştirme skorlarında anlamlı düzeyde düşüş sağladığı ifade edilmektedir.

Çeviklik Testleri

Çeviklik test edilirken, ani hareket yönü değişiklikleri, hızlanmalar ve hızlı duruşlar göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle spor oyunları ve dövüş sanatlarında kullanılan bu farklı hareket karakteri, tipik pist sprinterlerinden farklı koşu mekanizmalarının kullanıldığını düşündürebilir (Sayers, 2000).

Farklı COD performans türlerini (yanal, zig-zag, ileri-geri koşu vb.) tanımlayan çalışmalara göre, farklı reaktif-çeviklik performans türleri kavramına da ihtiyaç duyulmaktadır (Sekulic vd., 2013). Ragbi, futbol/Amerikan futbolu gibi sporlarda reaktif çeviklik çoğunlukla durmaksızın koşma senaryolarından (örn. zig-zag koşu) oluşurken, diğer sporlarda (örn. tenis, hentbol, basketbol)

sporcular genellikle dur-kalk reaktif çeviklik modelleri gerçekleştirmektedir. Yakın zamanda, dur-kalk reaktif çevikliğe dayalı test protokolleri tasarlanmış ve güvenilirlik ve geçerlilik açısından test edilmiştir (Sekulic vd., 2014) ve sonuçlar (i) yeni oluşturulan CODS ve dur-kalk reaktif çeviklik protokollerinin yüksek güvenilirliğini ve (ii) her iki cinsiyetten en çevik ve en az çevik sporcuları ayırt etmede reaktif çeviklik ölçümünün iyi geçerliliğini göstermiştir. CODS ve reaktif çeviklik arasındaki farklar %10-20 arasında değişmektedir. Son olarak, bir kişinin reaktif çeviklikteki başarısı ile CODS arasındaki oran, sporcuların algısal ve reaktif kapasitelerinin bir göstergesi olarak önerilmiştir. Yani, reaktif çeviklik CODS başarısına ne kadar yakınsa, sporcu optimal çevikliğine o kadar yakın demektir.

En çok kullanılan reaktif çeviklik testleri arasında Y-şekilli çeviklik testi ve spora özgü reaktif çeviklik testi bulunmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada ele alınan ilk test, reaktif çeviklik performansını ölçmek için geçerli ve güvenilir olduğu düşünülen Y şeklindeki çeviklik testidir (Oliver ve Meyers, 2009). Bu test ileri doğru koşmayı (5 m) ve bir görsel uyarana tepki vermeyi, ardından 45°'lik bir açıyla sağa veya sola yön değiştirmeyi ve bunu takiben 5 m'lik başka bir sprint koşusunu içeriyordu. İkinci test, Sekulic ve ark. tarafından modifiye edilen reaktif çeviklik testi (RAT) olarak kabul edilen ikinci test, 2 m mesafede yarım daire içine yerleştirilmiş 4 görsel uyarana karşı 20 hareket reaksiyonu içermektedir. Bu durum, Y şeklindeki çeviklik testinin durmaksızın koşulan hız odaklı bir test olarak kabul edilebileceğini, RAT'ın ise hız odaklı bir dur-kalk testinden ziyade kuvvet odaklı bir test olduğunu göstermektedir (Sekulic, vd., 2014).

Spasic ve arkadaşları (2015) ile Morral Yepes ve arkadaşları (2020) tarafından yürütülen çalışmaya dayanarak, RA ve CODS için basketbol ve hentbol oyuncularına özgü iki hareket senaryosu, yani “dur-kalk” ve “SpeedCourt©” ayırt edilmiştir. Bu senaryolara dayalı olarak, yön değiştirme sayısı, yön değiştirme açısı, uygulama süresi ve yön değiştirmeler arasındaki sprint mesafesi bakımından farklılık gösteren çeşitli testler gerçekleştirilmiştir (Scanlan vd., 2015; Born vd., 2016; Šimonek vd., 2016; Coh vd., 2018; Popowczak vd., 2020; Peric vd., 2021). Bu tür eylemlerin kalıpları, oyuncular tarafından gerçekleştirilen dakika başına yön değiştirme sayısından da anlaşılacağı üzere, çoğunlukla bir oyun sırasında oyuncular tarafından sunulur (Luteberget ve Spencer, 2017; Svilar vd., 2019; Salazar vd., 2020). Ayrıca, RA'yı belirlemek için ek ve çok yararlı göstergeler tanıtılmıştır. Bunlardan ilki, katılımcının CODS ve RA'daki performansının bir oranı olarak algısal ve reaktif kapasite endeksidir (P&RC endeksi) (Spasic vd., 2015). Diğeri ise RA ve CODS puanları arasındaki fark olarak reaktivite endeksidir (REAC-INDEX) (Fiorilli ve ark., 2017).

Sprint performansı çeşitli basketbol gruplarında çeşitli mesafelerde (5-37 m) değerlendirilirken çeviklik değerlendirmeleri T-Testi ve 505 Çeviklik Testini kullanma eğiliminde olmuştur. Bu testler basketbol oyuncularının yön değiştirme hızları hakkında fikir verse de önceden planlanmış, kapalı beceri yapıları çeviklik performansının bilişsel bileşenlerini dikkate almamaktadır (Abdelkrim, vd., 2010; Chaouachi, vd., 2009; Delextrat ve Cohen, 2008; Delextrat ve Cohen, 2009; Van Gelder ve Bartz, 2011). Çeviklik testlerinin uygulanması takım sporlarında sınırlı kalmıştır. Çeviklik performansı ağırlıklı olarak pro-çeviklik mekiği (Mann, vd., 2016), 505 yön değiştirme testi (Nimphius, vd., 2016), yön değiştirme hız testi (Sheppard, vd., 2006), Y adım testi (Lockie, vd., 2015) ve Illinois testi (Hachana, vd., 2013) gibi algının (Correia, vd., 2012) ve oyuna özgü bir uyarana yönelik eylemin değerlendirilmesini içermeyen testlerde Yön Değiştirme (COD) hareket eylemini değerlendirmektedir. Bazı çalışmalarda hentbolcularda Y çeviklik testi ve reaktif çeviklik testi (RAT) basit ve seçime dayalı reaksiyon zamanı testi, hızlı ve yavaş oluşturulan görsel uyaranlara reaksiyon testi, 505 Çeviklik testi kullanılmaktadır (Hornikova, Jeleň ve Zemková, 2021). Voleybola özgü çeviklik testleri: T-test, Illinois çeviklik, Koni çeviklik, Kutu drili, Arrowhead çevikliğı, 505 çeviklik testi uygulanabilmektedir (Wood, 2008). Futbolda çevikliğıye yönelik illinois testi, reaktif çeviklik testi (RAT), yön değiştirme (COD) koşusu v.b. testler kullanılabilmektedir (Dellal, vd., 2010; Daneshjoo, vd., 2013; Trecroci, vd., 2019).

Sonuç olarak; oyun sürecini etkin bir şekilde modelleyebilmek için maç sırasındaki eylemler hakkında daha fazla veri elde etmek gerekmektedir (Vurgun, vd., 2023). Takım sporlarının motorik ve fizyolojik beklentilerinin karşılanmasında öncelikle analiz edilerek sürecin yönetilmesi önem arz etmektedir. Yaş, cinsiyet, oyunun taktik-teknik elementleri, yıllık müsabaka takvimi v.b. birçok unsur göz önünde tutularak antrenman periyotları planlanmaktadır. Diğer bir faktör sporcuların bireysel olarak performans seviyeleri ve hazır bulunuşlukları birim antrenmanların içeriğini etkilemektedir. Çeviklik ve yön değiştirme uygulamalarının ön hazırlık evresinde spor branşlarının beklentileri değerlendirilerek yapılmalıdır.

Kaynaklar

- Abdelkrim, N. B., Chaouachi, A., Chamari, K., Chtara, M., & Castagna, C. (2010). Positional role and competitive-level differences in elite-level men's basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(5), 1346-1355.
- Born, D. P., Zinner, C., Duking, P., and Sperlich, B. (2016). Multi-directional sprint training improves change-of-direction speed and reactive agility in young highly trained soccer players. *J. Sports Sci. Med.* 15, 314–319.
- Bradley, P. S., Di Mascio, M., Peart, D., Olsen, P., & Sheldon, B. (2010). High-intensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *The journal of strength & conditioning research*, 24(9), 2343-2351.
- Chaouachi, A., Brughelli, M., Chamari, K., Levin, G. T., Abdelkrim, N. B., Laurencelle, L., & Castagna, C. (2009). Lower limb maximal dynamic strength and agility determinants in elite basketball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(5), 1570-1577.
- Chatzopoulos, D., Galazoulas, C., Patikas, D., & Kotzamanidis, C. (2014). Acute effects of static and dynamic stretching on balance, agility, reaction time and movement time. *Journal of sports science & medicine*, 13(2), 403.
- Coh, M., Vodigar, J., Žvan, M., Šimenko, J., and Stodolka, J., Rauter, S., et al. (2018). Are change-of-direction speed and reactive agility independent skills even when using the same movement pattern? *J. Strength Cond. Res.* 32, 1929–1936.
- Correia, V., Araújo, D., Cummins, A., & Craig, C. M. (2012). Perceiving and acting upon spaces in a VR rugby task: Expertise effects in affordance detection and task achievement. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 34(3), 305-321.
- Daneshjoo, A., Mokhtar, A. H., Rahnama, N., & Yusof, A. (2013). Effects of the 11+ and Harmoknee warm-up programs on physical performance measures in professional soccer players. *Journal of sports science & medicine*, 12(3), 489.
- Delextrat, A., & Cohen, D. (2008). Physiological testing of basketball players: toward a standard evaluation of anaerobic fitness. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(4), 1066-1072.
- Delextrat, A., & Cohen, D. (2009). Strength, power, speed, and agility of women basketball players according to playing position. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7), 1974-1981.
- Dellal, A., Wong, D. P., Moalla, W., & Chamari, K. (2010). Physical and technical activity of soccer players in the French First League-with special reference to their playing position. *International SportMed Journal*, 11(2), 278-290.

- Fiorilli, G., Iuliano, E., Mitrotasios, M., Pistone, E. M., Aquino, G., Calcagno, G., et al. (2017). are change of direction speed and reactive agility useful for determining the optimal field position for young soccer players? *J. Sports Sci. Med.* 16, 247–253.
- Gabbett, T., & Benton, D. (2009). Reactive agility of rugby league players. *Journal of science and medicine in sport*, 12(1), 212-214.
- Hachana, Y., Chaabène, H., Nabli, M. A., Attia, A., Moualhi, J., Farhat, N., & Elloumi, M. (2013). Test-retest reliability, criterion-related validity, and minimal detectable change of the Illinois agility test in male team sport athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(10), 2752-2759.
- Hassan, A. K., Alhumaid, M. M., & Hamad, B. E. (2022). The effect of using reactive agility exercises with the FITLIGHT training system on the speed of visual reaction time and dribbling skill of basketball players. *Sports*, 10(11), 176.
- Hornikova, H., Jeleň, M., & Zemková, E. (2021). Determinants of reactive agility in tests with different demands on sensory and motor components in handball players. *Applied Sciences*, 11(14), 6531.
- Jovanovic, M., Sporis, G., Omrcen, D., & Fiorentini, F. (2011). Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(5), 1285-1292.
- Little, T., & Williams, A. G. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 19(1), 76-78.
- Lockie, R. G., Schultz, A. B., McGann, T. S., Jalilvand, F., Callaghan, S. J., & Jeffriess, M. D. (2015). Peak ankle muscle activity of faster and slower basketball players during the changeof-direction step in a reactive cutting task. *J Ath Enhanc*, 4(6), 1-6.
- Luteberget, L. S., and Spencer, M. (2017). High-intensity events in international women's team handball matches. *Int. J. Sports Physiol. Perform.* 12, 56–61.
- Mackala, K., Vodičar, J., Žvan, M., Križaj, J., Stodolka, J., Rauter, S., ... & Čoh, M. (2020). Evaluation of the pre-planned and non-planned agility performance: Comparison between individual and team sports. *International journal of environmental research and public health*, 17(3), 975.
- Mann, J. B., Ivey, P. A., Mayhew, J. L., Schumacher, R. M., & Brechue, W. F. (2016). Relationship between agility tests and short sprints: Reliability and smallest worthwhile difference in National Collegiate Athletic Association Division-I football players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(4), 893-900.

