

Dijitalleşen Dünyada Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları

Editörler:

Doç. Dr. Vahdet Alaeddinoğlu

Dr. Abdullah Yıkılğan

Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Fatih Alaeddinoğlu

Dr. Öğr. Üyesi Yasin Sepil

Dijitalleşen Dünyada Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları

Editörler:

Doç. Dr. Vahdet Alacddinoğlu

Dr. Abdullah Yıkılğan

Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Fatih Alacddinoğlu

Dr. Öğr. Üyesi Yasin Sepil



Published by

Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şehitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

📞 +90.532 289 82 15

🌐 www.ozgurayinlari.com

✉ info@ozgurayinlari.com

Dijitalleşen Dünyada Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları

Editörler: Doç. Dr. Vahdet Alacddinoğlu • Dr. Abdullah Yıkılğan

Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Fatih Alacddinoğlu • Dr. Öğr. Üyesi Yasin Sepil

Language: Turkish

Publication Date: 2025

Cover design by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (PDF): 978-625-5646-50-7

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub797>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>
This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Alacddinoğlu, V. (ed), Yıkılğan, A. (ed), Alacddinoğlu, M. F. (ed), Sepil, Y. (ed) (2025). *Dijitalleşen Dünyada Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları*. Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub797>. License: CC-BY-NC 4.0

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozgurayinlari.com/>



Önsöz

Bilgi toplumuna geçişle birlikte, dijitalleşme yalnızca günlük yaşam pratiklerini değil; eğitim, sağlık, spor ve rekreasyon gibi disiplinleri de dönüştüren çok yönlü bir paradigma olarak öne çıkmaktadır. Bu dönüşüm süreci, beden eğitimi ve spor bilimleri alanında hem pedagojik yaklaşımların hem de araştırma yöntemlerinin yeniden değerlendirilmesini zorunlu kılmaktadır. Artık dijital teknolojiler; ders içeriklerinden antrenman modellerine, performans ölçümünden sınıf yönetimine kadar birçok alanda belirleyici bir rol üstlenmektedir.

“Dijitalleşen Dünyada Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları” başlıklı bu derleme eser, çağın gerekliliklerine yanıt arayan ve yenilikçi araştırmalarla bilimsel bilgiye katkı sunmayı hedefleyen akademisyenlerin özgün çalışmalarıyla şekillenmiştir. Kitapta yer alan bölümler, dijitalleşmenin sunduğu imkânlar kadar beraberinde getirdiği sosyal, pedagojik ve etik sorunsallar üzerine de çok boyutlu bir tartışma zemini sunmaktadır.

Abdullah Yıkılğan ve Zeynep Yıkılğan’ın “Ders İçeriklerinin Dijital Araçlarla Zenginleştirilmesine Yönelik Çalışması; Eğitsel Teknolojiler ve Aktif Öğrenme İlişkisi”ni detaylandırırken, Muhammed Emin Dertli ve Seda Erden Dertli’nin katkısıyla “Yeşil Spor Teknolojileri İle Spor Bilişimi Alanındaki Eğilimler Bilimsel Haritalama Tekniği”yle ele alınmaktadır. Davut Budak ve Şükran Dertli’nin “Kayak Sporü Özelinde Gerçekleştirdiği Psiko-Sosyal Analizler, Disiplinler arası” Bir Yaklaşımı ön plana çıkarırken; Buket Şeran’ın “Menstrüel Döngüye Göre Kişiselleştirilmiş Antrenman Modeli, Kadın Sporcuların Fizyolojik İhtiyaçlarına Duyarlı Antrenman Tasarımı” açısından dikkate değerdir.

Ayrıca Muharrem Ogan, Zübeyr Cinisli ve Mehmet Karasu’nun “Endüstriyel Toplumlar Bağlamında Gebelik ve Erken Dönem Beslenmesine Odaklanan Araştırması” ile Necip Fazıl Kışalı ve Mustafa Berat Gökçenoğlu’nun “Beden Eğitimi Derslerinde Sınıf Yönetimi Modellerini Dijital Bağlamda Ele Alan Çalışması, Kitabın Kapsayıcılığını Artıran” önemli katkılar arasında yer almaktadır.

Bu eser; dijitalleşen dünyada beden eğitimi ve spor bilimleri alanındaki kuramsal ve uygulamalı bilgi birikimine katkı sunmayı, alandaki araştırmacılar ve uygulayıcılar için referans bir kaynak teşkil etmeyi amaçlamaktadır.

İçindekiler

Bölüm 1

Beden Eğitimi ve Spor Derslerinde Dijital Teknoloji ve Ders İçeriklerinin Zenginleştirilmesi Üzerine Bir Araştırma	1
--	---

Abdullah Yıkılğan

Zeynep Yıkılğan

Bölüm 2

Yeşil Spor Teknolojileri Çalışmalarının Bilimsel Haritalaması	17
---	----

Muhammet Emin Dertli

Seda Erden Dertli

Bölüm 3

Kayak Sporunun Psiko-Sosyal Etkileşimleri: Bilim Haritalama Tekniği ile Bir İnceleme	37
--	----

Davut Budak

Şükran Dertli

Bölüm 4

Spor Bilişimi ve Teknolojisi Alanındaki Araştırma Eğilimleri	73
--	----

Muhammet Emin Dertli

Seda Erden Dertli

Bölüm 5

Menstrüel Döngüye Göre Kişiselleştirilmiş Antrenman: Kadın Sporcularda Performans ve Sağlık Dengesi	97
---	----

Buket Şeran

Bölüm 6

Endüstriyel Toplumlarda Gebelik ve Erken Beslenmenin Önemi Üzerine Bir Araştırma 113

Muharrem Ogan

Zübeyir Cinisi

Mehmet Karasu

Bölüm 7

Beden Eğitimi ve Sporda Sınıf Yönetim Modelleri ve Dijital Dünyaya Geçiş 125

Necip Fazıl Kışhalı

Mustafa Berat Gökçenoğlu

Beden Eğitimi ve Spor Derslerinde Dijital Teknoloji ve Ders İçeriklerinin Zenginleştirilmesi Üzerine Bir Araştırma

Abdullah Yıkılğan¹

Zeynep Yıkılğan²

Özet

Geçmişte birçok çağı atlatmış olan dünyamız sanayi devriminden sonra uzun soluklu bir dönüşüm olan dijital çağa girişini yapmıştır. Dijitalleşme olarak adlandırdığımız dönüşüm, teknolojinin hızlı ilerlemesiyle yaşamımızın her alanında kendini göstermiştir. Dijitalleşmenin sunduğu ortamlar hızlı ve kolay erişim sağlamaktadır. Bu serbest ve hızlı erişim, teknolojinin bireyden başlayarak toplumsal düzeyde de kabulünü hızlandırmıştır. Teknolojik tabanlı uygulamalar ile daha verimli, erişilebilir, sürdürülebilir süreçler ortaya koymuştur. Ulaşılmak istenen verimlilik, erişilebilirlik ve sürdürülebilirlik unsurlarını sağlaması nedeniyle hayatın birçok alanında dijitalleşmeye gidilmiştir. Bilginin dijital formatlara hızlı bir şekilde aktarımını ve etkin bir şekilde kullanımını sağlayan teknolojinin sağladığı dijital dönüşümün yaşandığı hizmet alanlarından biri de 'Eğitim' dir. 'Eğitim, istendik davranış değişikliğini kalıcı olarak meydana getirme sürecidir.' Tanımlanmasında da belirtildiği gibi kalıcı öğrenmelerin gerçekleşmesi teknoloji ile desteklenmektedir (Topses, 2020). Geleneksel eğitim modelinin geride bırakıldığı çağımızda, öğrencinin etkin ve aktif katılımını isteyen, yaparak ve yaşayarak öğrenmenin ve teknolojik tabanlı öğrenmenin önemini savunan yapılandırıcı yaklaşımlar benimsenmiştir (Alaeddinoğlu, Sivrikaya, & Alaeddinoğlu, 2023).

Eğitimde dijitalleşme yolculuğu; teknoloji ve teknolojinin hizmete dönüşmesini sağlayan internetin eğitim platformlarında kullanılmasıyla başlamıştır. Dönüşümün altyapısını kuran, dijital yetkinliklere sahip

1 Uzman öğretmen, MEB, Turgut Özal Ortaokulu, ORCID: 0009-0000-5161-4908, abdullah.yikilgan23@ogr.atauni.edu.tr

2 Uzman Öğretmen, MEB, Ömer Nasuhi Bilmen Ortaokulu, ORCID: 0009-0006-5827-3441, zeynepgursoy25@hotmail.com

uzmanların önemi kadar öğretmenlerimizin dijital okur yazarlıktaki yetkinliğine önem arz etmektedir. Eğitim- öğretim faaliyetlerinde etkin role sahip öğretmenlerimiz dijital dönüşüme ayak uydurması sağlanmış; eğitim materyalleri ve programları, FATİH Projesi ve EBA bilişim sistemiyle öğretmen ve öğrencilerimize fırsat eşitliği sunmuştur. FATİH Projesiyle her okula akıllı tahta ve internet altyapısının kurulması, dijital platformların öğrenci ve öğretmenlerimize ulaşmasını sağlamıştır (Elvan & Mutlubaş, 2020). EBA bilişim sistemiyle verileri toplama, analiz etme, paylaşma ve iletişim kurma gibi faaliyetler gerçekleştirilmiştir. Böylece eğitim okul, sınıf ya da okul içindeki herhangi bir mekân ile sınırlı olmaktan çıkıp öğrencinin bulunduğu her ortama taşınmıştır.

Eğitimde dijitalleşmeden yararlanılan derslerden biri de Beden Eğitimi ve Spor dersidir. Özellikle gösterip yaptırma, örnek olay ve problem çözme öğretim yöntemlerinin kullanıldığı Beden Eğitimi ve Spor derslerinde yeni teknolojinin kullanımı kazanımların daha doğru ve hızlı öğretilmesinin yanında ders içeriğinin de zenginleştirilmesinde önemli bir yere sahip olmuştur. Böylece derslerin daha eğlenceli geçmesi ve öğrencilerin derse katılımlarının atmasını sağlamıştır (Alacddinoğlu & Kishalı, Teniste Ergonomi ve Teknolojinin Tenis Sporunun Gelişimine Etkisi, 2020). Öğrencilere kazandırılmak istenen beceriler teknolojinin imkanlarıyla sunulduğunda daha kalıcı öğrenmeler gerçekleşmektedir. Öğrencilerin edinmesi gereken hareket kabiliyeti, gösterip yaptırma yöntemiyle pekiştirilir. Ayrıca öğrenciler kayıt altına alınan çalışmaları inceleyerek hatalı ve eksik kazanımları anında fark ederek, hızlı bir şekilde dönüt almaktadır. Ayrıca yeni teknoloji sayesinde motor beceriler daha hızlı ve doğru değerlendirilmesinin yanında sporun insan bünyesinde meydana getirdiği değişiminde değerlendirme imkânında sağlamaktadır.

GİRİŞ

Teknoloji insan yaşamının her alanında kolaylık sağlayan araç gereçlerdir. Bankacılık, savunma sanayi, tarım, eğitim, ticaret ve spor gibi birçok alanda teknolojiden faydalanılmaktadır. Sanayi devrimiyle başlayan teknolojik gelişim, programlayabilen bilgisayarlarla dijitalleşmeye adım atmıştır (Sürer, 2020). Dijital çağ olarak adlandırdığımız günümüzde teknolojik değişim ve gelişim çok hızlı bir şekilde gerçekleşmektedir. Yapay zekâ, bulut uygulaması, robotik kotlama gibi gelişmeler dijitalleşmede devasa atılımlar olarak görülmektedir (Ersöz & Özmen, 2020).

Yaşamın neredeyse her alanında kullanılan teknoloji, eğitim alanında da kullanılmaktadır. Eğitim bireyin davranışında istemli değişiklik olarak tanımlanmaktadır bu tanım bireyin ihtiyaçları ve çağın gerekleri doğrultusunda davranış değişikliğini hedeflenmektedir. Gelişen teknoloji ile büyüyen çocuklar ile yetişkin insanlarla ciddi kuşak çatışması yaşanmaktadır.

Bu çatışmayı gidermenin en etkili yolu doğal olarak eğitim faaliyetleridir. Bunun içinde yaygın eğitim kurumları bu açığı kapatmak için çeşitli kurslar düzenlemektedir. Hem yetişkin hem de çocuklarımızın teknolojik gelişime uyum sağlamaları ve geri kalmamaları için eğitim kurumlarına büyük görev düşmektedir. FATİH projesi ile kullanılmaya başlanan EBA uygulaması, eğitimde dijital dönüşümün en önemli adımlarından biridir. Eğitim kurumlarımızda hem çocuklarımızın yeni teknoloji üretmesi için çeşitli dersler hem de dijital teknolojiden yararlanarak ders içerikleri oluşturulmaktadır. Özel yetenekleri olan çocuklarımız için açılmış olan BİLSEM kurumlarında yeni teknolojik araçlar eşliğinde çeşitli ve farklı ürünler üretme imkânı sunulmaktadır.

Beden eğitimi ve spor dersleri, içeriği daha aktif ve daha eğlenceli bir hale getirmek için çeşitli teknolojik araç gereçlerden faydalanan derslerden biridir. Beden Eğitimi ve Spor dersinde görerek, yaparak ve yaşayarak öğrenmenin ne kadar önemli olduğu göz önüne alındığında gösterip yaptırma yöntemi sıklıkla kullanılan bir yöntem olmuştur (Alaeddinoğlu V. , The Attitudes of University Students' Regarding Physical Education and Sports Lesson, 2020). Öğrencilere kazandırılmak istenen beceriler, teknoloji ile birleştirilerek kademeli bir şekilde verilmektedir. Video kayıt uygulaması ile, öğrencilere ders içeriğinde kazandırılması hedeflenen becerilerde eksik kaldıkları ya da hata yaptıkları kısımları gösterme imkânı sağlanmaktadır. Yine gelişen teknolojinin ürünü olan sanal gerçeklik gözlüğü; kazandırılmak istenen beceriyi daha doğru, hızlı ve etkili bir şekilde öğrenciye kazandırmaktadır (Yılmaz, Akşit, & Dalkıran, 2022). Bilişim teknolojileri kullanılarak hız, denge, kuvvet gibi motor yetilerin ölçümleri yapılabilmektedir. Daha bunun gibi birçok teknolojik araç ve gereç hem sporcularda hem de beden eğitimi ve spor dersinde çeşitli amaçlar için kullanılmaktadır.

Bu çalışmamızda günümüz dijital teknolojilerinin insan yaşamının vazgeçilmez bir gereci olduğuna, insanların bu dijital ortama uyum sağlaması için gerekli eğitim ortamlarının ve eğitim kurumlarının gereğine, beden eğitimi ve spor derslerinde dijital teknoloji kullanmanın önemine değinmeye çalıştık.

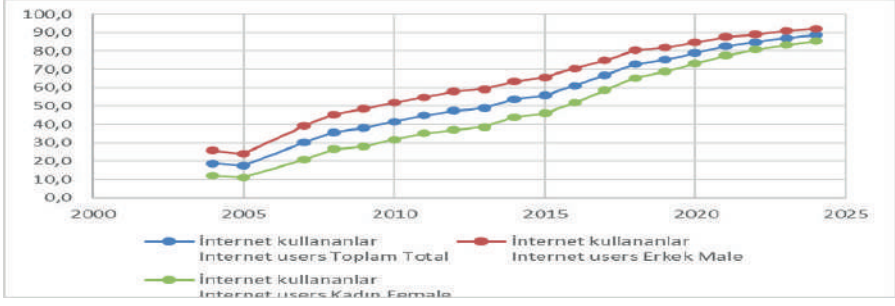
DİJİTALLEŞME

Dijitalleşme; herhangi bir nesne, iş ya da hizmeti dijital şekle sokmak ya da dijital ortamda sergilemek olarak tanımlanmaktadır. Dijitalleşme ile insanlığın değişim ve gelişimine olanak sağlanarak, insanlığın pek çok sorununu giderecek yenilikler gerçekleşecektir (Aksu, 2018). Son yıllarda teknolojik alandaki hızlı değişimler, yaşamımızın merkezine yerleşmiş

durumdadır. Bu gelişmeler bilgiyi alma, yayınlama ve iletişim teknolojisinde de ivmelenmeyi hızlandırmıştır. Yapay zekâ kullanımlarıyla birlikte yazılım alanında hızlı bir gelişim gerçekleşmiştir. Akıllı telefonların günbegün gelişimi, internet alt yapılarının sürekli güncellenmesi gibi yenilikler dijitalleşmeyi hızlandırmıştır. Bu değişimler sayesinde başta sağlık, eğitim olmak üzere askeri ve sanayi gibi pek çok alanda insan yaşamı kolaylaşmıştır (Talan, 2021).

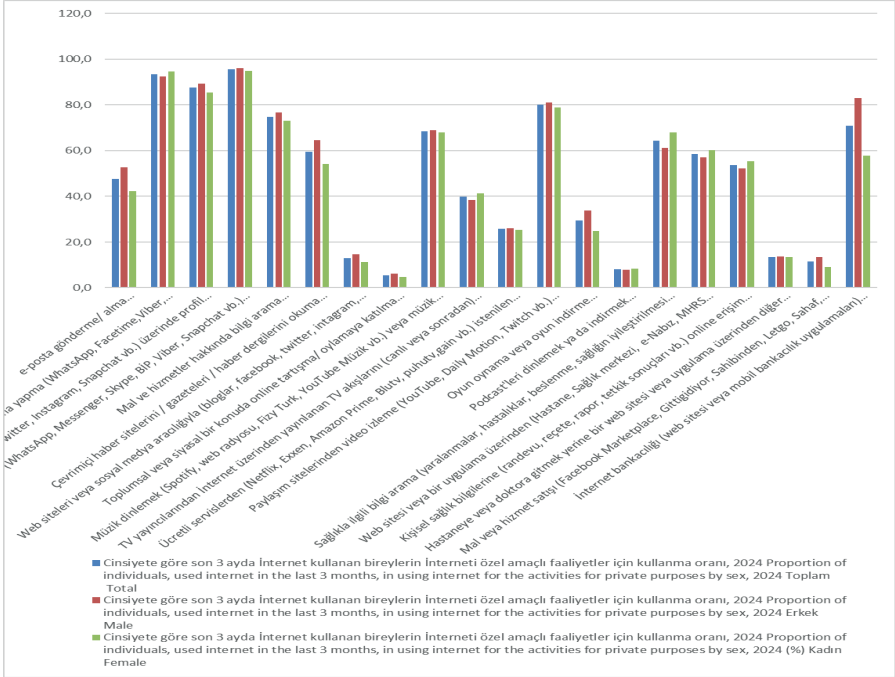
Günümüz dünyası hızlı bir değişim ve gelişim süreci içindedir. Günümüz yaşamındaki bu hızlı gelişimdeki en büyük etken bilim ve teknoloji alanındaki değişimlerdir. Bilgisayar, uydu teknolojisindeki değişimler dijitalleşmede önemli bir yere sahiptir (Giddens, 2005). Uzaktaki insanlarla sesli, görüntülü iletişim, hızlı bilgi aktarımlarıyla okyanus ötesine sınırların aşımı gerçekleşmiştir. Uydu teknolojisindeki gelişimler, dünyanın küreselleşmesinde önemli bir etkiye sahiptir (Oztürk, 2013). Bilgi ve iletişim teknolojisindeki hızlı gelişim büyük kitleler tarafından çok hızlı benimsenmekte ve kullanılmaktadır (Livingstone, 2008). İçinde bulunduğumuz çağda teknolojinin insan hayatının her alanına girmesiyle dijital bir dünya oluşmuştur. Yaşamın her alanında yer alan bu teknoloji; sanal ortamda görüşmeler gerçekleştirme, internet üzerinden alışveriş yapma, bankacılık işlemlerini bankaya gitmeden halledebilme gibi kolaylıklar sağlarken insanlar kolay bir şekilde bilgiye ulaşabilmekte ve bilgi paylaşabilmektedir (Dönmez vd., 2013).

Bilgi çağı olarak adlandırılan günümüzde teknolojik gelişimleri takip etmek neredeyse imkânsız hale gelmektedir. Teknolojinin getirdiği yenilikler baş döndürücü bir hal almıştır. Evde kullandığımız televizyon, DVD ya da VCD' li sinema sistemleri, akıllı ev aletleri, çamaşır ve bulaşık makinelerinden iş hayatındaki bilgisayarlara, fotokopi makinesi, son teknolojik araçlar, uydu bağlantılı mikro telefonlar hayatımızın odak noktası haline gelmiştir (Şahin, 2003). Bilgiye ulaşım şekli ve iletişim teknolojisindeki köklü baş döndürücü değişimlerin sonucu olarak internet, insanların yaşamının odak noktası haline gelmiştir. İnsanlar interneti bilgi edinme, iletişim, alışveriş, eğlence, bankacılık işlemleri gibi çeşitli amaçlar için kullanmaktadır (Dönmez vd., 2013).



Şekil 1 TÜİK Verilerine Göre İnternet kullanım oranı.

Şekil 1’de Türkiye İstatistik Kurumunun hazırladığı “Ülkemizdeki İnternet Kullanımının Kadın ve Erkek Kullanıcılara Göre Dağılımı” grafiğine yer verilmiştir. İnternet kullanım oranında 2005 yılından sonra her beş yıl için hem erkek hem de kadın kullanıcıların sayısında sürekli artış olduğu görülmektedir.



Şekil 2 TÜİK “Cinsiyete Göre İnternet Kullanım Amaçları”

Şekil 2’ de Türkiye İstatistik Kurumunun cinsiyete göre internet kullanım amaçları yer almaktadır. Bu veriler ışığında hem erkeklerin hem de kadınların

interneti daha çok iletişim amaçlı (WhatsApp, facebook ve Instagram gibi) araçları kullandıkları, en az olarak da toplumsal ve siyasi konulara eğilim gösterdikleri görülmektedir.

EGİTİMDE DİJİTALLEŞME

Teknolojik gelişim birçok alanda yenilikler getirdiği gibi eğitim alanında da bu değişim ve gelişim görülmektedir. Eğitimde kullanılan yöntem, teknik, araç ve gereçlerin bu değişime ayak uydurmak için sürekli kendini yenilemesi gerekmektedir (Karasar, 2004). Günümüzde ekonomik, toplumsal, kültürel ve teknolojik yaşamda hızlı bir değişim gerçekleşmektedir. Değişimin çok hızlı olduğu çağımızda örgün ve yaygın eğitimde bu değişim hızına ayak uydurmak için sistemi gözden geçirip öğrenciye neyi nasıl öğreteceği konusunda tartışmaların hız kazandığı görülmektedir. Çoğu eğitimci geleneksel eğitim anlayışıyla eğitilen çocukların hayata uyum sağlamakta güçlük çektiklerini söylemektedir (Erbil, 2003). Günümüz insan yaşamının her alanına dijital yaşam girmişken eğitimde dijitalleşme kaçınılmaz bir hal almıştır (Taşkıran, 2017). Eğitim öğretim sisteminde dijital teknolojinin kullanımı öğrencileri motive etmekte ve derse daha aktif katılımlarını sağlamaktadır (Temizyürek & Ünlü, 2015).

Sanayi devrimiyle paralel bir şekilde değişim gösteren eğitim sistemi dört temel gelişim ve değişim süreci geçirmiştir. Bunlar:

1 Eğitim 1.0: Bu modelle tarım toplumlarının temel ihtiyaçlarını giderecek şekilde planlanan bir modeldir. Bilgiler öğrencilere eğitimciler tarafından aktarılmakta ve öğrenciler tarafından ezberleyerek öğrenme gerçekleşmektedir (Puncrcobutr, 2016).

2 Eğitim 2.0: Endüstri devrimiyle birlikte endüstriyel iş gücü ihtiyacını gidermeye yönelik yapılan eğitim modelidir. Eğitim kurumlarına fabrika gözüyle bakılırken öğrencilere de fabrika ürünü olarak bakılmıştır (Gelen & Çetin, 2022).

3 Eğitim 3.0: Teknolojik gelişimin hızlandığı, sanayi devriminden teknoloji toplumuna geçişin başladığı dönemdir. Ayrıca internetin bilgiye ulaşımında kullanılmaya başlandığı dönemdir. Bilgi herkes tarafından üretilmeye başlanmıştır. Kendi kendine öğrenme gerçekleşir. Eğitimde geleneksel yaklaşımdan teknolojik eğitim anlayışına geçilmiştir (Harkins, 2008).

4 Eğitim 4.0: Değişim ve gelişimin hızlı olduğu, günümüz ihtiyaçlarına cevap verebilecek inovasyon ve eğitimin odak noktası olduğu sistemdir. Dijital teknolojinin sık kullanıldığı, mobilleşme, açık kaynak erişimi ve

kişileştirilmiş veri gibi yaklaşımlar kullanılmaktadır. Eğitimin sürekli olduğu, her ortamda ve her zaman diliminde eğitimin devam ettiği anlayışı ile yaparak yaşayarak öğrenme, kişinin yeteneği doğrultusunda eğitim, proje tabanlı öğrenme ve oyun temelli eğitim gibi öğrencinin kendi beceri ve yetenekleri doğrultusunda şekillenen eğitim programları yer almaktadır (Karoğlu, Çetinkaya, & Çimşir, 2020).

Bilgisayarın hayatımıza girmesi özellikle de internet kullanımının artmasıyla birlikte insan yaşamının her alanında kullanılmaya başlamasıyla hem insanları bilgilendirmek hem de eğitim ve öğretimin daha etkin ve daha büyük kitlelere ulaşması noktasında eğitim amaçlı kullanılmaya başlanmıştır. Bu da eğitimde dijitalleşmede önemli bir dönüm noktalarından biridir (Karoğlu, Çetinkaya, & Çimşir, 2020).

Dijitalleşme beraberinde uzaktan eğitim kavramını ortaya çıkarmıştır. Uzaktan eğitim zaman içerisinde ulaşılabilir öğrenme, elektronik öğrenme ve mobil öğrenme gibi değişik formlara bürünmüştür (Bozkurt vd., 2021). Uzaktan eğitimin yaygınlaşması eğitim amaçlı kullanılmasıyla ilişkilidir. Uzaktan eğitimle birlikte web tabanlı yazılım, mikrofon ve kamera gibi donanımların kullanıldığı eğitim ortamlarında; ders konuları, ödev ve ölçme değerlendirme araçlarının kullanılmasıyla birlikte daha kalıcı öğrenmenin sağlandığı görülmektedir (Yavuz, 2017). Dijital eğitim; değişen ve gelişen teknoloji ile yeniliklere uyum sağlamak için uzaktan eğitimin bir uzantısı olarak karşımıza çıkmaktadır (Bozkurt, Hamutoğlu, Kaban, Taşçı, & Aykul, 2021). Uzaktan eğitim sisteminin yayılmasıyla beraber dijital yeterlilik kavramı ortaya çıkmıştır. Dijital yeterlilik; toplum içerisinde yaşayabilme, öğrenme ve çalışmak için gerekli duyulan tüm beceriler olarak tanımlanmaktadır (Bozkurt, Hamutoğlu, Kaban, Taşçı, & Aykul, 2021). Başka bir tanımdaysa dijital yeterlilik; iletişim araçları, bilgi teknolojisi ve dijital araç gereçlerle problem belirleme ve çözme, bilgiyi üretme ve kullanma, iletişim kurma, belirli bir görevi yerine getirme, dijital beceri ve yeterlilik için gerekli bilgi beceriye sahip olmak olarak tanımlanmaktadır (İlomaki vd. 2016).

Yapılan çalışmalara göz attığımızda son zamanlarda eğitim amaçlı kullanılan teknolojik uygulamalar genel olarak şöyledir:

Massive Open Online Courses (Kitlese Açık Çevrimiçi Dersler): Dünyanın her yerinden kullanıcılara açık olarak web üzerinden gerçekleştirilen, açık erişim amaçlı uygulamadır. En çok kullanılanlara örnek olarak Khan Academy, edX gösterilebilir. Khan Academy 2006 yılında kurulmuş dünyanın her yerine dünya standartlarında ücretsiz eğitim imkânı sağlamaktadır. Türkiye’de de Massive Open Online Course programı ile oluşturulan içerikler EBA bilişim ağı vasıtasıyla kullanılmaktadır. EBA’ya

tüm okulların erişimi sağlanarak eğitim içerikleri hizmeti sunulmuştur (Ergüney, 2015).

Makerspaces (Maker Atölyesi): Yeni ve farklı projeler üretmek için, malzeme ve çeşitli araç gereçlerin kullanımını öğretmeyi amaçlayan bir uygulamadır. Teknolojiden faydalanılarak üretim gerçekleştirilmektedir.

Wearable Technology (Giyilebilir Teknoloji): Öğrenme ortamıyla doğrudan etkileşim kurulup yenilikçi ve farklı düşünmeye olanak sağlayan bir uygulamadır. Sanal gerçeklik gözlüğü ve akıllı saatler örnek olarak gösterilebilir.

Games and Gamification (Oyunlar ve Oyunlaştırma): Öğretim amacının oyunlar eşliğinde verildiği modeldir. Bu modelde oyun içerisindeki kazanma, kaybetme, ödül ve ceza uygulamalarından faydalanılmaktadır. Çocukların hem ilgisini çeken hem de bu sayede çocukları eğiten bir uygulama olarak göze çarpmaktadır.

Natural User Interfaces (Doğal Kullanıcı Arayüzler): İnsanların günlük eylemleri vasıtasıyla insan ile bilgisayarın etkileşmesini sağlayan uygulamadır. Farklı amaçlar için kullanılabilir. Göz kontrolü, dokunmatik ekran örnek olarak verilebilir.

3D Printing (3 Boyutlu Baskı): Eğitimde işlenen dersin daha iyi anlaşılmasını sağlayan, dijital ortamlarda tasarlanan modellerin üç boyutlu çıktısının alınarak sonuçlandırıldığı uygulamadır.

Artificial Intelligence (Yapay Zekâ): İnsan zihninin farklı becerileriyle (konuşma, problem çözme vb.) ilişkili yetenekleri makineler vasıtasıyla gerçekleştirmeyi amaçlayan uygulamadır. Eğitimde birleştirilmiş öğrenme mekanları yapılabilir.

Next- Generation LMS (Yeni Nesil Öğrenme Yönetim Sistemleri): Bireyin kişisel gelişimi, açık öğretim gibi bulut tabanlı e- öğrenme yöntemleri eğitimde inovasyon ve dijitalleşme için önemlidir. Yeni neslin eğitiminde sosyal medya ve oyunlaştırılmış eğitim motivasyonu attırabilmektedir.

Mixed Reality (Karma Gerçeklik): Gerçek yaşam ortamı ile sanal ortamın bir arada kullanıldığı öğrenme ortamıdır. Öğrenci hayal ederek tasarladığı şeyleri sanal olarak üretebilmekte ve her iki ortamda da ürettiği şeyi deneyimleyebilmektedir.

Robotics (Robotik): Öğrencinin problem çözme becerisi ve teknoloji kullanımını geliştirdiği bir uygulamadır. Birden fazla disiplinin bir arada kullanıldığı STEM'in güzel uygulamalarından biridir.

Virtual Asistants (Sanal Asistan): Yapay zekâ kullanılarak insanların soru ve isteklerini cevaplamayı amaçlayan bir yazılım uygulamasıdır. Öğrencilerin bilgiye hızlı ve çabuk ulaşmasını sağlayarak eğilimleri doğrultusunda öğrenmelerine katkı sağlamaktadır (Karoğlu, Çetinkaya, & Çimşir, 2020)

TÜRK EĞİTİM SİSTEMİNDE DİJİTALLEŞME

Teknolojik gelişimin çok hızlı olduğu günümüzde çocuklarımızın ve gençlerimizin günümüz dünyasına uyum sağlayabilmeleri için eğitimde teknoloji kullanımı önem arz etmektedir. Eğitim teknolojisi; bilginin edinilmesi ve aktarılmasının tasarlanması, değerlendirilmesi, uygulanması ve geliştirilmesi olarak ifade edilmektedir (Okur, 2020). Ülkemiz eğitim programında dijitalleşmenin en büyük adımı olarak FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) ve EBA (Eğitim Bilişim Ağı) projeleri öne çıkmaktadır.

Eğitimde fırsat eşitliğini amaçlayan FATİH projesi bilişim alanındaki yenilikleri eğitimde kullanmaktır. Millî eğitim bakanlığı tarafından 2010 yılında uygulanmaya başlanmıştır. Projeyi aynı zamanda Ulaştırma ve Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından da desteklenmektedir (Keskinkılıç & Kuk, 2023).

FATİH projesinin konu içeriğini oluşturan EBA (Eğitim Bilişim Ağı) Millî Eğitim Bakanlığı bünyesindeki Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülmekte olan çevrimiçi eğitim amaçlı sosyal bir ağıdır. Bu ağ sayesinde okulda, evde bilgiye ihtiyaç duyduğunuz her yerde ulaşım imkânı sağlamaktadır. EBA başta öğretmen ve öğrenci olmak üzere eğitimin tüm ortakları için tasarlanmıştır (Sürer, 2020). EBA arama motorları, elektronik ansiklopedi ve sosyal ağlar gibi hibrit dinamikleriyle bilgiyi yaymayı amaçlamaktadır. Millî Eğitim Bakanlığı EBA sistemiyle e içerik oluşturma bilgiyi alma ve yayma gibi yollarla eğitime katkı sunmaya çalışmaktadır (Sayın, 2018). Bu sistem sayesinde zaman ve mekân kısıtlanması olmadan bilgiye ulaşım sağlanmaktadır. EBA bilişim teknolojisi, ders araç gereçlerini güncelleme ve kullanma imkânı sağlayarak teknoloji ve eğitimi bütünleştirmiştir (Bilhan & Kayış, 2018).

EBA her ne kadar içerik oluşturup geliştirse de öğretmen eğitimdeki önemli rolünü kaybetmemiştir. Öğretmen öğrencileri EBA'ya yönlendirme hususunda tutum ve davranışları yönlendirici bir role sahiptir (Gürsoy & Ugurlu, 2018).

Tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de çağa ayak uydurabilen insan kaynağını yetiştirmek için Millî Eğitim Bakanlığı tarafından 2016 yılında

STEM eğitim raporu sunulmuştur. STEM; fen, mühendislik, teknolojik ve matematik alanlarında disiplinler arası çalışmayı destekleyen bir eğitim platformudur. Dijital dünyada çok yönlü gelişim sağlamış insanlara ihtiyacın artmasıyla STEM uygulamasının önemi göz önüne çıkmış ve iş dünyasında bu eğitimi almış insanları çalıştırma ve bu alanda projelere destek olma başlamıştır (TÜSİAD, 2020).

BEDEN EĞİTİMİ VE SPORDA DİJİTAL TEKNOLOJİNİN KULLANIMI

Teknolojinin çok hızlı bir gelişim göstermesiyle beraber eğitimin birçok alanında olduğu gibi beden eğitimi ve spor derslerinde de teknoloji kullanılmaya başlanmıştır. Çocukların psikomotor gelişimleri gözle gözlenebildiği için teknoloji kullanımı ve geri dönüşü diğer derslere göre daha somut bir şekilde görülebilmektedir (Kockoek, Mars, Kamp, Walinga, & Hilvörde, 2018). Teknolojinin imkanlarından faydalanılarak işlenen derslerde aşamalı olarak edinilen motor becerilerin daha iyi gözlemlenip hata ve yanlışların düzeltilmesinde büyük fayda sağlamaktadır (Mahken & Sivrikaya, 2024). Beden eğitimi ve spor derslerinde teknoloji kullanımı giderek yaygınlaşmasıyla birlikte derse karşı ilgi ve katılımın arttığını, hedefe ulaşımın kolaylaştığını ve içeriğin zenginleştiğini görmekteyiz. Özellikle internetin yaygın kullanımı sayesinde eğitmen, öğrenci, antrenör, doktor ve hasta gibi toplumun değişik kesiminden insanlar farklı coğrafyalarda olsalar da bir araya gelmektedir (Yaman, 2007). Beden eğitimi ve spor dersleri; fiziksel aktiviteleri takip amaçlı kamera, monitör, kalp atım ölçer ve kronometre gibi aletler, mobil uygulamalar ve video oyunları ve sağlık ile ilişkili geniş bir alet ve edevat yelpazesine sahiptir. Bununla birlikte artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik gözlüğü gibi yeni teknolojik aletler de yer almaktadır (Karadağ, 2023).