- McNeil, D. G., Spittle, M., & Mesagno, C. (2021). Imagery training for reactive agility: Performance improvements for decision time but not overall reactive agility. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 19(3), 429-445.
- Morral-Yepes, M., Moras, G., Bishop, C., & Gonzalo-Skok, O. (2022). Assessing the reliability and validity of agility testing in team sports: a systematic review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 36(7), 2035-2049.
- Mota, T., Afonso, J., Sá, M., & Clemente, F. M. (2022). An agility training continuum for team sports: from cones and ladders to small-sided games. *Strength & Conditioning Journal*, 44(1), 46-56.
- Nimphius, S., Callaghan, S. J., Spiteri, T., & Lockie, R. G. (2016). Change of direction deficit: A more isolated measure of change of direction performance than total 505 time. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(11), 3024-3032.
- Oliver, J. L., & Meyers, R. W. (2009). Reliability and generality of measures of acceleration, planned agility, and reactive agility. *International journal of sports physiology and performance*, 4(3), 345-354.
- Paul, D. J., Gabbett, T. J., & Nassis, G. P. (2016). Agility in team sports: Testing, training and factors affecting performance. *Sports medicine*, 46, 421-442.
- Pearson, A. (2001). *Speed, agility and quickness for soccer: SAQ soccer*. A. & C. Black.
- Peric, I., Spasic, M., Novak, D., Ostojic, S., and Sekulic, D. (2021). Preplanned and non-planned agility in patients ongoing rehabilitation after knee surgery: design, reliability and validity of the newly developed testing protocols. *Diagnostics (Basel)* 11:146.
- Pion, J. A., Fransen, J., Deprez, D. N., Segers, V. I., Vaeyens, R., Philippaerts, R. M., & Lenoir, M. (2015). Stature and jumping height are required in female volleyball, but motor coordination is a key factor for future elite success. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 29(6), 1480-1485.
- Plisk, S. (2008). Speed, Agility, and Speed-Endurance Development. In: *Essentials of Strength Training and Conditioning*, 3rd ed., Edited by T.R.Beachle, and R.W. Earle, 458-485. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Pojskic, H., Åslin, E., Krolo, A., Jukic, I., Uljevic, O., Spasic, M., & Sekulic, D. (2018). Importance of reactive agility and change of direction speed in differentiating performance levels in junior soccer players: Reliability and validity of newly developed soccer-specific tests. *Frontiers in physiology*, 9, 506.

- Popowczak, M., Domaradzki, J., Rokita, A., Zwierko, M., and Zwierko, T. (2020). Predicting visual-motor performance in a reactive agility task from selected demographic, training, anthropometric, and functional variables in adolescents. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 17:5322.
- Rameshkannan, S., & Chittibabu, B. (2014). Effect of plyometric training on agility performance of male handball players. *International Journal of Physical Education, Fitness and Sports*, 3(4), 72-76.
- Rommers, N., Mostaert, M., Goossens, L., Vaeyens, R., Witvrouw, E., Lenoir, M., & D'Hondt, E. (2019). Age and maturity related differences in motor coordination among male elite youth soccer players. *Journal of sports sciences*, 37(2), 196-203.
- Salaj, S., & Markovic, G. (2011). Specificity of jumping, sprinting, and quick change-of-direction motor abilities. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(5), 1249-1255.
- Salazar, H., Castellano, J., and Svilar, L. (2020). Differences in external load variables between playing positions in elite basketball match-play. *J. Hum. Kinet.* 75, 257–266.
- Sayers, M. (2000). Running Technique for Field Sport Players. *Sport Coach*, Autumn: 26-27.
- Scanlan, A. T., Tucker, P. S., and Dalbo, V. J. (2015). The importance of open- and closed-skill agility for team selection of adult male basketball players. *J. Sports Med. Phys.* 55, 390–396.
- Scanlan, A., Humphries, B., Tucker, P. S., & Dalbo, V. (2014). The influence of physical and cognitive factors on reactive agility performance in men basketball players. *Journal of sports sciences*, 32(4), 367-374.
- Sekulic D., Krolo A., Spasic M., Uljevic O., Peric M. (2014) The development of a new stop'n'go reactive agility test. *Journal of Strength and Conditioning Research* 28(11), 3306-3312
- Sekulic D., Spasic M., Mirkov D., Cavar M., Sattler T. (2013) Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance. *Journal of Strength and Conditioning Research* 27(3), 802-811.
- Sekulic, D., Pehar, M., Krolo, A., Spasic, M., Uljevic, O., Calleja-González, J., & Sattler, T. (2017). Evaluation of basketball-specific agility: applicability of preplanned and nonplanned agility performances for differentiating playing positions and playing levels. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(8), 2278-2288.

- Shamsi, S., Seymen, E., Güryel, S., Çakto, P., & Yüksel, O. (2022). U14 Yaş Kategorisinde Kadın Basketbolculara Uygulanan Sekiz Haftalık Fonksiyonel Kuvvet Antrenmanlarının Bazı Fiziksel Uygunluk Parametrelerine etkisinin İncelenmesi. *Uluslararası Spor Bilimleri Öğrenci Çalışmaları*, 4(2), 70-81.
- Sheppard, J. M., & Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of sports sciences*, 24(9), 919-932.
- Sheppard, J. M., Young, W. B., Doyle, T. L. A., Sheppard, T. A., & Newton, R. U. (2006). An evaluation of a new test of reactive agility and its relationship to sprint speed and change of direction speed. *Journal of science and medicine in sport*, 9(4), 342-349.
- Šimonek, J., Horička, P., & Hianik, J. (2017). The differences in acceleration, maximal speed and agility between soccer, basketball, volleyball and handball players. *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(1), 73-82.
- Šimonek, J., Horicka, P., and Hianik, J. (2016). Differences in pre-planned agility ~ and reactive agility performance in sport games. *Acta Gymn.* 46, 68–73.
- Sinkovic, F., Foretic, N., & Novak, D. (2022). Reliability, validity and sensitivity of newly developed tennis-specific reactive agility tests. *Sustainability*, 14(20), 13321.
- Sinković, F., Novak, D., & Foretić, N. (2023). The association between morphology, speed, power and agility in young tennis players. *Collegium antropologicum*, 47(1), 61-65.
- Spasic, M., Krolo, A., Zenic, N., Delextrat, A., and Sekulic, D. (2015). Reactive agility performance in handball; development and evaluation of a sport-specific measurement protocol. *J. Sports Sci. Med.* 14, 501–506.
- Spasic, M., Uljevic, O., Coh, M., Dzelalija, M., & Sekulic, D. (2013). Predictors of agility performance among early pubescent girls. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13(2), 480-499.
- Spiteri, T., McIntyre, F., Specos, C., & Myszka, S. (2018). Cognitive training for agility: The integration between perception and action. *Strength & Conditioning Journal*, 40(1), 39-46.
- Sporis, G., Jukic, I., Ostojic, S. M., & Milanovic, D. (2009). Fitness profiling in soccer: physical and physiologic characteristics of elite players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(7), 1947-1953.
- Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports medicine*, 35, 501-536.
- Svilar, L., Castellano, J., and Jukic, I. (2019). Comparison of 5vs5 training games and match-play using microsensor technology in elite basketball. *J. Strength Cond. Res.* 33, 1897–1903.

- Topraklı, M., Hasan, G. E. N. Ç., Abudaqqa, M. J., Yılmaz, S. S., Güryel, S. S., & Yüksel, O. (2024). U-18 Yaş Kategorisi Kadın Basketbolcuların Çeviklik ve Yön Değiştirme Yetilerine Klasik Kuvvet Antrenman Uygulamalarının Etkisinin İncelenmesi. *International Journal of Holistic Health, Sports and Recreation*, 3(1), 48-64.
- Trecroci, A., Longo, S., Perri, E., Iaia, F. M., & Alberti, G. (2019). Field-based physical performance of elite and sub-elite middle-adolescent soccer players. *Research in Sports Medicine*, 27(1), 60-71.
- Van Gelder, L. H., & Bartz, S. D. (2011). The effect of acute stretching on agility performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(11), 3014-3021.
- Versic, S., Pehar, M., Modric, T., Pavlinovic, V., Spasic, M., Uljevic, O., ... & Sekulic, D. (2021). Bilateral symmetry of jumping and agility in professional basketball players: Differentiating performance levels and playing positions. *Symmetry*, 13(8), 1316.
- Vurgun, N., Bilge, M., Eler, S., Eler, N., & Şentürk, A. (2023). Current developments in handball game analysis. *Journal of Population Therapeutics and Clinical Pharmacology*, 30(12), 421-435.
- Wood, R. (2008). Fitness test list. Retrieved from <https://www.topendsports.com/testing/tests/index.htm>
- Yıldız, S., Keskin, B., Çakır, F., Güryel, S. S., & Yüksel, O. (2023). U16 Yaş Kategorisi Kadın Basketbolcularda Uygulan Klasik Kuvvet Antrenmanlarının Performans Üzerine Etkisi. *Uluslararası Spor Bilimleri Öğrenci Çalışmaları*, 5(1), 12-24.
- Young, W. B., & Murray, M. P. (2017). Reliability of a field test of defending and attacking agility in Australian football and relationships to reactive strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 31(2), 509-516.
- Young, W. B., Dawson, B., & Henry, G. J. (2015). Agility and change-of-direction speed are independent skills: Implications for training for agility in invasion sports. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 10(1), 159-169.
- Young, W. B., McDowell, M. H., & Scarlett, B. J. (2001). Specificity of sprint and agility training methods. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 15(3), 315-319.
- Zeljko, I., Gilic, B., & Sekulic, D. (2020). Validity, reliability and correlates of futsal-specific pre-planned and non-planned agility testing protocols. *Kinesiologia Slovenica*, 26(2), 25-34.
- Zemková, E., & Hamar, D. (2014). Agility performance in athletes of different sport specializations. *Acta Gymnica*, 44(3), 133-140.

9. Bölüm

TESTOSTERONUN ERKEK SAĞLIĞINDAKİ ÖNEMİ: FİZYOLOJİK FONKSİYONLARI, TERAPÖTİK KULLANIMLARI VE POTANSİYEL RİSKLER

Halil İbrahim İVELİK¹
Bekir ARAS²

¹ Arş. Grv., Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri, Üroloji, Kütahya, Türkiye, e-mail: halilibrahim.ivelik@ksbu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0001-5298-0045

² Prof. Dr., Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Cerrahi Tıp Bilimleri, Üroloji, Kütahya, Türkiye, e-mail: bekir.aras@ksbu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-7020-8830

Giriş

Testosteron, erkek sağlığında anahtar bir hormon olup, fizyolojideki çok yönlü rolleri ve potansiyel terapötik faydaları nedeniyle önemli bir ilgi görmektedir. Testosteron seviyeleri yaşla birlikte doğal olarak düşmektedir ve bu düşüş kardiyovasküler hastalıklar, demans, diyabet, metabolik sendrom ve obezite gibi birçok sağlık sorunu ile ilişkilendirilmektedir (BMC Endocrine Disorders, 2020). Testosterondaki bu düşüş, 60 yaş üstü birçok erkeğin serum testosteron seviyelerinin 20-30 yaş arası genç yetişkinlerin alt sınırının altında olması nedeniyle dikkat çekicidir (Finkle, vd., 2014, Basaria, vd., 2010). Testosteron eksikliğinin etkilerini ve testosteron tedavisinin potansiyel fayda ve risklerini anlamak, erkek sağlığı sonuçlarını iyileştirmek için oldukça önemlidir.

Testosterona olan ilgi, hormon replasman tedavisinde kullanımı nedeniyle artmaktadır. Tıptaki gelişmeler, testosteron seviyelerini doğru bir şekilde ölçmeyi ve testosteron replasman tedavisini (TRT) etkili bir şekilde uygulamayı mümkün kılmaktadır. Bununla birlikte, faydalarına rağmen, TRT risklerden arınmış değildir; bu nedenle, sağlığa etkilerinin tam olarak anlaşılması gerekmektedir. Bu bölümde, testosteronun fizyolojik rollerini, seviyelerinin düzenlenmesini, testosteron tedavisinin fayda ve risklerini ve spor ve fiziksel performans üzerindeki etkilerinin kapsamlı bir şekilde incelenmesi amaçlanmaktadır. Ayrıca kapsamlı bir literatür incelemesi ve gelecekteki araştırma yönlerine dair bir tartışma da yer alacaktır.

Testosteron sadece fiziksel sağlık için değil, aynı zamanda mental ve duygusal iyi oluş için de önemlidir. Düşük testosteron seviyesine sahip erkekler sıklıkla yorgunluk, depresyon ve sinirlilik gibi belirtiler yaşamaktadırlar ve bu belirtiler yaşam kalitelerini önemli ölçüde etkileyebilmektedir. Testosteron eksikliğinin değerlendirilmesi ve uygun tedavisi, ruh hali ve genel mental sağlıkta iyileşmelere yol açarak yaşam kalitesinin artmasına katkıda bulunmaktadır.

Testosteronun Fizyolojik Rolü

Testosteron, erkek gelişimi ve sağlığında kritik bir rol oynamakta olup, geniş bir yelpazede fizyolojik süreçleri etkilemektedir. Öncelikle erkek üreme dokularının, özellikle testisler ve prostatın gelişiminden sorumludur ve kas ve kemik kütlesinin artışı ile vücut kıllarının büyümesi gibi ikincil cinsiyet özelliklerinin teşvik edilmesini sağlamaktadır (Gruenewald ve Matsumoto, 2003). Testosteron ayrıca genel sağlık ve iyi oluş için de hayati öneme sahiptir; libidoya, enerji seviyelerine, kas gücünün ve kemik yoğunluğunun korunmasına katkıda bulunmaktadır (Nian, vd., 2017). Hormon hem genomik hem de non-genomik yollarla etkilerini göstermektedir; doğrudan androgen reseptörlerine

bağlanarak hücrel fonksiyonu etkilemekte ve dolaylı olarak estradiole dönüştürülerek östrojen reseptörlerine bağlanmaktadır (Tracz, vd., 2006).