Beden eğitimi dersleri ve spor branşlarında çeşitli teknolojiler kullanılmaktadır. Bunların arasında video analiz teknolojisi, sanal gerçeklik gözlükleri, sanal sınıflar, giyilebilir teknoloji gibi araç gereçler yer almaktadır. Bu teknolojilerin kullanılması için eğitim müfredatıyla uyumlu hale getirilmesi ve uygulamayı gerçekleştirenlerin ciddi bir eğitime tabi tutulması gerekmektedir (Mahken & Sivrikaya, 2024). Akıllı tahtaların beden eğitimi ve spor derslerinde aktif bir şekilde kullanılmaya başlanmasıyla öğrencilere verilecek aktiviteler aşamalı bir şekilde video izletme yöntemiyle gösterilmekte, öğrencilerin hareketleri daha hızlı bir şekilde edinmesi sağlanmaktadır (Tatlısu & Akman, 2025). Sanal gerçeklik gözlüğü sayesinde öğretilmek istenen hareketlerin aşamalı bir şekilde kazandırılması sağlanmakta ayrıca engelli bireylerin rehabilitasyonunda da hızlı ve etkili bir

yöntem olarak kullanılmaktadır (Kank & Kang, 2018). Dijital kameralar ve akıllı telefonlar sayesinde beden eğitimi ve spor dersinde çocuklara kazandırılmak istenen beceri ve çocukların yaptığı uygulamaların kayıt altına alınmasıyla çocuklara hataları ve eksikleri gösterilmekte, hızlı bir şekilde dönüt verilmesi sağlanmaktadır. Böylece hedeflenen kazanımlara daha hızlı ulaşım gerçekleşmektedir. Beden eğitimi ve spor derslerinde kullanılan bazı teknolojik uygulamalar şöyledir:

Google Classroom: Bu uygulamayla sanal sınıflar oluşturarak eğitimi spor salonunun dışına taşımış oluruz. Derslerde yapılan uygulamaların değerlendirilmesini ve sözel olarak ifade etmek istediklerimizi bu sanal ortamda gerçekleştirebiliriz. Çeşitli dosya ve klasörlerdeki bilgilere erişime izin verilebilir ve kontrolü öğretmende olmak kaydıyla kullanılabilir.

e- Portfolyo: Sene boyunca her öğrencinin ilerleme verileri aşama aşama kaydedilir. Bu verilere velilerin de ulaşımı sağlanır. Öğrenciler günlük yaptıkları aktiviteleri kendi ürün dosyalarına ekleyebildikleri gibi, öğretmenler çeşitli spor branşları ve bu branşlar da kazandırmak istedikleri hareketlerin eğitim videolarını da yükleyebilmektedir.

İnteraktif İletişim (Google Meet): Öğrencilerle yapılan video konferans ile ekran paylaşım özelliği ve yavaşlatıp hızlandırma yoluyla çocukların değerlendirmesi hızlı ve gerçekçi bir şekilde yapılabilir.

Dosya Paylaşımı (Dropbox): Bilgi toplama ve paylaşma için sıkça kullanılır. Ders dokümanları paylaşarak öğrencilerin istedikleri zaman ulaşması sağlanmış olur..

Ölçme Değerlendirme (Plickers): Değerlendirme ders akış düzenini bozmadan çok kısa bir sürede gerçekleştirilebilir. Bu uygulamada mobil kamera ve öğrenci sayısı kadar QR kod ve projeksiyon yeterli olmaktadır. Örnek olarak bir voleybol maçı yansıtılıp, belirli aralıklarla durdurulup, sorular yansıtılarak cevap istenilebilir.

Oyunlaştırma (Kahoot): Video, metin veya fotoğraf gibi çeşitli araçlar kullanılarak sorular hazırlanır ve cevaplar da aynı şekilde çeşitli yöntemlerle istenilir. Uygulama çocukların grup etkileşimi içinde olmasını da sağlamaktadır.

Hareket- Müzik - Eğlence (Swrkit): Öğrencilerin ders saati dışında yaptıkları günlük hayatı bütünleştiren bir uygulamadır. Uygulama bir antrenör gibi yüksek kaliteli videolarla hareket eğitiminin aşamalı olarak gerçekleşmesini sağlar. Her öğrenci için özelleştirilmiş motor beceri geliştirmeye yönelik uygulamalar yapılabilir. Birey kendi vücut özelliğine göre egzersiz uygulaması seçer ve uygular (Ozkaarkas, 2023).

SONUÇ

Teknoloji; değişim ve gelişimin çok hızlı olduğu çağımızda bankacılık, sağlık, iletişim ve alışveriş gibi birçok alanda yaşamımızı kuşatmış durumdadır. Değişimin hızlı olduğu bilgi çağı diye adlandırdığımız günümüz dünyasında insanların bu değişim hızına ayak uydurmaları, teknolojiyi doğru bir şekilde kullanmaları için gerekli desteğin sağlanması gerekmektedir. İnsanların teknolojik konuda eğitilmesi doğal olarak işin eğitim boyutunu ortaya çıkarmaktadır. Eğitimde teknoloji dediğimizde hem insanların teknoloji konusunda eğitilmesi hem de bu eğitimlerin yeni teknolojik donanımlarla gerçekleştirilmesi akla gelmektedir. Gençlerimizin teknoloji konusunda eğitilmesi ve toplumda kuşaklar arası farkı azaltıp kuşakların birbirine uyum sağlayabilmesi noktasında hem yaygın hem de örgün eğitim kurumlarına büyük görev düşmektedir. Eğitim kurumlarımızda teknoloji tasarım dersi gibi çocukların farklı ve yenilikçi düşüncelerini geliştirecek dersler yer almaktadır. Aynı zamanda eğitim kurumlarımızda ders içeriklerinin sunumu ve değerlendirilmesinde değişen teknolojiye ayak uydurarak yeni modern araç gereçler kullanılmaktadır. Toplumun farklı kesimlerinden insanların değişen teknolojilere uyum sağlayabilmeleri için yaygın eğitim kurumlarınca hem uzaktan hem de yüz yüze eğitim imkanları sağlanmaktadır.

Eğitim kurumlarının çeşitli kademe ve derslerinde kullanılan teknoloji aynı zamanda beden eğitim ve spor derslerinde de kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle yaparak yaşayarak ve gösterip yaptırma modellerinin kullanıldığı beden eğitim ve spor derslerinde yenilikçi teknoloji çok büyük önem arz etmektedir. Özellikle aşamalı bir şekilde öğretilen hareket eğitiminde yeni teknolojiler, öğretmenler için büyük bir yardımcıdır. Öğrencilere yapmaları gereken hareketle yaptığı hareketi karşılaştırma imkanları sunan yeni teknolojik aletler kişinin hatalarını görmesine ve hızlı bir şekilde dönüt almasına imkân sağlamaktadır. Gelişen teknolojiyle birlikte hem sporcuların hem de spor derslerinde öğrencilerimizin fiziksel (boy, ağırlık, vücut kitle endeksi vb.), fizyolojik (kan basıncı, kalp atım sayısı, kas yoğunluğu.) ve motorik becerilerin (kuvvet, dayanıklılık, sürat vb.) gelişimini izleme olanağı sağlanmaktadır.

Kaynakça

- Aksu, H. (2018). *Dijitopya Dijital Dönüşüm Yolculuk Rehberi* (1 b.). İstanbul: Pusula 20 Teknoloji ve Yayıncılık A.Ş.
- Alaeddinoğlu, M. F., Sivrikaya, H., & Alaeddinoğlu, V. (2023). Dijital Teknoloji ve Spor Eğitim Programları. N. F. Kışalı, S. Özbay, & S. Ulupınar içinde, *Dijital Çağda Spor Araştırmaları 1* (Cilt 1, s. 13-42). Gaziantep: Özgür Yayınevi.
- Alaeddinoğlu, V. (2020). The Attitudes of University Students' Regarding Physical Education and Sports Lesson. *Ambient Science Physical Education & Sports*, 7(1), 165-169.
- Alaeddinoğlu, V., & Kışalı, N. F. (2020). Teniste Ergonomi ve Teknolojinin Tenis Sporunun Gelişimine Etkisi. Y. Öntürk içinde, *Spor Bilimleri Alanında Güncel Araştırmalar* (s. 47-78). İzmir: Duvar Yayınevi.
- Bilhan, C., & Kayış, E. (2018). *Öğrencilere Göre EBA Portalı'nın Kullanımı Düzeni*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik Ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.
- Bozkurt, A., Hamutoğlu, N. B., Kaban, A. L., Taşçı, G., & Aykul, M. (2021). Dijital bilgi çağı: Dijital toplum, dijital dönüşüm, dijital eğitim ve dijital yeterlilikler. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 7(2), s. 35-63.
- Dönmez, O., Yaman, F., Odabaşı, H. F., & Yurdakul, I. K. (2013). Dijital Ebeveynlik ve Değişen Roller. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 12(4), s. 883-896.
- Elvan, D., & Mutlubaş, H. (2020). Eğitim-Öğretim Faaliyetlerinde Teknolojinin Kullanımı ve Teknolojinin Sağladığı Yararlar. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 4(6), s. 100-109.
- Erbil, O. (2003). *Öğrenci Merkezli Eğitim Uygulama Modeli*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yayınları.
- Ergüney, M. (2015). Uzaktan eğitimin geleceği: MOOC (Massive. *Eğitim ve Öğretim Araştırmaları Der*, 4(4), s. 15-22.
- Ersöz, B., & Özmen, M. (2020). Dijitalleşme ve Bilişim Teknolojilerinin Çalışanlar Üzerindeki Etkileri. *Bilişim Teknolojileri Online Dergisi*, 11(42), s. 170 - 179. doi:<https://doi.org/10.5824/ajite.2020.03.007.x>
- Gürsoy, G., & Uğurlu, B. (2018). Eğitim Bilişim Ağı Tutum Geliştirme Çalışması. *Eğitim Teknolojisi Kuramı ve Uygulama*, 8(2), s. 2-67. doi:<https://doi.org/10.17943/ctku.349499>
- Gelen, İ., & Çetin, İ. (2022). Desing Skills Workshops and Examples Of Good Practice. *European Journal Of Education Studies*, 9(8), s. 1-35. doi:10.46827/ejes.v9i8.4390
- Giddens, A. (2005). *Sosyoloji*. (C. Güzel, Çev.) Ankara: Ayraç Yayınevi.

- Harkins, A. M. (2008). Leapfrog Principles and Practices:Core Components of Education 3.0 and 4.0. *Futures Research Qu*, 24(1), s. 19-31.
- Ilomaki, L., Paovola, S., Lakkala, M., & Kantosalo, A. (2016). Digital competence–an emergent boundary concept for policy and educational research. *Education and Information Technologies*, 21(3), s. 655-679. doi:https://doi.org/10.1007/s10639-014-9346-4
- Kank, S., & Kang, S. (2018). The study on the application of virtual reality in adapted physical education. *Cluster*, 23(1), s. 2351-2355. doi: https://doi.org/10.1007/s10586-018-2254-4
- Karadağ, Ö. (2023). *Sekizinci Sınıf Beden Eğitimi ve Spor Derslerinin Dijital ve Dijital Olmayan Teknoloji Kullanımının Öğrencilerin Gelişim Alanlarına Etkisi: Bir Karma Desen Araştırması*. Sakarya: Sakarya Uygulama Bilimleri Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü.
- Karasar, Ş. (2004). Eğitimde Yeni İletişim Teknolojileri İnternet ve Sanal Yüksek Eğitim. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 4(2).
- Karoğlu, A. K., Çetinkaya, K. B., & Çimşir, E. (2020, Aralık). Toplum 5.0 Sürecinde Türkiye’de Eğitimde Dijital Dönüşüm. *Üniversite Araştırmaları Dergisi*, 3(3), s. 147-158.
- Keskinkılıç, M., & Kuk, M. (2023). Eğitimde dijital dönüşüm ve EBA farkındalık düzeyinin belirlenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(1), s. 24-39. doi:https://doi.org/10.33707/akuibfd.1174281
- Koekoek, J., Mars, H. v., Kamp, J. v., Walinga, W., & Hilvörde, I. V. (2018). Dijital Video Teknolojisinin Beden Eğitiminde Oyun Pedagojisiyle Uyumlaştırılması. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 89(1), s. 11-22. doi:10.1080/07303084.2017.1390504
- Livingstone, S. (2008). Internet Literacy: Young People’s Negotiation of New Online. *Digital Youth, Innovation, and the Unexpected. Edited by Tara McPherson. The John D. and Catherine T. MacArthur Foundation Series on Digital Media and Learning.*, s. 101-122. doi:10.1162/dmal.9780262633598.101
- Mahken, Y., & Sivrikaya, A. H. (2024). Eğitimde Teknoloji Kullanımının Beden Eğitimi Dersi ve Beden Eğitimi Öğretmenleri Açısından İncelenmesi. *Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), s. 44-58.
- Okur, S. (2020). *Sınıf Öğretmenlerinin Eğitim Teknolojisi Standartlarına İlişkin Deneyimleri: Durum Çalışması*. Mersin: Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Ozkaarkas, H. (2023). *Beden Eğitimi ve Spor Spor Öğretiminde Dijital Teknoloji Kullanımı*. Ankara: Gençlik Spor Bakanlığı Yayınları.
- Oztürk, M. C. (2013). *Dijital İletişim ve Yeni Medya* (1 b.). (M. C. Öztürk, Dü.) Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi.

- Puncrcobutr, V. (2016). Education 4.0: New Challenge of Learning. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 9(5), s. 92-97.
- Sürer, A. G. (2020). Eğitimde Dijitalleşme Çağı. *Eğitimde Dijitalleşme Çağı, Kapadokya Eğitim Dergisi*, 1(1), s. 28-34.
- Sayın, M. (2018). *Eba Ders İçeriklerinin Tür, Özellik ve Sayı Bakımından Kullanımının İncelenmesi*. Ankara: Milli Eğitim Bakanlığı Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü.
- Şahin, İ. (2003). Küreselleşme, Dijital Teknoloji ve Eğitim’de Yeni Yaklaşımlar. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1(4), s. 1-10.
- Taşkıran, A. (2017). Dijital Çağda Yükseköğretim. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 3(2), s. 96-109.
- Talan, T. (Dü.). (2021). *Eğitimde Dijitalleşme ve Yeni Yaklaşımlar* (Cilt 1). İstanbul: Efe Akademik Yayınları.
- Tatlısu, B., & Akman, C. N. (2025). Spor Bilimleri Fakültesi Öğrencilerinin Sanal Ortam Yalnızlık ve Empatik Öfke Durumlarının İncelenmesi. *Uluslararası Sağlık, Egzersiz ve Spor Bilimleri Dergisi*, 1(1), 17-26.
- Temizyürek, F., & Ünlü, N. A. (2015). Dil Öğretiminde Teknolojinin Metaryal Olarak Kullanımına Bir Örnek “ Flipped Classroom”. *Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Dergisi*, 4(1), s. 1-64.
- TÜSİAD. (2020). Stem: <https://tusiad.org/tr/stem-cg> adresinden alındı
- Topses, M. D. (2020). *Eğitim Sosyolojisi* (5 b.). Ankaar: Nobel.
- Yılmaz, E. B., Akşit, S., & Dalkıran, O. (2022). Beden Eğitimi Derslerinde Teknoloji Kullanımı İle İlgili Yapılmış Çalışmaların Sistematiik Derlemesi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 5(4), s. 1154-1171. doi:<https://doi.org/10.38021asbid.1213987>
- Yaman, Ç. (2007). Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Eğitim Teknolojileri Ve Multimedya Kullanım Becerileri. *Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 2(2), s. 291-313.
- Yavuz, B. (2017). *Uzaktan Eğitimde Bilgi Merkezi Hizmetlerine Yönelik Durum Analizi ve Uygulama Önerisi*. Yüksek Lisan Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.

Yeşil Spor Teknolojileri Çalışmalarının Bilimsel Haritalaması

Muhammet Emin Dertli¹

Seda Erden Dertli²

Özet

Bu çalışma, hızla büyüyen ve giderek önem kazanan yeşil spor teknolojileri (YST) alanındaki akademik literatürü kapsamlı bir bilim haritalama tekniği ile incelemeyi amaçlamaktadır. Küresel iklim değişikliği ve çevresel sürdürülebilirlik kaygılarının artmasıyla birlikte, spor endüstrisinin çevresel ayak izini azaltmaya yönelik teknolojik çözümler büyük ilgi görmektedir. Bu bağlamda, mevcut araştırma eğilimlerini, kilit oyuncularını ve gelecekteki potansiyel araştırma boşluklarını belirlemek büyük önem taşımaktadır.

Araştırma kapsamında, Scopus veri tabanı kullanılarak “green sport technology”, “sustainable sport innovation”, “eco-friendly sports equipment”, “environmental technology in sports” ve “sport venue sustainability” gibi anahtar kelimelerle taranan akademik yayınlar analiz edilmiştir. Elde edilen veriler, bibliyometrik yöntemlerle işlenerek en üretken yazarlar, kurumlar, ülkeler ve dergiler belirlenmiştir. Ayrıca, anahtar kelime eş-oluşum analizi, atıf ağları ve ortak yazar ağları oluşturularak literatürdeki tematik kümeler, entelektüel yapılar ve iş birliği örüntüleri görselleştirilmiştir.

Yapılan analizler, YST alanındaki araştırmaların son yıllarda ivme kazandığını, ancak hala disiplinlerarası bir yaklaşıma ihtiyaç duyduğunu göstermektedir. Sürdürülebilir malzeme bilimi, enerji verimliliği, atık yönetimi ve akıllı spor tesisleri gibi konuların ön planda olduğu, ancak tüketici davranışları, çevresel etki değerlendirmesi ve politika geliştirme gibi alanlarda daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulduğu tespit edilmiştir. Bu çalışma, yeşil spor teknolojileri alanında çalışan araştırmacılara ve ilgili paydaşlara, mevcut bilgi birikimini anlama ve gelecekteki sürdürülebilir inovasyonlara yön verme konusunda değerli bir çerçeve sunmaktadır.

1 Atatürk Üniversitesi, Horasan MYO, Bilgisayar Teknolojileri, emindertli@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4309-6201

2 Atatürk Üniversitesi, Rektörlük, Erzurum, Türkiye, sedaerden@atauni.edu.tr, ORCID: 0009-0007-2911-289X

GİRİŞ

Spor, bireyleri her yönden olumlu şekilde etkileyerek, yaşam doyumu açısından değerlendirilmesi gereken ve insanları spora yönlendirmede farklı bir motivasyon kaynağı sunan bir etkinliktir (Belli vd., 2019). Spor, insan kültürünün ayrılmaz bir parçası olup, yalnızca fiziksel bir etkinlik olmanın ötesinde toplumsal, kültürel ve ekonomik boyutlara sahiptir. Sporun bu denli geniş bir etkiye sahip olması, toplumların kültürel mirasının ve değerlerinin önemli bir parçası haline gelmesine yol açmıştır (Pinheiro vd., 2025). Sporun kültürel mirası, zamanla daha da görünür hale gelmiş ve toplumların ortak değerleri arasında yer edinmiştir. Bununla birlikte, günümüzde spor etkinlikleri, yalnızca kültürel değil, aynı zamanda çevresel ve ekonomik etkilere de sahiptir (Çağlayan ve Uygur, 2025). Günümüz toplumlarında fizyolojik, biyolojik, ekonomik ve sosyo-psikolojik açıdan bireylerin iyileştirilmesinde sportif faaliyetlerin rolü giderek daha önemli bir hale gelmiştir. (Belli ve Dertli, 2023). Spor, fiziksel ve zihinsel rekabetin belirli kurallar çerçevesinde gerçekleştirilen, bireylerin performanslarını geliştirmeye yönelik etkinliklerdir. Bu etkinlikler, yalnızca teknik ve taktiksel gelişimi değil, aynı zamanda fiziksel, psikolojik ve sosyal faktörlerin de gelişimini kapsamaktadır. Son yıllarda, metaverse ve yapay zekâ teknolojilerinin spor üzerindeki etkisi, sadece teknik anlamda değil, aynı zamanda sosyal, psikolojik ve fiziksel boyutlarda da derinlemesine bir dönüşüm yaşanmıştır. Bu teknolojiler, kullanıcı deneyimlerini zenginleştirerek, sporcuların performanslarını artırma ve çeşitli faktörleri daha verimli bir şekilde izleme potansiyeli taşımaktadır (Yılmaz, 2024, Yılmaz ve Mızrak, 2025). Bu bağlamda teknoloji, sporun evriminde kritik bir rol oynamaktadır. Son yıllarda, teknolojinin ilerlemesiyle birlikte spor, küresel ölçekte evrensel bir kavram haline gelmiş ve her alanda büyük değişimlere yol açmıştır (Aydın ve Aydın, 2024).

Son yıllarda dijital teknolojilerin sporla entegrasyonu, geleneksel spor anlayışını dönüştürerek yeni bir dinamik kazandırmıştır. Dijital iletişim teknolojilerinin spor üzerindeki etkisi, sporun daha erişilebilir ve etkileşimli hale gelmesini sağlamıştır (Zhang ve Li, 2025). Son yıllarda iklim değişikliği ve küresel ısınmanın sporcuların fiziksel performansı üzerinde olumsuz etkiler yaratabileceği düşünülmekte, bu durum sporun geleceğini ve sürdürülebilirliğini doğrudan etkileyebilmektedir. Bu bağlamda, sporun sadece fiziksel değil, aynı zamanda çevresel sürdürülebilirlik açısından da önemli bir rol üstlenmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Yenilikçi spor malzemeleri ve teknolojilerin kullanımı, çevresel etkilerin azaltılması ve sporun sürdürülebilirliğinin sağlanması için kritik öneme sahiptir. Bu çalışmalar, spor altyapılarında enerji verimliliği sağlanmasını, yeşil

enerjilerden ve sürdürülebilir uygulamalardan faydalanılmasını önererek spor endüstrisinin daha çevre dostu hale gelmesine katkı sağlamaktadır (Alaeddinoğlu, 2020). Spor teknolojilerinin bu dönemdeki rolü, sadece performans artırmakla sınırlı kalmayıp, çevresel etkilerin azaltılması ve gelecekte daha sürdürülebilir bir spor endüstrisi inşa edilmesi için de belirleyici olacaktır (Yılmaz ve Dertli, 2024). Ancak, spor etkinliklerinin artan popüleritesi ve uluslararası boyutlarda düzenlenmesi, beraberinde önemli çevresel sorunları da getirmiştir. Birçok uluslararası rapor, mega spor etkinliklerinin çevresel sürdürülebilirlik üzerindeki olumsuz etkilerini vurgulamaktadır (IPCC, 2018). Bu raporlara göre, büyük ölçekli spor etkinliklerinin doğrudan çevreye olan etkileri, yalnızca etkinliklerin büyüklüğüyle değil, aynı zamanda katılımcı sayısıyla da orantılıdır. Bu çevresel sorunları göz önünde bulundurarak, yeşil spor anlayışı, sporun çevre üzerindeki etkilerini minimize etmek amacıyla önemli bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. Sherif vd. (2025), mega spor etkinliklerinin çevresel etkilerinin hafifletilmesi için “yeşil hayranlar” kavramını ortaya atmıştır. Yeşil hayranlar, çevre dostu girişimleri destekleyen ve spor organizasyonlarının çevresel performanslarını iyileştirmelerini talep eden bir kitleyi ifade eder. Bu durum, spor organizasyonlarının çevreye duyarlı uygulamaları benimsemeleri için bir baskı unsuru ortaya çıkarmaktadır.

Çevresel sürdürülebilirlik adına atılacak en önemli adımlardan biri, yeşil enerji kullanımının artırılmasıdır. Ancak, birçok mega spor etkinliği, %100 yeşil enerji kullandıklarını iddia etse de etkinliklerin düzenlenmesindeki taşımacılık ve diğer lojistik faaliyetler hala büyük ölçüde fosil yakıtlarla gerçekleştirilmektedir. Bu nedenle, yenilenebilir enerji kullanımı ve enerji kökenlerinin doğrulanması, yeşil enerji iddialarının şeffaflıkla izlenmesini gerektirir (Wan ve Huang, 2021). Ayrıca, çevre dostu malzemelerin kullanımı, spor tesislerinin inşasında önemli bir yer tutmaktadır. Yeşil malzemelerin kullanılması, çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunarak, sporun ve tüm toplumun sürdürülebilir gelişimini teşvik edebilir (Zhang vd., 2019).

Dünya genelindeki iklim değişikliği, düşük karbonlu kalkınmayı küresel bir zorunluluk haline getirmiştir (Li ve Zhai, 2025). Spor markalarının bu değişimlere adapte olabilmesi, dijital dönüşüm süreçlerini başarılı bir şekilde yönetmelerini ve yeşil markalar oluşturmalarını gerektirir. Yeşil markaların oluşturulması, tüketici sadakatini artırmak ve rekabet gücünü sürdürülebilir kılmak adına kritik bir strateji haline gelmiştir (Li vd., 2025). Bu stratejiler, yalnızca çevreye duyarlı olmakla kalmayıp, aynı zamanda düşük karbonlu üretim ve tüketim modellerini de desteklemektedir (Murshed, 2024). Bununla birlikte, dijital dönüşümün spor etkinliklerine entegre edilmesi,

çevresel etkileri azaltmak için önemli fırsatlar sunmaktadır. Yapay zeka, bu süreçte etkin bir rol oynamaktadır. Mega spor etkinliklerinin çevresel etkilerini azaltmak ve doğal kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlamak için yapay zeka, atık yönetimi, enerji verimliliği ve kaynak tüketimi analizlerinde kullanılmaktadır (Sherif vd., 2025). Literatürde yer alan Kerdpitak vd. (2019) çalışması, spor endüstrisinde çevresel işbirliklerinin ve modern üretim teknolojilerinin yeşil inovasyon üzerindeki etkisini ortaya koymuştur. Benzer şekilde, Thongrawd vd. (2019) yeşil bilgi teknolojisi sermayesi ve çevresel kurumsal sosyal sorumluluğun (ECSR) iş ve çevresel performansı artırmadaki rolünü incelemiş ve bu kavramların iş rekabet gücüyle bağlantısını vurgulamıştır. Wang (2020) ise, sürdürülebilir spor yapıları için yeşil bina değerlendirme sistemlerinin gerekliliğine dikkat çekmiştir. Gao ve Liu (2023), yapay zekâ sporlarının benimsenmesinde yeşil farkındalığın önemini belirtmiş, Tan vd. (2024) ise spor ekonomisi çerçevesinde çevresel sorunların daha derinlemesine araştırılması gerektiğine işaret etmiştir. Bu çalışmalar, yeşil spor teknolojisinin ekonomi, yapay zekâ, sürdürülebilir mimari ve çevresel performans gibi çok yönlü boyutlara sahip olduğunu göstermektedir.

Yapay zekanın spor alanındaki kullanımı, yapay zeka sporları olarak bilinir ve çevresel sürdürülebilirliğin giderek artan önemiyle birlikte, yeşil bilinçli davranışların keşfi daha da önemli hale gelmektedir (Murathan ve Devcioğlu, 2018). Yeşil bilinç, çevre bilinci ve sürdürülebilir değerlerin koruyucusu olarak, modern toplumun sürdürülebilir kalkınmaya doğru yönelmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Şengün ve Yıldız, 2018). Yapay zeka sporları alanında, yeşil bilinç, kullanıcıların çevresel endişelerini, yapay zeka tabanlı spor ürünlerine ve hizmetlerine yönelik tutumlarını belirleyen önemli bir faktör olarak öne çıkmaktadır. Bu bağlamda, yeşil bilinç ile yapay zeka sporları arasındaki etkileşimin kapsamlı bir şekilde incelenmesi, yapay zeka tabanlı spor uygulamalarının sürdürülebilir gelişimini teşvik etme, ürün tasarımını iyileştirme ve kullanıcıların çevresel ihtiyaçlarıyla uyum sağlama açısından kritik bir öneme sahiptir (Song vd., 2022). Çevre dostu bilinçli kullanıcılar, çevresel değerlerle uyumlu olan yapay zeka sporları ürün ve hizmetlerine daha fazla yönelme eğilimindedir. Yapay zeka sporları, yeşil bilinçli kullanıcıların değerleriyle uyumlu çevre dostu uygulamaları benimsediğinde, bu kullanıcıların uygulamanın pratik faydalarını algılama ve benimseme olasılıkları artmaktadır. Yapay zeka sporları uygulamalarının çevresel sürdürülebilirlik hedefleriyle uyumlu olduğunun kabul edilmesi, kullanıcıların uygulamanın potansiyel faydalarına odaklanmalarını güçlendirebilir ve benimsenme oranını artırabilir (Gao ve Liu, 2023). Bu teknolojik gelişmeler, spor etkinliklerinin daha sürdürülebilir bir şekilde

yönetilmesine olanak tanımaktadır. Spor etkinliklerinin düzenlenmesi, önemli ekonomik faydalar sağlasa da çevresel baskıları da beraberinde getirmektedir. Yeşil spor etkinlikleri düzenlemek, küresel bir hedef haline gelmiştir ve bu tür etkinlikler, çevresel sürdürülebilirliği teşvik eden önemli bir gelişim modelini temsil etmektedir (Chen vd., 2024).

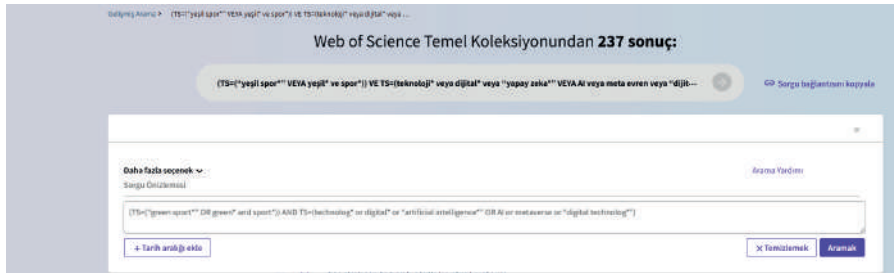
Yeşil spor teknolojisi, dijitalleşme yönetimi, spor eğitimi, turizm ve akıllı kent teknolojileri gibi alanlarla entegre olarak kentsel enerji sistemleri ve çevresel sürdürülebilirlik için hayati öneme sahiptir. Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT), kentleşme, turizm ve spor gibi farklı sektörlerde çevresel sürdürülebilirliğe önemli katkılarda bulunan bir aracılık rolü üstlenmektedir. Son yıllarda, BİT'in yeşil rolü giderek daha fazla gözlemlenmekte olup, çevresel sürdürülebilirlikteki etkisi, bu teknolojiye yapılan yatırımların artırılmasını gerektirmektedir. Bu bağlamda, yeşil spor teknolojisinin dijital altyapıları ve sürdürülebilir çözümleri, spor organizasyonlarının çevresel performanslarını iyileştirmek ve daha verimli hale getirmek için kritik öneme sahiptir (Tan vd., 2024). Bu bağlamda, Zhang (2023), spor etkinliklerinde karbon nötr yönetim sağlamak amacıyla yapay zeka teknolojisinin kullanılmasını önermektedir. Çalışma, karbon emisyonlarının tahmin edilmesi ve nötrleştirilmesi için yapay zeka tabanlı çözümler geliştirilmesine olanak tanımaktadır. Bu bağlamda, yeşil spor teknolojileri üzerine yapılan çalışmaların kapsamlı bir şekilde analiz edilmesi büyük bir önem taşımaktadır. Bu çalışmanın amacı, Web of Science veri tabanındaki yeşil spor teknolojisi ile ilgili çalışmaların bibliyometrik bir analizini yaparak, bu alandaki gelişmeleri daha derinlemesine incelemektir. Bu çalışma, yeşil spor teknolojisinin mevcut durumunun anlaşılmasına, bu alandaki araştırma boşluklarının tespit edilmesine ve gelecekteki potansiyel araştırma alanlarının belirlenmesine katkı sağlama açısından önemli bir rol oynamaktadır.

YÖNTEM

Bu çalışmada Dertli vd., (2024) çalışmasında olduğu gibi veri toplama aracı olarak, bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır

İnternet teknolojilerinin gelişimiyle birlikte, dünya genelindeki kaliteli araştırmalara erişim kolaylaşmıştır. Bu bağlamda, yüksek kaliteli dergileri içeren Web of Science (WoS) veri tabanı, araştırmacıların kaliteli yayınlara erişimini sağlamakta ve dergilerin evrensel kalite standartlarını kabul etmelerine yardımcı olmaktadır. WoS, geniş veri kaynağı, güvenilirliği ve gelişmiş analiz yetenekleri ile araştırmanın güvenilirliğini artırırken, disiplinler arası kapsamı ile çalışmanın derinliğini zenginleştirmektedir. Bibliyometrik analiz yöntemiyle literatür sistematik olarak incelenmiş ve ana eğilimler, öncü çalışmalar ile araştırma boşlukları belirlenmiştir (Özdemir, 2025).

Bibliyometrik araştırma, alandaki çalışmaların birbirleriyle olan ilişkilerini ve katkılarını analiz ederek, benzer araştırmalara rehberlik edebilecek bir çerçeve sunmaktadır (Alaeddinoğlu ve Kalkavan, 2023). Bu noktada WoS'un gelişmiş taraması üzerinden (TS=(“green sport*” OR green* and sport*)) AND TS=(technolog* or digital* or “artificial intelligence*” OR AI or metaverse or “digital technolog*”) şeklinde bir gerçekleştirilmiştir. Bu sorgu, yeşil spor ve teknoloji ile ilgili anahtar kelimeleri kapsayarak, literatürdeki en güncel ve ilgili yayınlara ulaşılmasını sağlamaktadır. Şekil 1’de, kullanılan gelişmiş arama ekran görüntüsü sunulmuştur. Arama, 2003–2025 yıllarını kapsayacak şekilde gerçekleştirilmiştir ve bu zaman dilimi, literatürde yeşil spor teknolojisinin gelişim sürecinin kapsamlı bir şekilde incelenmesine olanak tanımaktadır.



Şekil 1. Gelişmiş Arama Ekran Görüntüsü

Şekil 1 gerçekleştirilen arama sonucunda ulaşılan 237 yayın bibliyometrik analiz yöntemi ile incelendiğini göstermiştir.

Veri analizi, Bibliometrix-R ve VOSviewer yazılımları kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Zaman içindeki değişimler, anahtar kelime frekansları, yazar verimliliği ve ülkeler arasındaki işbirlikleri gibi veriler grafikler ve şekiller aracılığıyla detaylı bir şekilde sunulmuştur. Bu şekilde, yeşil spor teknolojisinin bilimsel literatürdeki gelişimi ve evrimi daha net bir şekilde gözler önüne serilmiştir.

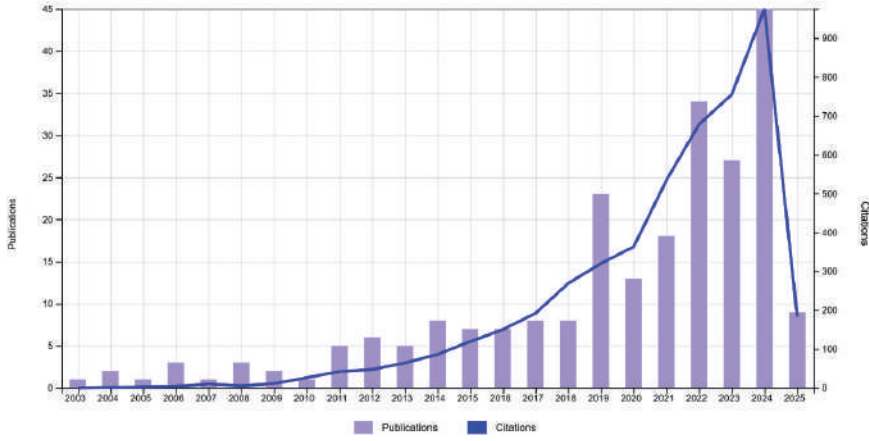
BULGULAR

Bu bölümde elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Yayınlar 237 Toplam İtibaren 1970 ile 2025	Makaleleri Atıfta Bulunma 4.753 Analiz Toplam 4.737 Analiz Kendi kendine atıl olmadan	Alıntılanan Zamanlar 4.835 Toplam 4.815 Kendi kendine atıl olmadan	33 H-İndeksi
---	--	---	------------------------

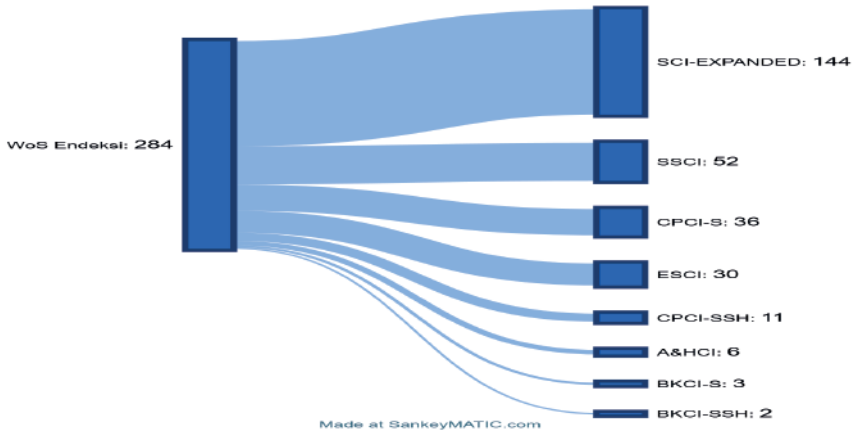
Şekil 2. Alıntı Raporu

Şekil 2’de yeşil spor teknolojisi konusuyla ilgili 237 yayının H-indeksinin 33 olduğunu gözler önüne sermiştir.