Testosteronun rolü üreme sağlığının ötesine geçmektedir. Kardiyovasküler sistem üzerinde önemli etkileri vardır; miyokardiyum fonksiyonunu ve kan damarı sağlığını etkilemektedir. Testosteronun kalp üzerinde koruyucu bir etkisi olduğu, ateroskleroz riskini azalttığı ve lipid profillerini iyileştirdiği gösterilmiştir (Isidori, vd., 2005). Ayrıca testosteron, merkezi sinir sistemi üzerinde de etkili olup, bilişsel fonksiyon, ruh hali düzenlemesi ve genel mental sağlıkta rol oynamaktadır. Düşük testosteron seviyeleri, depresyon, anksiyete ve bilişsel fonksiyonlarda azalma ile ilişkilendirilmektedir (Corona, vd., 2011).

Testosteron, vücut kompozisyonunu da etkilemektedir; protein sentezini teşvik ederek ve protein yıkımını inhibe ederek kas kütlesi ve gücünün artmasını sağlamaktadır. Bu anabolik etki, testosteronun atletik performans ve vücut geliştirme ile ilişkilendirilmesinin nedenidir (Ng Tang Fui, vd., 2018). Ayrıca testosteron, kemik metabolizmasını etkileyerek kemik oluşumunu uyarmakta ve kemik rezorpsiyonunu azaltmaktadır; bu da kemik yoğunluğunun korunmasına ve osteoporoz riskinin azalmasına yardımcı olmaktadır (Snyder, vd., 2017).

Doğrudan fizyolojik etkilerinin ötesinde, testosteron vücuttaki diğer hormonlar ve sinyal molekülleri ile de etkileşime girmektedir. İnsülin üretimini ve aktivitesini etkileyerek glikoz metabolizmasında ve insülin duyarlılığında rol oynamaktadır. Bu etkileşim, düşük testosteron seviyelerinin sıkça gözlemlendiği metabolik sendrom ve tip 2 diyabet bağlamında özellikle önemlidir (Bhasin, vd., 2010). Ayrıca testosteron, anti-enflamatuar özelliklere sahip olup, bağışıklık yanıtını modüle etmekte ve pro-enflamatuar sitokinlerin üretimini azaltmaktadır (Wang, vd., 2008). Bu etkiler, testosteronun homeostazi korumadaki ve sağlığı teşvik etmedeki genel rolüne katkıda bulunmaktadır.

Testosteron, kardiyovasküler sağlığın korunması için de kritik öneme sahiptir. Araştırmalar, optimal testosteron seviyelerinin lipid profillerini iyileştirerek, damar fonksiyonlarını artırarak ve inflamasyonu azaltarak kardiyovasküler hastalık riskini azaltmaya yardımcı olabileceğini göstermektedir. Bu kardiyovasküler faydalar, kardiyovasküler hastalık geliştirme riski artmış olan yaşlı erkekler için özellikle önemlidir (Khera, vd., 2012).

Testosteron Seviyelerinin Düzenlenmesi

Vücuttaki testosteron seviyelerinin düzenlenmesi, hipotalamik-hipofiz-gonadal eksenini içeren karmaşık bir süreçtir. Hipotalamustan salgılanan gonadotropin salgılatıcı hormon (GnRH), hipofiz bezini luteinizan hormon (LH) salgılaması için uyarmakta ve bu da testisleri testosteron üretmeye teşvik etmektedir (Morgentaler ve Traish, 2009). Testosteron seviyeleri gün boyunca

değişkenlik göstermekte; sabah erken saatlerde zirve yapmakta ve gün ilerledikçe düşmektedir (Saad, vd., 2012). Testosteron seviyelerini etkileyen birçok faktör vardır; yaş, sağlık durumu, vücut kompozisyonu ve beslenme, egzersiz ve stres gibi yaşam tarzı faktörleri bunlar arasındadır (Kalyani ve Dobs, 2007). Ayrıca obezite ve kronik hastalıklar gibi durumlar testosteron üretimini olumsuz etkileyebilmektedir (Kapoor, vd., 2007).

Yaşa bağlı testosteron düşüşü iyi belgelenmiş bir olgudur. Yaşamın üçüncü on yılından itibaren, testosteron seviyeleri yıllık ortalama %1-2 oranında düşmeye başlamaktadır (Hayes, vd., 2015). Bu düşüş, genetik yatkınlık gibi içsel faktörler ve yaşam tarzı ve genel sağlık gibi dışsal faktörler tarafından etkilenmektedir. Diyabet, metabolik sendrom ve kardiyovasküler hastalıklar gibi kronik hastalıklar, testosteron üretimini olumsuz yönde etkilemektedir (Vingren, vd., 2010). Obezite, özellikle yağ dokusunda testosteronun estradiole dönüşümünün artması nedeniyle düşük testosteron seviyeleri ile güçlü bir şekilde ilişkilidir (Finn, vd., 2018). Yaşam tarzı faktörleri de testosteron seviyelerinin düzenlenmesinde önemli bir rol oynamaktadır. Düzenli fiziksel aktivite, özellikle direnç antrenmanı, testosteron seviyelerini artırdığı gösterilmiştir (Axelsson, vd., 2005). Buna karşılık, sedanter davranış ve aşırı alkol tüketimi daha düşük testosteron seviyeleri ile ilişkilidir. Beslenme, testosteron üretimi için kritik bir faktördür; rafine karbonhidratlar açısından zengin ve sağlıklı yağlar açısından düşük diyetler daha düşük testosteron seviyeleri ile ilişkilirken, yağsız proteinler, sağlıklı yağlar ve kompleks karbonhidratlar açısından zengin dengeli diyetler optimal testosteron üretimini desteklemektedir (Bassil, Alkaade ve Morley, 2009). Stres, testosteron seviyelerinin güçlü bir düzenleyicisidir. Kronik stres, GnRH üretimini inhibe edebilen ve dolayısıyla testosteron seviyelerini azaltabilen yüksek kortizol seviyelerine yol açmaktadır (Calof, vd., 2005). Yeterli uyku, sağlıklı testosteron seviyelerinin korunması için de önemlidir; uyku yoksunluğu, hipotalamik-hipofiz-gonadal eksenini üzerindeki etkisi nedeniyle önemli ölçüde daha düşük testosteron seviyeleri ile ilişkilidir (Snyder, 1984).

Ayrıca, endokrin bozucu kimyasallara (EDC'ler) maruz kalma gibi çevresel faktörler testosteron seviyelerini olumsuz etkileyebilmektedir. EDC'ler, plastikler, pestisitler ve kişisel bakım ürünleri dahil olmak üzere çeşitli ürünlerde bulunmakta ve hormon üretimi ve fonksiyonunu bozabilmektedir. Araştırmalar, EDC'lere maruz kalmanın daha düşük testosteron seviyeleri ve üreme fonksiyon bozukluğu ile ilişkili olduğunu göstermektedir (Bhasin, vd., 1996). Bu kimyasallara maruz kalmayı en aza indirmek, optimal hormon sağlığının korunması için önemlidir.

Beslenme, testosteron seviyelerinin düzenlenmesinde de kritik bir rol oynamaktadır. Çinko, D vitamini ve sağlıklı yağlar açısından zengin diyetler,

testosteron üretimini desteklediği gösterilmiştir. Öte yandan, bu besinlerdeki eksiklikler daha düşük testosteron seviyelerine yol açabilmektedir. Örneğin, çinko, testosteron sentezi için gereklidir ve eksikliği testosteron üretimini bozabilmektedir (Pope Jr, vd., 2003). Benzer şekilde, güneş ışığına maruz kalma ile ciltte sentezlenebilen D vitamini, testosteron seviyeleri ile ilişkilendirilmiştir ve yapılan çalışmalar, takviyenin düşük seviyelere sahip erkeklerde testosteronu artırabileceğini göstermektedir (Shores, vd., 2004).

Testosteron Tedavisinin Yararları

Testosteron replasman tedavisi (TRT), düşük testosteron seviyelerine sahip erkekler için önemli faydalar sağlayabilmektedir. Bu faydalar arasında artan libido, erektil fonksiyon, ruh hali, kas kütlesi ve kemik yoğunluğu bulunmaktadır (Sih, vd., 1997). Yapılan çalışmalar, TRT'nin özellikle testosteron eksikliği belirtileri yaşayan yaşlı erkeklerde yaşam kalitesinde önemli iyileşmelere yol açabileceğini göstermektedir (Seidell, 2000). TRT ayrıca metabolik sağlık üzerinde olumlu etkilerle ilişkilendirilmiştir; yağ kütlesinde azalmalar ve yağsız vücut kütlesinde artışlar içermektedir (Kenny, vd., 2001).

Cinsel fonksiyonun iyileştirilmesi, TRT'nin en iyi belgelenmiş faydalarından biridir. Düşük testosteron seviyelerine sahip erkekler sıklıkla azalmış libido ve erektil disfonksiyon yaşamaktadırlar ve bu durumlar TRT ile önemli ölçüde iyileştirilebilmektedir (Sharma, vd., 2015). Ruh hali ve bilişsel fonksiyon da TRT'den fayda görmektedir; çalışmalar, ruh hali, enerji seviyeleri ve genel zihinsel iyi oluşta iyileşmeler göstermektedir (Corona, vd., 2014). Bu durum, özellikle düşük testosteron seviyelerinin depresyon ve bilişsel düşüş riski ile ilişkili olduğu düşünüldüğünde önemlidir (Glueck, vd., 2011).

TRT'nin vücut kompozisyonu ve fiziksel performans üzerindeki etkisi başka bir önemli faydadır. Kas büyümesini teşvik ederek ve yağ kütlesini azaltarak, TRT genel vücut kompozisyonunu, gücü ve fiziksel performansı iyileştirmeye yardımcı olmaktadır (Wallis, vd., 2016). Bu, özellikle yaşa bağlı kas kütlesi ve gücü kaybı (sarkopeni) yaşayan yaşlı erkekler için faydalıdır (Morgentaler, 2014). TRT ayrıca kemik yoğunluğunu artırarak osteoporoz ve kırık riskini azaltmaktadır (Kanayama, Hudson ve Pope Jr, 2008).

Fiziksel ve zihinsel sağlık faydalarına ek olarak, TRT'nin kardiyovasküler sağlık üzerinde koruyucu etkileri olabilmektedir. Bazı çalışmalar, TRT'nin lipid profillerini iyileştirebileceğini, inflamatuvar belirteçleri azaltabileceğini ve endotel fonksiyonunu artırabileceğini, potansiyel olarak kardiyovasküler hastalık riskini azaltabileceğini öne sürmektedir (Gooren ve Bunck, 2004). Bununla birlikte, TRT ile kardiyovasküler sağlık arasındaki ilişki karmaşıktır ve uzun

vadeli etkileri tam olarak anlamak için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır (Xu, vd., 2013).

TRT ayrıca metabolik parametreler üzerinde de olumlu etkiler gösterebilmektedir, özellikle metabolik sendrom veya tip 2 diyabetli erkeklerde. Yapılan çalışmalar, TRT'nin insülin duyarlılığını iyileştirebileceğini, visseral yağı azaltabileceğini ve açlık kan glukoz seviyelerini düşürebileceğini göstermektedir (Huo, vd., 2016). Bu etkiler, daha iyi glisemik kontrol sağlamakta ve diyabete bağlı komplikasyonların gelişme riskini azaltabilmektedir (Aurora, vd., 2010).

Ayrıca, TRT'nin düşük testosteron seviyelerine sahip erkeklerde bilişsel fonksiyonu iyileştirdiği gösterilmiştir. Çalışmalar, TRT'nin hafıza, mekansal yetenekler ve sözel akıcılığı artırarak genel bilişsel sağlığa katkıda bulunabileceğini öne sürmektedir (Basaria, vd., 2010). Bu bilişsel faydalar, yaşlı erkekler için özellikle önemlidir, çünkü bilişsel düşüş ve nörodejeneratif hastalıklar riski altındadırlar (Kicman, 2008).

Testosteron Tedavisinin Riskleri

Testosteron tedavisi, faydalarına rağmen risklerden muaf değildir. Potansiyel yan etkiler arasında eritrositoz, prostat anormallikleri, kardiyovasküler olaylar ve uyku apnesi bulunmaktadır (Tatem, vd., 2020). TRT ile kardiyovasküler sağlık arasındaki ilişki tartışmalıdır; bazı çalışmalar, miyokard enfarktüsü ve inme riskinin arttığını öne sürerken, diğerleri nötr veya faydalı etkiler bildirmektedir (Thiblin ve Petersson, 2005). Ayrıca, TRT'nin uzun vadeli güvenliği, özellikle prostat sağlığı üzerindeki etkisi konusunda endişeler bulunmaktadır (Hartgens ve Kuipers, 2004). Bu nedenle, TRT düşünülürken dikkatli hasta seçimi ve izleme çok önemlidir.

Eritrositoz, kırmızı kan hücresi kitlesinde artış, TRT'nin en yaygın yan etkilerinden biridir. Bu durum, tromboz, serobravaküler obstruksiyon ve kalp krizi riskini artırabilmektedir; bu nedenle TRT alan erkeklerde hematokrit seviyelerinin düzenli olarak izlenmesi gereklidir (Kanayama, vd., 2009). Prostat sağlığı da başka bir endişe kaynağıdır; testosteron prostat dokusunun büyümesini uyarabilmektedir. Mevcut kanıtlar TRT'nin prostat kanseri riskini artırdığını kesin olarak göstermemekle birlikte, TRT alan erkeklerin düzenli prostat muayeneleri ve PSA testleri yaptırmaları önerilmektedir (WADA, 2020).

TRT ile ilişkili kardiyovasküler riskler geniş çapta tartışılmaktadır. Bazı çalışmalar, özellikle kalp hastalığı olan yaşlı erkeklerde kardiyovasküler olay riskinin arttığını bildirmektedir (Pope Jr, vd., 2014). Diğer çalışmalar, kardiyovasküler riskte önemli bir artış bulamamakta veya hatta TRT'nin potansiyel kardiyovasküler faydalarını öne sürmektedir (Corona, vd., 2014). Bu

çelişkili bulgular, TRT alan erkeklerin bireysel risk değerlendirmesinin ve yakın takibinin özellikle kardiyovasküler risk faktörlerine sahip olanlar için önemini vurgulamaktadır.

Uyku apnesi, uyku sırasında tekrarlayan nefes durması ile karakterize bir durum olup, TRT tarafından kötüleştirilebilmektedir. Testosteron, hava yolu dokularının boyutunu artırarak obstrüktif uyku apnesini kötüleştirilebilmektedir (Vigen, vd., 2013). Mevcut uyku apnesi olan erkekler, TRT'ye başlamadan önce dikkatlice değerlendirilmelidir ve uyku düzenindeki değişiklikleri izlemek için düzenli takipler gereklidir (Finkle, vd., 2014).

TRT'nin diğer potansiyel riskleri arasında akne, jinekomasti ve vücutta ödem oluşması bulunmaktadır. Bu yan etkiler genellikle hafiftir ve doz ayarlamaları veya ek tedaviler ile yönetilebilmektedir (Bassil, Alkaade ve Morley, 2009). Bununla birlikte, bireyselleştirilmiş tedavi planlarının ve düzenli izlemenin önemi, olumsuz etkileri en aza indirirken faydaları maksimize etmek için vurgulanmalıdır.

TRT'nin güvenlik profilini tam olarak anlamak için uzun vadeli çalışmalara ihtiyaç vardır, özellikle kardiyovasküler ve prostat sağlığı üzerindeki etkileri açısından. Kısa vadeli çalışmalar, TRT'nin faydaları ve riskleri hakkında değerli bilgiler sağlamakta, ancak kapsamlı kılavuzlar geliştirmek için uzun vadeli veriler gerekmektedir (Shores, vd., 2004).

Testosteron ve Spor

Testosteron, fiziksel performansı artırdığı bilinen bir madde olup, spor dünyasında ilgi çekmektedir. Kas kütlesini, gücünü ve iyileşme hızını artırarak atletlere rekabet avantajı sağlayabilmektedir (Bhasin, vd., 1996). Ancak, testosteron ve diğer anabolik steroidlerin kullanımı, etik kaygılar ve potansiyel sağlık riskleri nedeniyle çoğu rekabetçi sporda yasaklanmıştır (Calof, vd., 2005). Testosteronun spor dünyasında kötüye kullanılması, kardiyovasküler ve psikiyatrik sorunlar da dahil olmak üzere olumsuz sağlık etkileriyle ilişkilidir (Tracz, vd., 2006).

Atletler, kas kütlesini ve gücünü artırmak, dayanıklılığı artırmak ve yaralanmalardan daha hızlı iyileşmek için testosteron veya anabolik steroidler kullanabilmektedirler (Corona, vd., 2011). Ancak, bu faydalar önemli risklerle birlikte gelmektedir. Anabolik steroidlerin kötüye kullanımı, karaciğer hasarı, kardiyovasküler hastalık ve saldırganlık ve ruh hali değişiklikleri gibi psikolojik etkiler de dahil olmak üzere bir dizi sağlık sorunuyla ilişkilidir (Snyder, vd., 2017).

Testosteron kullanımının etik sonuçları da önemli bir endişe kaynağıdır. Performans artırıcı ilaçların kullanımı, sporun bütünlüğünü zedelemekte ve

haksız bir rekabet ortamı yaratmaktadır. Dünya Anti-Doping Ajansı (WADA) gibi anti-doping ajansları, testosteron ve diğer anabolik steroidler de dahil olmak üzere yasaklanmış maddelerin kullanımını tespit etmek ve önlemek için sıkı düzenlemelere ve test protokollerine sahiptir (Sharma, vd., 2015).

Risklere ve etik sorunlara rağmen, bazı sporcular testosteron ve diğer performans artırıcı ilaçları kullanmaya devam etmektedirler. Bu durum, bu maddelerin düzenlenmesi ve kullanımını caydırmak için daha etkili test yöntemlerinin geliştirilmesi konusunda devam eden tartışmalara yol açmıştır (Morgentaler, 2014). Performans artırıcı ilaç kullanımının riskleri ve sonuçları hakkında eğitim, adil oyun ve sporcu sağlığını teşvik etmede önemlidir.

Son yıllarda, seçici androjen reseptör modülatörlerinin (SARMs) geleneksel anabolik steroidlere alternatif olarak kullanılması konusuna artan bir ilgi vardır. SARMs, kas ve kemik dokularındaki androjen reseptörlerini seçici olarak hedef alarak, testosteronun bazı yan etkileri olmaksızın kas kütlesi ve gücünde artış sağlamayı amaçlamaktadır (Glueck, vd., 2011). Ancak, SARMs'in güvenliği ve etkinliği hala araştırılmaktadır ve rekabetçi sporlarda kullanımları yasaktır (Kanayama, Hudson ve Pope Jr, 2008). Spor dünyasında testosteron ve anabolik steroidlerin kötüye kullanımı, sadece sporcular için sağlık riskleri oluşturmakla kalmaz, aynı zamanda genç ve hevesli sporculara olumsuz bir mesaj göndermektedir. "Her ne pahasına olursa olsun kazanma" kültürünü teşvik etmekte, bu da sağlıksız davranışlara ve gerçekçi olmayan vücut imajı standartlarına yol açabilmektedir. Bu sorunun ele alınması, anti-doping düzenlemelerinin daha sıkı uygulanmasını, kapsamlı eğitim programlarını ve temiz yarışmayı tercih eden sporculara destek verilmesini içeren çok yönlü bir yaklaşım gerektirmektedir (Xu, vd., 2013).

Literatür İncelenmesi

Testosteron tedavisi ve etkileri üzerine yapılan literatür oldukça geniştir. Randomize plasebo kontrollü çalışmaların sistematik bir incelemesi ve meta-analizi, düşük testosteron seviyelerine sahip erkeklerde TRT'nin çeşitli sağlık parametrelerini iyileştirmedeki etkinliği için güçlü kanıtlar sağlamaktadır (Finn, vd., 2018). Bu çalışmalar, TRT'nin cinsel fonksiyon, ruh hali, kas kütlesi ve kemik yoğunluğu üzerindeki faydalarını vurgularken, potansiyel riskleri de kabul etmektedir (Vigen, vd., 2013). Ancak, TRT'nin güvenlik profilini tam olarak anlamak için daha uzun vadeli çalışmalara ihtiyaç vardır (Finkle, vd., 2014).

Araştırmalar, TRT'nin hipogonadizmlı erkeklerde cinsel fonksiyonu önemli ölçüde iyileştirebileceğini, libidoyu, erektil fonksiyonu ve genel cinsel memnuniyeti artırabileceğini göstermektedir (Bassil, Alkaade, ve Morley, 2009). Çalışmalar ayrıca, TRT'nin depresyon semptomlarını azaltarak ve zihinsel

berraklığı artırarak ruh hali ve bilişsel fonksiyonda iyileşmeler gösterdiğini ortaya koymaktadır (Shores, vd., 2004). Bu faydalar, düşük testosteron seviyelerine sahip erkeklerde genel yaşam kalitesinde iyileşmelere katkıda bulunmaktadır.

TRT'nin fiziksel sağlık üzerindeki etkileri de iyi belgelenmiştir. TRT'nin yağsız vücut kütleini artırdığı, yağ kütleini azalttığı ve kas gücü ve fiziksel performansı iyileştirdiği gösterilmiştir (Bhasin, vd., 1996). Bu değişiklikler, yaşlanma nedeniyle kas kaybı ve fiziksel kapasitenin azalması yaşayan yaşlı erkekler için özellikle faydalıdır (Calof, vd., 2005). TRT ayrıca kemik yoğunluğunu artırarak kırık ve osteoporoz riskini azaltmaktadır (Tracz, vd., 2006).

TRT'nin faydaları net olmasına rağmen, riskler de göz önünde bulundurulmalıdır. Çalışmalar, kardiyovasküler olaylar, prostat anormallikleri ve eritrositoz dahil potansiyel yan etkiler bildirmiştir (Corona, vd., 2011). TRT ile kardiyovasküler sağlık arasındaki ilişki karmaşıktır; bazı çalışmalar, kardiyovasküler olay riskinin arttığını öne sürerken, diğerleri potansiyel faydalar bildirmiştir (Snyder, vd., 2017). Bu durum, TRT alan erkekler için bireyselleştirilmiş tedavi planlarının ve dikkatli izlemenin önemini vurgulamaktadır.

Literatür ayrıca, spor dünyasında testosteron ve performans artırıcı ilaçların kullanımını da ele almaktadır. Birçok çalışma, sporcular arasında anabolik steroid kullanımının yaygınlığını ve buna bağlı sağlık risklerini belgelemiştir (Sharma, vd., 2015). Bu çalışmalar, testosteron ve diğer performans artırıcı maddelerin kötüye kullanımını azaltmak için eğitim ve önleme çabalarının önemini vurgulamaktadır (Morgentaler, 2014).

Klinik araştırmalara ek olarak, testosteron kullanımının etik ve sosyal etkilerini araştıran artan bir literatür mevcuttur. Bu çalışmalar, testosteron tedavisinin yaşam kalitesi, hasta memnuniyeti ve sağlık maliyetleri üzerindeki etkilerini incelemektedir. Ayrıca, yaşlanma karşıtı tıp ve etiket dışı kullanım bağlamında testosteron tedavisi reçete edilmesinin etik boyutlarını ele almaktadır (Glueck, vd., 2011).

Sonuç ve Gelecekteki Araştırma Yönleri

Sonuç olarak, testosteron erkek sağlığında hayati bir rol oynamaktadır ve testosteron tedavisi hipogonadizmlı erkekler için önemli faydalar sunmaktadır. Ancak, TRT ile ilişkili riskler dikkatli değerlendirme ve izlemeyi gerektirmektedir. Gelecekteki araştırmalar, özellikle yaşlı erkeklerde TRT'nin güvenliğini ve etkinliğini daha iyi anlamak için uzun vadeli çalışmalara odaklanmalıdır (Kanayama, Hudson ve Pope Jr, 2008). Ayrıca, geleneksel

TRT'ye daha güvenli alternatifler sunabilecek seçici androjen reseptör modölatörlerinin (SARMs) geliştirilmesi de araştırılmalıdır (Xu, vd., 2013).

TRT ile ilişkili uzun vadeli kardiyovasküler riskleri netleştirmek ve tedaviden en çok hangi popülasyonların fayda sağlayabileceğini belirlemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır. TRT'den en fazla yarar görecekt erkekleri belirlemek için daha hassas tanısal araçların geliştirilmesi de önemlidir. Bu, biyomarkerlar ve farklı doku ve organlar üzerindeki TRT'nin etkilerini değerlendirmek için görüntüleme çalışmalarını içermektedir (Finn, vd., 2018).

Klinik araştırmaların yanı sıra, testosteron kullanımının etik ve sosyal etkileri üzerine de çalışmalar yapılmalıdır. Testosteron ve diğer performans artırıcı ilaçların kötüye kullanılmasının ardındaki motivasyonları anlamak, daha etkili önleme ve eğitim programlarının geliştirilmesine yardımcı olabilmektedir (Axelsson, vd., 2005). TRT'yi düşünen erkekler arasında bilinçli karar verme sürecini teşvik etmek için kamu sağlığı girişimleri gereklidir.

Son olarak, testosteron eksikliği için alternatif tedaviler üzerine yapılan araştırmalar, SARMs gibi umut verici görünmektedir. SARMs, kardiyovasküler sağlık ve prostat sorunları ile ilgili bazı riskler olmadan TRT'nin faydalarını sağlama potansiyeline sahiptir (Hayes, vd., 2015). Bu yeni tedavilerin etkinliğini ve güvenliğini değerlendirmek ve testosteron eksikliğinin yönetiminde rollerini belirlemek için klinik denemeler gereklidir (Vingren, vd., 2010).