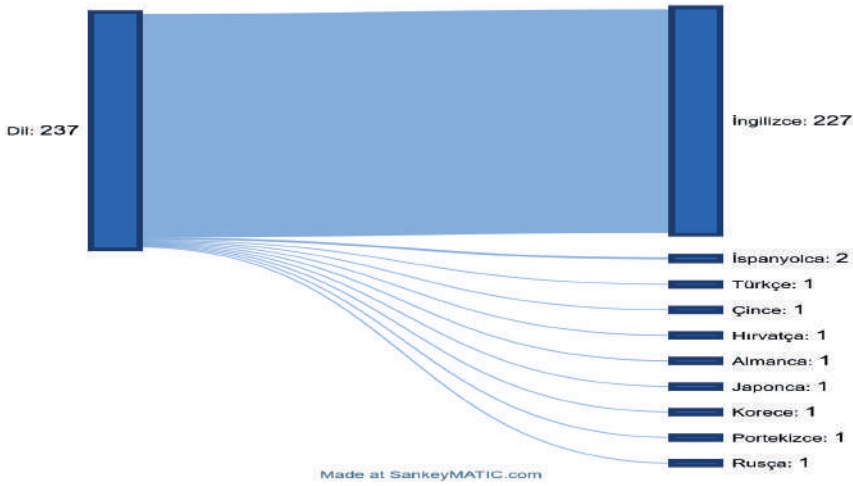
Şekil 3. Yayın ve Atıf Dağılımı

Şekil 3 çalışmaların 2003-2025 yılları arasında yayımlandığını göstermiştir. Bu noktada 2003 (f: 1, atıf: 0), 2004 (f: 2, atıf: 1), 2005 (f: 1, atıf: 2), 2006 (f: 3, atıf: 3), 2007 (f: 1, atıf: 10), 2008 (f: 3, atıf: 5), 2009 (f: 2, atıf: 11), 2010 (f: 1, atıf: 26), 2011 (f: 5, atıf: 42), 2012 (f: 6, atıf: 47). 2013 (f: 5, atıf: 64), 2014 (f: 8, atıf: 86), 2015 (f: 7, atıf: 119), 2016 (f: 7, atıf: 150), 2017 (f: 8, atıf: 192), 2018 (f: 8, atıf: 269), 2019 (f: , atıf:), 2020 (f: 23, atıf: 320), 2021 (f: 18, atıf: 534), 2022 (f: 34, atıf: 678), 2023 (f: 27, atıf: 755), 2024 (f: 45, atıf: 975), 2025 (f: 9, atıf: 183) yıllarında şeklinde dağılım gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır.



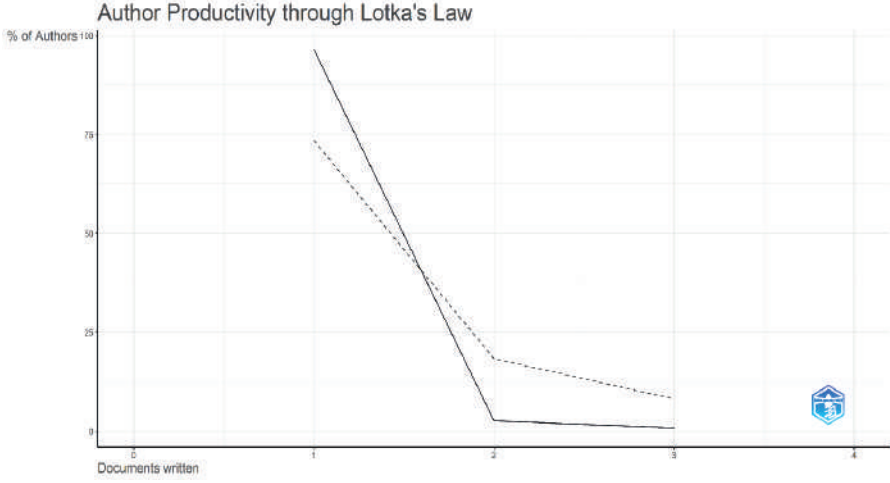
Şekil 4. WoS Endeksi

Şekil 4'te yeşil spor teknolojisi konusuyla ilgili çalışmaların Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) (f: 144), Social Sciences Citation Index (SSCI) (f: 52), Conference Proceedings Citation Index – Science (CPCI-S) (f: 36), Emerging Sources Citation Index (ESCI) (f: 30), Conference Proceedings Citation Index – Social Science & Humanities (CPCI-SSH) (f: 11), Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) (f: 6), Book Citation Index – Science (BKCI-S) (f: 3), Book Citation Index – Social Sciences & Humanities (BKCI-SSH) (f: 2) endekslerinde yayımlandığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bu da çalışmaların birden fazla endekste yayımlandığını ortaya koymuştur.



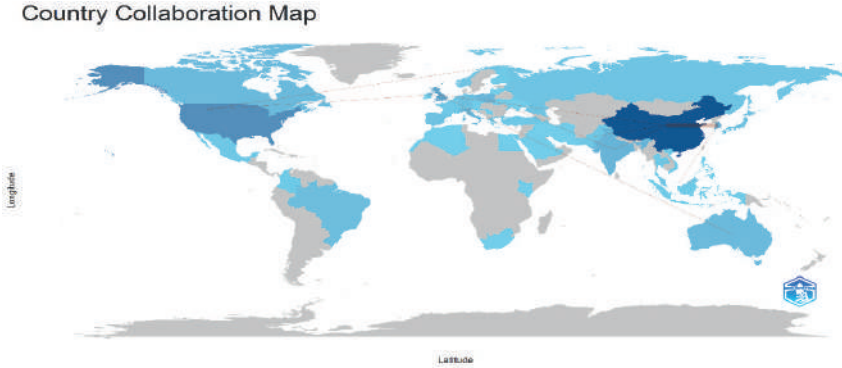
Şekil 5. Yayın Dili

Şekil 5'te yeşil spor teknolojisi konusuyla ilgili çalışmaların İngilizce (f: 227), İspanyolca (f: 2), Türkçe (f: 1), Çince (f: 1), Hırvatça (f: 1), Almanca (f: 1), Japonca (f: 1), Korece (f: 1), Portekizce (f: 1), Rusça (f: 1) dillerinde yayımlandığı bulgusuna ulaşılmıştır.



Şekil 6. Lotka Yasası ile Yazar Verimliliği

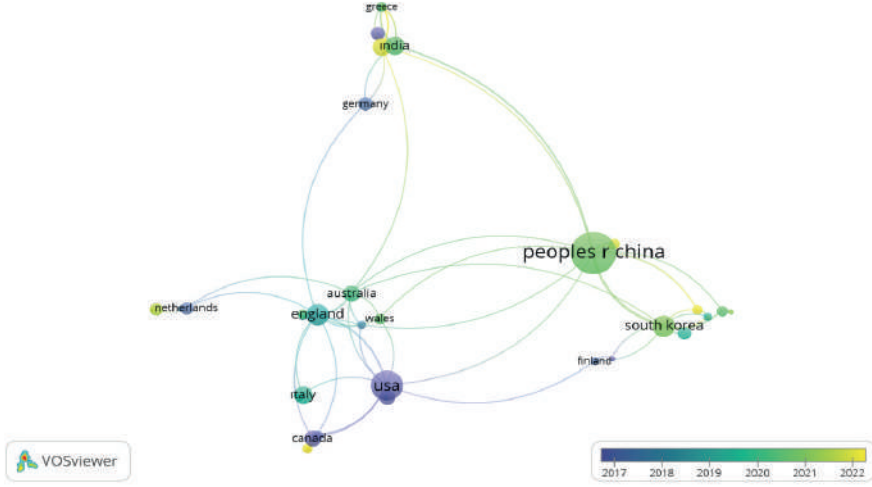
Şekil 6'da yeşil spor teknolojisi alanındaki akademik çalışmaların, birinci yazılı belgenin (f: 723), ikinci yazılı belgenin (f: 20), üçüncü yazılı belgenin (f: 6) yazar verimliliğine sahip olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.



Şekil 7. Ülkelerin İşbirliği

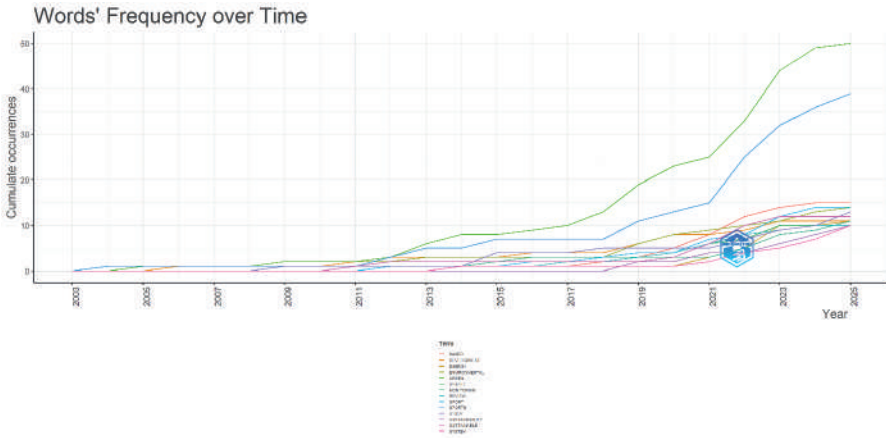
Şekil 7'de yeşil spor teknolojisi konusundaki uluslararası akademik işbirlikleri incelendiğinde; Çin ile Kore arasındaki işbirliği 5 kez gerçekleştirildiği bulgusuna ulaşılmıştır. Çin ile Hindistan, Pakistan ve Birleşik Krallık arasında ise her biri 2 kez olmak üzere önemli iş birlikleri gözlemlenmiştir. Diğer dikkat çeken işbirlikleri arasında, Avustralya ile Kolombiya, Kanada ile İran ve Norveç, Portekiz ile İrlanda ve Hollanda, Birleşik Krallık ile Kanada, Kolombiya, Fransa, Almanya, İrlanda, İtalya, Hollanda ve Norveç yer almaktadır. Bu ülkeler arasındaki ortak çalışmalar,

yeşil spor teknolojisi alanındaki küresel işbirliğinin çeşitliliğini ve yaygınlığını yansıtmaktadır.



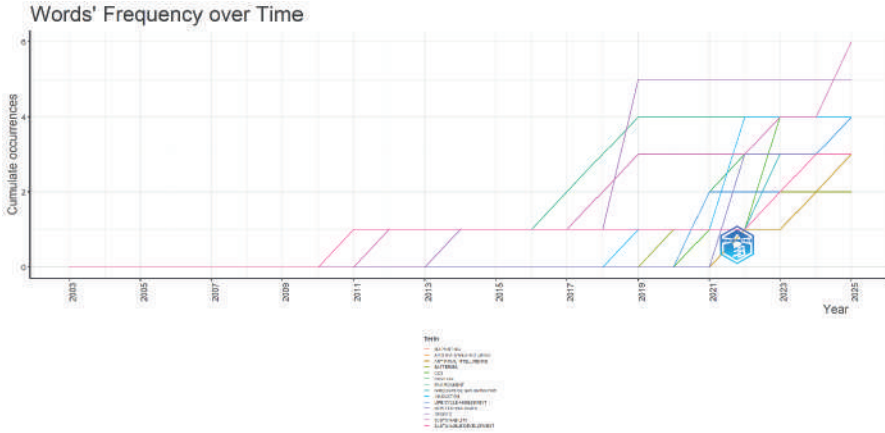
Şekil 8. Ortak yazarların ülkeleri

Şekil 8’de yeşil spor teknolojisi konusundaki ortak yazarların ülkeleri incelendiğinde; çalışmaların 40 düğüm, 11 küme, 78 bağlantı ve 90 toplam bağlantı gücünden meydana geldiği bulgusuna ulaşılmıştır. Bu noktada toplam bağlantı gücü değerlerine göre çalışmaların en fazla Çin (f: 18), İngiltere (f: 14), Güney Kore (f: 14), ABD (f: 13), Polonya (f: 10), Avustralya (f: 9), Hindistan (f: 9), Norveç (f: 5), Cezayir (f: 5), Bosna Hersek (f: 5) yayımlandığı belirlenmiştir.



Şekil 9. Zaman içinde anahtar kelime artının frekansı

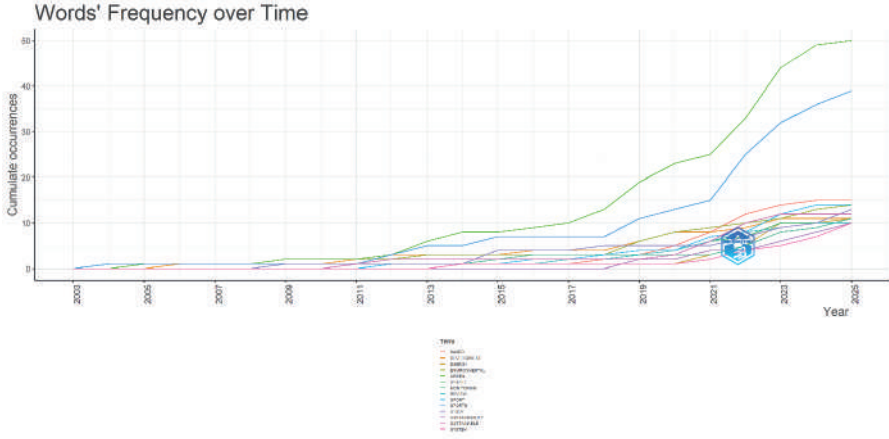
Şekil 9’da gerçekleştirilen bibliyometrik analiz kapsamında, 2003–2025 yılları arasında yeşil spor teknolojisi alanında literatürde öne çıkan anahtar kelimelerin yıllık frekansları incelenmiştir. Elde edilen veriler, bu temaya yönelik akademik ilginin zaman içerisinde kayda değer bir artış gösterdiğini ortaya koymaktadır. Özellikle son beş yıl içinde birçok anahtar kavramın kullanımında belirgin bir yoğunlaşma tespit edilmiştir. İnceleme döneminin ilk yıllarında (2003–2007), çevresel, sürdürülebilir, spor ve gelişim gibi temel kavramların yayınlardaki görünürlüğü oldukça sınırlıdır. 2004 yılından itibaren bu kelimeler literatürde yer almaya başlamış, ancak 2010 yılına kadar artış düşük düzeyde seyretmiştir. 2011 yılından itibaren ise bu kavramların kullanımında düzenli ve istikrarlı bir yükseliş gözlemlenmiştir. Çevresel ve sürdürülebilir kavramlarının yıllar içerisindeki frekansı, alanın çevre ve sürdürülebilirlik temelli bir perspektifle ele alınmaya başladığını göstermektedir. Sürdürülebilirlik ilkesine dayalı spor uygulamalarının yaygınlaşması ile birlikte, enerji, izleme, hibrit ve sistem gibi teknik kavramlar da literatürde daha görünür hale gelmiştir. Enerji kavramının 2014 yılında yalnızca bir çalışmada yer almasına karşın, 2025 yılı itibarıyla 13 çalışmada yer alması bu gelişimi desteklemektedir. Ayrıca, çalışmak, gözden geçirmek ve sürdürülebilirlik kavramlarının yıllar içindeki artışı, alandaki araştırma çeşitliliğinin ve metodolojik derinliğin arttığını göstermektedir. Bu kavramların frekansındaki artış, sistematik inceleme, kavramsal çerçeve oluşturma ve alan yazını tarama gibi akademik yaklaşımların yaygınlaştığını göstermektedir. Genel olarak bulgular, yeşil spor teknolojileri konusunun yıllar içinde disiplinler arası bir nitelik kazandığını ve çevresel sürdürülebilirlik ilkeleri ile bütünleşerek spor bilimlerinde önemli bir araştırma eksenine dönüştüğünü ortaya koymaktadır. 2025 yılı itibarıyla pek çok anahtar kelimenin en yüksek düzeyde kullanılması, konunun akademik olarak olgunluk aşamasına yaklaştığını göstermektedir.



Şekil 10. Zaman içinde yazar anahtar kelimelerinin frekansı

Şekil 10'da yer alan yazar anahtar kelimeleri temel alınarak gerçekleştirilen analiz, yeşil spor teknolojisi bağlamında 2003–2025 yılları arasında literatürde öne çıkan temaların evrimini ortaya koymaktadır. Elde edilen veriler, sürdürülebilirlik, çevre, spor ve yeni teknolojiler gibi kavramların zamanla daha sık kullanılmaya başlandığını ve bu alanda disiplinler arası bir yaklaşımın benimsendiğini göstermektedir. 2003–2010 yılları arasında, analiz kapsamında yer alan hiçbir anahtar kelimenin çalışmalarda yer almadığı tespit edilmiştir. Bu durum, konunun bu dönemde akademik literatürde henüz yer edinmediğini göstermektedir. 2011 yılı itibarıyla sürdürülebilirlik kalkınma ve ilgili kavramların kullanılmaya başlandığı, takip eden yıllarda ise kullanım sıklığının giderek arttığı gözlenmiştir. Sürdürülebilirlik kavramı 2012 yılından itibaren düzenli bir artış göstermekte ve 2025 yılında en yüksek değeri olan 6'ya ulaşmaktadır. Spor kavramı ise görece istikrarlı bir seyir izlemekte olup, 2014 yılından itibaren her yıl en az bir kez kullanılmaktadır. Çevre teması, 2014 yılından itibaren dikkat çekici biçimde artmakta, 2019 sonrası ise sabit bir düzeyde kalmaktadır. Yeni teknolojilere ilişkin ifadeler arasında yer alan yapay zeka, 3D yazdırma ve katkı maddesi imalatı gibi kavramların ise 2021 sonrası literatürde yer bulduğu görülmektedir. Yapay zeka, ilk kez 2022 yılında kullanılmış olup 2025 yılına kadar artış göstermektedir. Yaşam döngüsü değerlendirmesi ve sera gazı emisyonları gibi çevresel etkiyi doğrudan ölçen kavramların 2021 yılından itibaren kullanılması, yeşil spor teknolojisi alanında daha analitik ve ölçülebilir yaklaşımların benimsendiğini göstermektedir. Bununla birlikte, COVID-19 pandemisinin etkisinin 2021 yılında anahtar kelime düzeyinde literatüre yansıdığı, ancak bu etkinin kısa vadeli olduğu ve frekansın sabit

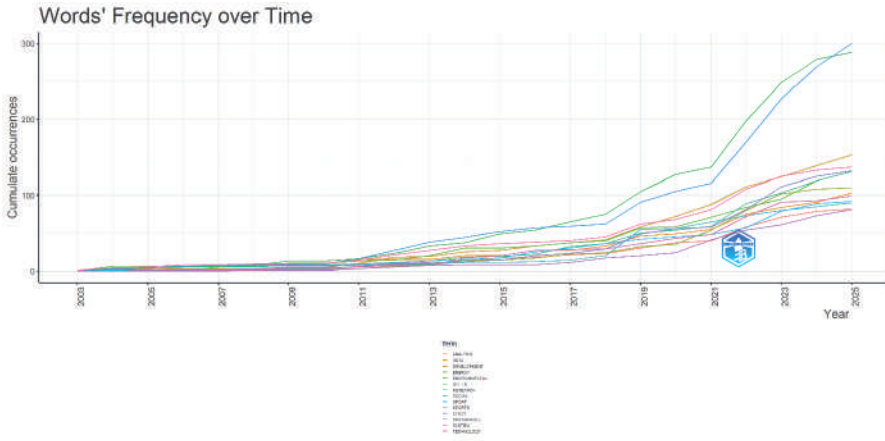
kaldığı anlaşılmaktadır. Sürdürülebilir kalkınma, yeni teknolojiler ve çevresel etkiler ile ilgili kavramların 2025 yılı itibarıyla 3'er frekans) yer alması, alanın çok boyutlu bir olgunluk düzeyine ulaştığını göstermektedir. Bu durum, yeşil spor teknolojisinin yalnızca çevresel sürdürülebilirlikle değil, aynı zamanda teknolojik yenilik ve üretim süreçleriyle de entegre bir biçimde ele alındığını ortaya koymaktadır.



Şekil 11. Zaman içinde başlıkların frekansı

Şekil 11'de yer alan başlıklarda kullanılan anahtar kelimeler üzerinden gerçekleştirilen analiz, yeşil spor teknolojisi alanında literatürdeki kavramsal çerçevenin yıllar içerisinde nasıl biçimlendiğini ve hangi temaların öne çıktığını ortaya koymaktadır. 2003–2025 dönemini kapsayan veriler, çevresel sürdürülebilirlik, spor teknolojileri ve sistem yaklaşımı gibi temel konuların yıllar içinde başlık düzeyinde daha yoğun şekilde yer almaya başladığını göstermektedir. İlk yıllarda başlıklarda sınırlı sayıda anahtar kelimeye rastlanırken, 2003 yılında hiçbir kelimeye yer verilmemiştir. 2004 itibarıyla spor, çevresel ve yeşil gibi temsili kavramlar başlıklarda yer almaya başlamış, bu eğilim 2010 yılına kadar sınırlı düzeyde seyretmiştir. 2011 yılından sonra ise özellikle sürdürülebilirlik ve gelişim gibi kavramların görünürlüğünde artış yaşanmıştır. Yeşil kavramının başlıklarda artan şekilde kullanılması dikkat çekici olup, 2005 yılında yalnızca 1 adetle temsil edilen bu kelimenin 2025 yılında 50 kez yer alması, çevre ve sürdürülebilirlik temelli yaklaşımların terminolojik olarak da yerleştiğini göstermektedir. Spor kelimesi, tüm dönem boyunca istikrarlı bir kullanım sergilemekte ve 2025 yılına kadar her yıl artış eğilimi göstermektedir. Temelli, izleme, hibrit, sistem ve gözden geçirmek gibi daha teknik ve yöntemsel terimler ise 2014

yılından itibaren başlıklarda daha görünür hale gelmiştir. Sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir kalkınma kavramları başlıklarda özellikle 2020 sonrası dönemle birlikte daha sık yer almakta, bu da literatürde çevresel duyarlılık ve politika odaklı yaklaşımların ön plana çıktığını göstermektedir. Enerji, sistem ve hibrit gibi teknik kavramlar da 2014 sonrasında başlıklarda yer almaya başlamış, bu durum teknolojik perspektifin güçlendiğini ve disiplinler arası metodolojilerin literatüre yansıdığını ortaya koymaktadır. Son olarak, 2025 yılı itibarıyla pek çok anahtar kelimenin başlıklarda yüksek frekansla yer alması, yeşil spor teknolojisi alanının kurumsallaştığını, literatürde yerleşik ve tanınmış bir araştırma sahası haline geldiğini göstermektedir. Kavramsal çeşitliliğin artması, bu alandaki yayınların hem teorik hem de uygulamalı yönlerinin derinleştiğini işaret etmektedir.



Şekil 12. Zaman içinde özetlerin frekansı

Şekil 12’de yer alan özetlerde yer alan anahtar kavramlara dayalı yapılan analiz, yeşil spor teknolojisi literatüründe hangi temaların araştırmalarda daha fazla vurgulandığını ve bu temaların zaman içindeki gelişimini ortaya koymaktadır. 2003–2025 yılları arasında yürütülen bu değerlendirme, ilgili alanın kavramsal, tematik ve metodolojik derinliğinin giderek arttığını göstermektedir. Erken dönemlerde (2003–2007), özetlerde sınırlı sayıda kavrama yer verilmiş, bu da alandaki akademik üretimin henüz başlangıç aşamasında olduğunu göstermektedir. 2003 yılında yalnızca birkaç kavram yer alırken, takip eden yıllarda özellikle çevresel, teknoloji, analiz ve veri gibi kelimelerin görünürlüğünde artış yaşanmıştır. Spor ve yeşil temaları ise, yıllar ilerledikçe artan biçimde öne çıkan anahtar kavramlar arasında yer almıştır. Yeşil kavramı, özellikle 2010 sonrası dönemde belirgin bir yükseliş göstermekte

ve 2025 yılı itibarıyla en yüksek frekansa (288) ulaşarak alandaki en baskın temalardan biri haline gelmiştir. Spor teması ise 2025 itibarıyla 300 kez özetlerde yer alarak tüm dönem boyunca en çok kullanılan kavram olmuştur. Bu durum, çevresel kaygılar ile sportif uygulamaların entegrasyonunun literatürde güçlü biçimde yer aldığını göstermektedir. Gelişim, teknoloji, analiz ve sistem kavramları da zamanla artan sıklıkla kullanılmıştır. Özellikle teknoloji ve analiz temalarının frekansında 2013 sonrası görülen artış, alandaki veri temelli yaklaşımların, sayısal çözümlemelerin ve teknolojik yeniliklerin ön plana çıkmaya başladığını göstermektedir. Veri ve sistem kavramları da bu süreçte paralel olarak 2025 yılı itibarıyla sırasıyla 103 ve 99 frekansa ulaşmıştır. Çalışmak, araştırma ve sosyal gibi kavramların öne çıkması, alanın yalnızca teknik boyutlarıyla değil, aynı zamanda toplumsal ve yönetsel yönleriyle de ele alındığını göstermektedir. Özellikle sosyal teması, 2020 sonrası belirgin biçimde artmış ve 2025 yılında 90 kez yer alarak konunun toplumsal etkilerine yönelik ilginin güçlendiğini ortaya koymuştur. Sürdürülebilir kavramının frekansı, 2003'te sıfır düzeyindeyken, 2025 yılına gelindiğinde 81'e ulaşmıştır. Bu artış, çevre odaklı politikaların ve sürdürülebilirlik ilkelerinin araştırmaların özüne daha fazla entegre edildiğini ortaya koymaktadır. Genel olarak, özetlerdeki anahtar kelime kullanımı üzerinden yapılan analiz, yeşil spor teknolojisi alanında yalnızca niceliksel bir artışın değil, aynı zamanda niteliksel bir çeşitlenmenin de yaşandığını göstermektedir. Tematik kapsamın genişlemesi, alanın disiplinler arası doğasını güçlendirmekte ve sürdürülebilir kalkınma hedefleriyle daha uyumlu bir akademik yapı oluştuğunu ortaya koymaktadır.

SONUÇ

Bu çalışma, yeşil spor teknolojisi alanında 2003–2025 yılları arasında yayımlanmış akademik yayınları inceleyerek, literatürdeki gelişim eğilimlerini, tematik çeşitliliği ve uluslararası iş birliklerini ortaya koymak amacıyla bibliyometrik analiz yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. 2003 yılının başlangıç noktası olarak seçilmesinin nedeni, konuyla ilgili ilk akademik çalışmanın bu tarihte yayımlanmış olmasıdır. Böylece, literatürdeki evrimi kronolojik olarak izlemek mümkün hale gelmiştir. Elde edilen bulgular, özellikle 2010 sonrası dönemde yeşil ve spor temalarının literatürde belirgin bir şekilde öne çıktığını göstermektedir. Sürdürülebilirlik, gelişim, çevresel etkiler, teknoloji, sistem ve analiz gibi kavramlar hem başlıklarda hem özetlerde artan sıklıkla kullanılmış, bu durum disiplinler arası bir akademik çerçevenin oluştuğunu ortaya koymuştur. 2020 sonrasında ise sosyal, etik ve toplumsal sürdürülebilirlik gibi kavramların daha fazla vurgulanması, bu alanın sadece teknik değil, aynı zamanda sosyal sorumluluk çerçevesinde de

değerlendirildiğini göstermektedir. Ayrıca, yapılan analizlerde yazar anahtar kelimeleri, başlıklar ve özetler üzerinden yürütülen değerlendirmeler, literatürde kavramsal ve metodolojik çeşitliliğin arttığını göstermektedir. Yapay zekâ, enerji, hibrit sistemler, izleme ve sürdürülebilir kalkınma gibi teknik terimlerin artan kullanımı, çevresel hedeflerle teknolojik çözümlerin bütünleştiğini ortaya koymaktadır. Bu durum, yeşil spor teknolojisinin olgunlaşmakta olan disiplinler arası bir araştırma sahası haline geldiğini göstermektedir. Ülke temelli analizlerde, Çin, İngiltere, Güney Kore ve ABD gibi ülkelerin alanda lider konumda oldukları, ayrıca uluslararası işbirliklerinin arttığı gözlemlenmiştir. Çalışmaların çoğunlukla İngilizce olmak üzere, farklı dillerde yayımlanması ve çok sayıda uluslararası endekste yer alması, yeşil spor teknolojisinin küresel düzeyde tanınırlık kazandığını göstermektedir.

İlgili literatürde yer alan çalışmalar, yeşil spor teknolojisinin gelişimine katkı sunabilecek çeşitli stratejik önerilerde bulunmuştur. Kerdpitak vd. (2019), Tayland spor endüstrisinde modern üretim teknolojileri ile yeşil inovasyon arasındaki ilişkiyi inceleyerek, çevresel işbirliklerinin yeşil inovasyon üzerindeki aracılık rolüne dikkat çekmiş ve bu bağlamda spor endüstrisinde çevre odaklı işbirliklerinin teşvik edilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Yazarlar, gelecekteki araştırmaların bu iş birliklerinin nasıl geliştirilebileceği ve modern teknolojilerin sürdürülebilir tesis tasarımlarına nasıl entegre edilebileceği üzerine odaklanması gerektiğini önermektedir. Thongrawd vd. (2019) ise, yeşil bilgi teknolojisi sermayesi ile çevresel kurumsal sosyal sorumluluğun (ECSR), spor endüstrisi firmalarının iş ve çevresel performansını artırmadaki etkisini ortaya koymuş ve bu iki faktörün, firmaların rekabet gücüne katkı sağladığını belirtmiştir. Yazarlar, gelecek araştırmalarda bu ilişkinin daha ayrıntılı ve sektörel farklılıklar gözetilerek ele alınmasını önermektedir. Wang (2020), sürdürülebilir kalkınma ilkelerine uygun olarak geliştirilecek yeşil spor binası değerlendirme sistemlerinin, enerji verimliliğini artırmanın ve sürdürülebilir mimarinin spora entegrasyonunun önemli bir aracı olacağını savunmuştur. Bu bağlamda, yazar yeşil bina teknolojilerinin standartlaştırılması ve yaygınlaştırılması gerektiğini ifade etmektedir. Gao ve Liu (2023) ise, yapay zeka tabanlı spor teknolojilerinin benimsenmesinde yeşil farkındalığın belirleyici rol oynadığını saptamış ve bu kesişim noktasının daha fazla araştırılarak çevresel bilinç ile teknoloji kullanımı arasındaki bağın güçlendirilmesini önermiştir. Son olarak, Tan vd. (2024), çevresel sorunlar ile ekonomik kalkınma arasındaki ilişkiyi spor ekonomisi çerçevesinde ele almış; ancak çalışmanın ekolojik sürdürülebilirlik boyutunu yeterince kapsamlı değerlendirmedeğini belirtmiş ve bu alandaki teorik boşlukların, daha derinlemesine analizlerle kapatılması gerektiğini ileri sürmüştür. Yeşil

spor teknolojisi alanında yapılan araştırmalar, önemli gelişmeler göstermiş olsa da bu alandaki literatürün henüz bazı kritik boşlukları barındırdığı anlaşılmaktadır. Özellikle yeşil inovasyonun spor endüstrisinde etkin bir şekilde uygulanabilmesi için çevresel iş birliklerinin güçlendirilmesi ve modern üretim teknolojilerinin entegrasyonu üzerinde daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir. Ayrıca, yeşil bilgi teknolojisi sermayesi ve çevresel kurumsal sosyal sorumluluğun (ECSR) spor endüstrisinin iş ve çevresel performansına etkileri daha ayrıntılı biçimde incelenmelidir. Bu bağlamda, yeşil bilgi teknolojisinin, spor firmalarının sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmalarındaki rolünü irdeleyen çalışmalar büyük önem taşımaktadır. Bir diğeri önemli alan ise sürdürülebilir spor tesislerinin tasarımı ve yeşil bina değerlendirme sistemlerinin uygulanmasıdır. Spor tesislerinin enerji verimliliği sağlamak amacıyla yeşil bina teknolojilerinin daha geniş bir şekilde entegre edilmesi, gelecekteki araştırmalar için öncelikli konulardan biri olmalıdır. Ayrıca, yapay zeka ve veri analitiği gibi teknolojilerin yeşil spor teknolojileriyle entegrasyonunun artırılması, çevresel hedeflerle uyumlu spor politikalarının geliştirilmesine katkı sağlayacak önemli bir araştırma alanı sunmaktadır. Son olarak, spor ekonomisi perspektifinden çevresel sürdürülebilirlik ile ekonomik kalkınma arasındaki ilişki daha derinlemesine incelenmeli ve bu alandaki eksiklikler giderilerek daha kapsamlı araştırmalar yapılmalıdır. Bu bağlamda, yeşil spor teknolojisinin uygulamaları ve toplumsal etkileri, hem teknik hem de sosyal boyutlarıyla ele alınarak, disiplinlerarası bir yaklaşım benimsenmelidir.

Kaynakça

- Alaeddinoğlu, V., & Kalkavan, A. (2023). Tenis Spor Dalında 2002-2021 Yılları Arasında Türkiye’de Yapılan Lisansüstü ve Doktora Tezlerinin Bibliyometrik İçerik Analizinin İncelenmesi. *Anatolia Sport Research*, 4(1), 1-18. doi: 10.29228/anatoliasr.41
- Alaeddinoğlu, V., & Kishalı, N. (2020). Teniste ergonomi ve teknolojinin tenis sporunun gelişimine etkisi. Spor bilimlerinde güncel araştırmalar, Yavuz Öntürk, Duvar Yayınları, İzmir, ss.47-78
- Aydın, G., & Aydın, G. (2024). Medyada taraftarlığı şekillendiren inançlar: Fanatizm, evanjelizm ve holiganizm. V. & Alaeddinoğlu içinde, *Beden Eğitimi ve Sporda Akademik Araştırma* (s. 1-12). Özgür Yayınları.
- Belli, E., Bedir, F., & Turan, M. (2019). Üniversite öğrencilerinin spora yönelik tutumları ile yaşam doyumlari arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(9), 89-103. doi:10.29157/etusbe.123
- Belli, E., & Dertli, Ş. (2023). Spor, sosyoloji ve psikoloji ilişkisini ele alan lisansüstü tez çalışmalarının bibliyometrik incelemesi. *Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (16), 1-21. Doi: 10.29157/etusbed.1134152
- Chen, Q., Mao, S., Xu, K., & Lu, L. (2024). Coordination strategy and contract design of platform supply chain for large-scale sports events with low carbon preference. *PloS one*, 19(12), e0311086. doi:10.1371/journal.pone.0311086
- Çağlayan, M. N., & Uygur, A. (2025). Çalışma süresinin kısılmasının rekreasyon üzerindeki potansiyel etkileri. *Journal of Original Studies*, 6(1), 1-12. doi:10.47243/jos.2706
- Dertli, Ş., Kandil, N., & Budak, D. (2024). Ekstrem spor yaralanmalarına yönelik bibliyometrik bir araştırma. *Antrenman Biliminde Sürdürülebilirlik ve Nitel Araştırma* (s.25-58). Özgür Yayınları.
- Gao, L., & Liu, Z. (2023). Unraveling the multifaceted nexus of artificial intelligence sports and user willingness: a focus on technology readiness, perceived usefulness, and green consciousness. *Sustainability*, 15(18), 13961. doi:10.3390/su151813961
- IPCC. (2018). *The intergovernmental panel on climate change*. Mart 1, 2025 tarihinde <https://www.ipcc.ch/> adresinden alındı
- Kerdpitak, C., Mekham, W., Srithong, C., & Jermisittiparsert, K. (2019). The mediating role of environmental collaborations in the relationship manufacturing technologies and green innovation among firms in Thai sports industry. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14, 2232-2246. doi:10.14198/jhsc.2019.14.Proc5.41

- Li, J., Xie, Z., & Fu, Y. (2025). The path of corporate low-carbon behavioral change: The impact of digital transformation on corporate green sports brand loyalty. *Journal of Environmental Management*, 374, 124057. doi:10.1016/j.jenvman.2025.124057
- Li, R., & Zhai, C. (2025). Constructing sports facilities using environment-friendly materials. *Frontiers in Materials*, 11, 1524729. doi:10.3389/fmats.2024.1524729
- Murathan, T., & Devocioğlu, S. (2018). Veri madenciliği ve spor alanındaki uygulamaları. *Spor Bilimleri Dergisi*, 29(3), 147-156. doi:10.17644/sbd.371590
- Murshed, M. (2024). Is digitalization essential for abating carbon emission growth in South Asia? *Heliyon*, 10(20). doi:10.1016/j.heliyon.2024.e39012
- Özdemir, N. (2025). Homeless children: A bibliometric analysis. *Manisa Celal Bayar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1), 151-170. https://doi.org/10.18026/cbayarsos.1561776 adresinden alındı
- Pinheiro, A. C., Coutinho, M. L., Bottaini, C., Araújo, M., Pires, V., Maia, B. C., . . . Pereira, F. (2025). The “Black Panther”: A multi-analytical study on the statue of the football player Eusébio da Silva Ferreira. *Journal of Cultural Heritage*, 72, 13-23. doi:10.1016/j.culher.2024.12.026
- Sherif, K., Mohamed, S. S., & Amanulla, R. (2025). Managing the environmental sustainability performance of mega-sport events: a blockchain-based smart control system. *Sport, Business and Management: An International Journal*. doi:10.1108/SBM-04-2024-0044
- Song, B., Fan, X., & Gu, H. (2022). Chestnut-tannin-crosslinked, antibacterial, antifreezing, conductive organohydrogel as a strain sensor for motion monitoring, flexible keyboards, and velocity monitoring. *ACS Applied Materials & Interfaces*, 15(1), 2147-2162. doi:10.1021/acsami.2c18441
- Şengün, H., & Yıldız, S. G. (2018). Avrupa Birliği çevre yönetim sistemi. *Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(18), 39-53.
- Tan, X., Abbas, J., Al-Sulaiti, K., Pilaş, L., & Shah, S. A. (2024). The role of digital management and smart technologies for sports education in a dynamic environment: employment, green growth, and tourism. *Journal of Urban Technology*, 1-32. doi:10.1080/10630732.2024.2327269
- Thongrawd, C., Bootpo, W., Thipha, S., & Jermisittiparsert, K. (2019). Exploring the nexus of green information technology capital, environmental corporate social responsibility, environmental performance and the business competitiveness of Thai sports industry firms. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14, 2127-2141. doi:10.14198/jhsc.2019.14.Proc5.33
- Wan, P. K., & Huang, L. (2021). Energy tracing and blockchain technology: A primary review. F. G. Sanfilippo (Dü.), *International Conference on*

- Intelligent Technologies and Applications*. INTAP 2021. *Communications in Computer and Information Science*. içinde 1616, s. 223-231. Springer, Cham. doi:10.1007/978-3-031-10525-8_18
- Wang, X. (2020). Research on environmental green development technology by sustainable utilisation of green sports buildings. *International Journal of Environmental Technology and Management*, 23(2-4), 162-171. doi:10.1504/IJETM.2020.112961
- Yılmaz, O. (2024). Yapay zekâ ve metaverse teknolojilerinin spor ve rekreasyon alanlarındaki karşılaştırmalı etkileri. Alacddinoğlu, V. & Aktaş, B. S. & Siren, E. (eds.), *Beden Eğitimi ve Sporda Akademik Araştırmalar*. 13-44. Özgür Yayınları. doi: 10.58830/ozgur.pub641.c2780
- Yılmaz, O., & Dertli, Ş. (2024). İklim değişikliğinin spor endüstrisine etkisi. 8th International Economics and Finance Conference, 6-7 Aralık 2024, İstanbul Gelişim Üniversitesi, İstanbul.
- Yılmaz, O., & Mızrak, O. (2025). Investigation of Relationship Between Personality Characteristics and Leisure Time Involvement in Elite Athletes. *Mediterranean Journal of Sport Science*, 8(1), 96-110.
- Zhang, D., & Li, H. (2025). Development path innovation of digital sport industry under internet environment. *Revista multidisciplinar de las Ciencias del Deporte*, 25(99), 75-89. doi:10.15366/rimcafd2025.99.006
- Zhang, Y. (2023). Artificial intelligence carbon neutrality strategy in sports event management based on STIRPAT-GRU and transfer learning. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 11, 1275703. doi:10.3389/fevo.2023.1275703
- Zhang, Z., Yuvaraj, A., Di, J., & Qian, S. (2019). Matrix design of light weight, high strength, high ductility ECC. *Construction and Building Materials*, 210, 188-197. doi:10.1016/j.conbuildmat.2019.03.159

Kayak Sporunun Psiko-Sosyal Etkileşimleri: Bilim Haritalama Tekniği ile Bir İnceleme

Davut Budak¹

Şükran Dertli²

Özet

Bu çalışma, kayak sporunun bireyler üzerindeki psiko-sosyal etkileşimlerini bilim haritalama tekniği aracılığıyla derinlemesine incelemeyi amaçlamaktadır. Kayak, sadece fiziksel bir aktivite olmanın ötesinde, katılımcıların zihinsel ve sosyal refahını önemli ölçüde etkileyen çok boyutlu bir spor dalıdır. Bu bağlamda, mevcut literatürün genel yapısını ortaya koymak, başlıca araştırma alanlarını belirlemek ve gelecekteki çalışmalara rehberlik etmek önem taşımaktadır.