Ayrıca, endokrinologlar, kardiyologlar, ürologlar ve birinci basamak hekimleri arasında disiplinler arası araştırmalar, testosteron tedavisi için kapsamlı tedavi kılavuzlarının geliştirilmesi açısından çok önemlidir. Araştırmacılar ve sağlık hizmeti sağlayıcıları arasındaki iş birliği, testosteron tedavisinin faydalarının maksimize edilmesini ve potansiyel risklerin minimize edilmesini sağlayabilmektedir. Bu yaklaşım, hastaların bireysel ihtiyaçlarını ele almaya ve testosteron eksikliğinin yönetiminde kişiselleştirilmiş tıbbi teşvik etmeye yardımcı olacaktır (Snyder, Swerdloff ve Montori, 2010).

Kaynaklar

- Aurora, R.N., Gottlieb, D.J., Mahmood, M., et al. (2010). Obstructive sleep apnea and cardiovascular disease: lessons learned from controlled trials and population studies. *Am J Respir Crit Care Med.*,181(5):501-9.
- Axelsson, J., Ingre, M., Åkerstedt, T., & Holmbäck, U. (2005). Effects of acutely displaced sleep on testosterone. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 90(8), 4530-4535.
- Basaria, S., Coviello, A. D., Travison, T. G., Storer, T. W., Farwell, W. R., Jette, A. M., ... & Bhasin, S. (2010). Adverse events associated with testosterone administration. *New England Journal of Medicine*, 363(2), 109-122.
- Bassil, N., Alkaade, S., & Morley, J. E. (2009). The benefits and risks of testosterone replacement therapy: a review. *Therapeutics and clinical risk management*, 427-448.
- Bhasin, S., Cunningham, G. R., Hayes, F. J., Matsumoto, A. M., Snyder, P. J., Swerdloff, R. S., & Montori, V. M. (2010). Testosterone therapy in men with androgen deficiency syndromes: an Endocrine Society clinical practice guideline. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 95(6), 2536-2559.
- Bhasin, S., Storer, T. W., Berman, N., Callegari, C., Clevenger, B., Phillips, J., ... & Casaburi, R. (1996). The effects of supraphysiologic doses of testosterone on muscle size and strength in normal men. *New England Journal of Medicine*, 335(1), 1-7.
- BMC Endocrine Disorders. (2020). 20:33. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12902-020-0509-6>
- Calof, O. M., Singh, A. B., Lee, M. L., Kenny, A. M., Urban, R. J., Tenover, J. L., & Bhasin, S. (2005). Adverse events associated with testosterone replacement in middle-aged and older men: a meta-analysis of randomized, placebo-controlled trials. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 60(11), 1451-1457.
- Corona, G., Maseroli, E., Rastrelli, G., Isidori, A. M., Sforza, A., Mannucci, E., & Maggi, M. (2014). Cardiovascular risk associated with testosterone-boosting medications: a systematic review and meta-analysis. *Expert opinion on drug safety*, 13(10), 1327-1351.
- Corona, G., Rastrelli, G., Forti, G., & Maggi, M. (2011). Update in testosterone therapy for men (CME). *The journal of sexual medicine*, 8(3), 639-654.
- Finkle, W. D., Greenland, S., Ridgeway, G. K., Adams, J. L., Frasco, M. A., Cook, M. B., ... & Hoover, R. N. (2014). Increased risk of non-fatal myocardial infarction following testosterone therapy prescription in men. *PloS one*, 9(1), e85805.

- Finn, P.D., Roden, M., Brufani, C., et al. (2018). Effects of the selective androgen receptor modulator GSK2881078 in healthy men: a randomized controlled trial. *J Clin Endocrinol Metab*, 103(1):220-8.
- Glueck, C. J., Goldenberg, N., Budhani, S., Lotner, D., Abuchaibe, C., Gowda, M., ... & Wang, P. (2011). Thrombotic events after starting exogenous testosterone in men with previously undiagnosed familial thrombophilia. *Translational Research*, 158(4), 225-234.
- Gooren, L. J., & Bunck, M. C. (2004). Androgen replacement therapy: present and future. *Drugs*, 64, 1861-1891.
- Gruenewald, D. A., & Matsumoto, A. M. (2003). Testosterone supplementation therapy for older men: potential benefits and risks. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51(1), 101-115.
- Hartgens, F., & Kuipers, H. (2004). Effects of androgenic-anabolic steroids in athletes. *Sports medicine*, 34, 513-554.
- Hayes, L. D., Grace, F. M., Baker, J. S., & Sculthorpe, N. (2015). Exercise-induced responses in salivary testosterone, cortisol, and their ratios in men: a meta-analysis. *Sports Medicine*, 45, 713-726.
- Huo, S., Scialli, A. R., McGarvey, S., Hill, E., Tügetimur, B., Hogenmiller, A., ... & Fugh-Berman, A. (2016). Treatment of men for “low testosterone”: a systematic review. *PloS one*, 11(9), e0162480.
- Isidori, A. M., Giannetta, E., Greco, E. A., Gianfrilli, D., Bonifacio, V., Isidori, A., ... & Fabbri, A. (2005). Effects of testosterone on body composition, bone metabolism and serum lipid profile in middle-aged men: a meta-analysis. *Clinical endocrinology*, 63(3), 280-293.
- Kalyani, R. R., & Dobs, A. S. (2007). Androgen deficiency, diabetes, and the metabolic syndrome in men. *Current Opinion in Endocrinology, Diabetes and Obesity*, 14(3), 226-234.
- Kanayama, G., Brower, K. J., Wood, R. I., Hudson, J. I., & Pope Jr, H. G. (2009). Anabolic–androgenic steroid dependence: an emerging disorder. *Addiction*, 104(12), 1966-1978.
- Kanayama, G., Hudson, J. I., & Pope Jr, H. G. (2008). Long-term psychiatric and medical consequences of anabolic–androgenic steroid abuse: A looming public health concern?. *Drug and alcohol dependence*, 98(1-2), 1-12.
- Kapoor, D., Clarke, S., Stanworth, R., Channer, K. S., & Jones, T. H. (2007). The effect of testosterone replacement therapy on adipocytokines and C-reactive protein in hypogonadal men with type 2 diabetes. *European journal of endocrinology*, 156(5), 595-602.

- Kenny, A. M., Prestwood, K. M., Gruman, C. A., Marcello, K. M., & Raisz, L. G. (2001). Effects of transdermal testosterone on bone and muscle in older men with low bioavailable testosterone levels. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 56(5), M266-M272.
- Khera, M., Bhattacharya, R. K., Blick, G., Kushner, H., Nguyen, D., & Miner, M. M. (2012). The effect of testosterone supplementation on depression symptoms in hypogonadal men from the Testim Registry in the US (TRiUS). *The Aging Male*, 15(1), 14-21.
- Kicman, A. T. (2008). Pharmacology of anabolic steroids. *British journal of pharmacology*, 154(3), 502-521.
- Morgentaler, A. (2014). Testosterone, cardiovascular risk, and hormonophobia. *The journal of sexual medicine*, 11(6), 1362-1366.
- Morgentaler, A., & Traish, A. M. (2009). Shifting the paradigm of testosterone and prostate cancer: the saturation model and the limits of androgen-dependent growth. *European urology*, 55(2), 310-321.
- Ng Tang Fui, M., Hoermann, R., Nolan, B., Clarke, M., Zajac, J. D., & Grossmann, M. (2018). Effect of testosterone treatment on bone remodelling markers and mineral density in obese dieting men in a randomized clinical trial. *Scientific reports*, 8(1), 9099.
- Nian, Y., Ding, M., Hu, S., He, H., Cheng, S., Yi, L., ... & Wang, Y. (2017). Testosterone replacement therapy improves health-related quality of life for patients with late-onset hypogonadism: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Andrologia*, 49(4), e12630.
- Pope Jr, H. G., Cohane, G. H., Kanayama, G., Siegel, A. J., & Hudson, J. I. (2003). Testosterone gel supplementation for men with refractory depression: a randomized, placebo-controlled trial. *American Journal of Psychiatry*, 160(1), 105-111.
- Pope Jr, H. G., Kanayama, G., Athey, A., Ryan, E., Hudson, J. I., & Baggish, A. (2014). The lifetime prevalence of anabolic-androgenic steroid use and dependence in Americans: Current best estimates. *The American journal on addictions*, 23(4), 371-377.
- Saad, F., Aversa, A., M Isidori, A., & J Gooren, L. (2012). Testosterone as potential effective therapy in treatment of obesity in men with testosterone deficiency: a review. *Current diabetes reviews*, 8(2), 131-143.
- Seidell, J. C. (2000). Obesity, insulin resistance and diabetes—a worldwide epidemic. *British Journal of Nutrition*, 83(S1), S5-S8.

- Sharma, R., Oni, O. A., Gupta, K., Chen, G., Sharma, M., Dawn, B., ... & Barua, R. S. (2015). Normalization of testosterone level is associated with reduced incidence of myocardial infarction and mortality in men. *European Heart Journal*, 36(40), 2706-2715.
- Shores, M. M., Sloan, K. L., Matsumoto, A. M., Mocerri, V. M., Felker, B., & Kivlahan, D. R. (2004). Increased incidence of diagnosed depressive illness in hypogonadalolder men. *Archives of general psychiatry*, 61(2), 162-167.
- Sih, R., Morley, J. E., Kaiser, F. E., Perry III, H. M., Patrick, P., & Ross, C. (1997). Testosterone replacement in older hypogonadal men: a 12-month randomized controlled trial. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 82(6), 1661-1667.
- Snyder, P. J. (1984). Clinical use of androgens. *Annual Review of Medicine*, 35, 207-217.
- Snyder, P. J., Kopperdahl, D. L., Stephens-Shields, A. J., Ellenberg, S. S., Cauley, J. A., Ensrud, K. E., ... & Keaveny, T. M. (2017). Effect of testosterone treatment on volumetric bone density and strength in older men with low testosterone: a controlled clinical trial. *JAMA internal medicine*, 177(4), 471-479.
- Tatem, A. J., Beilan, J., Kovac, J. R., & Lipshultz, L. I. (2020). Management of anabolic steroid-induced infertility: novel strategies for fertility maintenance and recovery. *The world journal of Men's Health*, 38(2), 141.
- Thiblin, I., & Petersson, A. (2005). Pharmacoevidence of anabolic androgenic steroids: a review. *Fundamental & clinical pharmacology*, 19(1), 27-44.
- Tracz, M. J., Sideras, K., Bolona, E. R., Haddad, R. M., Kennedy, C. C., Uraga, M. V., ... & Montori, V. M. (2006). Testosterone use in men and its effects on bone health. A systematic review and meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 91(6), 2011-2016.
- Vigen, R., O'Donnell, C. I., Barón, A. E., Grunwald, G. K., Maddox, T. M., Bradley, S. M., ... & Ho, P. M. (2013). Association of testosterone therapy with mortality, myocardial infarction, and stroke in men with low testosterone levels. *Jama*, 310(17), 1829-1836.
- Vingren, J. L., Kraemer, W. J., Ratamess, N. A., Anderson, J. M., Volek, J. S., & Maresh, C. M. (2010). Testosterone physiology in resistance exercise and training: the up-stream regulatory elements. *Sports medicine*, 40, 1037-1053.

- WADA. World Anti-Doping Agency (WADA) 2020 Code. Available at: <https://www.wada-ama.org/en/resources/the-code/2021-code-review-process>
- Wallis, C. J., Lo, K., Lee, Y., Krakowsky, Y., Garbens, A., Satkunasivam, R., ... & Nam, R. K. (2016). Survival and cardiovascular events in men treated with testosterone replacement therapy: an intention-to-treat observational cohort study. *The lancet Diabetes & endocrinology*, 4(6), 498-506.
- Wang, C., Nieschlag, E., Swerdloff, R., Behre, H. M., Hellstrom, W. J., Gooren, L. J., ... & Wu, F. C. (2008). Investigation, treatment and monitoring of late-onset hypogonadism in males: ISA, ISSAM, EAU, EAA and ASA recommendations. *European journal of endocrinology*, 159(5), 507-514.
- Xu, L., Freeman, G., Cowling, B. J., & Schooling, C. M. (2013). Testosterone therapy and cardiovascular events among men: a systematic review and meta-analysis of placebo-controlled randomized trials. *BMC medicine*, 11, 1-12.