Araştırma kapsamında, WoS veri tabanı kullanılarak “skiing”, “psychology of skiing”, “social aspects of skiing”, “mental health in skiing”, “well-being and skiing” gibi anahtar kelimelerle taranan akademik yayınlar analiz edilmiştir. Elde edilen veriler, bibliyometrik yöntemlerle işlenerek, en üretken yazarlar, kurumlar, ülkeler ve dergiler belirlenmiştir. Ayrıca, anahtar kelime eş-oluşum analizi ve atıf ağları oluşturularak literatürdeki tematik kümeler ve entelektüel yapılar görselleştirilmiştir.

Yapılan analizler, kayak sporunun stres azaltma, özgüven artışı, doğa ile etkileşim, sosyal bağların güçlenmesi ve yeni beceriler kazanımı gibi psiko-sosyal faydalarına odaklanan çalışmaların literatürde önemli bir yer tuttuğunu göstermektedir. Bununla birlikte, farklı yaş grupları, sosyoekonomik düzeyler ve kültürel bağlamlardaki psiko-sosyal etkileşimlerin daha detaylı incelenmesi gerektiği tespit edilmiştir. Bu çalışma, kayak sporunun geniş yelpazedeki psiko-sosyal faydalarını anlamak ve gelecekteki araştırmalar için yeni kapılar açmak adına kapsamlı bir çerçeve sunmaktadır.

1 Atatürk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Erzurum, Türkiye , dbudak@atauni.edu.tr , ORCID: 0000-0003-2632-0232

2 Atatürk Üniversitesi, Spor Yönetimi Bölümü, Erzurum, Türkiye, sukrandertli25@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9901-5349

GİRİŞ

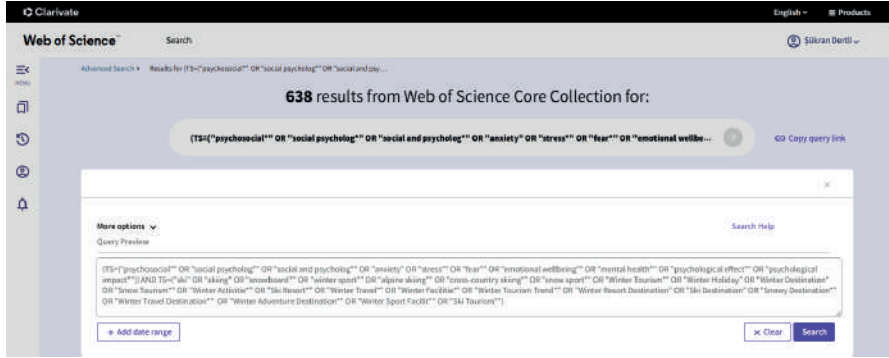
Kayak sporu, tarihsel olarak fiziksel bir etkinlik olarak kabul edilse de son yıllarda bu sporun bireylerin psikolojik ve sosyal sağlık üzerindeki etkileri giderek daha fazla dikkat çekmektedir (Ermiş ve Dereceli, 2023). Yıldız ve Erkan (2019) kayak gibi bireysel sporlarda, sporcuların kaygı seviyelerinin daha yüksek olabileceğini ve bu sporun, bireylerin sosyal destekten yoksun kaldığı, yalnız başlarına mücadele ettikleri bir ortam sunduğunu vurgulamaktadır. Diğer yandan takım sporlarında olduğu gibi, kayak sporunda da özgüven artışı, psikolojik dayanıklılık ve sosyal etkileşimler gibi psiko-sosyal faydaların önemli rol oynadığı gözlemlenmiştir (Kıyıcı ve Alaeddinoğlu, 2022). Bu bağlamda, kayak sporunun sadece fiziksel becerileri değil, aynı zamanda sporcuların psikolojik sağlığını nasıl etkilediği de araştırılmaya değer bir konu olmuştur.

Kayak sporunun psikolojik etkileri, özellikle stres yönetimi, duygusal dayanıklılık ve psikolojik esenlik gibi alanlarda önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu süreç, sporcuların fiziksel sınırlarını aşarken, psikolojik dayanıklılıklarını geliştirmelerine de olanak sağlamaktadır. Ayrıca, kayak sporu, doğa ile iç içe olma fırsatı sunduğundan, bireylerin doğaya karşı farkındalıklarını artırmakta ve çevresel sürdürülebilirlik gibi konularla ilişkilendirilmektedir (Çavuş, 2024; Smith vd., 2024; Bayram vd., 2020; Demirci ve Arabacıoğlu, 2022; Göktuğ ve Arpa, 2015). Bu durumda psikososyal faktörlerin göz önünde bulundurulmasının, oyun stratejilerinin optimize edilmesine önemli ölçüde katkı sağladığı ifade edilmiştir. Bu bağlamda kayak sporu, yalnızca bireylerin fiziksel sağlığını iyileştirmekle kalmayıp, aynı zamanda çevresel faktörlerle etkileşim içinde olarak, psikolojik iyilik hallerini de desteklemektedir (Demirci vd., 2023; Finkenzeller vd., 2022). Kayak sporunun etkilerini daha derinlemesine anlayabilmek için, teknolojinin sağladığı imkanlar ve gelişen bilgi erişimi önemli bir rol oynamaktadır. İnternet ve dijital platformlar aracılığıyla, kayak sporu gibi doğa sporlarına olan ilgi hızla artmış, bu da sporcuların kayak sporuna dair daha fazla bilgi edinmelerine ve çeşitli teknikler üzerine odaklanmalarına imkân tanımıştır. Teknolojinin bu alandaki etkisi, sporcuların performanslarını artırmalarının yanı sıra, aynı zamanda psikolojik stratejileri geliştirmeleri için de önemli fırsatlar sunmaktadır (Kara ve Çeken, 2023; Alaeddinoğlu, 2020). Bu süreç hem fiziksel hem de psikolojik sınırların aşılması yoluyla özgüvenin artmasına, hem de bireylerin stresle başa çıkabilme yetilerini geliştirecek psikolojik beceriler kazanmalarına önemli katkılar sağlamaktadır (İslam ve Öztürk, 2013; Göktepe vd., 2016).

Kayak sporunun bu psiko-sosyal etkileri üzerine yapılan çalışmaların literatürdeki evrimi, hangi temaların ön plana çıktığı ve bu temaların zaman içindeki değişimi hakkında kapsamlı bir analiz eksikliği bulunmaktadır. Bu çalışmanın temel amacı, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerini anlamak ve bu alandaki literatürün nasıl evrildiğini ortaya koymak amacıyla Web of Science (WoS) veri tabanında yayımlanan çalışmaları bibliyometrik analiz yöntemiyle incelemektir. Analizde VOSviewer ve Bibliometrix R gibi güçlü araçlar kullanılarak, anahtar kelimeler, yazarlar, atıflar ve yıllık üretim trendleri gibi veriler üzerinde detaylı bir inceleme gerçekleştirilmiştir. Araştırma, kayak sporunun yalnızca fiziksel performansla ilişkilendirilen geleneksel perspektifinin ötesine geçerek, sporun bireylerin psikolojik iyilik halleri, sosyal etkileşimleri ve çevresel farkındalıkları üzerindeki etkilerini vurgulayan özgün bir çalışmadır. Literatürün zaman içindeki evrimini anlamak, bu alandaki mevcut boşlukları tespit etmek ve gelecekteki araştırmalar için yönelimleri belirlemek, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerinin daha kapsamlı bir şekilde anlaşılmasına katkı sağlamaktadır. Dolayısıyla bu araştırmanın, kayak sporunun bireysel ve toplumsal düzeydeki psiko-sosyal etkilerinin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlamakta ve kayak sporunun evrilen psikolojik ve sosyal etkilerinin etkileri üzerine yapılacak gelecekteki araştırmalar için önemli bir referans kaynağı oluşturmakta önemli bir rol oynayacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Bu çalışma, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine yönelik yapılan akademik araştırmaları bibliyometrik analiz yöntemiyle incelemektedir. Pritchard (1969) tarafından matematiksel ve istatistiksel tekniklerin akademik iletişim araçlarına uygulanması olarak tanımlanan bibliyometri, belirli bir alandaki araştırma eğilimlerini analiz etmek için etkili bir yöntemdir. Bu analizler, belirli bir alandaki bilgi birikimini, gelişim süreçlerini ve araştırma boşluklarını ortaya koyarak, bilimsel çalışmalara dair derinlemesine bir anlayış sağlar (Kelleci ve Ersöz, 2025). Bibliyometrik analiz çalışmalarında yaygın olarak kullanılan veri tabanları arasında Web of Science yer almaktadır (Karagöz ve Şeref, 2019; Karcioğlu ve Tosunoğlu, 2022). Bu araştırma kapsamında da Web of Science (WoS) veri tabanında yer alan 638 araştırma üzerinden gerçekleştirilmiştir. Literatürde kayak sporunun psiko-sosyal etkileri üzerine yapılan ilk çalışma 1977 yılında yayımlanmış olup, bu tarihten itibaren yapılan tüm çalışmalar incelenmiştir. Şekil 1’de gelişmiş arama ekran görüntüsüne yer verilmiştir.



Şekil 1. Gelişmiş Taramanın Ekran Görüntüsü

Çalışma, kayak sporunun psikolojik ve sosyal boyutlarına odaklanarak, literatürdeki eğilimleri ve tematik değişimleri ortaya koymayı amaçlamaktadır. Verilerin analizi için VOSviewer ve Bibliometrix R paketleri kullanılmıştır. VOSviewer, özellikle veri ağlarını görselleştirmek için kullanılırken, Bibliometrix R paketi ise daha derinlemesine analizler ve raporlama için tercih edilmiştir. Analiz sürecinde, çeşitli parametreler incelenmiştir. Bu parametreler, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine dair yayımlanan çalışmalarda yazarlar, dergiler, atıflar, anahtar kelimeler ve başlıklar üzerindeki eğilimleri içermektedir. Yıllık bilimsel üretim trendi, her yıl yayımlanan çalışmaların sayısı ve bu çalışmalara yapılan ortalama atıflar da incelenmiştir. Ayrıca, anahtar kelimelerin sıklığı ve bu anahtar kelimeler arasındaki ilişkiler belirlenmiştir. Yazar anahtar kelimeleri ve başlıklar üzerinden yapılan kelime analizleri, literatürdeki en sık kullanılan kelimeleri ve bunların yaygınlıklarını ortaya koymuştur. Bu analizlerin yanı sıra, kayak sporunun psiko-sosyal etkileri üzerine yapılan çalışmalarda kullanılan anahtar kelimelerle ilgili trendler de araştırılmıştır. Literatürdeki en popüler temalar, kayak sporunun psikolojik esenlik, stres yönetimi, sosyal kimlik gelişimi ve çevresel farkındalık gibi alanlarda nasıl evrildiği analiz edilmiştir. Ayrıca, bu temaların zaman içinde nasıl bir dönüşüm geçirdiği ve hangi konuların ön plana çıktığı değerlendirilmiştir.

BULGULAR

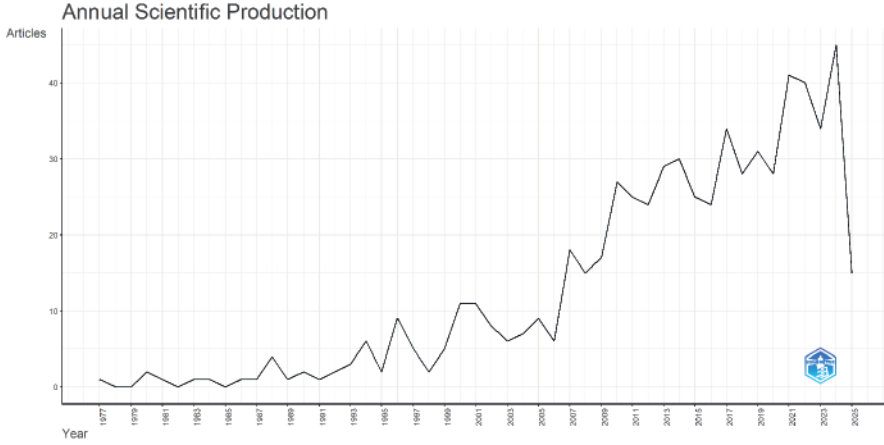
Çalışma kapsamında elde edilen bulgulara yer verilmiştir.



Şekil 2. Ana Bilgiler

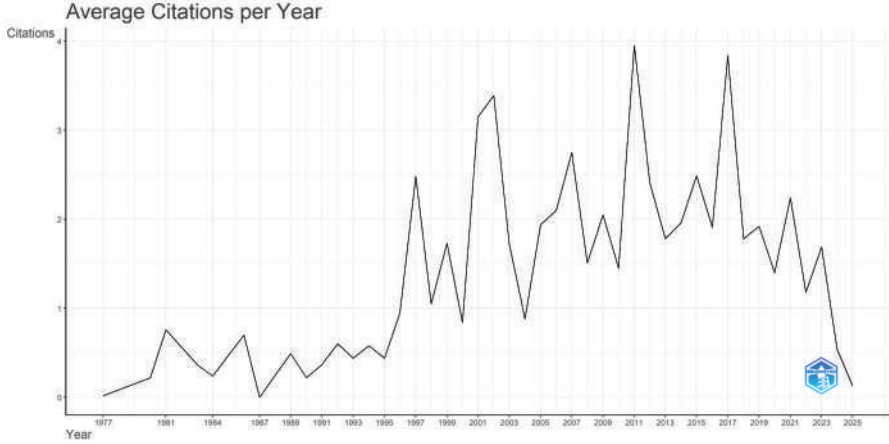
Şekil 2’de görüldüğü üzere kayak sporunun psiko-sosyal etkileri üzerine yapılan akademik yayınlar, 1977-2025 yılları arasında incelenmiştir. İlk çalışma 1977 yılında yapılmış olup, bu tarihten itibaren alanın sürekli geliştiği ve büyüdüğü gözlemlenmiştir. Araştırma, 461 kaynaktan elde edilen 638 belgeden oluşan bir veri kümesi kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu belgeler, yıllık ortalama %5,8’lik bir büyüme oranı göstermektedir ve bu da konuya olan akademik ilginin zaman içinde arttığını ortaya koymaktadır. İncelenen belgelerin ortalama yaşının 11,2 yıl olduğu ve belge başına ortalama atıf sayısının ise 22,79 olduğu görülmektedir. Bu, kayak sporunun psiko-sosyal etkileri alanındaki çalışmaların önemli bir etki yarattığını ve sıkça atıf aldığını göstermektedir. Toplamda 25.071 referans bulunmuş olup, bu da literatürün kapsamlı olduğunu ve alandaki bilgi birikiminin genişlemeye devam ettiğini göstermektedir. Anahtar kelimeler açısından yapılan analizde, Anahtar Kelimeler Artı (ID) 2.185, Yazarın Anahtar Sözcükleri (DE) ise 2.060 olarak belirlenmiştir. Bu, araştırmaların çoğunun belirli bir konu etrafında yoğunlaştığını ve bu konuda yaygın bir anahtar kelime kullanımını ortaya koymaktadır. Yazar işbirliği bağlamında, toplamda 2.579 yazar yer almakta olup, tek yazarlı belgelerin sayısı yalnızca 54’tür. Bu da kayak sporunun psiko-sosyal etkileri alanındaki araştırmaların büyük ölçüde işbirliği içerisinde yürütüldüğünü ve çok yazarlı çalışmaların yaygın olduğunu göstermektedir. Ayrıca, belge başına ortalama ortak yazar sayısının 4,6 olması, alanın araştırma toplulukları arasında geniş işbirlikleri geliştirdiğini işaret etmektedir. Uluslararası ortak yazarlık oranı ise %24,76’dır, bu da kayak sporunun psiko-sosyal etkileri üzerine yapılan çalışmaların küresel bir boyut kazandığını göstermektedir. Bu bulgular, kayak sporunun psiko-sosyal etkileri konusunun 1977 yılından itibaren hızla büyüyen bir alan

olduğunu ve bu alanda güçlü bir akademik işbirliği kültürünün mevcut olduğunu ortaya koymaktadır. Aynı zamanda, araştırmaların hem ulusal hem de uluslararası düzeyde yaygın olarak yayımlandığı ve bu alandaki bilgi birikiminin her geçen yıl arttığı söylenebilir.



Şekil 3. Yıllık Bilimsel Üretim

Şekil 3'te görüldüğü üzere kayak sporunun psiko-sosyal etkileri üzerine yapılan araştırmalar, 1977 yılında tek bir makale ile başlamış olup, yıllar içinde artan bir bilimsel üretim göstermektedir. İlk yıllarda çok az sayıda yayın bulunmakta iken, 2000'li yılların başından itibaren bu alandaki bilimsel üretim hızla artmış ve 2010'lu yıllarda zirveye ulaşmıştır. Özellikle 2021 yılında 41 makale ile en yüksek bilimsel üretim düzeyine ulaşılmıştır. Bu artış, kayak sporunun psiko-sosyal etkileri konusunda artan ilgiye işaret etmektedir. 2000 yılına kadar bilimsel üretim sınırlı sayıda yayınlara devam etmiş, ancak 2000'lerden sonra yıldan yıla artan bir üretim görülmüştür. 2007 yılında ise 18 makale ile önemli bir artış kaydedilmiştir. Bu dönemde kayak sporunun bireyler üzerindeki psikolojik ve sosyal etkilerine yönelik daha fazla akademik ilgi gösterilmeye başlanmıştır. 2010 sonrası ise yıllık yayın sayısı 20'nin altına düşmemiştir ve 2020-2021 yıllarında yüksek bir üretim gözlemlenmiştir. 2022 ve 2023 yıllarında da yüksek bilimsel üretim devam etmiş, ancak 2025 yılına doğru bu alandaki üretimin azalma eğilimine girdiği görülmektedir. 2025 için 15 makale beklenmektedir, bu da alandaki üretimin önceki yıllara kıyasla bir miktar azaldığını göstermektedir. Bu bulgular, kayak sporunun psiko-sosyal etkileri üzerine yapılan araştırmaların giderek artan bir şekilde ilgi gördüğünü ve literatürün zamanla olgunlaştığını ortaya koymaktadır. Ancak 2025 yılı itibarıyla bu alanda daha fazla araştırma yapılması gerektiği ve belirli konularda daha derinlemesine incelemelerin yapılmasının faydalı olacağı söylenebilir.



Şekil 4. Yıllık Ortalama Atıflar

Şekil 4'te yer alan kayak sporunun psiko-sosyal etkileri üzerine yapılan araştırmaların yıllık atıf verileri incelendiğinde, ilk yıllarda (1977-1980) oldukça düşük atıf sayıları gözlemlenmiştir. Ancak bu atıf sayıları zaman içinde önemli bir artış göstermiştir. 1981'den itibaren yapılan araştırmalar, daha fazla atıf almaya başlamış ve 1990'lı yıllarda atıf sayılarında daha belirgin bir yükseliş yaşanmıştır. Özellikle 1996 yılında, yıllık ortalama atıf sayısı 28.56'ya ulaşmış ve 1997 yılında 72.00'a kadar çıkmıştır. Bu yıllarda yapılan çalışmalar, kayak sporunun psiko-sosyal etkileri alanındaki önemli araştırmalar olarak literatürde kendini göstermiştir. 2000'li yılların başlarında da atıflarda ciddi artışlar olmuştur. 2001 yılında yapılan çalışmalar, ortalama 78.64 atıf ile en yüksek değere ulaşmış, takip eden yıllarda da atıflar genellikle yüksek seviyelerde kalmıştır. 2010 yılından sonra ise atıf sayılarında bir denge oluşmuş ve yıllık ortalama atıf sayısı 20 civarına yerleşmiştir. 2021'de ise 41 makale ile yapılmış araştırmalar, yıllık 2.24 ortalama atıf almıştır. Özellikle 2020 ve sonrasında atıf sayılarında bir düşüş gözlemlenmiştir. 2022 ve 2023 yıllarında yapılan çalışmalar, ortalama 4.70 ile 5.06 arasında atıf almış, 2025 için ise bu oran 0.13'e kadar düşmüştür. Bu durum, daha yeni yapılan çalışmaların henüz geniş bir literatüre ve alıntı alabilecek yaygınlığa ulaşmadığını göstermektedir. Bu bulgular, kayak sporunun psiko-sosyal etkileri üzerine yapılan araştırmaların başlangıçta daha az dikkat çektiğini, ancak zamanla bu alandaki çalışmalara artan ilgi ve akademik takdir ile atıf sayılarının önemli ölçüde arttığını ve 2020 sonrasında ise atıf sayılarının stabil bir seviyeye geldiğini ortaya koymaktadır. Bu eğilim, alanın olgunlaşmaya başladığını ancak güncel araştırmaların daha geniş bir literatürde kendine yer bulmak için daha fazla zamana ihtiyaç duyduğunu göstermektedir.



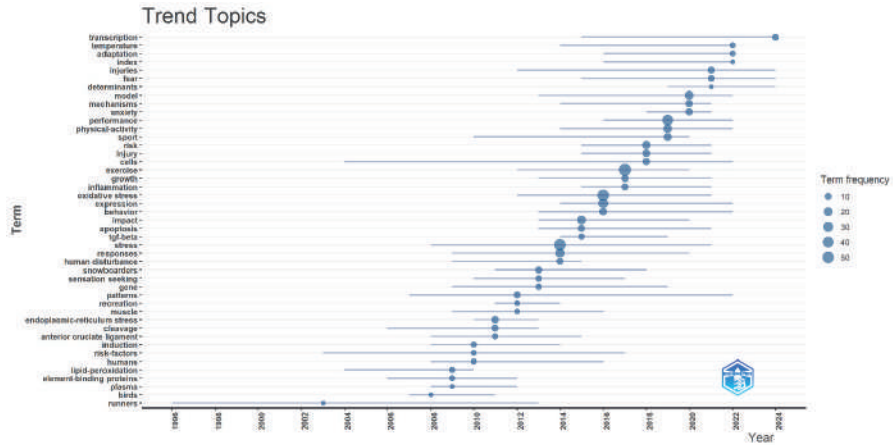
Şekil 5. Anahtar Kelime Artı'nın Kelime Bulutu

Şekil 5'te yer alan anahtar kelime artı'nın kelime bulutu, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine yönelik yapılan araştırmalarda odaklanılan ana temaları açıkça ortaya koymaktadır. Fiziksel aktivite ve egzersiz, bu alandaki araştırmaların temel bileşenlerini oluşturmakta olup, egzersiz yapmak (55), fiziksel aktivite (20) ve performans (39) gibi terimler, kayak sporunun bireylerin fiziksel sağlıkları üzerindeki olumlu etkilerini vurgulamaktadır. Bununla birlikte, egzersiz kaynaklı astım (2) ve dayanıklılık egzersizi (2) gibi ifadeler, sporun olumsuz yanlarını ve buna yönelik çözüm arayışlarını da gözler önüne sermektedir. Psikolojik etkiler de kelime bulutunda önemli bir yer tutmaktadır. Stres (50), oksidatif stres (41), depresyon (9) ve endişe (12) gibi terimler, kayak sporunun bireylerin ruhsal durumları üzerindeki etkilerini inceleyen literatüre işaret etmektedir. Bu bulgular, kayak sporunun stres yönetimi ve psikolojik iyileşme üzerindeki olası olumlu etkilerini yansıtmaktadır. Ayrıca, fiziksel yaralanmalar ve iyileşme süreçlerine dair sağlık (14), incinme (14) ve yaralanmalar (11) gibi terimler, kayak sporunun fiziksel zararlar ve bu zararların rehabilitasyonu konusundaki araştırmaların yoğunluğunu gözler önüne sermektedir. Sosyal etkileşimler ve davranışsal etkiler de bu araştırmaların önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Davranış (12), katılım (10), sosyal destek (6) ve çocuklar (13) gibi anahtar kelimeler, kayak sporunun toplumsal ve sosyal açıdan bireyler üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalara işaret etmektedir. Bu terimler, kayak sporunun bireylerin sosyal becerileri ve toplumsal entegrasyonu üzerindeki etkilerini ele alan bir literatürün varlığını ortaya koymaktadır. Biyolojik ve moleküler düzeyde

kayak sporu ve kayakçılar üzerine yoğunlaştığını ortaya koymaktadır. Bu, kayak sporunun fiziksel ve zihinsel etkilerini inceleyen çalışmaların önemli bir alan olduğunu göstermektedir. Kayak yapma (371 kez) ifadesi, bu sporu gerçekleştiren bireylerin aktiviteye yönelik tutumlarını ve sonuçlarını ifade etmek için sıkça kullanıldığı anlamına gelmektedir. Fiziksel ve zihinsel sağlık konusuyla ilgili olarak stres (585 kez) ve yaralanmalar (178 kez) kelimeleri, kayak yapmanın sporcular üzerindeki fiziksel ve psikolojik etkilerine dair yapılan çalışmaları işaret etmektedir. Bu, kayak sporunun yüksek risk taşıyan ve stres faktörlerini yansıtmaktadır. Ayrıca sağlık (163 kez), fiziksel (187 kez) ve psikolojik (98 kez) kelimelerinin kullanımı, sporcuların sağlık durumlarına yönelik yapılan analizlerin yaygın olduğunu göstermektedir. Performans ve egzersizle ilgili terimler de dikkat çekicidir. Performans (182 kez) ve egzersiz yapmak (180 kez) terimleri, sporcuların antrenman düzeylerinin, egzersiz rejimlerinin ve bu faktörlerin performansları üzerindeki etkilerini tartışan çalışmaların varlığını göstermektedir. Ayrıca etkinlik (224 kez) ve antrenman gibi terimler de, sporcuların performanslarını artırmak amacıyla kullanılan yöntemleri anlatan araştırmaları işaret etmektedir. Risk faktörleri ve yaralanmalar da önemli bir yer tutmaktadır. Risk (180 kez) ve yaralanmalar (178 kez) kelimelerinin vurgulanması, kayak sporunun doğasında bulunan risk faktörlerini ve bu sporun neden olduğu potansiyel fizyolojik zararları anlatmaktadır. Bu bağlamda, “incinme” (222 kez) ve “faktörler” (178 kez) gibi terimler, sporcuların bu tür fiziksel etkilerden nasıl etkilendiklerini ve hangi faktörlerin bu riskleri artırdığını anlamak için önemlidir. Çevresel ve dış faktörler de kelime bulutunda belirgin şekilde yer almaktadır. Kış (205 kez), kar (145 kez), Alp dağları (143 kez) gibi terimler, kayak sporunun çevresel şartlarla olan bağını ve bu tür çevresel faktörlerin performans üzerindeki etkilerini inceleyen araştırmalara işaret etmektedir. İklim (104 kez) ve sıcaklık (70 kez) kelimeleri de, kayakçılar için hava koşullarının ve iklim değişikliklerinin performansları üzerindeki etkilerini ele alan çalışmaları göstermektedir. Biyolojik ve fiziksel verilere dair terimler ise hücreler (214 kez), fiziksel (187 kez), protein (139 kez) ve oksidatif (88 kez) gibi biyolojik terimlerdir. Bu terimler, kayak sporunun sporcular üzerindeki biyolojik etkilerine dair yapılan araştırmaların varlığını yansıtmaktadır. Özellikle hücresel düzeydeki değişiklikler, performans ve iyileşme süreçlerini anlamada kritik rol oynamaktadır.

Sıkça karşılaşılan ikinci dereceden terimler de bulunmaktadır. Analiz (187 kez), model (137 kez) ve yöntemler (138 kez) gibi terimler, kullanılan araştırma yöntemlerinin ve modellerinin çeşitliliğini gösterir. Bu, araştırmaların hem teorik hem de uygulamalı yöntemlere dayandığını ve performans üzerine yapılan testlerin birden fazla yaklaşımla ele alındığını

gözler önüne sermektedir. Katılımcılar (115 kez) ve deney (105 kez) gibi kelimeler, araştırmaların genellikle bireyler üzerinde gerçekleştirilen çalışmaları ve verilerin toplandığı yöntemleri işaret etmektedir. Elde edilen bulgular değerlendirildiğinde, kayak sporunun etkilerini anlamak amacıyla yapılan araştırmalar, kayak, sporcular, yaralanmalar gibi terimlerin ön planda olmasıyla dikkat çekmektedir. Ayrıca stres ve fiziksel yaralanmalar gibi olgular, bu sporun zorlu ve riskli doğasını vurgulamaktadır. Çevresel ve biyolojik faktörler, kayakçılar için dış faktörlerin önemini ortaya koyarken, hücreler, oksidatif stres gibi biyolojik terimler, sporcuların biyolojik düzeydeki sağlık durumlarının analizine dair araştırmaların yoğunluğunu göstermektedir. Performans geliştirme ile ilgili terimler ise kayakçılar için performans artırma ve bu süreçteki egzersiz yöntemlerinin kritik rol oynadığını belirtmektedir. Bu kelime bulutu, kayak sporuna dair yapılan araştırmaların geniş bir yelpazede temas ettiği çeşitli alanları temsil etmektedir. Fiziksel sağlık, çevresel koşullar, biyolojik düzeydeki etkiler ve performans artırma gibi başlıklar, bu araştırmaların odağında yer almaktadır.

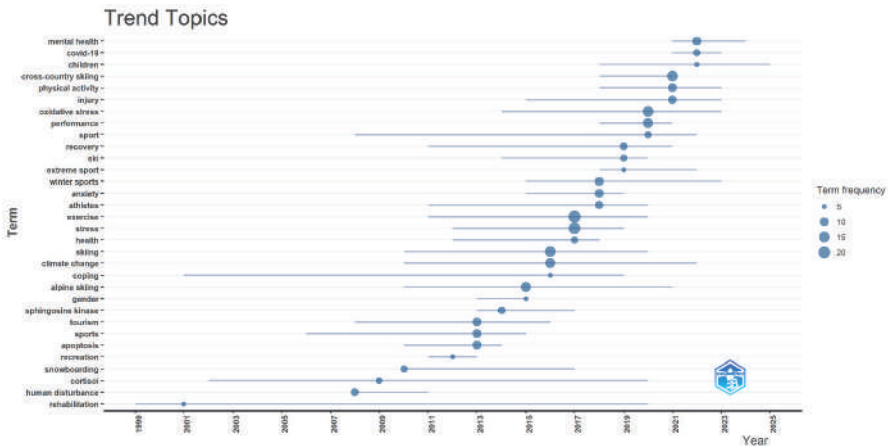


Şekil 9. Anahtar Kelime Artı'nın Trend Konuları

Şekil 9, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine dair trend konuları ve anahtar kelimelerin zaman içindeki sıklığını göstermektedir. Veriler, kayak sporuna dair yapılan araştırmaların, biyolojik, psikolojik ve çevresel faktörlerle ilgili geniş bir yelpazeye yayıldığını ortaya koymaktadır. Bu analizde, özellikle stres, oksidatif stres, yaralanmalar ve egzersiz yapmak gibi terimler öne çıkmaktadır. Stres terimi, 2008 yılında önemli bir sıklıkla kullanılmaya başlanmış ve zamanla bu terimin araştırmalarda daha fazla yer bulduğu görülmüştür. 2021 yılına kadar sürekli artış göstermiştir. Bu, kayak

sporunun psikolojik etkilerinin araştırıldığı bir alanın önem kazandığını ve stresin sporcular üzerindeki etkisinin vurgulandığını göstermektedir. Aynı şekilde, oksidatif stres terimi de 2012'den itibaren yoğun bir şekilde kullanılmaya başlanmış ve 2021 yılına kadar yüksek bir sıklığa ulaşmıştır. Bu da kayak sporunun biyolojik düzeydeki etkilerinin incelenmesine olan ilgiyi işaret etmektedir. Egzersiz yapmak terimi ise 2012 yılından itibaren dikkat çeken bir artış göstermiştir. Bu, kayak sporunun fiziksel aktivite olarak nasıl performansı artırabileceği, vücut sağlığı üzerindeki etkileri ve bu etkinliklerin bireyler üzerindeki uzun vadeli etkileri ile ilgili yapılan araştırmaların arttığını göstermektedir. Aynı zamanda performans terimi de 2016'dan sonra sıklıkla kullanılmış, kayakçılar için performans artırma ve optimize etme yöntemleri üzerine yapılan araştırmaların önem kazandığını göstermektedir. Diğer taraftan, yaralanmalar ve risk gibi terimler de 2012 yılından itibaren araştırmalarda sıkça yer almış, bu da kayak sporunun fiziksel risklerinin ve bunlarla başa çıkma stratejilerinin daha fazla araştırıldığını ortaya koymaktadır. Özellikle yaralanmalar terimi, sporcuların güvenliğini sağlamaya yönelik yapılan çalışmaların, bu spor dalının yüksek risk taşıyan doğasıyla ilişkilendirildiğini göstermektedir.

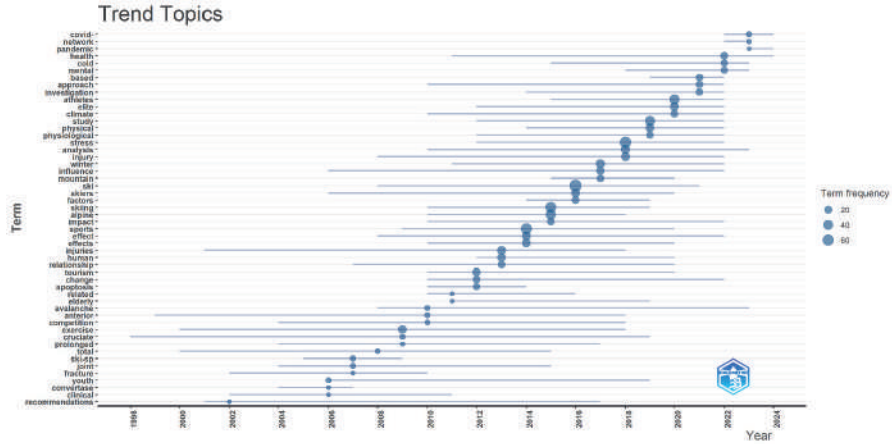
Elde edilen tüm bulgulara kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine dair araştırmalar, zaman içinde önemli bir evrim geçirdiğini gözler önüne sermektedir. Hem fiziksel hem de psikolojik faktörlerin analiz edildiği bu araştırmalar, kayak sporunun sporcular üzerindeki etkilerini daha derinlemesine anlamamıza yardımcı olmaktadır. Söz konusu araştırmalar, kayak sporunun yalnızca fiziksel değil, aynı zamanda zihinsel ve duygusal boyutlarda da önemli etkiler yaratabileceğini ortaya koymaktadır.



Şekil 10. Yazar Anahtar Sözcüklerinin Trend Konuları

Şekil 10, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine dair yazar anahtar sözcüklerinin trend konularını ve bu terimlerin zaman içindeki sıklığını göstermektedir. Bu veriler, kayak sporunun sosyal ve psikolojik boyutlarının araştırılmasında kullanılan anahtar kavramların evrimini anlamamıza yardımcı olmaktadır. Rehabilitasyon terimi, 1999 yılında daha az bir sıklıkla kullanılırken, 2020 yılına kadar önemli bir artış göstermiştir. Bu, kayak sporuna dair rehabilitasyon süreçlerinin, özellikle spor yaralanmaları sonrası iyileşme süreçlerinin araştırılmasına olan ilgiyi yansıtmaktadır. Aynı şekilde, kortizol terimi de 2002 yılından itibaren kayda değer bir artış sergilemiş olup, 2020 yılında zirve yapmıştır. Bu, kayak sporunun fiziksel ve psikolojik etkilerini anlamak amacıyla biyokimyasal belirteçlerin, özellikle stres hormonları üzerinde yapılan çalışmalara olan ilgiyi göstermektedir. Kayak yapma terimi ise, 2010'dan itibaren önemli bir sıklıkla kullanılmış ve 2020 yılına kadar devam eden bir trend izlemiştir. Bu, kayak sporunun psikolojik etkilerinin yanı sıra, bu aktivitenin kendisinin ve yapılan araştırmaların odağında yer aldığını ortaya koymaktadır. Ayrıca, Alp disiplini kayağı terimi de 2010 yılından itibaren artış göstermiş ve 2021 yılına kadar yüksek bir sıklığa ulaşmıştır. Bu, kayak sporunun farklı disiplinlerinin ve bu disiplinlerin bireyler üzerindeki etkilerinin araştırıldığını göstermektedir. Egzersiz yapmak terimi, 2011 yılından itibaren artmaya başlamış ve 2020 yılında önemli bir zirveye ulaşmıştır. Kayak sporunun fiziksel aktivite boyutunun, sporcuların sağlığı üzerindeki olumlu etkileriyle ilgili yapılan araştırmaların yoğunlaştığını göstermektedir. Diğer bir yandan, stres terimi de 2012 yılından itibaren artış göstermiş ve 2019 yılına kadar kayda değer bir sıklığa ulaşmıştır. Bu da kayak sporunun zihinsel ve duygusal etkilerinin analizine olan ilginin arttığını işaret etmektedir. İklim değişikliği ve oksidatif stres terimleri de 2010'dan itibaren yükselmeye başlamış ve özellikle 2023 yılında yüksek sıklıkta yer almıştır. Bu, çevresel faktörlerin ve biyolojik stresin kayak sporcuları üzerindeki etkilerine dair yapılan araştırmaların arttığını göstermektedir. Aynı şekilde, kış sporları terimi de 2015 yılından itibaren artan bir sıklıkla kullanılmıştır, bu da kayak ve diğer kış sporlarının daha geniş bir perspektifte incelendiğini göstermektedir. Son olarak, COVID-19 terimi 2021 yılından itibaren kayda değer bir şekilde artmış, bu da pandemi döneminin kayak sporunun sosyal ve psikolojik etkileri üzerindeki etkilerini anlamak amacıyla yapılan araştırmaların arttığını göstermektedir.

Bu veriler, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine dair yapılan araştırmalarda önemli bir kavram çeşitliliği olduğunu ve zaman içinde farklı disiplinlerin ve konuların daha fazla ilgi gördüğünü ortaya koymaktadır. Fiziksel sağlık, çevresel faktörler, psikolojik stres ve yaralanmalar gibi konuların yanı sıra, pandemi ve çevresel değişikliklerin de bu alanda daha fazla araştırılmaya başlandığı dikkat çekmektedir.

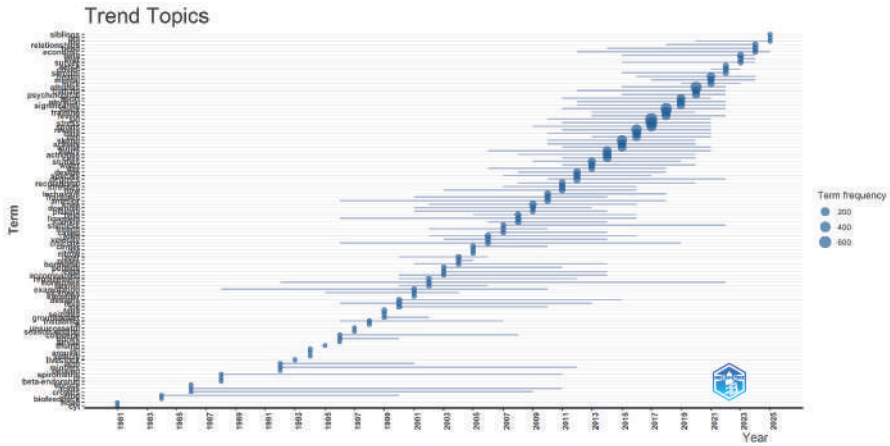


Şekil 11. Başlıkların Trend Konuları

Şekil 11, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine dair başlıkların trend konularını ve bu terimlerin zaman içindeki sıklığını gösteren bir analiz sunmaktadır. Bu veriler, kayak sporunun çeşitli psikolojik ve sosyo-kültürel etkilerinin araştırılmasında hangi başlıkların ön plana çıktığını ve bu başlıkların yıllar içindeki değişimini ortaya koymaktadır. Öneriler terimi, 2001 yılından itibaren belirli bir sıklıkla kullanılmaya başlanmış ve 2017 yılına kadar devam etmiştir. Bu, kayak sporuna dair geliştirilmesi gereken stratejiler ve uygulamalarla ilgili yapılan çalışmaların arttığını göstermektedir. Gençlik terimi de 2006 yılında yüksek sıklıkla kullanılmış ve 2019 yılına kadar kayda değer bir süre boyunca araştırmaların odağında olmuştur. Bu, kayak sporunun genç bireyler üzerindeki etkilerinin araştırılmasına yönelik bir ilgi artışını işaret etmektedir. Egzersiz yapmak terimi, 2000 yılından itibaren büyük bir sıklıkla kullanılmış ve 2018 yılına kadar önemli bir yükselme göstermiştir. Bu, kayak sporunun fiziksel etkinlik ve sağlık üzerindeki olumlu etkilerinin araştırıldığına dair bir trendi yansıtmaktadır. Kayak yapma terimi ise 2010 yılından itibaren oldukça yüksek bir sıklıkla kullanılmış ve 2019 yılına kadar sürekli artmıştır. Bu, kayak sporunun kendisinin ve bu aktivitenin psiko-sosyal etkilerinin derinlemesine incelendiğini gösteriyor. Kayak ve kayakçılar terimleri, sırasıyla 2008 ve 2006 yıllarında yüksek sıklıkla kullanılmış ve 2021 yılına kadar önemli bir devamlılık göstermiştir. Bu veriler, kayak sporunun sporcular üzerinde yoğun bir şekilde çalışıldığını ve kayakçılarla yapılan araştırmaların yoğunluk kazandığını göstermektedir. Ayrıca, stres terimi 2012 yılından itibaren büyük bir artış göstermiş ve 2022 yılına kadar yüksek sıklıkta yer almıştır. Bu, kayak sporunun zihinsel ve psikolojik etkileri üzerine yapılan çalışmaların arttığını işaret etmektedir.

Alp dağları terimi, 2010 yılından itibaren özellikle kayak sporunun dağlarda yapılan versiyonlarına dair yapılan çalışmalarda sıklıkla yer almıştır. 2018 yılına kadar da bu terimin sıklığı devam etmiştir. Kış terimi ise 2011 yılından itibaren artmaya başlamış ve 2022 yılına kadar yüksek bir sıklığa ulaşmıştır, bu da kayak sporunun kış mevsimiyle olan güçlü ilişkisini yansıtmaktadır. Pandemi terimi 2022 yılından itibaren artmaya başlamış ve 2024 yılına kadar araştırmaların merkezine yerleşmiştir. COVID-19'un kayak sporunun psiko-sosyal etkileri üzerindeki olası sonuçlarını ve bu dönemdeki değişimleri analiz eden çalışmaların sayısının arttığını göstermektedir.

Bu veriler, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine dair araştırmaların yıllar içinde farklı temalar etrafında şekillendiğini ve çevresel, psikolojik, sosyo-kültürel, ve biyolojik faktörlerin daha fazla ön plana çıktığını ortaya koymaktadır. Bu alandaki gelişmeler, kayak sporunun etkilerinin daha kapsamlı bir şekilde analiz edilmesine ve yeni araştırma alanlarının keşfedilmesine olanak tanımaktadır.

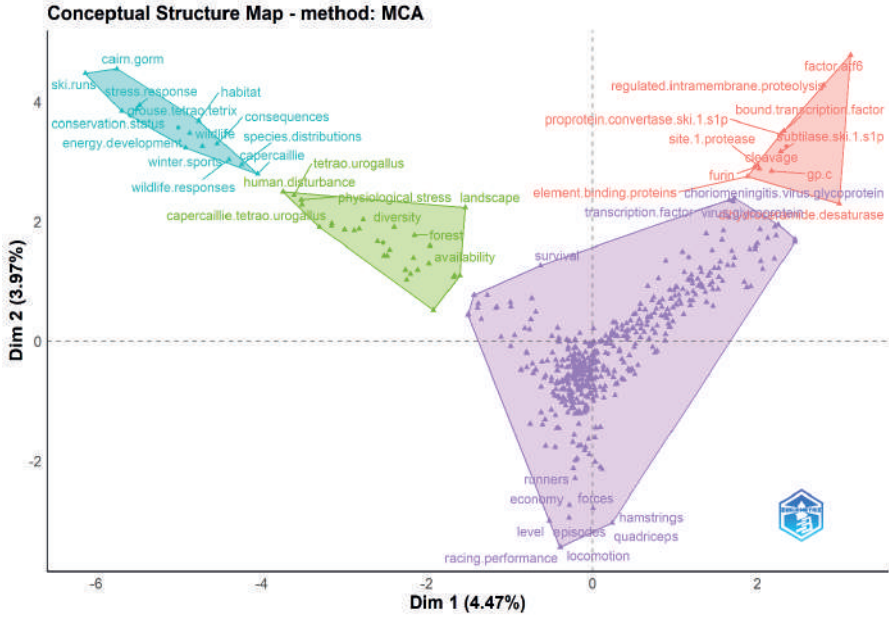


Şekil 12. Özetlerin Trend Konuları

Şekil 12, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine dair özetlerin trend konularını ve bu terimlerin yıllar içindeki sıklığını yansıtan bir analiz sunmaktadır. Bu veriler, kayak sporuna dair yapılan araştırmalarda en çok dikkate alınan konuların zaman içindeki değişimini göstermektedir. Kayak yapma terimi, 2010 yılından itibaren en yüksek sıklıkla kullanılmış ve 2020 yılına kadar önemli bir artış göstermiştir. Bu, kayak sporunun genel etkilerine dair yapılan araştırmaların yoğunlaştığını ve kayak sporunun yaygın olarak incelendiğini işaret etmektedir. Kayak terimi de 2010 yılında başlamış ve 2021 yılına kadar artarak devam etmiştir, bu da kayak sporunun çeşitli

yönlerinin daha fazla dikkat çekmeye başladığını göstermektedir. Stres terimi, 2011 yılından itibaren büyük bir artış göstermiş ve 2021 yılına kadar sürekli yüksek bir sıklıkta kullanılmıştır. Bu, kayak sporunun zihinsel ve duygusal etkilerinin daha fazla araştırıldığını ortaya koymaktadır. Kayak yapmanın fiziksel, zihinsel ve sosyal boyutları üzerindeki etkilerinin arttığına dair bir eğilim olduğu söylenebilir. İncinme terimi, 2006 yılından itibaren sürekli artmış ve 2021 yılına kadar yüksek sıklıklara ulaşmıştır. Bu, kayak sporunun yaralanma riski üzerine yapılan araştırmaların sayısının arttığını gösteriyor. Ayrıca, incinme ve aktiviteler terimleri de yüksek sıklıkla kullanılmış ve bu durum kayak sporunun fiziksel yaralanmalar üzerindeki etkilerini ele alan araştırmalara olan ilgiyi göstermektedir. Kayakçılar terimi, 2006 yılından itibaren araştırmalarda sıklıkla yer almış ve 2020 yılına kadar yüksek bir sıklıkta kullanılmıştır. Bu, kayakçılarla yapılan psikolojik ve sosyo-kültürel etki analizlerinin arttığını ve sporcuların psiko-sosyal durumları üzerine daha fazla çalışma yapıldığını göstermektedir. Veri terimi, 2010 yılından itibaren önemli bir sıklıkla kullanılmış ve 2021 yılına kadar artmaya devam etmiştir. Bu, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine dair daha çok nicel veri toplamaya yönelik yapılan araştırmaların sayısının arttığını göstermektedir. Sonuçlar terimi de 2011 yılında kullanılmaya başlanmış ve 2021 yılına kadar kayda değer bir artış göstermiştir. Bu, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine dair yapılan araştırmaların sonuçlarının daha fazla odaklanıldığını ve çeşitli bulguların literatürde daha fazla yer bulduğunu göstermektedir. Psikolojik terimi, 2015 yılından itibaren sıklıkla yer almaya başlamış ve 2022 yılına kadar artmıştır. Bu da kayak sporunun zihinsel ve duygusal sağlığa olan etkilerine yönelik yapılan çalışmalarda artış yansıtmaktadır. İklim terimi, 2012 yılından itibaren kayak sporunun çevresel etkileri üzerine yapılan araştırmalarda dikkat çekici bir artış göstermiştir. Bu da iklim değişikliği ve çevresel faktörlerin kayak sporu üzerindeki etkilerini araştıran çalışmaların arttığını gözler önüne sermiştir. Sağlık terimi, 2016 yılından itibaren sıklıkla kullanılmış ve 2024 yılına kadar önemli bir artış göstermiştir. Bu, kayak sporunun fiziksel ve psikolojik sağlık üzerindeki etkilerini ele alan araştırmaların çoğaldığını göstermektedir.

Bu veriler, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine dair yapılan araştırmalarda, özellikle zihinsel sağlık, stres, yaralanmalar ve fiziksel etkinlik üzerine yoğunlaşan bir trend olduğunu ortaya koymaktadır. Araştırmaların zamanla daha kapsamlı hale geldiğini ve çevresel faktörlerin, özellikle iklim değişikliğinin de kayda değer bir araştırma konusu haline geldiğini gözlemlemekteyiz.

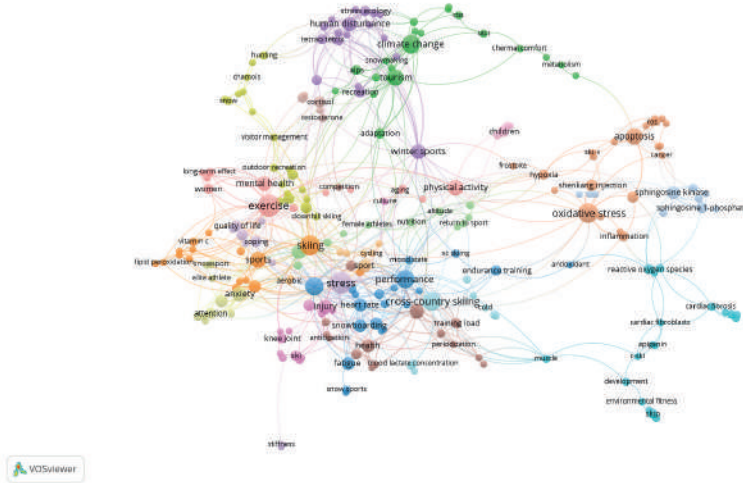


Şekil 13. Anahtar Kelime Artı'nın Faktöriyel Analizi

Şekil 13'te, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine ilişkin anahtar kelimelerle gerçekleştirilen faktöriyel analiz, farklı boyutlar altında kümelenen terimler aracılığıyla çeşitli eğilimler ve ilişkiler ortaya koymaktadır. Boyut 1'de yer alan terimler; egzersiz, stres, oksidatif stres ve performans gibi kavramlarla desteklenen çalışmaların, genellikle sporcu sağlığı, performans ve stresle ilişkili psikolojik etkiler üzerine yoğunlaştığını göstermektedir. Özellikle oksidatif stres, hücrelere yönelik etkiler ve iyileşme süreçleri bu grupta öne çıkan başlıklardır. Boyut 2'de ise biyolojik mekanizmalar, metabolik süreçler ve moleküler etkileşimlere dair anahtar kelimeler yer almaktadır. Bu boyut, kayak sporunun vücut üzerindeki biyolojik etkilerini, stres kırıkları, inflamasyon ve hücresel düzeydeki değişiklikleri araştıran çalışmaları yansıtmaktadır.

Küme 1, egzersiz, performans ve spor gibi terimleri içererek, sporun fiziksel ve psikolojik etkilerine yönelik yapılan araştırmaların arttığını göstermektedir. Bu grup, egzersiz ve sporun vücut üzerindeki çok boyutlu etkilerini ele alan çalışmalara dair eğilimleri ortaya koymaktadır. Küme 2'de ise endoplazmik retikulum stres, apoptozis, oksidatif stres gibi moleküler süreçler ön plana çıkmaktadır. Bu küme, sporun hücresel düzeydeki etkilerini inceleyen biyolojik ve biyokimyasal çalışmaların artış gösterdiğini ifade etmektedir. Ayrıca, bu terimler, sporcuların fiziksel ve psikolojik sağlıkları

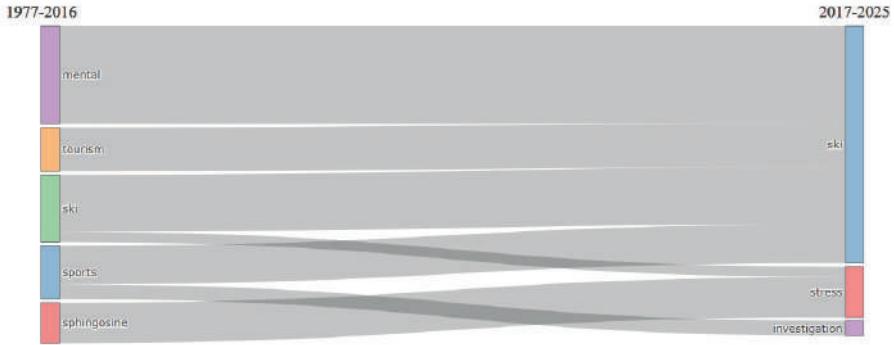
üzerindeki uzun dönemli etkileri analiz eden çalışmalara yönelik güçlü bir eğilimin varlığını göstermektedir. Küme 3, çevresel faktörlere, özellikle iklim değişikliği ve sıcaklık gibi unsurlara odaklanmaktadır. Bu küme, kayak sporu gibi açık hava etkinliklerinin çevresel koşullardan nasıl etkilendiğini ve bunun sporcu sağlığı üzerindeki potansiyel sonuçlarını araştıran çalışmaların arttığını ortaya koymaktadır. Son olarak, küme 4'te yer alan kavramlar, stres kırıkları, psikolojik bozukluklar ve sosyal destek gibi unsurlar, sporcuların karşılaştığı psikolojik ve fiziksel zorlukları ele alan çalışmaları işaret etmektedir. Yapılan bu analiz, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerini anlamaya yönelik çok disiplinli bir yaklaşım sergileyerek, bireysel sağlık ile çevresel faktörlerin sporcular üzerindeki etkilerine dair yeni bir bakış açısı sunmaktadır. Bu bulgular, spor bilimlerinin çeşitli disiplinlerle nasıl iç içe geçtiğini ve her bir kavramın birbirini nasıl tamamladığını göstermektedir.



Şekil 14. Ortak Anahtar Kelimeler

Şekil 14'te, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine yönelik yapılan bibliyometrik analiz kapsamında, çalışmaların kavramsal yoğunluklarını ve araştırma eğilimlerini ortaya koymak amacıyla anahtar kelime eşleşmeleri incelenmiştir. Web of Science (WoS) veri tabanında yürütülen tarama doğrultusunda elde edilen verilere göre, ortak anahtar kelime ağı 246 düğüm, 18 küme, 734 bağlantı ve toplam 889 bağlantı gücünden oluşan yapısal bir dağılım sergilemektedir. Bu değerler, literatürde kayak sporunun farklı boyutlarıyla ele alındığını ve disiplinler arası bir yaklaşımın benimsendiğini göstermektedir. Ağ analizinde, toplam bağlantı gücü değeri yüksek olan

anahtar kelimeler, alandaki temel temaları temsil etmektedir. En yüksek bağlantı gücüne sahip anahtar kelimenin egzersiz olduğu belirlenmiştir (toplam bağlantı gücü: 50). Bunu sırasıyla stres (48), insan kaynaklı bozulma (34), iyileşme (32), performans (31), alp disiplini kayağı (30), kayak (30), kuzey disiplini kayağı (29), turizm (25), kış sporları (24), kaygı (23), sporcular (23), oksidatif stres (23), ruh sağlığı (19), sağlık (19), yaralanma (19), sfingozin kinaz (19), antrenman (18) ve iklim değişikliği (17) kavramları takip etmektedir. Bu veriler, literatürde kayak sporunun yalnızca fiziksel performans ve rekabet açısından değil, aynı zamanda bireylerin ruhsal iyilik hâli, stres yönetimi, çevresel etkileşim ve iyileşme süreçleri gibi psiko-sosyal yönleriyle de ele alındığını göstermektedir. Egzersiz, stres, ruh sağlığı ve kaygı gibi anahtar kavramların yüksek bağlantı gücüne sahip olması, kayak sporunun bireyin zihinsel ve duygusal durumlarıyla olan ilişkisinin sıklıkla araştırıldığını ortaya koymaktadır. Aynı şekilde, çevresel faktörleri temsil eden insan kaynaklı bozulma ve iklim değişikliği gibi kavramların ağda önemli bir yer tutması, kayak sporunun doğayla kurduğu etkileşimin de bilimsel ilgiyi üzerine çektiğini göstermektedir. Bu bağlamda, ortak anahtar kelime ağı, literatürdeki ana eğilimlerin psiko-sosyal bağlamda oldukça çeşitli olduğunu ve farklı disiplinlerin katkısıyla zenginleştiğini ortaya koymaktadır.



Şekil 15. Başlıkların Tematik Evrimi

Şekil 15'te kayak sporunun psiko-sosyal etkileri üzerine yapılan araştırmalar, zaman içerisinde kayda değer tematik evrimler sunulmuştur. Bu evrim, kayak sporunun fizyolojik, psikolojik ve sosyo-kültürel etkilerine dair artan bir odaklanmayı yansıtan belirli anahtar kelimelerin kullanımında gözlemlenen değişikliklerle anlaşılmaktadır. Zaman dilimlerine göre yapılan araştırmaların içeriğinde önemli değişiklikler ortaya çıkmıştır. 1977-2016 yılları arasındaki araştırmalar, genellikle kayak sporunun zihinsel sağlık üzerindeki etkilerine odaklanırken, 2017 sonrasında bu temalar daha spesifik hale gelmiştir. Özellikle psikolojik ve fizyolojik etkiler üzerine

yapılan çalışmaların sayısının arttığı gözlemlenmektedir. Kayak sporunun psikolojik etkilerini anlamak amacıyla yapılan araştırmaların yoğunlaşması, bu dönemdeki en önemli gelişmelerden biridir. Araştırmalardaki ağırlıklandırılmış kapsayıcılık endeksi (1.00) ve kapsayıcılık endeksi (0.50), bu temanın araştırma literatüründeki önemini ortaya koymaktadır. Kayak sporunun fiziksel etkileri üzerine yapılan araştırmalar, 1977-2016 yılları arasında daha çok sporcuların performansı, fiziksel dayanıklılıkları ve egzersiz etkileriyle ilgili olmuştur. Ancak 2017 sonrası dönemde yapılan çalışmalar, kayak sporunun uzun vadeli etkilerini daha derinlemesine ele almıştır. Bu çalışmaların içeriği, kayak sporunun sporcuların genel sağlığı üzerindeki etkilerini incelemeye yönelik daha geniş bir perspektife sahiptir. Anahtar kelimeler arasında “kayak”, “egzersiz”, “performans”, “fiziksel etki” gibi terimler öne çıkmaktadır. Kapsayıcılık endeksi (0.58) ve istikrar endeksi (0.01) bu alandaki çalışmaların hala gelişmekte olduğunu göstermektedir. Stresin kayak sporuna olan etkisi, 1977-2016 yılları arasında daha çok genel sağlık etkilerine yönelmişken, 2017 sonrası dönemde oksidatif stres ve kardiyak aktivitelerle ilgili yeni bulgulara odaklanılmıştır. Bu dönemde yapılan çalışmalar, stresin spesifik biyolojik ve psikolojik etkilerini incelemeye başlamıştır. Anahtar kelimeler arasında “stres”, “oksidatif”, “aktiviteler” gibi terimler öne çıkmaktadır. Bu alandaki kapsayıcılık endeksi (0.10) ve istikrar endeksi (0.01), bu konudaki çalışmaların sınırlı ancak önemli olduğunu göstermektedir. Sfingozin gibi biyokimyasal süreçlerin kayak sporuyla ilişkili araştırmalarının 1977-2016 yıllarında daha nadir olduğu, son yıllarda ise bu alanda artan bir ilgi olduğu gözlemlenmektedir. Sfingozin, hücreler arası sinyalizasyon ve apoptoz mekanizmalarını inceleyen çalışmalarla ilişkilendirilmiş olup, bu tür araştırmalar, sporcuların biyolojik yanıtlarını anlamada yeni bir yaklaşım sunmaktadır. Ağırlıklandırılmış kapsayıcılık endeksi (0.02), bu tür çalışmaların bilimsel literatürde artan bir şekilde yer bulduğunu göstermektedir. Kayak sporunun yaralanmalar üzerindeki etkisi, araştırmaların önemli bir odak noktası olmuştur. 1977-2016 yılları arasındaki çalışmalar daha çok kayak yaralanmalarının önlenmesi ve tedavi yöntemlerine odaklanmışken, 2017 sonrasında yapılan araştırmalar, yaralanmaların öncesi, sonrası ve sonrasına dair çok daha derinlemesine analizler içermektedir. Ayrıca kayak sporunun iyileşme süreçleri üzerine yapılan araştırmalar da artmıştır. Kapsayıcılık endeksi (0.40) ve istikrar endeksi (0.00), bu alandaki çalışmaların yaygınlaştığını göstermektedir. Kayak turizmi, özellikle 1977-2016 yılları arasında, ekonomik etkiler ve kültürel boyutlar üzerine yapılan çalışmalarla ele alınmıştır. Ancak 2017 sonrası dönemde, çevresel faktörlerin etkisi üzerine daha fazla araştırma yapılmaya başlanmıştır. Bu dönemde, kayak turizmi ile ilişkilendirilen anahtar kelimeler arasında “iklim değişikliği”,

“dağ koşulları”, “seçim” gibi terimler dikkat çekmektedir. Kapsayıcılık endeksi (0.45) ve istikrar endeksi (0.01), bu alandaki araştırmaların artışını ve gelişimini yansıtmaktadır.

Elde edilen tüm bu bulgular kayak sporunun psiko-sosyal ve fiziksel etkileri üzerine yapılan araştırmaların zaman içindeki değişimi, sporun farklı boyutlarının daha ayrıntılı bir şekilde ele alındığını ve araştırma literatürünün sürekli olarak genişlediğini göstermektedir. Bu evrim, kayak sporunun yalnızca bir fiziksel etkinlik değil, aynı zamanda psikolojik ve sosyo-kültürel açıdan önemli bir konu olduğunu ortaya koymaktadır.

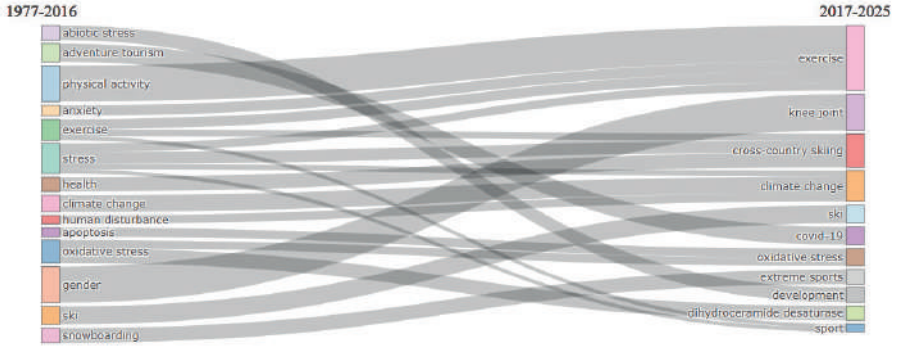


Şekil 16. Özetlerin Tematik Evrimi

Şekil 16'daki kayak sporunun psiko-sosyal etkileri üzerine yapılan araştırmaların zaman içindeki tematik evrimi, belirli anahtar kelimeler ve endeksler aracılığıyla açıkça gözlemlenebilir. Bu evrimsel süreç, araştırmaların içerik değişimlerini ve odak kaymalarını net bir şekilde ortaya koymaktadır. 1977-2016 yılları arasındaki çalışmaların genel eğilimleri ile 2017 sonrası dönemdeki yenilikler arasında belirgin farklar bulunmaktadır. 1977-2016 yılları arasında yapılan araştırmaların büyük kısmı, biyokimyasal süreçler ve hücrel reaksiyonlarla ilgiliydi. Bu dönemde “hücreler”, “protein”, “tedavi”, “oksidatif” gibi anahtar kelimeler ön plana çıkmış ve daha çok biyolojik mekanizmalar ve etkiler üzerine odaklanılmıştır. 2017 sonrası dönemde ise bu temalar, daha spesifik biyolojik ve fizyolojik süreçlere yönelik derinlemesine araştırmalarla evrilmiştir. Ağırlıklandırılmış kapsayıcılık endeksi (0,59) ve kapsayıcılık endeksi (0,03) bu alandaki gelişmeleri ve derinleşen literatürü yansıtmaktadır. Bu dönemde, hücreler arası etkileşimler ve oksidatif stres gibi mekanizmaların kayak sporundaki biyolojik etkilerini anlamaya yönelik önemli bulgular elde edilmiştir. Stresin kayak sporuna etkisi, 1977-2016 yılları arasında daha çok genel sağlık ve fiziksel yanıtlar

üzerinde odaklanırken, 2017 sonrası dönemde stresin daha spesifik biyolojik ve psikolojik yönleri incelenmeye başlanmıştır. Anahtar kelimeler arasında “stres”, “aktivite”, “etkiler” gibi terimler ön plana çıkmaktadır. 2017-2025 dönemiyle birlikte, stresin kayakçılar üzerindeki etkilerine dair daha ayrıntılı veri analizleri yapılmış ve spesifik bulgular ortaya konmuştur. Kapsayıcılık endeksi (0,54) ve istikrar endeksi (0,01), bu araştırmaların kapsamını ve literatürün bu alandaki genişlemekte olduğunu göstermektedir. 1977-2016 yılları arasındaki çalışmalar, genellikle sporcu sağlığı, performansı ve yaralanmalar üzerine odaklanmışken, 2017 sonrası dönemde yapılan çalışmaların içeriği daha spesifik hale gelmiştir. Bu dönemde “kayak”, “sporcular”, “yaralanmalar”, “fizyolojik etkiler” gibi anahtar kelimeler öne çıkmıştır. Araştırmalar, kayak sporunun psikolojik ve fizyolojik etkilerini daha ayrıntılı bir şekilde incelemekte ve spesifik bulgular elde etmektedir. Ağırlıklandırılmış kapsayıcılık endeksi (0,72) ve kapsayıcılık endeksi (0,01) bu alandaki çalışmaların artan önemini ve araştırma literatüründeki yerini vurgulamaktadır. Kayak sporunun gelişimine yönelik yapılan araştırmaların yöntemleri de zamanla evrilmiştir. 1977-2016 yılları arasında bu çalışmalar daha çok çözüm arayışları ve genel eğilimlere odaklanırken, 2017 sonrası dönemde daha derinlemesine ve detaylı analizler yapılmıştır. Bu süreçte, “çalışma”, “sonuçlar” gibi terimler belirgin şekilde artmış ve araştırma süreçlerinin daha sistematik hale gelmesi, kayak sporunun etkilerini anlamada önemli bir adım olmuştur. Kayak turizmi üzerine yapılan araştırmalar da zamanla farklı bir evrim geçirmiştir. 1977-2016 yılları arasında, ekonomik etkiler ve kültürel boyutlar üzerine yapılan çalışmalar ön planda iken, 2017 sonrası dönemde çevresel faktörlerin etkisi daha fazla araştırılmaya başlanmıştır. Bu dönemde “iklim değişikliği”, “dağ koşulları”, “seçim” gibi anahtar kelimeler öne çıkmıştır. Kayak turizmi üzerine yapılan araştırmalar, çevresel ve sosyo-kültürel faktörlerin etkisini incelemeye yönelik daha geniş bir perspektife sahip olmuştur.

Elde edilen tüm bu bulgular değerlendirildiğinde kayak sporunun psiko-sosyal ve fiziksel etkileri üzerine yapılan araştırmalar, zaman içinde önemli bir tematik evrim geçirmiştir. Araştırmaların kapsamı hem psikolojik hem de fizyolojik açılardan derinleşerek daha spesifik konulara odaklanmıştır. Bu evrim, kayak sporunun yalnızca fiziksel bir etkinlik olmanın ötesine geçtiğini, aynı zamanda psikolojik ve sosyo-kültürel açılardan da önemli bir konu haline geldiğini ortaya koymaktadır. Araştırmaların tematik evrimi, kayak sporunun etkilerinin daha ayrıntılı bir şekilde ele alındığını ve araştırma literatürünün genişlemeye devam ettiğini göstermektedir.

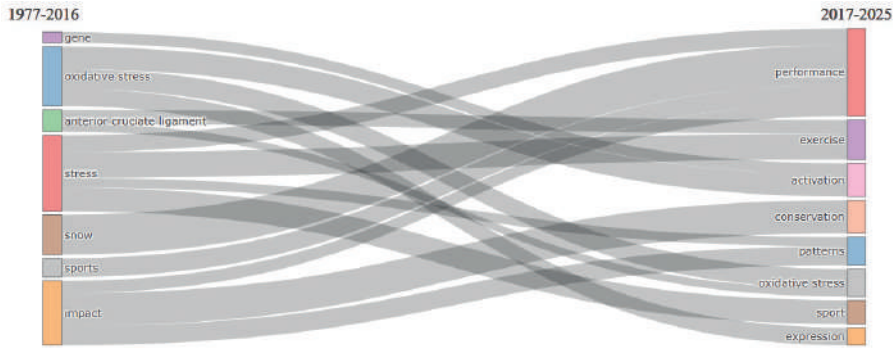


Şekil 17. Yazar Anahtar Sözcüklerinin Tematik Evrimi

Şekil 17 kayak sporunun fiziksel, biyokimyasal ve psikolojik etkilerinin zaman içinde kayda değer değişiklikler gerçekleştiğini göstermektedir. Özellikle 1977-2016 yılları arasındaki anahtar kelimeler ile 2017 sonrası dönemdeki anahtar kelimeler arasındaki farklar, kayak sporunun çeşitli yönlerinin evrimini ve yeni araştırma alanlarını net bir şekilde ortaya koymaktadır. Bu evrimsel süreç, kayak sporunun fiziksel ve psiko-sosyal etkilerine yönelik daha derinlemesine bir anlayış geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. Öncelikle, abiyotik stres ile ilgili çalışmalar 1977-2016 yılları arasında belirgin bir şekilde biyokimyasal ve çevresel etkiler üzerinde yoğunlaşırken, 2017 sonrası dönemde “geliştirme” terimiyle birlikte, abiyotik stresin spesifik etkileri üzerine yapılan araştırmalar artmıştır. Bu dönemdeki ağırlıklandırılmış kapsayıcılık endeksi (0,40) ve kapsayıcılık endeksi (0,50), bu temadaki derinleşen literatürü yansıtmaktadır. Bunun yanında, macera turizmi ve covid-19 arasındaki ilişki, özellikle kırsal alanda kayak üzerine yapılan araştırmalarda ön plana çıkmıştır. 2017 sonrası dönemde, bu temanın araştırma içeriği, çevresel ve toplumsal etkilerle birleşerek önemli bir dönüşüm göstermektedir. Kaygı ve egzersiz ilişkisi de 1977-2016 yıllarında daha çok genel sağlık üzerine odaklanırken, 2017 sonrası dönemde endişe ve egzersiz gibi anahtar kelimelerle birlikte, bireylerin fiziksel ve zihinsel sağlıkları arasındaki ilişkiye dair daha spesifik bulgular ortaya çıkmıştır. Bu geçiş, ağırlıklandırılmış kapsayıcılık endeksi (0,29) ve kapsayıcılık endeksi (0,20) ile daha derinlemesine bir araştırma sürecine işaret etmektedir. Apoptozis ve oksidatif stres kavramları ise, 1977-2016 yıllarında hücresel düzeyde biyolojik etkileşimleri açıklamaya yönelikken, 2017 sonrası dönemde oksidatif stresin daha spesifik moleküler ve biyokimyasal düzeydeki etkileri üzerine araştırmalar yoğunlaşmıştır. Ağırlıklandırılmış kapsayıcılık endeksi (0,25) ve kapsayıcılık endeksi (1,00), oksidatif stresin kayak sporunda nasıl bir etki yarattığına dair daha ayrıntılı

çalışmaları işaret etmektedir. İklim değişikliği ise hem 1977-2016 hem de 2017-2025 yıllarındaki araştırmaların önemli bir konusu olmuştur. Ancak, 2017 sonrası dönemde iklim değişikliği üzerine yapılan çalışmaların çevresel etkilerle ilgili daha fazla odaklandığı gözlemlenmiştir. Bu evrimsel değişim, kayak sporunun iklimsel faktörlere duyarlılığını ve bu durumun psikolojik etkilerini incelemeye yönelik derinleşen araştırmalarla paralellik göstermektedir. Bu alandaki kapsayıcılık endeksi (0,46) ve istability endeksi (0,11), bu araştırma alanının zaman içindeki gelişimini ve genişlemesini yansıtmaktadır. Egzersiz, kros kayağı, kayak, snowboard, stres, spor gibi anahtar kelimeler, özellikle 1977-2016 yıllarındaki çalışmalarda daha geniş ve genel bir perspektifte ele alınmışken, 2017 sonrası dönemde bu konuların daha spesifik şekilde ele alınması dikkat çekmektedir. Özellikle egzersiz, spor ve stres gibi temalar arasında ilişkilerin detaylı olarak ele alındığı ve fiziksel etkinliklerin stresle olan bağlarının derinleştiği gözlemlenmiştir. Ağırlıklandırılmış kapsayıcılık endeksi ve kapsayıcılık endeksi değerlerinin artması, bu konuların literatürdeki öneminin arttığını ve daha derinlemesine analizlere olan ihtiyaç duyulduğunu göstermektedir.