10. Bölüm

YOGA UYGULAMALARININ VÜCUT FARKINDALIĞI ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Funda POLATCANLI¹
Sinan AKIN²

¹ Dr., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Lisansüstü Eğitimi Enstitüsü, Kütahya, Türkiye, funda.polatcanli@gmail.com, ORCID: 0000-0002-6151-2822

² Doç. Dr., Kütahya Dumlupınar Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Kütahya, Türkiye, sinan.akin@dpu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-5921-3559

ÖZET

Bu çalışma yoga uygulamalarının vücut farkındalığı üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla hazırlanmıştır. Çalışmanın evrenini, merkezi İstanbul olan Yogarama yoga okulu oluşturmaktadır. Örneklem grubunu ise farklı iller de yaşayan ve yogarama yoga okulundan online olarak yoga dersleri alan 518 kadın katılımcı oluşturmaktadır. Örneklem grupları basit rastlantısal olarak belirlenmiştir. Ölçüm aracı olarak “vücut farkındalığı anketi” (VFA) kullanılmıştır. Google form üzerinden gerçekleştirilen taramadan elde edilen veriler kodlanarak SPSS 26.0 paket programında değerlendirilmiştir. Verilerin normallik varsayımının sağlandığı kabul edilmiştir. Bu kapsamda bağımsız örneklem t testi ve One way ANOVA testi uygulanmıştır. Homojenlik varsayımı sağlanmayan verilere Welch testi uygulanmıştır. İkinci basamak testi olarak ise Tamhane testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgulara göre; Medeni hal, kilo, eğitim, yoga yapma süresi değişkenine göre anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Yaş, boy, meslek, gelir, yoga dışında spor yapma ve yoga yapma nedeni değişkenine göre anlamlı farklılıklar bulunmuştur. Sonuç olarak; yoganın vücut farkındalığında etkili bir yöntem olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Vücut farkındalığı, Yoga,

ABSTRACT

This study was prepared to examine the effect of yoga practices on body awareness. The population of the study consists of yogarama yoga school, headquartered in Istanbul. The sample group consists of 518 female participants who live in different cities and take yoga classes online from yogarama yoga school. Sampling groups were determined by simple randomization. "Body awareness questionnaire" (BAQ) was used as a measurement tool. The data obtained from the screening conducted through the Google form were coded and evaluated in the SPSS 26.0 package program. It was accepted that the normality assumption of the data was met. In this context, independent samples t test and One way ANOVA test were applied. Welch test was applied to the data that did not meet the homogeneity assumption. Tamhane test was applied as the second step test. According to the findings, no significant difference was found according to marital status, weight, education, and duration of practicing yoga. Significant differences were found according to age, height, occupation, income, practicing sports other than yoga and reason for practicing yoga. As a result; it can be said that yoga is an effective method in body awareness.

Keywords: Body awareness, Yoga,

GİRİŞ

Yoga, bilincin dışsal ögelere kayma eğilimini dizginlemeyi ve onlarla özdeşleşerek, onlardaki mutluluk ögelerini bulmayı amaçlayan bir sistemdir. Patanjali'ye göre yoga; bilinci dinginlik haline getirmeye yönelik bir yöntem olarak tanımlanır (Hartranft, 2018). Yoga kelimesinin "katılmak" veya "boyunduruk yapmak" veya "birleştirmek" anlamına gelen Sanskritçe "Yuj" kelimesinden türemiştir ve amacı, bedeni zihinle birlikte benliğe katmak (ruh) veya bireysel benlik ve aşkın benlik arasındaki birliği sağlamasına yönelik çalışmasıdır (Garfinkel ve Schumacher, 2000). Yogik yöntemler fiziksel, duyuşsal, duygusal, zihinsel ve kendini gerçekleştirme gibi varlığımızın tüm alanını kapsar. Birden fazla yöntem sunan bir koleksiyondur (Frawley, 1999). Kökleri hint felsefesine dayanan yoga 5000 bin yıllık ruhani bir gelenekten gelir (Cramer, vd. 2013). Yoga genel olarak dört bölümde incelenir: Vedic dönem, klasik öncesi, klasik dönem ve klasik sonrası dönemler. İlk Hindu kayıtları vedaların yazıldığı döneme aittir. Veda bilgi demektir. Yoganın en eski öğretisi olan vedalar 4 kitaptan oluşur: Rig, Sama, Yacur, Atharva; Yüksek gücü öven ilahiler ve şiirler içerirler. Puranalar, Mahabhrata, Upanişadlar, Bhagavad Gita ve Brahmanlar klasik öncesi döneme dâhil edilebilir. Klasik olarak tanımlanan ise Patanjali dönemidir. Klasik dönem bilginin daha olgunlaştığı ve belirsizliklerin büyük ölçüde ortadan kalktığı dönemdir. Klasik sonrası dönem: Patanjali' den sonra ortaya çıkan birçok değişik ekolü içerir. 19. yüzyılın başlarında Batı'da tanıtılan yoga, Krishnamacharya ve öğrencilerinin yardımıyla tüm dünyaya yayılmıştır (Ercan, 2021). Yogada kişinin bedenini ve zihnini arındırması için sekiz adım vardır. Bunlar; yama, niyama, asana, pranayama, pratyahara, dharana, dhyana ve samadhi dir (Patanjali, 2011). Bu 8 aşamada uygulanması gereken 3 temel yöntem; beden, zihin ve nefes' tir. Krishnamacharya'ya göre bu 3 araç şöyle açıklanır: 1-Beden: Düzenli bedensel pratik yapanlar, zihinsel dikkati artırmak için vücut hareketi ve nefes akışı yaparlar. 2-Nefes: Bedensel hareket olmaksızın sadece nefes alarak çalışılabilir. Buna pranayama denir. 3-Zihin: Bir meditasyon halidir. Meditasyon zihinsel sessizlik veya zihne odaklanma durumudur (Desikachar, 1999).

Farkındalık kavramı psikoloji dünyasına 1970'lerde Jon Kabat Zinn'in çalışmalarıyla girmiştir. Farkındalık, dikkati belli bir yöne verme ve bir amaç doğrultusunda yargılamadan şimdiki zamanda var olma sürecidir (Zinn, 2005). Farkındalık geçmiş veya geleceği düşünmez sadece an' a odaklanır (Segal, vd. 2002). Vücut farkındalığı ise, iç beden duyularına dikkat çekici bir odaklanma ve bunların farkındalığını içerir. Beden farkındalığı, burada tanımladığımız şekliyle, bilinçli farkındalığa giren ve dikkat, yorumlama, değerlendirme, inançlar, anılar, koşullanma, tutumlar ve duygulanım gibi zihinsel süreçlerle

değiştirilebilen propriyosepsiyon ve iç algının öznel, fenomenolojik yönüdür. Farkındalığın bedensel yönünü ifade edilmektedir (Mehling, vd. 2011). Beden farkındalığı, iç beden duyumlarına dikkatli bir odaklanma ve bunların farkındalığını içerir (Cioffi 1991; Löf, vd. 2013). Vücut farkındalığında ilk aşama, kişinin kendi bedenini fiziksel, duygusal ve bilişsel olarak kabul etmesi ve beden tepkilerini tanımasıdır (Treede, vd. 2015; Karaca, 2017). Bireyde vücut farkındalığı geliştikçe nefes kontrolü, zihin ve duygu kontrolü, koordinasyon artışı, kas ve eklem hareketlerinde iyileşme, bedendeki değişimlere bağlı reaksiyon öngörülere, postüral kontrol ve dengenin gelişmesi beklenir (George, vd. 2003; Küçükosmanoğlu, 2022). Vücut farkındalığı, vestibüler sistem ile proprioseptif ve interoseptif sistemler gibi bedensel sistemlerle yakından ilişkilidir. Kinestetik bilgilerin ve çevresel bilgilerin farkındalıklı bir şekilde yorumlanmasıyla beden ve zihin birlikte çalışır ve vücut farkındalığı becerileri sayesinde uzamsal farkındalık elde edilir. (Karaca, 2017). Vücut farkındalığı egzersizleri, bedenin hizalanmasına, merkez çizgisine, hareketin açısına, yönüne ve uyumuna odaklanarak, bedenin ritmini ve nefesi uyum içinde kullanarak beden farkındalığını artırır (Özdemir, 2015). Yoga uygulaması başlangıçta bedeni rahatlatmaya, ritmik nefes almaya ve bedensel duyumlar ve zihinsel düşünceler konusunda farkındalık geliştirmeye odaklanır. Ayrıca kontrollü bir şekilde fiziksel duruşlara geçerek, nefes (pranayama) ve meditasyon egzersizleriyle zihni sakinleştirerek daha iyi odaklanma ve vücut farkındalığı geliştirir (Greco ve Morone, 2007). Sekiz uzuvlu yoga felsefesinin bir yönü, dikkatin içe odaklandığı ve uygulayıcının zihin-beden ayrımını aştığı ve gerçek benliği veya ruhu deneyimlediği asana adı verilen belirli fiziksel duruşları içerir (Iyengar, 1993). Bu nedenle, postüral yoga, bedeni gözlem ve dikkat yoluyla kendini keşfetme aracı olarak kullanır. Yoga asana uygulamasının yönleri, şimdiki ana dikkat etmeyi, vücudun nasıl hissettiğini ve vücudun hangi pozisyonda olduğunu gözlemlemeyi içerir (Cope, 1999). Beden farkındalığı insan bilincinin en geniş alanıdır ve kişinin yaşamı bir anlamda bedenin yaşamıdır. Bu nedenle beden terapileri, beden farkındalığını geliştirmeye yönelik çalışmalarla fiziksel ve ruhsal sağlığın iyileştirilebileceği ve bütünleştirilebileceği fikrine dayanır (Feldenkrais, 2000).

YÖNTEM

Araştırmanın Modeli

Bu nicel çalışmada genel tarama modeli kullanılmıştır. Tarama araştırmalarında genellikle araştırmacı tarafından belirlenen yanıt seçenekleri kullanılarak geniş bir topluluktan bilgi toplanır. Genellikle tarama araştırmalarında araştırmacılar, görüşlerin ve özelliklerin nedeniyle ilgilenmek

yerine örneklemedeki bireylere göre nasıl dağıldığıyla ilgilenirler (Fraenkel ve Wallen, 2006). Genel tarama modeli, birden fazla elemandan oluşan bir evrende, evren hakkında genel bir yargıya varmak amacı ile evrenin tümü ya da ondan alınacak bir grup, örnek ya da örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemeleridir. Genel tarama modelleri, bireysel ya da ilişkisel çalışmalar yapmak için kullanılabilir (Karasar, 2012).

Evren ve Örneklem

Çalışmamızın evrenini Türkiye'de yoga yapan bireyler oluşturmaktadır. Çalışmanın örneklem grupları olasılığa dayalı örnekleme tekniklerinden basit tesadüfi örnekleme olarak belirlenmiş ve çalışmaya 518 kadın katılmıştır. Sadece yoga platformlarındaki katılımcılara uygulanmıştır.

Veri Toplama Süreci

Yoga uygulamalarında aktif olarak yer alan katılımcılar tercih edilmiştir. Katılımcılar dijital platform üzerinden araştırma hakkında bilgilendirilmiştir. Katılımcıların dijital platform üzerinden araştırmada yer almak istediklerine dair olumlu yanıt vermeleri üzerine gönüllü katılım formu katılımcılara e-posta ile gönderilmiştir. Ardından "vücut farkındalığı anketi" katılımcılara dijital platform (Google anketi) üzerinden link olarak gönderilmiş ve ölçekleri dijital ortamda doldurmaları sağlanmıştır. Ölçek formunda yer alan demografik veri formunda katılımcıların hiçbir özel bilgisine yer verilmemiştir. Gönüllü katılım formunda çalışma sonucunda ortaya çıkan verilerin sadece bilimsel amaçlarla kullanılacağı belirtilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Türkçe'ye uyarlanan vücut farkındalığı anketi, bireylerin vücut farkındalıklarını ölçmek amacıyla (VFA) uygulanmıştır (Karaca, 2017). Orijinal adı Body Awareness Questionnaire (BAQ) olan Beden Farkındalığı Anketi (BFA) 1989 yılında Stephanie A. Shields ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir. Temel olarak vücut tepkilerini, bireyin vücut süreçlerine ilişkin tahminlerini, hastalık sürecini ve uyku-uyanıklık döngüsünü sorgulayan bir ankettir. Likert tipi bir anket olup 18 madde ve 4 alt gruptan oluşmaktadır. Anketten alınan yüksek puan, yüksek düzeyde beden farkındalığı anlamına gelmektedir (Kalkışım, 2020). Katılımcıdan her bir ifadeyi bir ile yedi arasında bir sayı ile derecelendirmesi istenmektedir. Ankette derecelendirme toplam puan olarak yapılmaktadır. 1= Benim için hiç doğru değil, 7= Benim için tamamen doğru). Anketten elde edilecek toplam puan en fazla 126, en az 18 olabilir (Erden, vd. 2013).

Veri Analizi

Google form üzerinden gerçekleştirilen taramadan elde edilen veriler kodlanarak SPSS 26.0 paket programında değerlendirilmiştir. Elde edilen verilere normallik testi uygulanmıştır. Verilerin çarpıklık ve basıklık değerleri +3 ve -3 (Jondeau ve Rockinger, 2003) arasında olduğu için normallik varsayımının sağlandığı kabul edilmiştir. Bu kapsamda bağımsız örneklem t testi ve One way ANOVA testi uygulanmıştır. Homojenlik varsayımı sağlanmayan verilere Welch testi uygulanmıştır. İkinci basamak testi olarak ise Tamhane testi uygulanmıştır.

BULGULAR

Tablo 1. Medeni Hal değişkenine göre vücut farkındalığı ölçeğinin toplam puana göre değerlendirilmesi

Boyutlar	Grup	N	Ort	SS	t	p
VFÖ	Evli	210	95.248	17.023	-.529	.597
	Bekâr	308	96.042	16.421		

*p<.05

Tablo 1'e göre veri analizi sonuçları incelendiğinde medeni hal değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir $t(438.245) = -.529; p > .05$).