Elde edilen tüm bu bulgular değerlendirildiğinde, kayak sporunun fiziksel ve psikolojik etkileri üzerine yapılan araştırmalar, belirli anahtar kelimeler ve endeksler aracılığıyla zaman içinde tematik bir evrim göstermektedir. Bu evrim, kayak sporunun yalnızca fiziksel etkinliklerin ötesinde bir dizi çevresel, biyolojik ve psiko-sosyal etkiye sahip olduğunu vurgulamaktadır. Aynı zamanda, bu alandaki araştırmaların daha derinlemesine, özgül ve disiplinler arası bir yaklaşımla evrildiğini ve genişlediğini göstermektedir.



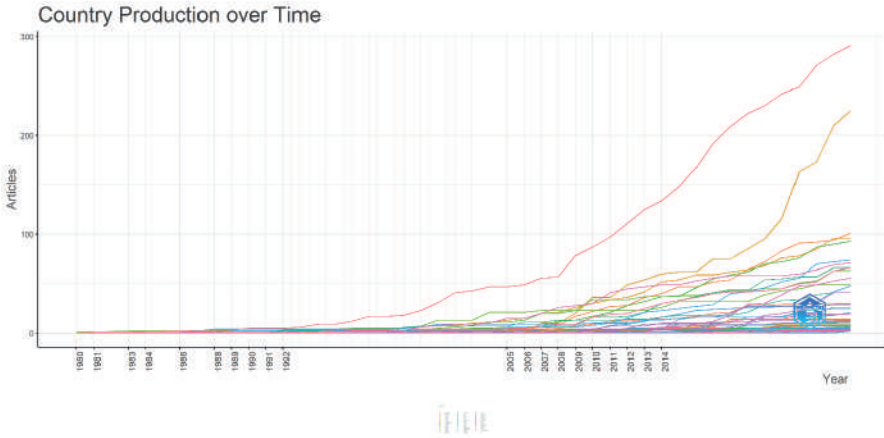
Şekil 18. Anahtar Kelime Artı'nın Tematik Evrimi

Şekil 18 kayak sporunun fiziksel, biyokimyasal ve psikolojik etkilerinin zaman içinde nasıl evrildiğini göstermektedir. 1977-2016 yılları arasındaki çalışmalar, genellikle genel sağlık, performans, yaralanmalar ve biyolojik

etkiler gibi temel konulara odaklanırken, 2017 sonrası dönemde daha spesifik ve derinlemesine araştırmalar ortaya çıkmıştır. Bu evrim, araştırmaların tematik derinliğinin arttığını ve kayak sporunun farklı yönlerinin daha ayrıntılı bir şekilde ele alındığını göstermektedir. Ön çapraz bağ (ACL) üzerine yapılan araştırmalar, 1977-2016 yıllarında genellikle bu yapının yaralanma ve biyomekanik etkilerine odaklanmışken, 2017 sonrası dönemde yaralanmalar, kas, risk faktörleri, fizyolojik tepkiler gibi konularla birlikte daha spesifik çalışmalar yapılmıştır. Bu değişiklik, ağırlıklandırılmış kapsayıcılık endeksi (0,21) ve kapsayıcılık endeksi (0,03) ile yansıtılmaktadır. Ayrıca, oksidatif stres ile ilgili yapılan araştırmaların evrimi de dikkat çekicidir. 1977-2016 yıllarında daha genel bir biyolojik etkileşim üzerinde durulurken, 2017 sonrasında oksidatif stresin yaralanma mekanizmaları üzerindeki etkisi üzerine yapılan çalışmalar artmıştır. Bu evrimsel değişim ağırlıklandırılmış kapsayıcılık endeksi (0,12) ve kapsayıcılık endeksi (0,07) ile desteklenmektedir. Endoplazmik retikulum stresi (ER stresi) üzerine yapılan araştırmalar, 1977-2016 yıllarında genellikle bu biyolojik süreçlerin genel sağlık üzerindeki etkilerine odaklanırken, 2017 sonrası dönemde dekolte, stresi gibi daha spesifik biyokimyasal etkileşimler üzerine çalışmalar artmıştır. Bu değişim, ağırlıklandırılmış kapsayıcılık endeksi (0,07) ve kapsayıcılık endeksi (0,06) ile belirginleşmiştir. Ayrıca, gen ve aktivasyon konularındaki araştırmalar da zaman içinde evrilmiş, tgf-beta ve kayak ilişkisi üzerine yapılan çalışmalar 2017 sonrası dönemde daha fazla yer bulmuştur. Stres ve egzersiz ilişkisi, 1977-2016 yıllarında daha çok genel etkiler ve fizyolojik yanıtlarla ele alınırken, 2017 sonrası dönemde egzersiz, stres, fiziksel aktivite, iyileşme ve kros kayakçılarındaki yorgunluk gibi daha ayrıntılı alt konularda derinlemesine çalışmalar yapılmıştır. Ağırlıklandırılmış kapsayıcılık endeksi (0,39) ve kapsayıcılık endeksi (0,01) ile bu evrimsel değişim yansıtılmaktadır. Ayrıca, oksidatif stres ile iltihap ve desenler gibi yeni anahtar kelimelerin bir araya gelmesi, stresin etkileri üzerine yapılan araştırmaların daha ayrıntılı bir şekilde ele alındığını göstermektedir. Kar ve performans arasındaki ilişki de önemli bir tematik evrim göstermektedir. 1977-2016 yıllarında karın kayak performansına olan etkileri üzerine yapılan araştırmalar, 2017 sonrası dönemde kar ve performans arasındaki spesifik ilişkileri daha detaylı bir şekilde incelemiştir. Bu süreç, ağırlıklandırılmış kapsayıcılık endeksi (0,60) ve kapsayıcılık endeksi (0,50) ile yansıttığı için karın kayak performansı üzerindeki etkilerinin daha derinlemesine analiz edildiğini ortaya koymaktadır. Sporlar ve performans ile ilgili yapılan araştırmalar da zaman içinde daha fazla katılımcı ve daha geniş bir perspektif ile ele alınmıştır. Spor ve katılım arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalar, özellikle 2017 sonrası dönemde daha fazla yer bulmuş ve bu alandaki

değişimler ağırlıklandırılmış kapsayıcılık endeksi (0,29) ve kapsayıcılık endeksi (0,13) ile yansıtılmaktadır.

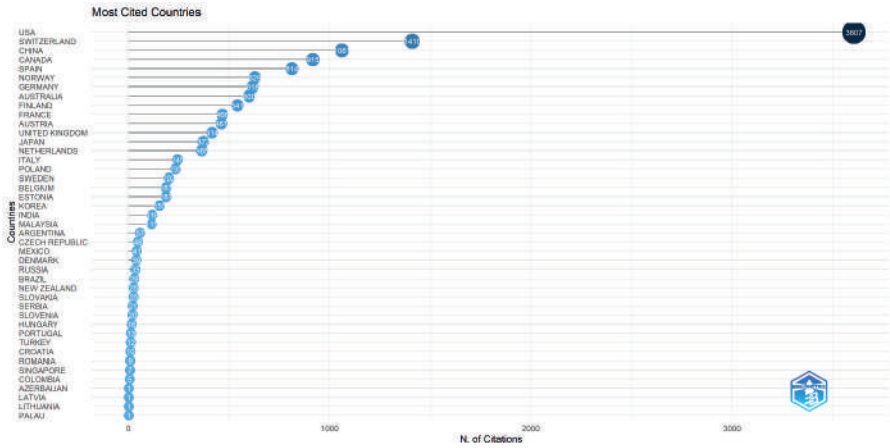
Elde edilen tüm bu bulgular değerlendirildiğinde, kayak sporunun psiko-sosyal ve biyolojik etkileri üzerine yapılan araştırmaların tematik evrimi, zaman içinde daha derinlemesine ve detaylı bir şekilde yapılandırılmakta hem biyolojik hem de psikolojik etkiler arasındaki ilişki daha özgül bir biçimde ele alınmaktadır. Bu evrim, kayak sporunun sadece fiziksel değil, aynı zamanda çevresel, psikolojik ve biyokimyasal açılardan da önemli bir araştırma alanı olduğunu ortaya koymaktadır.



Şekil 19. Ülkelerin Zaman İçindeki Üretimleri

Şekil 19'da, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine yönelik yapılan çalışmaların ülkeler bazında zaman içindeki dağılımı sunulmaktadır. Bu grafiksel dağılım, hem araştırma hacmindeki yıllara göre değişimi hem de ülkelerin bu alandaki akademik katkılarını net bir biçimde ortaya koymaktadır. Özellikle Amerika Birleşik Devletleri (ABD), 2000 yılından itibaren düzenli bir artış göstererek 2025 yılı itibarıyla 291 yayınlı açık ara en çok üretim yapan ülke konumundadır. Bu durum, ABD'de spor bilimlerinin multidisipliner yapısıyla ele alınması ve psiko-sosyal boyutlara verilen önemi yansıtmaktadır. Çin Halk Cumhuriyeti ise 2020 sonrası dikkat çekici bir yükseliş sergileyerek 2025'te 225 yayınlı ikinci sıraya yerleşmiştir. Bu artış, Çin'in son yıllarda spora ve özellikle kış sporlarına yaptığı yatırımların akademik alandaki yansıması olarak değerlendirilebilir. Avrupa ülkeleri arasında Almanya, İsviçre, Avusturya, Norveç, Fransa ve Birleşik Krallık gibi ülkeler düzenli üretim gösteren diğer ülkeler arasında yer almaktadır. Bu ülkelerin hem kayak sporunun yaygın olarak yapıldığı coğrafyalarda

bulunmaları hem de psiko-sosyal araştırmalara yönelik köklü akademik gelenekleri bu sonuçları desteklemektedir. Özellikle Alpler bölgesindeki Avusturya ve İsviçre ile İskandinav ülkeleri olan Norveç ve İsveç'in belirgin üretim düzeyleri dikkat çekicidir. Asya kıtasında ise Japonya, Güney Kore ve Hindistan gibi ülkeler yükselen bir eğilim sergilemekte olup, 2020'li yıllarda bu alandaki bilimsel üretimlerini artırmışlardır. Bu ülkelerde psiko-sosyal sağlık, toplum psikolojisi ve sporun entegrasyonu alanlarına yönelik artan ilgi bu eğilimi açıklamaktadır. Genel olarak değerlendirildiğinde, 2010 yılı sonrası dönemde üretim hacminde gözle görülür bir artış meydana gelmiştir. Bu durum, spor bilimleri, psikoloji, sosyoloji ve halk sağlığı gibi disiplinlerin bir araya gelerek kayak gibi doğa sporlarının birey üzerindeki psiko-sosyal etkilerini inceleme eğilimini güçlendirdiğini göstermektedir.



Şekil 120. En Çok Atıf Alan Ülkeler

Şekil 20'de kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine yönelik yapılan çalışmalara dair en fazla atıf alan ülkeler listelenmiştir. Bu ülkeler, yalnızca kayak sporu üzerine değil, aynı zamanda bu sporun bireylerin psikolojik ve sosyal sağlıkları üzerindeki etkilerine dair geniş çaplı ve derinlemesine araştırmalar yürüten bilimsel toplumları temsil etmektedir. Amerika Birleşik Devletleri (3607 atıf, 34.40 ortalama atıf), bu alandaki en yüksek atıf sayısına sahip ülkedir. Amerika, spor bilimleri ve psikolojisi alanında geniş çaplı araştırmalara ve çok sayıda yayın yapmaya devam etmektedir. Bunun yanı sıra, kayaking ve benzeri kış sporlarının etkilerini psikolojik açıdan ele alan araştırmalar, Amerikan akademik dünyasında önemli bir yer tutmaktadır. İsviçre (1410 atıf, 47.00 ortalama atıf), kayak sporunun doğrudan yapıldığı ülkeler arasında yer almasının yanı sıra, sporun psiko-sosyal etkilerini

derinlemesine inceleyen birçok öncü araştırmaya ev sahipliği yapmaktadır. İsviçre’de yapılan bu tür çalışmalar, kayak ve benzeri doğa sporlarının bireylerin ruh hali ve sosyal bağları üzerindeki etkilerini inceleyen önemli literatüre sahiptir. Çin (1061 atıf, 15.40 ortalama atıf), son yıllarda kayak sporlarına ve kış sporlarına gösterdiği ilgiyle dikkat çekmektedir. 2000’li yılların sonlarına doğru artan bilimsel üretimi, Çin’in kayak sporlarına olan yatırımının akademik sonuçlarını da yansıtmaktadır. Ancak, bu ülkede ortalama atıf sayısı, diğer önde gelen ülkelerin gerisinde kalmaktadır. İspanya (814 atıf, 58.10 ortalama atıf), kayak sporlarının popüler olduğu Avrupa ülkelerinden biri olup, aynı zamanda sporun bireysel ve toplumsal etkilerini ele alan bir dizi araştırmayı kapsamaktadır. Özellikle, spor psikolojisi ve toplumsal etkiler konusunda yapılan çalışmalar, İspanya’nın bu alandaki önemli katkılarını ortaya koymaktadır. Avustralya (600 atıf, 66.70 ortalama atıf), hem yaz hem kış sporlarına dair yaptığı araştırmalarla dikkat çekmektedir. Kayak ve benzeri sporların bireylerin psikolojik sağlığına olan etkileri üzerine yaptığı araştırmalar, ortalama atıf sayısının yüksek olmasında etkili olmuştur. Diğer dikkat çeken ülkeler arasında Hollanda (365 atıf, 52.10 ortalama atıf), Finlandiya (541 atıf, 33.80 ortalama atıf), Fransa (466 atıf, 21.20 ortalama atıf) ve Norveç (629 atıf, 24.20 ortalama atıf) gibi ülkeler yer almaktadır. Bu ülkeler, kayak sporunun yanı sıra, sporun bireylerin duygusal ve sosyal bağları üzerindeki etkilerini araştırarak bu alanda önemli bir akademik literatür birikimi oluşturmaktadır. Estonya (187 atıf, 93.50 ortalama atıf) gibi küçük ama etkili bir ülke de dikkate değerdir. Estonya’nın yüksek ortalama atıf sayısı, kayak sporuna dair yapılan araştırmaların kalitesini ve etkisini yansıtmaktadır. Diğer taraftan, Belçika (187 atıf, 62.30 ortalama atıf) gibi ülkeler de sporun toplumsal etkilerini ele alan önemli çalışmalara imza atmıştır. Japonya (372 atıf, 37.20 ortalama atıf), Hindistan (118 atıf, 23.60 ortalama atıf) ve Güney Kore (155 atıf, 15.50 ortalama atıf) gibi Asya ülkeleri, son yıllarda kayak ve kış sporları alanında hızla artan akademik ilgiyi yansıtmaktadır. Bu ülkeler, sporun bireysel ve sosyal etkilerini inceleyen çalışmalarla dikkat çekmektedir. Elde edilen tüm bu bulgular değerlendirildiğinde, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine dair yapılan araştırmaların, özellikle Kuzey Amerika, Avrupa ve Asya’da önemli bir bilimsel literatüre dönüştüğü görülmektedir. Bu literatürün yayılmasında ve gelişmesinde ülkelerin bireysel olarak sundukları destekler ve bu alanlara yaptıkları yatırımların büyük rolü bulunmaktadır. Ülkeler arasında yapılan bu araştırmalar, kayak sporunun bireysel psikolojik sağlığı artırma ve sosyal bağları güçlendirme gibi potansiyel etkilerini daha iyi anlamamıza katkıda bulunmaktadır.

SONUÇ

Bu çalışma, 1977–2025 yılları arasında kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine yönelik yapılan akademik araştırmaları bibliyometrik analiz yöntemiyle inceleyerek, kayak sporunun bu süreçteki psikolojik ve sosyal etkilerinin zaman içinde nasıl evrildiğini ortaya koymuştur. Bibliyometrik analiz verileri, 1977 yılından itibaren kayak sporunun psiko-sosyal etkileri üzerine yapılan akademik çalışmaların sayısı artmış ve bu alandaki araştırmalar, kayak sporunun yalnızca fiziksel faydalar sağlamakla kalmayıp, aynı zamanda bireylerin psikolojik dayanıklılıklarını güçlendirdiğini, stresle başa çıkma becerilerini geliştirdiğini ve sosyal kimlik inşalarına önemli katkılarda bulunduğunu ortaya koymuştur. Bununla birlikte kayak sporuna yönelik araştırmaların yıllar içinde psikolojik ve sosyal boyutlarda önemli bir dönüşüm geçirdiğini ve özellikle 2017 sonrası dönemde psiko-sosyal etkilerin daha fazla ön plana çıktığı sonucuna ulaşılmıştır. 1977–2016 yılları arasında yapılan çalışmalar, kayak sporunun performans, sağlık, yaralanmalar ve biyolojik süreçler gibi fiziksel yönlerine odaklanırken, 2017 sonrası literatürde stres yönetimi, psikolojik esenlik, sosyal kimlik gelişimi, çevresel farkındalık gibi psiko-sosyal temalar belirginleşmiştir. Bu dönemdeki tematik değişim, kayak sporunun yalnızca fiziksel bir etkinlik olmaktan çıkarak, bireylerin psikolojik ve sosyal gelişimlerini de şekillendiren bütünsel bir deneyim olarak yeniden tanımlandığını göstermektedir.

Kayak sporu, bireylerin psikolojik dayanıklılıklarını artırma, stresle başa çıkma becerilerini geliştirme, sosyal kimlik inşasını destekleme ve çevresel farkındalıklarını güçlendirme gibi çok boyutlu etkilere sahiptir. Özellikle “stres” kavramı, literatürde en çok karşılaşılan anahtar terimlerden biri olmuştur. Hem psikolojik stres hem de oksidatif stres gibi biyokimyasal faktörlerin kayak sporuyla ilişkisi, bireylerin hem zihinsel hem de bedensel iyileşme süreçlerine katkı sağlamaktadır. Egzersizle ilişkili rehabilitasyon süreçleri, sporcuların hem fiziksel hem de psikolojik iyileşmeleri açısından merkezî bir yere oturmuştur. Kayak sporunun, stresle başa çıkma ve psikolojik esneklik geliştirme gibi bireysel gelişim alanlarında sunduğu fırsatlar, özellikle sosyal izolasyon ve anksiyete gibi modern psikolojik sorunlarla mücadelede değerli bir araç olarak öne çıkmaktadır. COVID-19 pandemisi sonrası dönemde ise sosyal izolasyon, eko-anksiyete ve psikolojik esneklik gibi temalar, kayak sporunun psikolojik etkilerinin daha fazla tartışılmasına olanak sağlamıştır. Bu dönemde, kayak sporunun çevresel farkındalık üzerinde yarattığı etkiler de vurgulanmıştır. İklim değişikliği, kar kalitesindeki değişimler ve sezon sürelerindeki azalma gibi çevresel faktörler, sporcuların hem fiziksel sağlıklarını hem de psikolojik iyilik hallerini etkileyebilmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik ile psikolojik esenlik

arasındaki etkileşim, kayak sporunun hem bireysel hem de toplumsal düzeydeki etkilerinin daha bütünsel bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktadır. Ancak yapılan analizler, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine dair bazı önemli boşlukların hâlâ mevcut olduğunu ortaya koymuştur. Özellikle çocuklar ve ergen kayakçılara yönelik yapılan çalışmalar sınırlıdır. Bu yaş grubundaki bireylerin gelişimsel süreçlerinin, uzun vadeli psikolojik ve fiziksel sağlıkları üzerindeki etkilerinin incelenmesi, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerini daha derinlemesine anlamamıza olanak sağlayacaktır. Aynı şekilde, kadın sporculara yönelik biyopsikososyal araştırmalar da yetersizdir. Kayak performansı ile ilişkilendirilen hormonal döngüler, duygusal yanıtlar ve psikolojik taleplerin nasıl etkileşimde bulunduğu konusu henüz yeterince araştırılmamıştır. Kayak sporunun sosyal kimlik inşası, toplumsal aidiyet ve kültürel etkileşimler üzerindeki etkileri de önemli ancak derinleşmemiş bir araştırma alanıdır. Kayak sporunun, bireylerin sosyo-kültürel kimliklerini nasıl biçimlendirdiği ve grup dinamiklerini nasıl etkilediği konusu daha fazla sosyolojik inceleme gerektirmektedir. Ayrıca, ekstrem bir spor olan kayak faaliyetinin, bireylerin tehlike algısı, risk alma davranışları ve motor kontrol gibi nöropsikolojik etkileri de giderek önem kazanan bir alan olmakla birlikte, henüz yeterince derinlemesine incelenmemiştir. Beyin plastisitesi, dikkat süreçleri ve sinirsel uyum mekanizmalarının egzersizle etkileşimini anlamaya yönelik nörobilimsel araştırmalar, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine dair değerli bilgiler sunabilir.

Gelecekte yapılacak araştırmaların, psikoloji, nörobilim, spor hekimliği, çevre psikolojisi, sosyoloji ve moleküler biyoloji gibi farklı disiplinlerin bir araya geldiği multidisipliner bir yaklaşımla yapılandırılması önerilmektedir. Bu tür bir araştırma modeli, kayak sporunun hem bireysel hem de toplumsal düzeydeki psikolojik ve sosyal etkilerini daha bütüncül bir şekilde açıklamaya olanak sağlayacaktır. Özellikle çevresel sürdürülebilirlik ve ekopsikolojik araştırmaların artırılması, kayak sporunun çevresel farkındalık ile psikolojik iyilik hali arasındaki kesişim noktasında yeni müdahale modelleri geliştirilmesine olanak tanıyabileceği düşünülmektedir.

Sonuç olarak, kayak sporu günümüzde yalnızca bir fiziksel aktivite değil; aynı zamanda bireylerin psikolojik esenliklerini güçlendiren, çevresel farkındalıklarını artıran ve sosyal aidiyet duygularını pekiştiren bir psiko-sosyal etkinlik olarak yeniden tanımlanmaktadır. Bu bütünsel yaklaşım, kayak sporunun yalnızca sağlık ve performans artışı sağlamadığını, aynı zamanda sosyal sürdürülebilirlik ve çevresel farkındalık açısından da kalıcı kazanımlar elde edilmesine olanak tanıyabileceğini ortaya koymaktadır. Gelecekte yapılacak derinlemesine, veriye dayalı ve çok katmanlı araştırmalar, kayak sporunun psiko-sosyal etkilerini daha iyi anlamamıza ve bu alanda daha etkili

müdahale stratejileri geliştirmemize katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Kayak sporunun psiko-sosyal etkilerine yönelik Scopus, PubMed, ProQuest, Yöktez gibi farklı veri tabanlarından bibliyometrik analizin gerçekleştirilmesi önerilmiştir.

Kaynakça

- Alaceddinoğlu, V., (2020) 5 Büyük Kayak Merkezinin Coğrafi Şekillerinin Kayak Spora Ve Sporcusuna Olan Etkisinin İncelenmesi, Spor Bilimleri Alanında Akademik Araştırmalar, 83-117, Duvar Yayınları, İzmir
- Bayram, M., Şam, C., & Zepak, M. (2020). Elit düzeydeki kayak ve atletizm sporcularının fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklerinin karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 22(3), 65-74
- Çavuş, M. N. (2024). Turizm, sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği ekseninde 2000-2024 yıllarında yayınlanmış akademik çalışmalara yönelik bibliyometrik bir inceleme. *Coğrafi Bilimler Dergisi*, 22(2), 27-51.
- Demirci, G., & Arabacıoğlu, B. C. (2022). Fiziksel algının mekan değerlendirmesi üzerindeki etkisi: kapalı kayak merkezleri ve Türk Milli Takımı sporcuları. *The Journal of International Scientific Researches*, 7(2), 161-177.
- Demirci, D., Karamancıoğlu, B., Hoşbaş, B. D., Kıyıcı, M., & Altunalan, T. (2023). Çocuk ve adolesan kayak sporcularında ağrı ile ilişkili aktivite patternlerine göre stres ve kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Spor ve Rekreasyon Araştırmaları Dergisi*, 5(1), 26-37.
- Ermiş, S. A., & Dereceli, E. (2023). Sporda imgeleme ve güdülenme. *Spor Bilimleri Alanında Güncel Yaklaşımlar-II*, 65.
- Finkenzeller, T., Burberg, T., Kranzinger, S., Harbour, E., Snyder, C., Würth, S., & Amesberger, G. (2022). Effects of physical stress in Alpine skiing on psychological, physiological, and biomechanical parameters: an individual approach. *Frontiers in Sports and Active Living*, 4, 971137.
- Göktepe, M., Akalın, T. C., & Göktepe, M. M. (2016). Kayak sporu yapan çocukların dikkat düzeylerinin incelenmesi. *International Journal of Science Culture and Sport*, 4(3), 722-731.
- Göktuğ, T., & Arpa, N. (2015). Korunan alanlar yönetimi bağlamında kayak merkezlerinin fiziksel ve sosyal taşıma kapasitelerinin analizi: Ilgaz Dağı milli parkı, Ilgaz kış sporları turizm merkezi. *Kastamonu University Journal of Forestry Faculty*, 15(1), 104-119.
- İslam, A., & Öztürk, M. E. (2023). Kayak sporcularının zihinsel enerjileri ile tutkularına göre cesaretleri. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 21(1), 148-163.
- Kara, E., & Çeken, H. (2023). Kış turizminin gelişimini etkileyen faktörler ve kış turizminin etkileri üzerine kavramsal bir çalışma. *Sivas Interdisipliner Turizm Araştırmaları Dergisi*, 6(1), 88-104.
- Karagöz, B., & Şeref, İ. (2019). Yunus Emre İle İlgili Araştırmaların Bibliyometrik Analizi. *Akdeniz Eğitim Araştırmaları Dergisi*, 13(27), 123-141. doi:

- Karcioğlu, R., & Tosunoğlu, B. (2022). Yeşil muhasebe araştırmalarının bilim haritalama teknikleri ile bibliyometrik analizi. *Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi*, 24(MODAVICA Özel Sayısı), 57-70.
- Kelleci, S. Ç., & Ersöz, A. R. (2025). Ergonomi bilimi ile yapay zekâ arasındaki ilişki: Bibliyometrik bir inceleme. *Ergonomi*, 8(1), 45-57.
- Kıyıcı, F., & Alaeddinoğlu, V. (2022). Kayak alp disiplini alt yapısı için yetenek seçimi üzerine bir değerlendirme. *Uluslararası Gelişim Akademik Dergisi*, 1(1), 14-32.
- Smith, N., Bostock, L., Barrett, E. C., Sandal, G. M., Jones, M. V., & Wuebker, R. (2024). Profiles of resilient psychosocial function during three isolated ski expeditions in the High Arctic. *Stress and Health*, 40(3), e3331.
- Yıldız, M. E., & Erhan, S. E. (2019). Kış sporu ile uğraşan sporcuların psikolojik becerilerinin incelenmesi. *Uluslararası Egzersiz Psikolojisi Dergisi*, 1(1), 24-32.

Spor Bilişimi ve Teknolojisi Alanındaki Araştırma Eğilimleri

Muhammet Emin Dertli¹

Seda Erden Dertli²

Özet

Spor bilimleri ve teknoloji entegrasyonu, son yıllarda akademik araştırmalarda önemli bir odak noktası haline gelmiştir. Bu alan, spor performansını artırmak, sporcu sağlığını iyileştirmek ve antrenman süreçlerini optimize etmek için bilgi işlem ve teknolojik araçların kullanımını kapsar. Araştırma eğilimleri, giyilebilir teknolojiler ve sensör tabanlı sistemlerin yaygınlaşmasıyla ivme kazanmıştır. Bu teknolojiler, sporcuların antrenman ve maç sırasındaki fizyolojik verilerini (kalp atış hızı, hız, mesafe, ivme vb.) gerçek zamanlı olarak toplamaya olanak tanır. Elde edilen büyük veri setleri, yapay zeka ve makine öğrenimi algoritmalarıyla analiz edilerek performans analizi, sakatlık önleme ve kişiselleştirilmiş antrenman programları geliştirme konularında çığır açmaktadır.

Bir diğer önemli eğilim, sanal ve artırılmış gerçeklik (VR/AR) teknolojilerinin spor eğitimine ve taraftar deneyimine entegrasyonudur. VR/AR, sporculara simüle edilmiş antrenman ortamları sunarak beceri geliştirme ve strateji uygulama fırsatları sağlarken, taraftarlara daha etkileşimli ve sürükleyici bir izleme deneyimi sunar. Ayrıca, veri analitiği ve tahmine dayalı modelleme, antrenörlerin ve spor yöneticilerinin daha bilinçli kararlar almasına yardımcı olmakta, böylece takım stratejileri ve oyuncu seçimi gibi alanlarda bilimsel yaklaşımlar benimsenmektedir. Biyomekanik analizler ve hareket takip sistemleri de sporcu hareketlerinin detaylı incelenerek performansın optimize edilmesi ve sakatlık riskinin azaltılması noktasında kritik bir rol oynamaktadır. Gelecekteki araştırmalar, bu teknolojilerin daha da kişiselleştirilmesi, veri gizliliği ve etik konuların ele alınması üzerine yoğunlaşacaktır.

- 1 Horasan Meslek Yüksekokulu, Bilgisayar Teknolojileri, emindertli@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0003-4309-6201
- 2 Atatürk Üniversitesi, Rektörlük, Erzurum, Türkiye, sedaerden@atauni.edu.tr, ORCID: 0009-0007-2911-289X

GİRİŞ

Spor, belirli kurallar çerçevesinde gerçekleştirilen, fiziksel ve zihinsel rekabete dayalı etkinlikler bütünüdür. Branşa özgü olarak organize edilen bu etkinlikler, sporcuların teknik ve taktik gelişimlerinin yanı sıra fiziksel, fizyolojik, zihinsel ve psikolojik açıdan da gelişmelerini hedefler. Sporun temel amacı, bireyin maksimum performans düzeyine ulaşmasını sağlamak olup, bu süreç bütüncül bir yaklaşımla ele alınmalıdır. Başarılı bir spor performansı yalnızca fiziksel yeterlilikle değil; aynı zamanda zihinsel dayanıklılık, motivasyon ve psikolojik hazırlık gibi unsurlarla da yakından ilişkilidir (Yılmaz, 2023a; Yılmaz, 2023b; Yılmaz ve Daşkesen, 2024, Yılmaz ve Mızrak, 2025). Spor, yalnızca bireylerin rekabetçi yönlerini geliştirmeyi değil, aynı zamanda yaşam kalitesini artırmayı ve sağlıklı toplumlar oluşturmayı amaçlayan bir vücut terbiye disiplindir (Akdağ ve Türkmen, 2023; Alaeddinoğlu ve Kaya, 2016). Günümüzde spor, eğlence endüstrisi olmanın ötesine geçerek küresel ekonomi üzerinde önemli etkilere sahip olmuştur (Yılmaz ve Dertli, 2024). Sporun içsel dinamikleri başarı, zorluk, takım çalışması ve liderlik gibi unsurlar bireylerin psikolojik sermayesini derinleştirmekte ve duygusal dayanıklılıklarını artırmaktadır (Han vd., 2024). Sporun bu özellikleri hem bireylerin hem de toplumların fiziki ve sosyal çevrelerine çeşitli faydalar sağlamaktadır (Belli ve Dertli, 2023).

Son yıllarda spor ve rekreasyon alanında yürütülen akademik çalışmalarda metaverse, yapay zekâ, sanal gerçeklik, makine öğrenimi ve simülasyon gibi ileri dijital teknolojilere yönelik ilginin belirgin biçimde arttığı görülmektedir. Bu teknolojiler, hem kullanıcı deneyimlerini yeniden şekillendirme potansiyeline sahip olması hem de performans ölçümleme, güvenilirlik ve risk analizi gibi konularda sunduğu katkılarla dikkat çekmektedir. Uluslararası yayınlarda gözlenen yıllık artış oranları, ortak yazarlık düzeyleri ve çalışmalarda yer verilen güncel kavramlar, bu alanlardaki bilimsel üretimin önümüzdeki dönemde daha da ivme kazanacağını göstermektedir. Rekreasyon alanındaki çalışmalarda daha çok sanal gerçeklik, turizm entegrasyonu ve dijital deneyim konuları öne çıkarken, spor alanındaki araştırmalar ise fiziksel performans, veri güvenirliliği ve dijital izleme gibi temalar etrafında yoğunlaşmaktadır (Yılmaz, 2024). Bu gelişmeler kapsamında teknolojinin spor üzerindeki etkisi, son yıllarda büyük bir hızla artmış ve spor endüstrisinin tüm alanlarını dönüştürmüştür. Bu değişim, yalnızca sporcuların performansını artırmakla kalmamış, aynı zamanda sporun evrimini daha ileri bir aşamaya taşımıştır (Aydın ve Aydın, 2024).

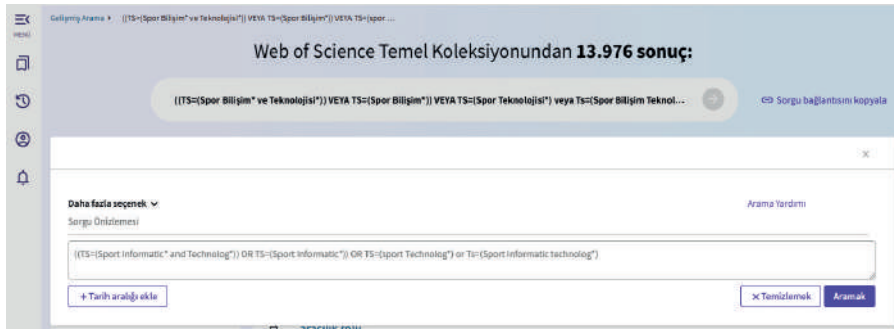
Teknolojinin spor üzerindeki etkileri, fiziksel ve psikolojik faktörleri de kapsayan geniş bir yelpazeyi içermektedir. Son yıllarda, dijital teknolojilerin sporun çeşitli alanlarında daha fazla kullanılmaya başlanmasıyla birlikte,

spor bilimleri ve bilişim alanlarında yeni araştırma eğilimleri ortaya çıkmıştır (Xiao vd., 2017). Özellikle derin öğrenme ve yapay zeka gibi gelişmiş teknolojiler, sporcuların performanslarını analiz etmek, izlemek ve geliştirmek için yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Zhao vd., 2023). Bu gelişmeler, spor giyilebilir teknolojileri ve sensörlü cihazlar gibi yenilikçi ürünlerin tasarımını teşvik etmiştir. Giyilebilir teknolojiler, yalnızca spor giyilebilir teknoloji firmalarından değil, aynı zamanda geleneksel spor ekipman firmalarından da büyük ilgi görmekte ve sporcuların sağlık durumlarını izlemeyi, verimliliklerini artırmayı sağlamaktadır (Kim vd., 2019). Bu cihazlar, bilgi ve iletişim teknolojilerinin (BİT) entegrasyonu ile sporcuların performanslarını iyileştiren ve sağlıklarını takip eden ürünler olarak tasarlanmaktadır. Teknolojinin spor alanındaki etkisi her geçen gün artmaktadır; ancak teknoloji kullanımının olumsuz etkileri de göz önünde bulundurulmalıdır. Özellikle, sporcu beceri çeşitliliğini azaltma endişeleri, teknoloji kullanımının ve inovasyonlarının getirdiği olumsuz etkiler arasında sayılmaktadır. Bu sorunun üstesinden gelebilmek için, ürün tasarımı ve teknoloji inovasyonu sırasında iş modellerinin yeniden ele alınması gerektiği vurgulanmaktadır (Orth vd., 2025). Bu noktada, spor bilimlerinde meydana gelen teknolojik gelişmelerin etkisini anlamak ve gelecekteki araştırma alanlarını belirlemek için bibliyometrik analizler önemli bir araç olarak karşımıza çıkmaktadır. Bibliyometrik analiz mevcut literatüre kapsamlı bir genel bakış sunarak araştırmacıların gelecekteki araştırmalar için boşlukları ve fırsatları belirlemesine olanak tanır. Özetle, sporda bibliyometrik analiz, spor biliminin çeşitli alt alanlarındaki araştırma, eğilimler ve bilginin yayılması ortamına ilişkin değerli bilgiler sağlar. Araştırmacılar, niceliksel ve niteliksel yöntemler kullanarak, spor araştırmalarının çok disiplinli alanında bilimsel çıktılar, tematik dinamikler ve ortaya çıkan ilgi alanları hakkında kapsamlı bir anlayış kazanabilirler (Başoğlu ve Belli, 2024). Bu da, spor teknolojisi ve bilimindeki gelişmeleri daha derinlemesine anlayarak, alanın geleceğine yön verebilecek potansiyel fırsatlar ortaya konulmasına katkı sağlamaktadır.

Spor bilişimi ve teknolojisinin gelişimi; sporcuların performanslarını artırma, sağlık durumlarını izleme ve spor bilimlerini daha etkin hale getirme açısından büyük bir öneme sahiptir. Bu çalışmanın amacı, spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki mevcut literatürü bibliyometrik bir yaklaşımla inceleyerek, bu alandaki gelişim trendlerini, araştırma boşluklarını ve gelecekteki potansiyel fırsatları ortaya koymaktır. Bu çalışma alanın geçmişteki araştırmalarını, gelişim süreçlerini ve yenilikçi teknolojilere olan ilgi artışını ortaya koyarak, araştırmacılara, spor bilimleri ve teknolojisi alanında gelecekteki çalışmalar için değerli bilgiler sunmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmanın spor bilimleri ve teknolojileri alanında derinlemesine çalışmalar yapılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

YÖNTEM

Bu çalışmada, bibliyometrik analiz yöntemi kullanılarak spor bilişimi ve teknoloji alanındaki bilimsel yayınların gelişimi ve araştırma eğilimleri incelenmiştir. Bu noktada bibliyometri, bilimsel yayınların niceliksel analizini yaparak, belirli bir alandaki araştırmaların bilimsel katkılarını, etki düzeylerini ve gelişim süreçlerini ortaya koyan bir yöntemdir. Bu yöntem, akademik alandaki mevcut durumu inceleyerek, yapılan çalışmaların bilimsel değerini ve etkisini değerlendirerek, gelecekteki çalışmalara yön verecek genel tespitlerin yapılmasına yardımcı olmaktadır. Dolayısıyla bibliyometrik araştırma yöntemi alandaki çalışmaların birbirleriyle olan ilişkilerini ve katkılarını inceleyerek, benzer araştırmalara rehberlik edebilecek bir çerçeve sunmaya katkı sağlamaktadır (Alaeddinoğlu ve Kalkavan, 2023). Şekil 1'deki gibi Web of Science (WoS) veri tabanının TS (başlık, özet, anahtar kelime artı, yazar anahtar kelimeleri) alanı üzerinden ((TS=(Sport Informatic* and Technolog*)) OR TS=(Sport Informatic*)) OR TS=(sport Technolog*) or Ts=(Sport Informatic technolog*) sorgusu ile yapılan gelişmiş tarama tarama sonucunda ulaşılan 13.976 yayına ulaşılmıştır. Elde edilen veriler Yılmaz ve Dertli (2024)'ün çalışmasında olduğu gibi Bibliyometrix-R ve VOSviewer programları ile analiz edilmiştir.



Şekil 1. Gelişmiş Arama Ekran Görüntüsü

Bibliyometrik analiz kapsamında şu parametreler incelenmiştir;

- Yayınların yıllara göre dağılımı
- Yayınların yer aldığı WoS endeksleri
- Ortak yazarların ülkeleri ve ülkeler arası atıf ilişkileri
- Ülkeler arasındaki iş birliği ağları
- Ortak kelime analizi

- Üç alan analizi (özet, anahtar kelimeler ve anahtar kelime artı)
- Anahtar kelime artının, başlıkların ve özetlerin tematik evrimi
- Anahtar kelime artının ve Başlıkların çok boyutlu ölçekleme analizi
- Anahtar kelime artı, yazar anahtar kelimeleri, başlıklar ve özetler için kelime bulutu analizleri
- Referans spektroskopisi
- Lotka yasası ile yazar verimliliği

Bu analizler, alanın genel yapısını, araştırma eğilimlerini ve gelecekteki çalışmalara yön verebilecek tematik dönüşümleri anlamaya yardımcı olmuştur.

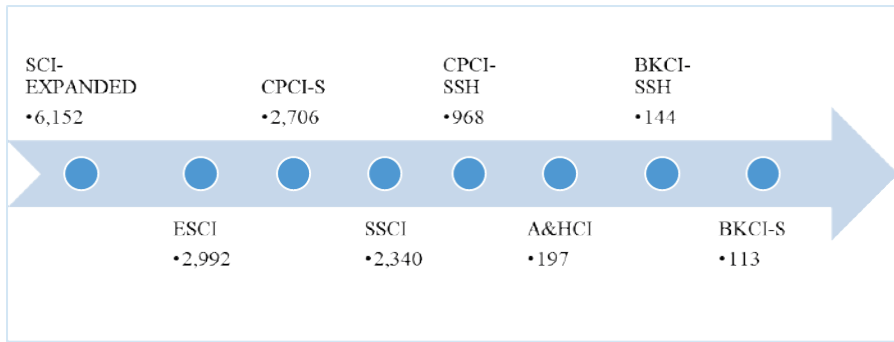
BULGULAR

Bu bölümde çalışma kapsamında elde edilen bulgulara yer verilmiştir.

Tablo 1. Yayın Yılı

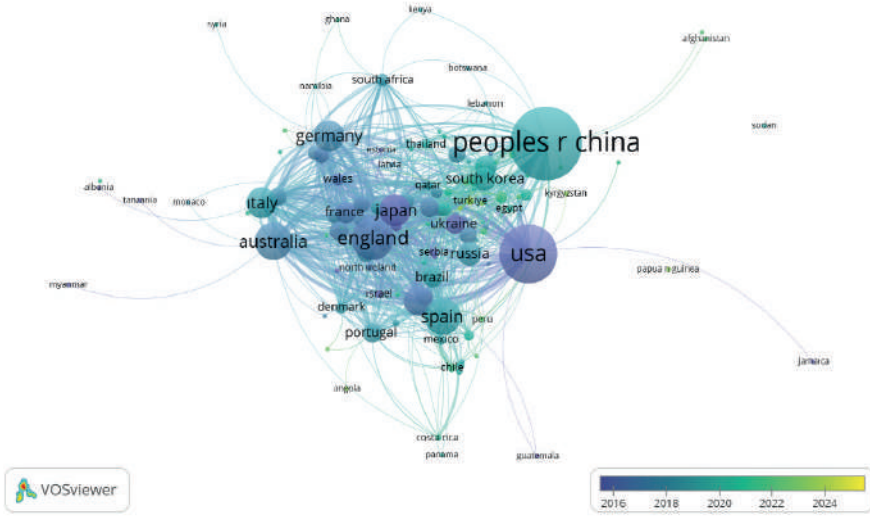
Yayın Yılı	f	Yayın Yılı	f
2025	331	2003	67
2024	1.534	2002	40
2023	1.229	2001	40
2022	1.544	2000	42
2021	1.272	1999	30
2020	927	1998	30
2019	761	1997	24
2018	767	1996	30
2017	777	1995	10
2016	637	1994	5
2015	593	1993	5
2014	447	1992	11
2013	420	1991	10
2012	445	1989	1
2011	367	1988	1
2010	335	1986	2
2009	264	1985	2
2008	249	1984	2
2007	160	1983	2
2006	114	1982	1
2005	88	1980	1
2004	72	Toplam	13.976

Tablo 1’de spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki araştırmaların 1980-2025 yılı arasında yayımlandığı belirlenmiştir. Konuyla ilgili ilk yayın 1980 yılında (f: 1) yapılırken, en son yayın ise 2025 yılında (f: 331) kaydedilmiştir. Bununla birlikte en fazla yayın 2024 yılında (f: 1.534) gerçekleştirilmiştir. 2025 yılı itibarıyla ise 331 yayın (f: 331) kaydedilmiştir. Yayın sayısının en düşük olduğu yıllar 1989 (f: 1) ve 1988 (f: 1) yılları olup, her iki yılda da yalnızca 1 yayın bulunmaktadır. 2000 (f: 42) ve 2020 (f: 927) yılları arasında yayın sayılarında belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Toplam yayın sayısı ise (f: 13.976) olarak belirlenmiştir. Bu veriler, spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki araştırma faaliyetlerinin zaman içinde arttığını ve özellikle son yıllarda daha yoğun bir yayın eğiliminde olduğunu göstermektedir.



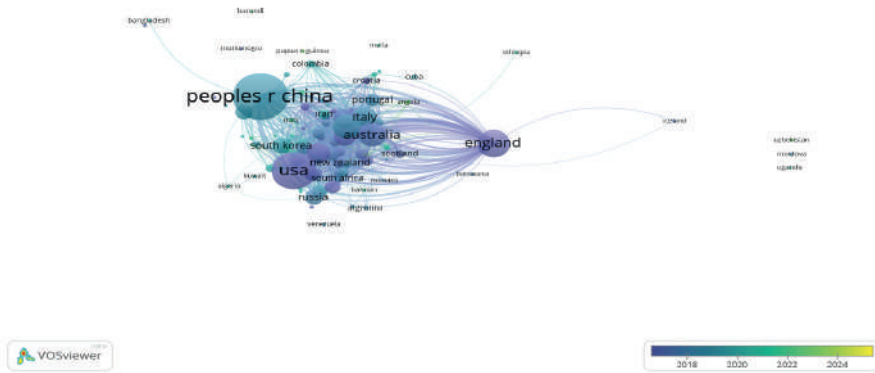
Şekil 2. WoS Endeksi

Şekil 2’de spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki çalışmaların WoS endeksine göre yapılan analizde, en fazla kaynağa sahip endeks Science Citation Index Expanded (SCI-EXPANDED) (f: 6.152) dir. Bunu sırasıyla Emerging Sources Citation Index (ESCI) (f: 22.992), Conference Proceedings Citation Index – Science (CPCI-S) (f: 2.706), Social Sciences Citation Index (SSCI) (f: 2.340), Conference Proceedings Citation Index – Social Science & Humanities (CPCI-SSH) (f: 968) , Arts & Humanities Citation Index (A&HCI) (f:197), Book Citation Index – Social Sciences & Humanities (BKCI-SSH) (f: 144) ve Book Citation Index – Science (BKCI-S) (f: 113) WoS endekslerinin takip ettiği bulgusuna ulaşılmıştır.



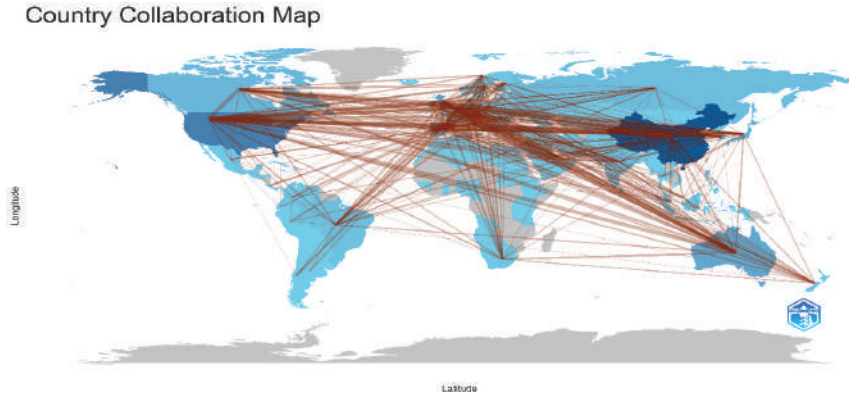
Şekil 3. Ortak Yazarların Ülkelerinin Ağ Haritası

Şekil 3'te spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki çalışmaların 122 düğüm, 16 küme, 1232 bağlantı ve 5761 toplam bağlantı gücünden meydana geldiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ortak yazarların ağ haritası incelendiğinde en fazla katkı sağlayan ülkeler arasında Çin (f: 2969), ABD (f: 1908), İngiltere (f: 1002), Avustralya (f: 785), İspanya (f: 775), Japonya (f: 562), Almanya (f: 546), İtalya (f: 526), Kanada (f: 472), Rusya (f: 323)'nın öne çıktığı belirlenmiştir.



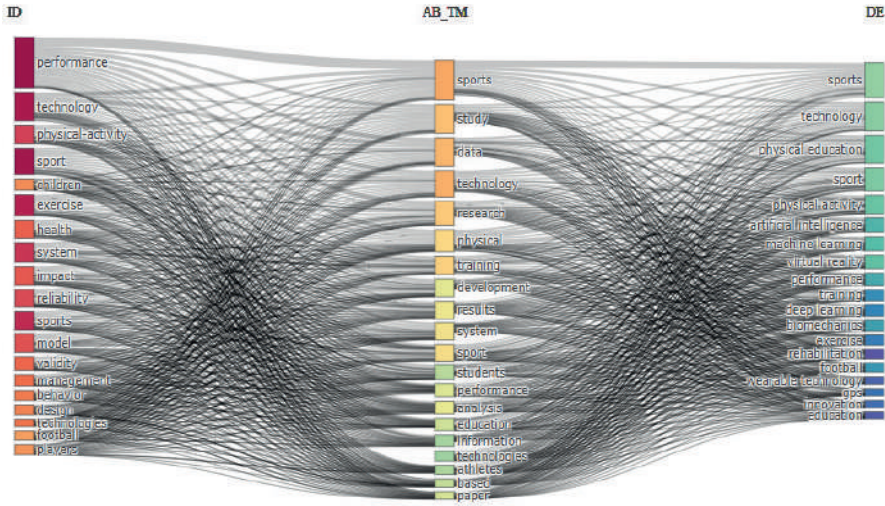
Şekil 4. Ülkelerin Atıf Ağ Haritası

Şekil 4'te spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki çalışmaların 105 düğüm, 16 küme, 1407 bağlantı ve 16184 toplam bağlantı gücünden meydana geldiği bulgusuna ulaşılmıştır. En fazla atıf alan ülkelerin sırasıyla ABD (atıf: 48968), İngiltere (atıf: 26727), Çin (atıf: 22257), Avustralya (atıf: 21588), İspanya (atıf: 13156), İtalya (atıf: 10613), Kanada (atıf: 10512), Almanya (atıf: 8978), Hollanda (atıf: 6098), Japonya (atıf: 6074) olduğu belirlenmiştir.



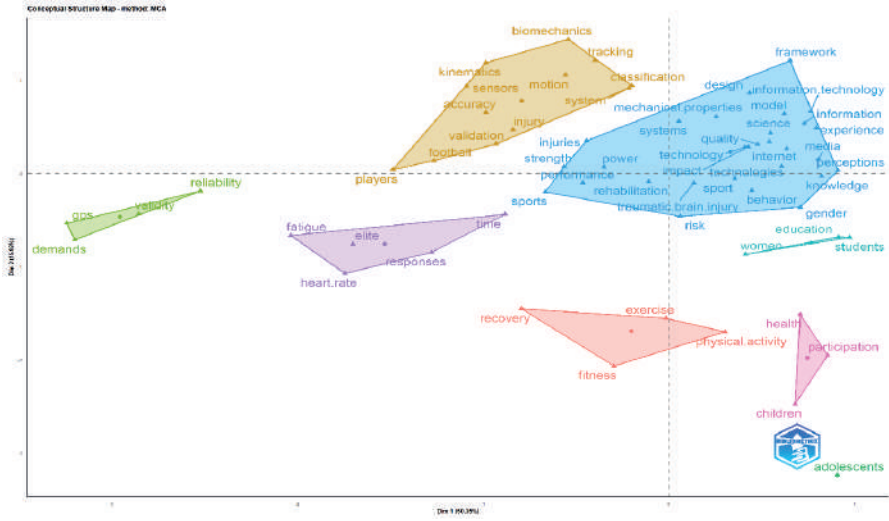
Şekil 5. Ülkelerin İş Birliği Haritası

Şekil 5'te spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki çalışmaların ülkeler arasındaki işbirliği analizine göre, en yüksek işbirliği sıklığı Birleşik Krallık ve Avustralya arasında gerçekleşmiştir (f: 122). Bunu sırasıyla Amerika ve Birleşik Krallık (f: 110), Amerika ve Avustralya (f: 99), ve Amerika ile Kanada (f: 99) takip etmektedir. Çin ve Amerika arasındaki işbirliği de oldukça güçlüdür (f: 87). Diğer önemli işbirlikleri ise Birleşik Krallık ve İspanya (f: 83), Birleşik Krallık ve İtalya (f: 75), Çin ile Kore (f: 74), Birleşik Krallık ve İrlanda (f: 57), ve Birleşik Krallık ile Kanada (f: 56) arasında gözlemlenmiştir. Bu veriler, özellikle Birleşik Krallık'ın birçok ülkeyle güçlü işbirlikleri geliştirdiğini ve küresel düzeyde etkili bir akademik ağ kurduğunu göstermektedir.



Şekil 7. Üç Alan Analizi

Şekil 7’de spor bilişimi ve teknoloji alanındaki çalışmaların özet, anahtar kelime artı, anahtar kelimelerine göre üç analizi incelendiğinde performans, teknoloji, fiziksel aktivite, spor, yönetim, inovasyonu bilişim, sanal gerçeklik, yapay zeka, beden eğitimi, sistem gibi kelimelerin birbiriyle ilişkili olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Bu bulgular, spor bilişimi ve teknoloji alanındaki araştırmaların, farklı disiplinlerden kavramları birleştirerek multidisipliner bir yaklaşım sergilediğini ve bu kelimeler arasındaki ilişkilerin ise spor bilişimi ve teknolojinin genişleyen, çeşitlenen ve yenilikçi çözümler üretmeye yönelik önemli bir potansiyel taşıyan bir alana doğru evrildiğini gözler önüne sermiştir.

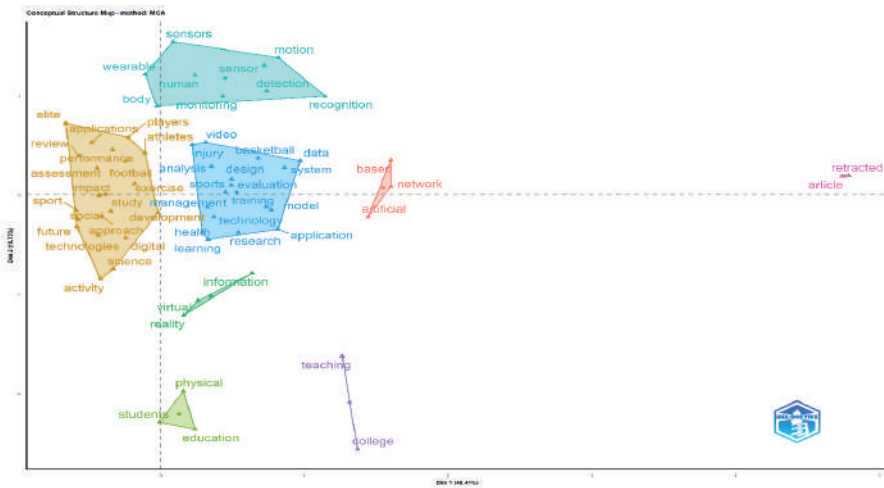


Şekil 8. Anahtar Kelime Artının Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi

Şekil 8’de ki spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki çalışmalardaki anahtar kelime artının çok boyutlu ölçekleme analiziyle spor bilimleri, sağlık, eğitim ve teknoloji alanlarındaki çeşitli konulara dair önemli eğilimleri ve ilişkileri ortaya koyulmuştur. Dolayısıyla küme 1, spor, teknoloji ve performans gibi kavramları içermektedir. Bu grup, spor bilimleri, performans analizi ve teknolojilerin spor üzerindeki etkilerine yönelik araştırmalara dair bir eğilimi yansıtmaktadır. Anahtar sözcükler, model, yönetmek, davranış, bilgi, sistemler gibi kelimelerle desteklenmiştir, bu da spor ve performansın daha geniş, sistematik bir bakış açısıyla ele alındığını gözler önüne sermektedir. Küme 2, egzersiz yapmak, fiziksel aktivite, iyileşmek, uygunluk gibi kelimeleri kapsamaktadır. Bu grup genellikle rehabilitasyon, sporcu sağlığı ve fiziksel iyileşme süreçleriyle ilgili araştırmaların gerçekleştirildiğini gözler önüne sererek egzersiz ve fiziksel aktivitenin sağlık üzerindeki etkileri üzerine yapılan çalışmaların daha yaygın olduğunu göstermektedir. Sistem, oyuncular, futbol, kinematik gibi kelimeler ise küme 3 içinde yer almaktadır. Dolayısıyla bu küme, sporcuların performansını ölçen, biyomekanik ve kinematik analizlere odaklanan çalışmaların gerçekleştirildiğini göstermiştir. Küme 4’te ise güvenilirlik, geçerlilik, küresel konumlama sistemi gibi kelimeler yer almaktadır. Bu kavramlar, ölçüm araçlarının doğruluğu ve güvenilirliği üzerine yapılan çalışmalara dair eğilimleri yansıtmaktadır. Sağlık, çocuklar, katılım gibi terimler ise küme 5’te yer almaktadır. Bu kümeye odaklanan çalışmalar, spor ve fiziksel aktivitelerin çocuklar üzerindeki etkileri, katılım oranları ve sağlıkla ilgili konuları içermektedir. Küme 6, eğitim, öğrenciler, kadınlar gibi anahtar kelimeler, eğitim ve cinsiyet odaklı çalışmaların

gerçekleştiğini gözler önüne sermiştir. Bu da, eğitim alanında yapılan araştırmalar ve kadınların spor aktivitelerine katılımıyla ilgili araştırmaları işaret etmektedir. Küme 7'de zaman, tükenmişlik, cevaplar, kalp oranı gibi kelimeler yer almaktadır. Bu küme, sporcuların performansını etkileyen fiziksel ve psikolojik faktörlere, tükenmişlik ve kalp oranı gibi göstergelere dair analizlere işaret etmektedir. Son olarak küme 8'de yer alan ergenler gibi kelimeler, genç sporculara dair yapılan araştırmalara işaret etmektedir. Bu küme, özellikle ergenlik dönemindeki bireylerin sporla ilişkisini ve gelişimlerini araştıran çalışmaları yansıtmaktadır.

Teknoloji, spor, performans gibi terimler, ilk kümelerde sıkça yer alıyor ve bu, spor bilimlerinin ve spor teknolojilerinin artan önemini gösteriyor. Bu da teknolojik araçların spor bilimlerinde daha fazla kullanıldığına dair bir eğilim olduğunu gözler önüne sermiştir. Sağlık, katılım, eğitim, çocuklar gibi terimler, sporun sadece profesyonel düzeyde değil, aynı zamanda toplumun çeşitli kesimlerine yönelikte önemli olduğuna işaret etmektedir. Güvenilirlik, geçerlilik gibi terimler, yapılan ölçümlerin doğruluğunu ve güvenilirliğini vurgulayan çalışmaların artan önemini yansıtmaktadır. Kümelerde bazı kavramlar arasındaki yakınlıklar dikkat çekmektedir. Öyle ki bilgi ve teknolojiler arasındaki yakınlık, spor bilimlerinde teknoloji kullanımının giderek daha fazla bilgi toplama ve analiz etme amacı taşıdığını gösteriyor. Bununla birlikte, futbol ve oyuncular arasındaki yakınlık, futbol üzerine yapılan biyomekanik ve kinematik çalışmalara dair güçlü bir ilişkiyi işaret etmektedir. Sporun performans, sağlık, eğitim ve teknoloji ile olan ilişkileri giderek daha karmaşık bir hale gelirken, bu alanlardaki araştırmaların da bu çok boyutlu etkileşimlere odaklandığı görülmektedir.

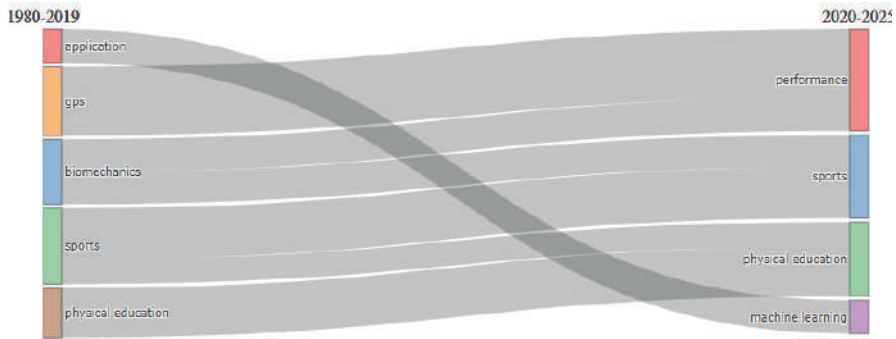


Şekil 9. Başlıkların Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi

Şekil 9’da ki spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki çalışmalarındaki başlıkların çok boyutlu ölçekleme analiziyle çok boyutlu ölçekleme analiziyle spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki çalışmaların öne çıkan kavramlarını ve bu kavramların birbirleriyle olan ilişkileri ortaya koyulmuştur. Küme 1, spor, teknoloji, analiz, sistem, eğitim, veri ve öğrenme gibi terimleri içermektedir. Bu kümeye dahil kelimeler, spor ve teknolojinin birleşimi olan analiz ve veri odaklı çalışmaların artan önemini yansıtmaktadır. Ayrıca, eğitim, öğrenme” gibi kavramlar, spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki eğitimsel uygulamaları vurgulamaktadır. Küme 2’de temelli, ağ, yapay gibi kelimeler yer almaktadır. Bu küme, yapay zeka, ağ sistemleri ve temelli teknolojilerin spor alanında nasıl kullanıldığını gösteren çalışmalara işaret etmektedir. Spor analitiği ve dijital ağların sporda kullanımı bu kümede öne çıkmaktadır. Küme 3, sporcular, etkinlik, futbol, dijital uygulamalar, performans, gözden geçirmek gibi terimleri içermektedir. Bu küme, sporcuların performansını değerlendirme ve dijital uygulamaların spor alanındaki kullanımına dair araştırmaların yoğunlaştığını göstermektedir. Küme 4, fiziksel, eğitim, öğrenciler gibi terimler bu kümede yer almaktadır. Bu küme, fiziksel aktivitelerin eğitimde ve öğrenci katılımında nasıl kullanıldığını, spor eğitiminin sağlık üzerine etkilerini gösteren çalışmaları temsil etmektedir. Küme 5’te madde gibi kelimeler yer almaktadır. Bu kelimeler, spor alanında yapılan ilaç ve tedavi yöntemlerini inceleyen çalışmaları işaret etmektedir. Küme 6’da giyilebilir, izleme, sensör, hareket gibi kelimeler yer almaktadır. Bu grup, giyilebilir teknolojiler ve sensörlerin spor bilimindeki kullanımına dair yapılan araştırmaların arttığını göstermektedir. Dolayısıyla bu küme, sporcuların performansını izlemek için sensörlerin ve giyilebilir teknolojilerin kullanımı vurgulanmaktadır. Küme 7’de, öğretim, kolej gibi terimler yer almaktadır. Bu küme, spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki eğitim ve öğretim süreçlerine dair yapılan araştırmaların artan önemini göstermektedir. Son olarak küme 8’de ise bilgi, sanal, gerçeklik gibi kelimeler yer almaktadır. Bu küme, sanal ve artırılmış gerçeklik teknolojilerinin spor bilişimi alanındaki kullanımı üzerine yapılan çalışmaları işaret etmektedir. Bu terimler, sporcu eğitiminde ve performans analizlerinde yeni nesil dijital araçların kullanımını yansıtmaktadır.

Spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki araştırmalarda “teknoloji ve veri analizi”, “sporcular ve performans”, “giyilebilir teknolojiler ve sensörler”, “eğitim ve öğretim”, “sanal ve artırılmış gerçeklik” kilit kavramlarının öne çıktığı bulgusuna ulaşılmıştır. Bununla birlikte, sporcuların performansını iyileştirmek ve izlemek için yeni nesil teknolojilerin daha fazla kullanıldığını ve eğitim süreçlerinin dijitalleştiğini göstermektedir. Bu da spor bilişimi ve

teknolojisi alanındaki çalışmaların, hem profesyonel sporcular hem de eğitim kurumları için büyük bir potansiyele sahip olduğunu göstermiştir



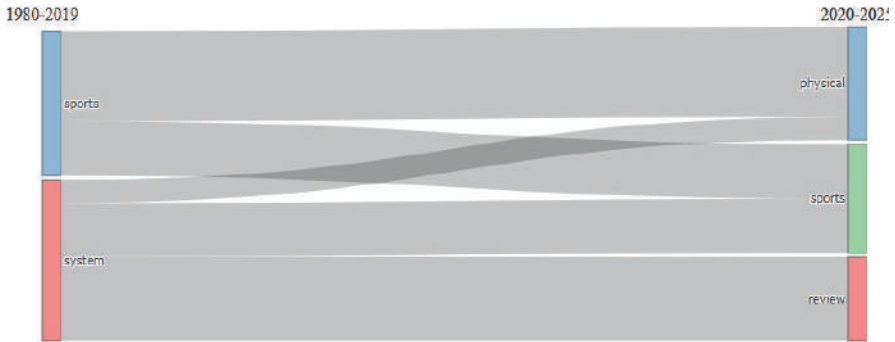
Şekil 10. Yazar Anahtar Kelimelerinin Tematik Evrim Haritası

Şekil 10'da spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki çalışmalar, 1980-2019 ile 2020-2025 yılları arasında belirgin bir tematik evrim geçirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. 1980-2019 yıllarında spor eğitiminin daha geleneksel yöntemlerle gerçekleştirilirken, 2020-2025 yıllarında makine öğrenimi ve dijital araçlarla desteklenen eğitim yöntemleri öne çıkmıştır. Bu dönemde veri analizi ve modelleme gibi yenilikçi teknolojilerin kullanımı artmıştır. Benzer şekilde, biyomekanik alanındaki çalışmalar, 1980-2019 yıllarında sporcuların hareketlerini analiz etmeye odaklanırken, 2020-2025'te ivmeölçer ve giyilebilir teknolojilerle desteklenen performans izleme sistemleri kullanılmaya başlanmıştır. GPS teknolojisi de 1980'li yıllardan itibaren sporcuların izlenmesinde kullanılmaya başlanmış, 2020-2025 yıllarında futbol ve takım sporlarında daha yaygın bir şekilde kullanılmıştır. Beden eğitimi ise 1980-2019 yıllarında geleneksel yöntemlerle öğrenci katılımını kapsarken, 2020-2025 yıllarında fiziksel aktivite, yenilik, sağlık gibi kavramlar ön plana çıkmıştır. 1980-2019 yılları arasında spor bilimleri genellikle temel spor ve egzersiz konularına odaklanırken, 2020-2025 döneminde teknoloji, spor analitiği ve egzersiz takibi gibi daha dijitalleşmiş alanlar önem kazanmıştır. Son olarak, 2020-2025 yıllarında sanal gerçeklik ve rehabilitasyon, sporcuların iyileşme süreçlerinde önemli bir yer tutmuş ve bu teknolojiler, sporcu sağlığını iyileştirme konusunda etkili olmuştur. Bu bulgular, spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki dijitalleşme sürecinin hızla devam ettiğini ve bu trendlerin gelecekte daha da güçleneceğini ortaya koymaktadır.



Şekil 11. Anahtar Kelime Artının Tematik Evrim Haritası

Şekil 11’de spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki çalışmalarda, 1980-2019 ile 2020-2025 yılları arasında anahtar kelimelerde belirgin tematik evrimler gözlemlenmiştir. 1980-2019 döneminde performans, biyomekanik, teknoloji ve spor üzerine odaklanmışken, 2020-2025 yıllarında bu alanlar daha çok dijitalleşme, veri analitiği ve sporcuların performans izleme teknolojileri ile şekillenmiştir. Performans, biyomekanik, GPS, kinematik ve güvenilirlik gibi anahtar kelimeler, dijitalleşmenin etkisiyle daha fazla önem kazanmış ve bu alandaki çalışmalar büyük bir kapsama alanına sahip olmuştur. 2020-2025 döneminde, spor ve eğitim alanlarında teknoloji kullanımının artması, sağlık, egzersiz ve fiziksel aktivite konularında önemli gelişmeler yaşanmıştır. Ayrıca, teknoloji ve spor arasındaki ilişki, gençler, kadınlar ve öğrenciler gibi gruplara yönelik dijital eğitim ve spor uygulamalarıyla daha da güçlenmiştir. Bu gelişmeler, spor bilimlerinin dijitalleşmesi ve teknolojiyle entegrasyonu açısından büyük bir ilerleme kaydedildiğini göstermektedir.



Şekil 12. Başlıkların Tematik Evrim Haritası

Şekil 12'deki spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki çalışmaların tematik evrimi, özellikle 1980-2019 ile 2020-2025 yılları arasında belirgin bir değişim göstermektedir. 1980-2019 döneminde sporlar, beden eğitimi, ve sistem üzerine yapılan çalışmalar daha geleneksel yaklaşımlarla şekillenirken, 2020-2025 dönemi dijitalleşme ve teknoloji kullanımının arttığı bir dönemi işaret etmektedir. Bu dönemde, spor, teknoloji, eğitim, sağlık ve inovasyon gibi konuların daha fazla vurgulandığı ve dijital uygulamaların entegre edildiği gözlemlenmektedir. Ayrıca, performans değerlendirmesi, izleme teknolojileri, sensörler, ve mobil sistemlerin sporcuların gelişimi ve sağlığı üzerindeki etkileri üzerine yapılan araştırmalar artmıştır.

Sporlar ve teknoloji arasındaki ilişki, eğitimsel etkinliklerin dijitalleştirilmesi, yenilikçi uygulamaların geliştirilmesi ve çocuklar, öğrenciler gibi gruplara yönelik teknolojik desteklerin arttığı bir döneme girmektedir. Bu geçiş, sporcuların performansının izlenmesi, sağlık ve fitness aktivitelerinin dijitalleştirilmesi ve eğitim sistemlerinde teknolojinin artan rolüyle kendini göstermektedir. Elde edilen tüm bu bulgulara, spor bilişimi ve teknolojisinin entegre olduğu alanlarda daha verimli ve kapsamlı çalışmalar yapılmakta, bunun da spor biliminin dijitalleşmesine büyük katkı sağladığını gözler önüne sermektedir.



Şekil 13. Özetlerin Tematik Evrim Haritası

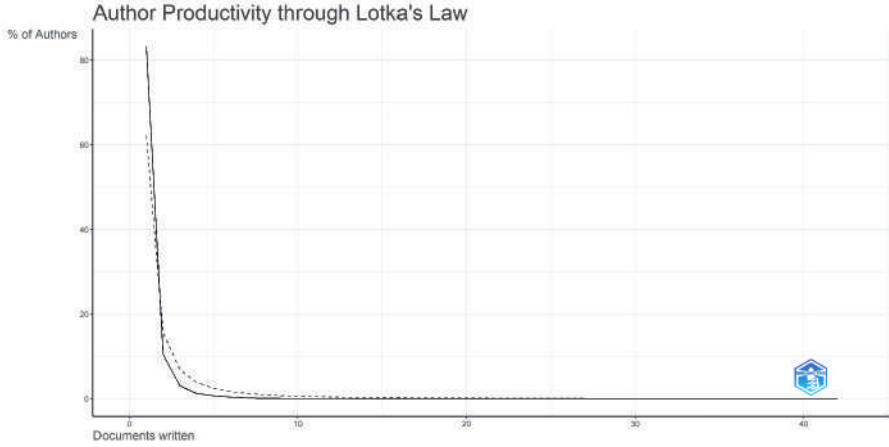
Şekil 13'teki spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki çalışmaların tematik evrimi, 1980-2019 ile 2020-2025 yılları arasında dikkat çekici değişimlerin yaşandığını göstermiştir. 1980-2019 dönemi, sporcuların performansını izlemeye yönelik geleneksel metotlarla şekillenmişken, 2020-2025 yıllarında daha dijital, veri odaklı ve teknoloji entegreli çözümler öne çıkmaktadır. Bu dönemde, sensörler, veri analizi, mobil uygulamalar ve giyilebilir cihazlar gibi araçların kullanımı artmıştır. Özellikle, sistem ve spor arasındaki ilişkiyi



Şekil 16. Başlıkların Kelime Bulutu

Şekil 16'daki spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki çalışmaların başlıklarına ilişkin kelime bulutu incelendiğinde; teknoloji, gelişim, yapay, akıllı gibi terimler, teknolojinin sporun gelişimi ve verimliliğinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir. Veri, analiz, değerlendirme gibi terimler, spor teknolojisinin veriye dayalı olduğunu ve bu verilerin performans izleme, analiz ve iyileştirme için kullanıldığını ortaya koymaktadır. Sporcular, performans, yaralanmalar, rehabilitasyon gibi kelimeler, sporcuların sağlık ve performans takibini teknolojiyle yönetmenin önemini vurgulamaktadır. Giyilebilir, sensörler, izleme gibi terimler, sporcuların performansını izlemeye yönelik giyilebilir cihazların kullanımının arttığını ve bu teknolojilerin sağlık yönetimini optimize ettiğini göstermektedir. Sistem, yöntem, modeller, algoritmalar gibi terimler, spor teknolojisindeki sistematik yaklaşımların, verilerin işlenmesi ve yorumlanmasında kritik bir rol oynadığını ortaya koymaktadır.