Tablo 2. Yaş değişkenine göre vücut farkındalığı ölçeğinin toplam puana göre değerlendirilmesi

	Grup	N	Ort	SS	Welch	p	Tamhane
VFÖ	21-24 ^A	42	88.833	11.238	7.983	*.001	A-B A-C
	25-28 ^B	36	99.639	21.420			
	29 ve üstü ^C	440	96.057	16.505			

*p<.05

Tablo 2' ye göre veri analizi sonuçları incelendiğinde yaş değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($Welch(2; 61.252) = 7.983; p < .05$). Tamhane testi sonuçları incelendiğinde 21-24 yaş grubu ile hem 25-28 yaş hem de 29 yaş ve üstü grubu arasında anlamlı fark tespit edilmiştir.

Tablo 3. Kilo değişkenine göre vücut farkındalığı ölçeğinin toplam puana göre değerlendirilmesi

	Grup	N	Ort	SS	Welch	p	Tamhane
VFÖ	41-49 kg ^A	45	100.289	10.782	2.940	*.034	A-C
	50-59 kg ^B	165	95.667	17.231			
	60-69 kg ^C	200	94.495	16.060			
	70 ve üstü ^D	108	96.167	18.604			

*p<.05

Tablo 3' e göre veri analizi sonuçları incelendiğinde kilo değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir (*Welch* (3; 187.144)= 2.940; p>.05). Tamhane testi sonuçlarına göre anlamlı farklılığın nedeni olarak 41-49 kg ile 60-69 kg grubu arasındaki farktan kaynaklandığı görülmektedir.

Tablo 4. Boy değişkenine göre vücut farkındalığı ölçeğinin toplam puana göre değerlendirilmesi

	Grup	N	Ort	SS	Welch	p	Tamhane
VFÖ	150-159 cm ^A	111	96.351	13.294	10.981	*.000	A-C
	160-169 cm ^B	297	93.647	19.012			C-A
	170 cm ve üstü ^C	110	100.682	10.907			C-B

*p<.05

Tablo 4' e göre veri analizi sonuçları incelendiğinde boy değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir (*Welch* (2; 272.597)= 10.981;p<.05). Tamhane testi sonuçlarına göre 170 cm ve üstü grubu ile hem 160-169 cm hem de 150-159 cm grubu arasında anlamlı fark tespit edilmiştir.

Tablo 5. Meslek değişkenine göre vücut farkındalığı ölçeğinin toplam puana göre değerlendirilmesi

		N	Ort	SS	F	p	Tukey
VFÖ	Memur ^A	79	97.253	14.181	3.530	*.001	G-H
	İşçi ^B	9	108.556	6.227			
	Esnaf ^C	11	90.455	16.348			
	Emekli ^D	48	93.938	22.815			
	Ev hanımı ^E	51	93.784	16.130			
	Öğrenci ^F	36	93.028	12.943			
	Özel sektör ^G	107	100.916	14.042			
	Diğer ^H	177	93.158	17.498			

p<.05

Tablo 5' e göre veri analizi sonuçları incelendiğinde meslek değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($F(7; 510) = 3.530; p < .05$). Tukey testi sonuçlarına göre özel sektör ve diğer grupları arasında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir.

Tablo 6. Eğitim değişkenine göre vücut farkındalığı ölçeğinin toplam puana göre değerlendirilmesi

		N	Ort	SS	Welch	p
VFÖ	Ortaöğretim	72	97.2222	22.57895	1.088	.361
	Lisans ve Ön Lisans	322	96.0807	15.82221		
	Yüksek Lisans	109	94.3578	14.71678		
	Doktora	15	90.6667	13.84953		

p<.05

Tablo 6' ya göre veri analizi sonuçları incelendiğinde eğitim değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($Welch(3; 59.699) = 1.088; p > .05$).

Tablo 7. Gelir değişkenine göre vücut farkındalığı ölçeğinin toplam puana göre değerlendirilmesi

		N	Ort	SS	Welch	p	Tamhane
VFÖ	0-5000 ^A	56	88.089	11.266	12.759	* .000	A-E
	5001-10000 ^B	27	83.852	14.185			
	10001-15000 ^C	33	94.091	11.414			
	15001-20000 ^D	35	92.913	25.515			
	20001 ve üstü ^E	367	98.172	16.134			

*p<.05

Tablo 7' ye göre veri analizi sonuçları incelendiğinde gelir değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($Welch(4; 80.706) = 12.759; p < .05$). Tamhane sonuçlarına göre 0-5000 gelir gurubu ile 20001 ve üstü gelir grubu arasında anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir. Aynı şekilde 20001 ve üstü gelir grubu ile 5001-10000 gelir grubu arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir. Ayrıca 5001-10000 gelir grubu ile 10001-15000 gelir grubu arasında da fark olduğu belirlenmiştir.

Tablo 8. Yoga dışında spor yapma değişkenine göre vücut farkındalığı ölçeğinin toplam puana göre değerlendirilmesi

Boyutlar	Grup	N	Ort	SS	t	p
VFÖ	Evet	284	97.320	16.321	2.420	*.016
	Hayır	234	93.778	16.885		

*p<.05

Tablo 8' e göre veri analizi sonuçları incelendiğinde yoga dışında spor yapma değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($t(516) = 2.420; p < .05$).

Tablo 9. Yoga yapma süresi değişkenine göre vücut farkındalığı ölçeğinin toplam puana göre değerlendirilmesi

		N	Ort	SS	Welch	p
VFÖ	1 yıl ve altı	144	93.368	16.892	2.525	.058
	2-3 yıl	225	95.658	18.632		
	4-6 yıl	81	98.074	12.012		
	7 yıl ve üstü	68	98.103	13.206		

*p<.05

Tablo 9' a göre veri analizi sonuçları incelendiğinde yoga yapma süresi değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($Welch(3; 219.256) = 2.525; p > .05$).

Tablo 10. Yoga yapma nedeni değişkenine göre vücut farkındalığı ölçeğinin toplam puana göre değerlendirilmesi

		N	Ort	SS	Welch	p	Tamhane
VFÖ	Sağlıklı kalma ihtiyacı ^A	92	92.348	19.377	4.160	.000	
	Vücut farkındalığı ihtiyacı ^B	63	96.587	13.371			
	Anda kalma ihtiyacı ^C	33	93.152	24.955			D-B
	Özsaygı ihtiyacı ^D	24	80.042	19.521			D-E
	Stresi kontrol etme ^E	67	96.149	15.411			D-F
	Esneklik, güç ve denge ihtiyacı ^F	169	99.580	14.105			D-G
	Enerjik olma ihtiyacı ^G	25	96.400	10.460			D-H
	Diğer ^H	45	96.133	13.478			

*p<.05

Tablo 10' a göre veri analizi sonuçları incelendiğinde yoga yapma nedeni değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ($Welch (7; 133.356) = 4.160; p > .05$). Tamhane testi sonuçlarına göre Öz saygı ihtiyacı grubu ile Vücut farkındalığı ihtiyacı grubu, Stresi kontrol etme grubu, Esneklik ve güç ihtiyacı grubu, Enerjik olma ihtiyacı grubu ve Diğer grubu arasında anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir.

Tartışma ve Sonuç

Yoga uygulamalarında aktif olarak yer alan kadın katılımcılar tarafından desteklenen “Yoga uygulamalarının vücut farkındalığı üzerine etkisinin incelenmesi” isimli çalışmamız çeşitli değişkenler açısından incelenmiştir. Yapılan literatür taramaları, çalışmamızın bulgularını destekler niteliktedir. Ross vd, yaptığı bir çalışmada yoga uygulayıcılarının çoğunlukla kadın olduğu vurgulanmıştır (Ross, vd. 2013). Yoga genel olarak esneme, denge, bedensel uyum, rahatlama, meditasyon ve nefes almayı içeren bir dizi bütünleştirici zihin-beden egzersizini içerir (Yardi, 2001). Farkındalık, duyu organlarıyla algılanabilen, çevresiyle temas ettiğinde neyi nasıl deneyimlediğinin farkında olmayı gerektiren, geçmişten hatırlananlarla değil, şimdiki zamanda olup bitenlerle ilişki içinde olma sürecini kapsar (Acar, 2004). Farkındalık, beden farkındalığının tanımını oluşturan her türlü zihinsel süreci kapsar. Beden farkındalığı, bedenimizin iç kısmından algılanan afferent bilgilere dikkatli bir şekilde odaklanmak ve bunları algılamaktır (Mehling, vd. 2009). Beden farkındalığı, içeriden kaynaklanan (yani propriyoseptif ve interoseptif afferentler) bilinçli olarak mevcut bedensel durumların veya fiziksel duyumların algılanması olarak tanımlanmıştır (Fiori, vd. 2016). Beden farkındalığı hem hareketli hem de hareketsiz durumlarda bedene yöneltilen dikkati kapsar. Hem duyuşal girdilerin hem de nefes ve hareketlerin entegrasyonu, koordinasyon ve denge ile ilişkili motor kontrolün farkındalığını ifade eder (Vatansever, 2018). Yoganın fiziksel faydaları arasında artan esneklik, denge ve güç bulunur. Yoga, kısmen bedenin hissedilen deneyiminin yargısız farkındalığına yaptığı vurgu nedeniyle bir zihin-beden egzersizi olarak kabul edilir. Beden farkındalığı ile birlikte yoga, beden duyumlarına yanıt vermeyi, vücutlarının hislerine ve geri bildirimlerine değer vermeyi, dinlemeyi öğrenerek beden farkındalığının oluşmasını sağlar (Shiffmann, 1996). Yapılan araştırmalara göre, yoga ile fiziksel farkındalık arasında yüksek bir korelasyon olduğu görülmektedir (Shields, 1989; Posadzki, vd. 2011). Yoganın motor performans, beden farkındalığı ve ağrı ile ilişkili olarak beyin üzerindeki etkilerini değerlendirmek için yapılan bir çalışmada, yoganın beden farkındalığını artırdığı ve zihin-beden bağlantısı yoluyla ağrıyı hafifletmenin güvenli ve etkili bir yolu olduğu

bildirilmiştir. Ayrıca otonomik girdiyi düzenlediği, parasempatik aktiviteyi artırdığı ve ilgili öz düzenlemeyi teşvik ettiği bulunmuştur (Rivest ve Boudrias, 2019). Bir çalışmada, yoga ve beden farkındalığı ile 2 aylık eğitimin öğrenciler arasında beden kabulünü arttırabileceğini bulmuşlardır (Clance, vd. 1979; Ranjbar, vd. 2014). Yoga ile beden farkındalığı ve bedenin tepki verme yeteneği arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmada, aerobik yapan kişilere göre yoga yapan kişilerde beden farkındalığının daha fazla arttığını bulmuştur (Daubenmier, 2005). Yapılan başka bir çalışmada; yoganın öğrencilerin beden farkındalığı üzerindeki olumlu psikosomatik etkilerini ve sonuç olarak konsantrasyonlarında bir iyileşme sağladığı kanıtlamıştır (Ranjbar, vd. 2014). Farklı bir çalışmada ise hem erkekler hem de kadınlar arasında, daha sık yoga uygulaması, artan beden farkındalığı, olumlu etki ve yaşamdan memnuniyet ile ilişkili olduğu gibi, olumsuz etkinin azalması ile de ilişkilendirildiği kanıtlanmıştır (Impett, vd. 2006).

Çalışmamızda medeni hal değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Yoga, farkındalık ve medeni hal değişkeni arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Literatürde bu bağlamda çalışmalara rastlanılmamıştır.

Çalışmamızda yaş değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. 29 yaş üzeri katılımcıların vücut farkındalığı toplam puanlarının diğer gruplara oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Yaş ilerledikçe vücut farkındalığının arttığı görülmektedir. Özel, (2018) yaptığı çalışmada; yaş arttıkça BFA değerlerinin de arttığı gözlenmiştir. Bir başka çalışmada, lise öğrencileri ile üniversite öğrencileri karşılaştırılmış ve üniversite öğrencilerinin BFA sonuçlarının biraz daha yüksek olduğu bulunmuştur (Emanuelson, vd. 2015). Farklı bir çalışmada, yetişkin bireylerde beden farkındalığı ve antropometrik ölçümlerle ilişkisini belirlemek amacıyla planlanan bir araştırmada, bireylerin ortalama beden farkındalığı düzeyi ile yaş, vücut kompozisyonu ve antropometrik ölçümler arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır (Koçyiğit, vd. 2018). Bu bağlamda yoga, farkındalık ve yaş değişkeni arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda kilo değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Ortalamalara bakıldığında ise; 60-69 kg olan katılımcıların vücut farkındalığı toplam puanlarının diğer gruplara oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Sırasıyla; 50-59 kg, 70 ve üstü, 41-49 kg gelmektedir.

Çalışmamızda boy değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Boyları 160-169 cm aralığında olan katılımcıların vücut farkındalığı toplam puanlarının diğer gruplara oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Yoga, farkındalık, kilo ve boy değişkeni arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir. Literatürde bu bağlamda çalışmalara rastlanılmamıştır.

Çalışmamızda meslek değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Diğer meslek gurubunda olan katılımcıların vücut farkındalığı toplam puanlarının diğer gruplara oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Sırasıyla özel sektör, memur, ev hanımı, emekli, öğrenci, esnaf ve işçi gelmektedir. Meslek grupları açısından, çalışma şartları, yönetim sistemi, bilgisel birikim, sosyal olanakları ve serbest zamanları, çalışma motivasyonunu ve buna bağlı olarak kendilerini ve bedenlerini hissetmelerini ve fark etmelerini etkileyen unsurlar olarak düşünülebilir. Yoga, farkındalık ve meslek değişkeni arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin literatür açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda eğitim değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Ortalamaya bakıldığında Lisans ve Ön Lisans grubunda olan katılımcıların vücut farkındalığı toplam puanlarının diğer gruplara oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum nedeni olarak; sorumluluk düzeyinin düşük olması ve yoga yaparken bedene odaklanma noktasında daha rahat bir biliş seviyesinde olmaları söylenebilir. Yoga, farkındalık ve eğitim değişkeni arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda gelir değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. 20001 ve üstü grubunda olan katılımcıların vücut farkındalığı toplam puanlarının diğer gruplara oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum sebebi olarak; 20001 üstü gelire sahip kişilerin, ekonomik açıdan rahat olmaları ve bu durumunda stres seviyesinde düşüş ile birlikte rahatlığı getirerek, yoga yaparken bedene kolaylıkla odaklanabilmesinden kaynaklı olduğunu söyleyebiliriz. Yoga, farkındalık ve gelir değişkeni arasındaki ilişkinin çeşitli değişkenler açısından incelenmesinin önemli olduğu düşünülmektedir.

Çalışmamızda, toplam vücut farkındalığı puanlarında yoga dışında spor yapma değişkenine göre istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu bulunmuştur. Evet, cevabını veren katılımcıların vücut farkındalığı toplam puanlarının daha yüksek olduğu görülmektedir. Başka spor dalıyla uğraşanların vücut farkındalıklarının yapmayanlara göre daha fazla olduğunu söyleyebiliriz. Bir

çalışmada, bireylerin toplam fiziksel aktivite düzeyleri arttıkça BFA' larının da arttığı bulunmuştur (Vatansever, 2018). Küçükosmanoğlu (2022) çalışmasında yoga yapan bireylerin sedanter bireylere göre daha fazla beden farkındalığına sahip olduğunu bulmuştur. Daubenmier (2005) yoga yapanların aerobik egzersiz ya da spor yapmayanlara göre daha fazla beden farkındalığına sahip olduğunu bulmuştur.

Çalışmamızda yoga yapma süresi değişkenine göre vücut farkındalığı toplam puanlarında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir. Ortalamaya bakıldığında, 2-3 yıl aralığında yoga yapanların vücut farkındalığı toplam puanlarının diğer gruplara oranla daha yüksek olduğu görülmektedir. Sırasıyla, 1 yıl ve altı, 4-6 yıl ve 7 yıl ve üstü olarak görülmektedir. Küçükosmanoğlu (2022) çalışmasında yoga uygulamasının da beden farkındalığının artmasına olumlu katkıda bulunduğunu ve buna ek olarak yoga uygulama süresi ile servikal bölgenin iki nokta ayırım duyu eşiği arasında negatif bir korelasyon bulunduğunu; en yüksek korelasyonun C7 segmentinde, en düşük korelasyonun ise C3 segmentinde olduğunu tespit etmiştir. Buna ek olarak, yoga uygulama süresi ile beden farkındalığı arasında pozitif bir korelasyon bulunmuştur.

Çalışmamızda yoga yapma nedeni değişkenine göre toplam vücut farkındalığı puanlarında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir. Esneklik, güç ve denge ihtiyacı grubunda yer alan katılımcıların toplam beden farkındalığı puanlarının diğer gruplara göre daha yüksek olduğu görülmektedir. Sırasıyla; sağlıklı kalma ihtiyacı, stresi kontrol etme, vücut farkındalığı ihtiyacı, diğer, anda kalma ihtiyacı, enerjik olma ihtiyacı, özsaygı ihtiyacı olarak görülmektedir. Erkin ve Akçay (2018)' de, yaptıkları çalışmalarında yoga yapma nedenleri arasında spor, ruhsal gelişim, kişisel gelişim ve meditasyon yer almıştır. Ross. vd. (2013), yoga yapanların daha mutlu hissettiği, enerji seviyelerinde artış olduğu, uyku ve sosyal ilişkilerinin kalitesini iyileştirdiği için yoga yaptıklarını belirtmişlerdir. Güvenkaya (2019), tarafından yapılan çalışmada, yoga yapmanın en yaygın nedeninin spor/egzersiz amaçlı olduğunu, bunu ruhsal gelişim, kişisel gelişim ve meditasyonun izlediğini vurgulamış ve fiziksel uygunluğun yoga pratiğinin ana motivasyon kaynağı olduğunu çalışmasında belirtmiştir. Bu bağlamda yoganın farklı amaçlarla yapıldığını söyleyebiliriz.

Kaynakça

- Acar, N. V. (2004). *Ne Kadar Farkındayım: Geştalt terapi*. (2. Baskı). Ankara: Babil Yayınevi.
- Cioffi D. (1991). Beyond attentional strategies: a cognitive/perceptual model of somatic interpretation. *Psychological Bulletin* 109(1), 25-41.
- Clance, P. R., Matthews Jr, T. V., & Joesting, J. (1979). Body-cathexis and self-cathexis in an interactional, awareness training class. *Perceptual and Motor Skills*, 48(1), 221-222.
- Cope, S. (2018). *Yoga and the quest for the true self* (1st ed.). New York: Random House Publishing Group.
- Cramer, H., Lauche, R., Haller, H., Langhorst, J., Dobos, G., & Berger, B. (2013). "I'm More in Balance": A Qualitative Study of Yoga for Patients with Chronic Neck Pain. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 19(6), 536-542.
- Daubenmier, J. J. (2005). The relationship of yoga, body awareness, and body responsiveness to self-objectification and disordered eating. *Psychology of women quarterly*, 29(2), 207-219.
- Desikachar, T. K. V. (1999). *The heart of yoga: Developing a personal practice* (1st ed.). USA: Simon and Schuster.
- Emanuelson L, Drew R, Köteles F (2015). Interoceptive sensitivity, body image dissatisfaction, and body awareness in healthy individuals. *SJoP* 56(2). 167-74.
- Ercan, B. (2021). *I. Kitap Surya'dan Patanjali' ye yoga*. (6. Basım). Ankara: Paloma Yayınevi.
- Erden, A., Altuğ, F. ve Cavlak, U. (2013). Sağlıklı kişilerde vücut farkındalık durumu ile ağrı, emosyonel durum ve yaşam kalitesi arasındaki ilişkinin incelenmesi. *J Kartal Tr*, 24(3), 145-150.
- Erkin, Ö., Akçay, N. (2018). Self-perceived health status and yoga-related perceptions among yoga practitioner. *Turkish Journal of Family Medicine and Primary Care*, 12(3), 193-199.
- Feldenkrais, M. (2000). *Bedensel Farkındalığın Yolu*. (1.Basım). İstanbul: Okyanus Yayınları.
- Fiori, F., Aglioti, S. M., & David, N. (2017). Interactions between body and social awareness in yoga. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 23(3), 227-233.
- Fraenkel, J.R., & Wallen, N.E. (2006). *How to design and evaluate research in education*. New York: Mc Graw-Hill.

- Frawley, V.D. (1999). *Yoga ve ayurveda*. (1. Basım). Ankara: Purnam Yayınları.
- Garfinkel, M., & Schumacher Jr, H. R. (2000). Yoga. *Rheumatic Disease Clinics of North America*, 26(1), 125-132.
- George, S. Z., Fritz, J. M., Bialosky, J. E., & Donald, D. A. (2003). The effect of a fear-avoidance-based physical therapy intervention for patients with acute low back pain: results of a randomized clinical trial. *Spine*, 28(23):2551–2560.
- Güvenkaya, L. (2019). *Yoga yapan ve yapmayan bireylerin algılanan stres ve yaşam memnuniyetlerinin karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yakın Doğu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kıbrıs.
- Hartranft, C. (2018). *Patanjalinin yoga sutrası*, İstanbul: Pingala Yayın Evi.
- Impett, E. A., Daubenmier, J. J., & Hirschman, A. L. (2006). Minding the body: Yoga, embodiment, and well-being. *Sexuality research & social policy*, 3, 39-48.
- Iyengar, B. K. S. (1993). *Light on the yoga sutras of Patanjali*. Aquarian/Thorsons.
- Jondeau, E., & Rockinger, M. (2003). Conditional volatility, skewness, and kurtosis: existence, persistence, and comovements. *Journal of Economic dynamics and Control*, 27(10), 1699-1737.
- Jondeau, E., Rockinger, M. (2003), Conditional volatility, skewness, and kurtosis: Existence, persistence, and comovements. *Journal of Economic Dynamics & Control*, 27(10), 1699 – 1737.
- Kalkışım, N, Ş. (2020). *Vücut Yapısı İle Beden Farkındalığı Arasındaki İlişkinin Kas- İskelet Şikâyet Varlığı, Emosyonel Durum ve Fiziksel Aktivite Düzeyi Açısından İncelenmesi*, (Yayımlanmamış Doktora Tezi), Karadeniz Teknik Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Trabzon.
- Karaca, S. (2017). *Vücut farkındalığı anketinin Türkçe uyarlaması: geçerlik ve güvenilirlik çalışması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Muğla.
- Karasar, N.(2008). Bilimsel Araştırma Yöntemi. Ankara: Nobel Yayınevi
- Koçyiğit, E., Neslihan Arslan, N., & Köksal, E. (2018). Relationship between body awareness and anthropometric measurements in adults. *Bes Diy Derg*, 46(3), 248-256.
- Küçükosmanoğlu, S, H. (2022). *Yoga Yapan Bireylerde Servikal Bölge Taktıl Duyu Keskinliği ve Vücut Farkındalığının İncelenmesi*, (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Başkent Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.

- Lööf, H., Johansson, U. B., Henriksson, E. W., Lindblad, S., & Saboonchi, F. (2013). Development and psychometric testing of the Swedish version of the Body Awareness Questionnaire. *Journal of Advanced Nursing*, 69(7), 1643-1651.
- Mehling, W. E., Wrubel, J., Daubenmier, J. J., Price, C. J., Kerr, C. E., Silow, T., ... & Stewart, A. L. (2011). Body Awareness: a phenomenological inquiry into the common ground of mind-body therapies. *Philosophy, ethics, and humanities in medicine*, 6(6), 1-12.
- Morone, N. E., & Greco, C. M. (2007). Mind-body interventions for chronic pain in older adults: A structured review. *Pain medicine*, 8(4), 359-375.
- Özdemir, H. (2015). *Vücut farkındalığı egzersizlerinin yaşlılarda denge üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Medipol Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özel, Y. (2018). *Farklı enstrüman çalan müzisyenlerde vücut farkındalığı ve üst ekstremitte fonksiyonlarının incelenmesi*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep.
- Patanjali, (2011). *Yoga Sutra, İçsel Özgürlüğün Yolu*. (1.Basım). İstanbul: Arıtan Yayınevi.
- Posadzki, P., & Ernst, E. (2009). Is yoga effective for pain. A systematic review of complementary Medicine, Peninsula Medical School, University of Exeter, Exeter, United Kingdom division of Standard Research, Korea Institute of Oriental Med, Daejeon, South Korea. *Journal of NSRC*. 30(9).1257-1262.
- Ranjbar, Z., Moghaddam, A., & Pasand, F. (2014). A comparative study of the impacts of strength training and yoga on female student's body awareness. *IJBPA*, 3(8). 1942-1953.
- Rivest-Gadbois, E., & Boudrias, M. H. (2019). What are the known effects of yoga on the brain in relation to motor performances, body awareness and pain? A narrative review. *Complementary therapies in medicine*, 44, 129-142.
- Ross, A., Friedmann, E., Bevens, M., & Thomas, S. (2013). National survey of yoga practitioners: Mental and physical health benefits. *Complementary therapies in medicine*, 21(4), 313-323.
- Segal, Z., Williams, M., & Teasdale, J. (2012). *Mindfulness-based cognitive therapy for depression*. Guilford press.
- Shields, S. A., Mallory, M. E., & Simon, A. (1989). The body awareness questionnaire: reliability and validity. *Journal of personality Assessment*, 53(4), 802-815.

- Shiffmann, E. (1996). Yoga: The spirit and practice of moving into stillness.(1st.Ed). New York: Simon & Schuster
- Treede, R. D., Rief, W., Barke, A., Aziz, Q., Bennett, M. I., Benoliel, R., ... & Wang, S. J. (2015). A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain*, 156(6), 1003-1007.
- Vatansever, Ö, M. (2018). “*Farklı Fiziksel Aktivite Düzeyindeki Sağlıklı Bireylerde Vücut Farkındalığı İle Denge ve Postür Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*. (yayımlanmamış Yüksel Lisans Tezi), Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Yardi, N. (2001). Yoga for control of epilepsy. *Seizure*, 10(1), 7-12.
- Zinn, K, J. (2005). Guided mindfulness meditation: A complete guided mindfulness meditation program from Jon Kabat-Zinn. *Louisville, CO: Sounds True*.