2021 (atıf: 25785), 2016 (atıf: 25532), 2015 (atıf: 22975), 2014 (atıf: 21954), 2013 (atıf: 19861), 2012 (atıf: 18747) yıllarında alıntı yapıldığı bulgusuna ulaşılmıştır.



Şekil 19. Lotka Yasası ile Yazar Verimliliği

Şekil 19’da spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki tek makale yayımlayan yazarların oranının %83,2 gibi yüksek bir seviyede olduğu, buna karşın makale sayısı arttıkça yazar sayısının belirgin bir şekilde azaldığı tespit edilmiştir. İki makale yayımlayan yazarların oranı %10,5’e, üç makale yayımlayanların oranı ise %3,1’e düşmektedir. Dört ve daha fazla makale yayımlayan yazarların sayısı giderek azalmakta ve 10 veya daha fazla yayına sahip yazarların oranı oldukça düşük seviyelerde kalmaktadır. En yüksek yayın sayısına sahip yazarın 42 makale ile temsil edildiği görülmektedir. Bu durum, bilimsel üretkenliğin geniş bir yazar kitlesi tarafından paylaşıldığını ve yalnızca sınırlı sayıda akademisyenin yüksek düzeyde yayın yapmaya devam ettiğini göstermektedir.

SONUÇLAR

Bu çalışma, spor bilişimi ve teknolojisi alanındaki mevcut literatürü bibliyometrik bir yaklaşımla inceleyerek, alanın gelişim sürecini, temel araştırma eğilimlerini ve gelecekteki potansiyel fırsatları ortaya koymuştur. Elde edilen bulgular, spor bilişimi ve teknolojisinin zaman içinde büyük bir gelişim gösterdiğini ve özellikle son yıllarda dijitalleşme, yapay zeka, veri analitiği, giyilebilir teknolojiler ve sanal gerçeklik gibi yenilikçi teknolojilerin spor bilimlerine entegre edildiğini göstermektedir.

Araştırma kapsamında, spor bilimleri alanında performans izleme, fiziksel aktivite, rehabilitasyon, sporcu sağlığı, eğitim ve spor yönetimi gibi çeşitli konuların teknolojik gelişmelerle birlikte ele alındığı sonucuna ulaşılmıştır. Özellikle 2020-2025 yılları arasında dijital dönüşümün hız kazandığı ve spor bilimlerinde veri odaklı yaklaşımların yaygınlaştığı görülmektedir. Performans analizi, sensörler, makine öğrenimi, biyomekanik analizler ve sanal gerçeklik gibi konular, sporcuların antrenman süreçlerini optimize etmek, sakatlıkları önlemek ve spor eğitimi süreçlerini daha etkili hale getirmek için önemli bir rol oynamaktadır. Bu kapsamda spor bilişimi ve teknolojisi alanında ilerleyen yıllarda daha fazla disiplinler arası çalışmanın yapılması önerilmektedir. Özellikle spor bilimleri, bilgisayar mühendisliği, biyomekanik, yapay zeka ve veri bilimi gibi alanların iş birliği yaparak yeni teknolojik çözümler geliştirmesi, sporun daha bilimsel ve veriye dayalı bir yaklaşımla ele alınmasını sağlayacaktır. Ayrıca, eğitim kurumlarında ve antrenman süreçlerinde dijital teknolojilerin entegrasyonunun artırılması, sporcuların performansını geliştirmek ve sağlığını korumak açısından büyük faydalar sağlayabilir.

Gelecekte yapılacak araştırmalarda, sporcuların ve antrenörlerin teknolojiyi daha etkin kullanmalarına yönelik çalışmaların artırılması, bireysel ve takım performanslarının iyileştirilmesine yönelik akıllı sistemlerin geliştirilmesi ve yapay zeka destekli analizlerin yaygınlaştırılması önem arz etmektedir. Bunun yanı sıra, giyilebilir teknolojiler ve nesnelerin interneti (IoT) gibi yenilikçi çözümlerin, sporcu sağlığı ve performans analitiği alanındaki etkilerini inceleyen daha fazla çalışmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Bununla birlikte, Methlagl vd. (2024)'ün de belirttiği gibi, spor teknolojileri ve dijital çözümler üzerine çok sayıda araştırma yapılmış olmasına rağmen (Venkatesh vd., 2016), sanal veya karma gerçeklik tabanlı spor uygulamalarının teknoloji kabul sorunlarına odaklanan çalışmaların sayısının oldukça sınırlı olduğu görülmektedir (Mascrot vd., 2022). Bu nedenle, gelecekte bu konudaki araştırmaların artırılması, sanal ve karma gerçeklik uygulamalarının spor bilimlerinde daha etkin bir şekilde kullanılmasını sağlayabilir.

Sonuç olarak, spor bilişimi ve teknolojisi, spor bilimleri alanında dijitalleşmenin ve inovasyonun merkezinde yer alarak, sporcuların performansını artırmak, spor eğitimini daha etkili hale getirmek ve sağlığı iyileştirmek için kritik bir alan haline gelmiştir. Gelecekte bu alandaki araştırmaların daha fazla veri analitiği, yapay zeka ve dijital araçlarla desteklenerek, spor bilimlerine daha fazla katkı sağlaması beklenmektedir.

Kaynakça

- Akdağ, M., & Türkmen, M. (2023). Kilis ve Gaziantep İllerinde Bocce ve Dart Sporunu ile Uğraşan Sporcuların Katılım Güdüsü ve Başarı Algılarının İncelenmesi. *Uluslararası Kültürel ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 9(2), 66-78. <https://doi.org/10.46442/intjess.1395155>
- Alaeddinoğlu, V., & Kalkavan, A. (2023). Tenis Spor Dalında 2002-2021 Yılları Arasında Türkiye’de Yapılan Lisansüstü ve Doktora Tezlerinin Bibliyometrik İçerik Analizinin İncelenmesi. *Anatolia Sport Research*, 4(1), 1-18. <http://dx.doi.org/10.29228/anatoliasr.41>
- 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), 116-123. <https://dergipark.org.tr/en/pub/sbsebd/issue/31662/347135>
- Aydın, G., & Aydın, G. (2024). Medyada taraftarlığı şekillendiren inançlar: Fanatizm, evangelizm ve holiganizm. V. & Alaeddinoğlu içinde, *Beden Eğitimi ve Sporda Akademik Araştırma* (s. 1-12). Özgür Yayınları. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub641>
- Başoğlu, Ö. E., & Belli, E. (2024). Spor ve Duygusal Zekâ İlişkili Çalışmaların Bibliyometrik Analizi. *Anatolia Sport Research*, 5(1), 1-10. <http://dx.doi.org/10.29228/anatoliasr.52>
- Belli, E., & Dertli, Ş. (2023). Spor, sosyoloji ve psikoloji ilişkisini ele alan lisansüstü tez çalışmalarının bibliyometrik incelemesi. *Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (16), 1-21. <https://doi.org/10.29157/etusbed.1134152>
- Han, M. T. (2024). Relationship Between Psychological Adjustment and Athletic Mental Health Continuity. *Herkes için Spor ve Rekreasyon Dergisi*, 6(3), 323-333.
- Kim, T., Chiu, W., & Chow, M. K. (2019). Sport technology consumers: Segmenting users of sports wearable devices based on technology readiness. *Sport, Business and Management: An International Journal*, 9(2), 134-145. <https://doi.org/10.1108/SBM-02-2018-0011>
- Mascaret, N., Montagne, G., Devriès-Sence, A., Vu, A., & Kulpa, R. (2022). Acceptance by athletes of a virtual reality head-mounted display intended to enhance sport performance. *Psychology of Sport and Exercise*, 61, 102201. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2022.102201>
- Methlagl, M., Mairhofer, S., & Michlmayr, F. (2024). Exploring technology acceptance patterns of users of the mixed-reality sport technology Zwift: antecedents and consequences of technology acceptance. *Universal Access in the Information Society*, 24, 1-12. <https://doi.org/10.1007/s10209-024-01094-2>

- Orth, D., van der Kamp, J., Tissera, K., & Benson, A. (2025). The role of constraints in sport technology development for improving perceptual-motor learning and coaching, design, and commercialization outcomes: An ecological dynamics approach to transdisciplinary innovation in start-ups. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17479541241309559. <https://doi.org/10.1177/17479541241309559>
- Venkatesh, V., Thong, J. Y., & Xu, X. (2016). Unified theory of acceptance and use of technology: A synthesis and the road ahead. *Journal of the association for Information Systems*, 17(5), 328-376. <https://doi.org/10.17705/1jais.00428>
- Xiao, X., Hedman, J., Tan, F. T., Tan, C. W., Lim, E. T., Clemmensen, T., . . . Hilleberg, J. V. (2017). Sports Digitalization: An Overview and a Research Agenda. In *38th International Conference on Information Systems: Transforming Society with Digital Innovation, ICIS 2017: Transforming Society with Digital Innovation*. Association for Information Systems. AIS Electronic Library (AISeL).
- Yılmaz, H. H. (2023a). Antrenman ve müsabaka sırasında performans takibi: GPS ve kalp atım sayısı monitörü. N. F. Kışal, S. Özbay, & S. (. Ulupınar içinde, *Dijital Çağda Spor Araştırmaları I* (s. 75-90). Özgür Yayınları.
- Yılmaz, H. H. (2023b). Spor Dallarına Göre İzokinetik Yorgunluk İndeksi Farklılıklarının Karşılaştırılması. *Research in Sport Education and Sciences*, 25(2), 45-50. <https://doi.org/10.5152/JPESS.2023.22057>
- Yılmaz, H. H., & Daşkesen, S. S. (2024). Sportif performans açısından izokinetik kuvvet değerlendirme ve yorumlama. V. & Alaciddinoğlu içinde, *Sporla Antrenman ve Egzersiz Araştırmaları* (s. 77-92). Özgür Yayınları. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub640>
- Yılmaz, O. (2024). Yapay zekâ ve metaverse teknolojilerinin spor ve rekreasyon alanlarındaki karşılaştırmalı etkileri. Alaciddinoğlu, V. & Aktaş, B. S. & Siren, E. (eds.), *Beden Eğitimi ve Sporda Akademik Araştırmalar*. 13-44. Özgür Yayınları. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub641.c2780>
- Yılmaz, O., & Mızrak, O. (2025). Investigation of Relationship Between Personality Characteristics and Leisure Time Involvement in Elite Athletes. *Mediterranean Journal of Sport Science*, 8(1), 96-110.
- Yılmaz, O., Dertli, Ş. (2024). Zaman içinde spor ve politika başlıklı yayınların gelişimi. 74. I. International Congress on Political, Economic and Business Sciences, 4-6 Aralık 2024, Sinop Üniversitesi, Sinop.
- Yılmaz, O., Dertli, Ş. (2024). Spor ve ekonomi üzerine yapılan yayınların araştırma ağı. 64. I. International Congress on Political, Economic and Business Sciences, 4-6 Aralık 2024, Sinop Üniversitesi, Sinop.
- Zhao, T., Zhang, J., Wang, Z., & Alturki, R. (2023). An improved deep learning mechanism for EEG recognition in sports health informatics. *Neural Computing and Applications*, 35(20), 1-13. <https://doi.org/10.1007/s00521-021-06118-z>

Menstrüel Döngüye Göre Kişiselleştirilmiş Antrenman: Kadın Sporcularda Performans ve Sağlık Dengesi

Buket Şeran¹

Özet

Kadın sporcularda antrenman planlamasında menstrüel döngünün dikkate alınması, performans optimizasyonu ve sakatlık riskinin azaltılması açısından önemlidir. Adet döngüsü boyunca östrojen ve progesteron seviyelerindeki dalgalanmalar, metabolizma, kas aktivasyonu, enerji kullanımı ve psikolojik durum üzerinde etkili olabilmektedir. Bu nedenle, “herkese uyan tek bir antrenman programı” yerine döngüye ve bireysel farklılıklara göre kişiselleştirilmiş yaklaşımlar önerilmektedir. Foliküler faz, östrojenin artışı ve progesteronun düşük olduğu dönemde, kas protein sentezinin artması, insülin duyarlılığının yükselmesi ve glikojen kullanımının kolaylaşması ile performans açısından avantaj sağlayabilmektedir. Bu faz, kuvvet ve yüksek yoğunluklu antrenmanlar için uygun bir dönem olarak kabul edilmektedir. Luteal fazda ise progesteronun yükselmesi, metabolik hızda artış, termoregülasyonda zorluklar ve bazı sporcularda yorgunluk hissine neden olabilmektedir. Bu dönemde antrenman yükünün ve yoğunluğunun azaltılması, aktif dinlenme ve düşük şiddetli egzersizlere öncelik verilmesi önerilmektedir. Adet kanamasının olduğu günler, sporcunun bireysel deneyimlerine göre planlanmalıdır. Bazı sporcular bu dönemde antrenman yapmayı tercih ederken, bazıları ilk günlerde dinlenme ihtiyacı hissedebilmektedir. Düşük hormon seviyelerinin getirdiği avantajlar (daha düşük kalp atım hızı, daha iyi hidrasyon, vücut sıcaklığı) dikkate alınarak, sporcular kendilerini iyi hissettiklerinde antrenmana devam edebilirler. Ağrılı dönemlerde esneme, yoga ve düşük şiddetli kardiyo önerilirken, demir eksikliği riski olan sporcuların beslenme ve takviye stratejileri önem taşımaktadır.

1 Atatürk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü
<https://orcid.org/0000-0003-3985-6124>, buket.seran@atauni.edu.tr

Giriş

1. *Kadın Sporcularda Döngü Temelli Antrenman İhtiyacının Doğuşu ve Genel Çerçeve*

Ergenlik dönemi, genç bir kadının adet döngüsü ile tanıştığı ve biyolojik olarak kadınlığa geçiş sürecinin başladığı önemli bir gelişim evresidir. Bu süreç, birey için heyecan verici bir deneyim olmasının yanı sıra beraberinde getirdiği fiziksel ve duygusal semptomlar nedeniyle karmaşık bir döneme de işaret etmektedir (Kiss vd., 2024). Genç kadınlar, bu dönemde adet döngüsüyle ilişkili olarak farklı yoğunluklarda deneyimledikleri fiziksel belirtiler (örneğin, şiddetli kramplar, aşırı kanama) ve duygusal değişimler (örneğin, çökkünlük hissi, sinirlilik, ani duygusal dalgalanmalar) arasında geniş bir yelpazede semptomlar yaşayabilmektedirler (Nooh vd., 2016).

Kadınlarda menstrüel döngü, hormonal değişimlerin düzenli bir döngüsü olarak tanımlanmakta ve bu süreç fizyolojik olayların karmaşık bir etkileşimini içermektedir. Döngü, genellikle 4 ila 6 gün süren adet kanamasıyla başlayan erken foliküler faz ile başlamaktadır. Bu dönemde, östrojen ve progesteron gibi kadın cinsiyet hormonlarının seviyeleri görece düşük ve stabildir. Foliküler faz boyunca, yumurtalıkta gelişen foliküller büyür ve olgunlaşır. Bu süreçte, özellikle geç foliküler fazda östrojen düzeylerinde belirgin bir artış gözlemlenir (Kapper vd., 2024). Östrojenin kritik bir eşiğe ulaşması, hipotalamustan gonadotropin salgılatıcı hormon (GnRH) salınımını uyarır ve bu da luteinize edici hormon (LH) seviyelerinde ani bir artışa yol açmaktadır. LH dalgalanması, olgunlaşan bir folikülün çatlamasına ve yumurtanın serbest kalmasına neden olan yumurtlama olayını tetiklemektedir (Reed & Carr, 2000). Yumurtlamayı takiben başlayan luteal fazda, çatlamış folikül, progesteron ve daha düşük seviyede östrojen üreten korpus luteuma dönüşür. Orta luteal faz, progesteronun doruk seviyelerine ulaşarak endometriumu olası bir embriyonun implantasyonu için hazır hale getirdiği dönemdir; bu süreçte östrojen de ikinci ve daha küçük bir zirve yapar. Eğer döllenme gerçekleşirse, luteal faz gebelikle sonuçlanır. Döllenme olmadığı durumda ise, korpus luteum geriler, progesteron ve östrojen seviyeleri düşer ve geç luteal fazda uterus duvarı parçalanarak döngünün tekrar başlamasına hazırlık yapılır. Bu fizyolojik süreç, kadın üreme sağlığının temel bir bileşeni olup, hormonal dalgalanmalarla yakından ilişkilidir (Carmichael vd., 2021; Reed & Carr, 2015).

Kadın fizyolojisi, adet döngüsü boyunca değişen ve karmaşık bir hormonal dizilimle karakterize edilmektedir (Vargas-Molina vd., 2022). Östrojen ve progesteron başta olmak üzere kadın cinsiyet hormonlarının döngüsel dalgalanmaları, metabolizma, enerji kullanımı, performans ve

toparlanma süreçleri üzerinde farklı ve bireysel etkilere yol açabilmektedir (Oleka, 2020). Buna karşın, erkek fizyolojisi daha sabit bir hormonal yapı sergilemekte ve temel olarak testosteronun baskın olduğu bir sistemle tanımlanmaktadır (Vingren vd., 2010). Son yıllarda, kadın sporcuların sayısı ve elit düzeydeki başarıları hızla artarken, antrenman biliminde kadınların fizyolojik gereksinimlerine yönelik ilgi de önemli ölçüde artış göstermiştir (Vogel vd., 2024). Ancak, kadın ve erkek fizyolojisi arasındaki farklılıklar uzun yıllar boyunca göz ardı edilmiş; özellikle kadınların menstrüel döngülerine bağlı olarak değişen hormonal dalgalanmalarının performans ve toparlanma üzerindeki etkileri yeterince dikkate alınmamıştır (McNulty vd., 2020; Vogel vd., 2024). Bu durum, sporcular ve antrenörler arasında menstrüasyon dönemiyle ilişkili sorunların konuşulmasının çoğu zaman bir tabu olarak kalmasına ve döngüye özgü zorlukların antrenman planlamasında hesaba katılmamasına yol açmıştır.

Tüm bu gelişmeler ışığında, kadın sporcularda menstrüel döngüye göre kişiselleştirilmiş antrenman planlamasının gerekliliği ortaya çıkmıştır. Bu bölümde öncelikle menstrüel döngünün fizyolojik temelleri açıklanacak, ardından döngü fazlarının performans, psikoloji ve sakatlık riski üzerine etkileri incelenecektir. Devamında döngüye göre planlama stratejileri ve bireysel farklılıklar ele alınacaktır. Teknolojik araçlarla desteklenen çözümler tartışılacaktır. Son olarak, kadın sağlığı ve performans dengesinde döngü temelli planlamanın önemi vurgulanacaktır.

2. Menstrüel Döngünün Fizyolojik Temelleri (Foliküler, Ovülasyon, Luteal, Menstruasyon Fazları)

Menstrüel döngü, ortalama 28 gün süren (kişiden kişiye 21–35 gün arası değişebilen) ve üreme hormonlarındaki düzenli dalgalanmalarla karakterize olan bir süreçtir (Bull vd., 2019; Vogel vd., 2024). Döngü içinde, kadın cinsiyet hormonlarının farklı varyasyonlarıyla karakterize edilen üç farklı faz vardır: foliküler faz, yumurtlama ve luteal faz. Bu fazlar, anovulatuvar veya luteal faz defektleri olan kadınlarda farklı bir hormonal profili yansıtabilmektedir (Janse vd., 2019).

Adet döngüsü sırasında hormonların dalgalanması hormonal kontraseptiflerin kullanımıyla daha da karmaşık hale gelebilmektedir. Hormonal kontraseptifler, gebeliği önlemek için sentetik östrojen ve/veya progesteronun çeşitli kombinasyonlarını ve konsantrasyonlarını içeren bir doğum kontrol biçimidir. Kadınların hormonal profilini değiştirerek gebeliği önleyen ve düzenli adet döngüsünü etkileyen fizyolojik değişikliklere neden olan birden fazla formda reçete edilmektedir. Hormonal kontraseptif

kullanımı, düzenli adet döngüsüne sahip kadınlara kıyasla egzersiz performansını olumsuz etkileyebilir; ancak bu konuda yapılan araştırmaların sonuçları tutarlı değildir ve bulgular çalışmalara göre farklılık göstermektedir (Elliott-Sale vd., 2020). Örneğin, hormonal kontraseptif kullanımının doğal olarak adet gören kadınlara kıyasla termoregülasyon süreçlerini, iltihabı (Larsen vd., 2020) ve algılanan eforu (Minahan vd., 2017) etkilediği gösterilmiştir.

3. Döngü Fazlarının Performans Üzerine Etkileri (Fizyolojik, Psikolojik, Yaralanma Riski)

Spor performansını inceleyen araştırmalar genellikle iki kategoriye ayrılmaktadır: (1) algı (öznel veriler) ve (2) fiziksel performans (nesnel veriler). Öznel deneyimleri açısından, kadın sporcular adet döngüleriyle ilgili olarak günlük yaşam, antrenman ve maç günü performansında ağırlıklı olarak olumsuz etkiler bildirmişlerdir (Brown vd., 2021; Findlay vd., 2020). Bu, antrenman seanslarının kaçırılmasına veya bir antrenman seansının değiştirilmesine neden olabilen karın ağrısı, sırt ağrısı ve migren gibi semptomların yaşanmasını içermektedir (Armour vd., 2020).

Nesnel fiziksel performans değerlendirmeleri, genellikle güç, kuvvet, hız ve dayanıklılık gibi belirli bileşenlerin test edilmesi yoluyla gerçekleştirilir. Bu bileşenler arasındaki etkileşim, özellikle oyun ve maç koşulları gibi uygulamalı spor ortamlarında performansın bütüncül bir şekilde değerlendirilmesine olanak sağlar. Menstrüel döngü ile fiziksel performans arasındaki ilişkiyi inceleyen temel çalışmalar, bu alandaki araştırmaların metodolojik çeşitliliğini ortaya koymaktadır. Mevcut literatürün derlenmesi, araştırmalarda yer alan metodolojik farklılıkları belirgin bir şekilde vurgulamaktadır (Vogel vd., 2024). Bu farklılıklar arasında; katılımcıların sporcu düzeyi (örneğin bölgesel, cyalet veya ulusal düzeyde sporcu), adet döngüsü evresinin nesnel olarak doğrulanıp doğrulanmaması, testlerin döngü boyunca hangi sıklıkta ve hangi zamanlarda yapıldığı ve değerlendirilen fiziksel performans parametresi (örneğin güç, kuvvet, hız veya dayanıklılık) gibi faktörler yer almaktadır (Elliott-Sale vd., 2021). Bu değişkenler, çalışmalar arasındaki sonuçların karşılaştırılabilirliğini ve genellenebilirliğini sınırlayan önemli metodolojik unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Vogel vd., 2024).

Fiziksel performansın, menstrüel döngü boyunca değişen kas aktivasyonu, substrat metabolizması, termoregülasyon ve vücut kompozisyonu gibi çeşitli fizyolojik mekanizmalar tarafından etkilendiği öne sürülmektedir. Döngü süresince dalgalanan kadın cinsiyet hormonları, özellikle östrojen ve progesteron düzeyleri, kas kuvveti ve gücünün üretimini etkileyebilecek

önemli faktörler arasında yer almaktadır. Bu hormonal değişikliklerin, kas liflerinin uyarılabilirliği, kas protein sentezi, substrat kullanım tercihleri ve merkezi sinir sistemi üzerinden kas-iskelet sistemi performansını modüle ederek kuvvet üretim kapasitesine katkıda bulunabileceği düşünülmektedir (Carmichael vd., 2021). Östrojenin nöroeksitator bir etkisi vardır ve progesteron kortikal uyarılabilirliği inhibe eder bu nöroeksitator ve inhibe edici etkiler östrojen ve progesteronun kuvvet üretimiyle sırasıyla pozitif ve negatif bir ilişkiye sahip olmasıyla sonuçlanmaktadır (Pallavi vd., 2017; Smith vd., 2002).

Menstrüel döngü boyunca hormonal düzeylerdeki değişimlerin, özellikle kas kuvveti ve güç üretimi üzerinde önemli etkileri olabileceği öne sürülmektedir. Progesteronun foliküler fazda düşük seviyelerde seyrettiği ve özellikle östrojenin geç foliküler fazda zirveye ulaştığı dönemde, daha yüksek kas kuvveti ve güç çıktılarının elde edilebileceği düşünülmektedir. Buna karşılık, progesteron düzeylerinin arttığı luteal fazda, kuvvet üretim kapasitesinin azalabileceği varsayılmaktadır. Menstrüel döngü fazlarının, özellikle hızlı kuvvet üretimi üzerinde belirleyici bir rol oynayabileceği belirtilmektedir. Bu bağlamda, kas aktivasyonu ve özellikle de motor ünitelerin başlangıç ateşleme hızı, patlayıcı hareketlerin gerçekleştirilmesi için gereken hızlı kuvvet üretiminin temel belirleyicisi olarak değerlendirilmektedir. Menstrüel döngüye bağlı hormonal dalgalanmaların, bu nöromusküler mekanizmalar aracılığıyla kas performansını etkileyebileceği ifade edilmektedir (Carmichael vd., 2021; Del Vecchio vd., 2019).

Kas ve tendon sertliği, menstrüel döngü fazlarının yumuşak doku yaralanmaları için bir risk faktörü oluşturup oluşturmadığını belirlemek amacıyla çeşitli çalışmalarda araştırılmıştır. Bazı bulgular, menstrüel döngü fazlarının doku sertliği üzerinde etkili olabileceğini göstermektedir (Yim vd., 2018). Kısa sprintler veya çoklu sıçrama testleri gibi reaktif sıçramalar gerektiren performans testlerinde, alt ekstremitelerde kasları ve tendonlarının sertliği ile performans arasında bir ilişki olduğu düşünülmektedir. Daha yüksek doku sertliği, elastik enerjinin daha verimli depolanmasına ve kullanılmasına olanak tanıyabilir (Abdelsattar vd., 2018). Menstrüel döngü fazları, doku sertliğinde değişiklikler yoluyla performansı etkileyebilir. Özellikle östrojen düzeylerinin arttığı döngü fazlarında, kas ve bağ dokularında kolajen sentezinin ve yoğunluğunun azalması yoluyla sertliğin azalabileceği öne sürülmektedir (Yim vd., 2018).

Menstrüel döngü, kadın sporcularda yaralanma riskini etkileyebilecek bir faktör olarak ele alınmaktadır. Östrojen ve progesteron gibi üreme hormonlarındaki döngüsel dalgalanmaların kas, tendon ve bağ dokuları

üzerinde etkili olabileceği öne sürülmektedir (Herzberg vd., 2017; Martin vd., 2021). Bazı çalışmalar, özellikle östrojen seviyelerinin en yüksek olduğu geç foliküler ve ovulasyon fazlarında ön çapraz bağ yaralanmalarının daha sık görüldüğünü belirtmiştir (Adachi vd., 2008; Beynnon vd., 2006). Buna karşın, diğer çalışmalar erken foliküler veya geç luteal fazlarda ön çapraz bağ yaralanma insidansının daha yüksek olabileceğini ortaya koymuştur (Myklebust vd., 1998).

Menstrüel döngü, performans üzerindeki etkileriyle de dikkat çekmektedir. Örneğin, sporcuların erken foliküler ve geç luteal fazlarda antrenman veya yarışmalarda daha düşük öznel performans bildirdiği rapor edilmiştir (Kullik vd., 2024). (Kissow vd., 2022) yaptığı bir derlemede, anaerobik güç kapasitesi ve kas kuvvetinin östrojenin hakim olduğu foliküler fazda en yüksek seviyede olduğu, bu dönemde yapılan direnç antrenmanlarının ise kas kütlesi ve kuvvet kazanımı açısından luteal faza kıyasla daha avantajlı adaptasyonlar sağladığı belirtilmiştir. Bu doğrultuda, bazı kadın sporcular için kişisel rekor denemeleri veya yoğun antrenmanlar, döngünün ilk yarısında daha verimli olabilmektedir. Öte yandan, düşük hormon seviyeleri ve kanama günlerini kapsayan erken foliküler fazda, özellikle şiddetli adet semptomları yaşayan sporcularda performans düşüşü görülebilmektedir. McNulty vd. (2020) meta-analizi de bu dönemde dayanıklılık ve kuvvet çıktılarında hafif bir azalma eğilimi olduğunu göstermektedir. Bununla birlikte, her sporcunun menstrüel döngüsüne verdiği yanıt bireyseldir. Bazı kadınlar luteal fazda performans düşüşü yaşarken, bazıları herhangi bir değişim fark etmeyebilir. Bu nedenle, genel eğilimler tanımlanabilse de her sporcunun kendi döngü-performans ilişkisini izlemesi en doğru yaklaşımdır (McNulty vd., 2020).

Premenstrüel faz ve adet dönemi, bazı sporcular için duygusal olarak zorlu bir dönem olabilmektedir. Artan sinirlilik, duygusal hassasiyet ve konsantrasyon güçlüğü, antrenman ve müsabaka performansını olumsuz etkileyebilmektedir. Elit düzey kadın sporcularla yapılan araştırmalar, bu dönemde odaklanma güçlüğü, özgüven dalgalanmaları ve zihinsel zorlanmalar yaşandığını bildirmektedir (Eloise Hayward vd., 2024). Eloise Hayward vd. (2024), profesyonel kadın rugby sporcuları ile gerçekleştirdiği bir çalışmada, katılımcıların %85,7'si adet döngüsüne bağlı psikolojik etkiler yaşadıklarını bu etkiler arasında duygusal dalgalanmalar, tahammülsüzlük ve konsantrasyon güçlüklerini rapor etmiştir. Aynı ankette, sporcuların çoğu adet döneminde kendilerini daha halsiz, bitkin ve normalden daha az güçlü hissettiklerini belirtmiştir. Bu bulgular, menstrüel döngünün belirli evrelerinde yaşanan psikolojik değişimlerin, sporcuların performansını dolaylı yollarla da etkileyebileceğini göstermektedir. Özellikle yüksek düzeyde odaklanma ve motivasyon gerektiren müsabakalar öncesinde premenstrüel sendrom

dönemindeki sporcuların performanslarını optimize edebilmeleri için, ruh halindeki bu değişimlerle başa çıkma stratejilerine ihtiyaç duyabilecekleri açıktır. Bu noktada, antrenörlerin ve spor psikologlarının, kadın sporcuların döngüsel ruh hali değişimlerini göz önünde bulundurarak motivasyon teknikleri, gevşeme egzersizleri veya profesyonel destek sağlamaları önem arz etmektedir.

Sonuç olarak, menstrüel döngünün farklı fazları, kadın sporcuların fizyolojik performansı, psikolojik durumu ve potansiyel olarak sakatlık riskini etkileyebilmektedir. Bu nedenle, genel kalıplara dayalı yaklaşımlar yerine, her sporcunun kendi döngüsel eğilimlerini izlemesi ve antrenman planlamasını bu doğrultuda kişiselleştirmesi en etkili yöntem olarak önerilmektedir (McNulty vd., 2020).

4. Kişiselleştirilmiş Antrenman Planlama Stratejileri (Fazlara Göre Öneriler, Bireysel Farklılıklar)

Menstrüel döngü boyunca performanstaki değişimlerin kadından kadına büyük ölçüde farklılık gösterebileceği, bu nedenle antrenman planlamasında “herkese uyan tek beden” yaklaşımının yerine bireye özgü stratejilerin benimsenmesi gerektiği literatürde vurgulanmaktadır (Roffler vd., 2024). Moore vd. (2022), elit kadın takım sporcuları için menstrüel döngü fazlarına dayalı bir kuvvet ve kondisyon programı modeli önermiştir. Söz konusu model, günlük performanstaki dalgalanmalardan ziyade, her döngü fazının sunduğu fizyolojik adaptasyon kapasitesine odaklanmakta böylece uzun vadeli antrenman kazanımlarını maksimize etmeyi amaçlamaktadır.

Foliküler Faz Antrenmanları: Menstrüel döngünün foliküler fazı, özellikle adet bitiminden ovulasyona kadar olan yaklaşık 7–14 günlük dönem, birçok kadın sporcu için yüksek yoğunluklu antrenmanlar ve kuvvet çalışmaları açısından oldukça verimli bir zaman dilimi olarak değerlendirilmektedir. Bu dönemde, östrojen düzeylerinin kademeli olarak yükselmesi ve progesteron seviyelerinin düşük kalması, kadın metabolizmasını erkeklerin hormonal profiline daha yakın bir duruma getirmektedir. Bu hormonal ortam, kas glikojen depolarına erişimin kolaylaşmasına, insülin duyarlılığının artmasına ve kas protein sentezinin daha verimli gerçekleşmesine olanak tanımaktadır (Sung vd., 2014). Bu nedenle, spor hekimleri ve antrenörler, foliküler fazı kadın sporcular için en “anabolik dönem” olarak tanımlamakta ve bu fazda antrenman programlarının kas hipertrofisi ve kuvvet gelişimi gibi fizyolojik adaptasyonları destekleyecek şekilde planlanmasını önermektedir (Kissow vd., 2022). Bu bilimsel temele dayanarak, foliküler fazda antrenman planlamasında şu stratejiler önerilmektedir:

- **Yüksek Şiddet ve Güç Çalışmaları:** Foliküler fazın ortası, yani ovülasyon öncesi son birkaç gün (geç foliküler dönem), östrojenin en yüksek olduğu zaman dilimidir. Bu dönemde sporcular genellikle kendilerini güçlü ve enerjik hissederler. Araştırmalar, bu fazda yapılan maksimal kuvvet antrenmanları, sprint ve pliometrik çalışmalar ile yüksek yoğunluklu interval antrenmanlarının veriminin yüksek olabileceğini, kas gücü ve güç çıktılarının dorukta olabileceğini göstermiştir (Kissow vd., 2022). Bazı antrenörler, kadın sporcularının performans testlerini (örneğin maksimum oksijen tüketimi, 1RM kuvvet testleri vb.) veya önemli antrenman yüklemelerini döngünün bu dönemine denk getirmeyi tercih etmektedir; zira sporcular hem fiziksel olarak zinde hem de motivasyon açısından istekli olabilmektedir. Foliküler faz, kas kütlesi kazanımı için de uygun bir dönem olabilmektedir. Östrojenin kas protein sentezine olumlu etkileri sayesinde, bu dönemde uygulanan direnç antrenmanlarına kasların adaptasyon yanıtı kuvvetli olabilmektedir. Kissow vd. (2022) foliküler fazda yoğun direnç antrenmanı uygulayan kadınların, aynı programı luteal fazda uygulayanlara göre daha fazla kuvvet artışı elde edebildiğini bildirmektedir.
- **Yüksek Yoğunluklu Kardiyo:** Foliküler fazda vücut sıcaklığının nispeten düşük ve plazma hacminin daha yüksek oluşu, dayanıklılık sporcuları için bir avantaj sağlayabilmektedir. Bu dönemde yapılan tempolu koşular, interval antrenmanlar veya uzun mesafe dayanıklılık antrenmanları, luteal faza kıyasla sporculara daha kolay gelebilmektedir. Terleme mekanizmaları daha verimli çalışabilir ve sıcakta bile vücut ısısı kontrolü daha etkilidir (Healthpartners, 2025). Dolayısıyla, yarışma takvimi izin verdiği ölçüde, en zor kardiyo antrenmanların foliküler döneme koyulması düşünülebilir.
- **Teknik ve Öğrenme:** Foliküler evrede bilişsel fonksiyonlar ve odaklanma düzeyi birçok sporcuda yüksek olduğundan, yeni tekniklerin öğrenilmesi veya taktik çalışmaların yapılması için de uygun bir zemin bulunur. Sporcu bu dönemde zihinsel olarak daha “açık” ve motive hissedebilir, öğrenme becerileri artabilir (Healthpartners, 2025).

Ovülasyon Dönemi ve Yakın Çevresi: Ovülasyon genellikle döngünün ortasına denk gelen kısa bir süreç olsa da ovülasyonun gerçekleştiği gün ve çevresindeki 1-2 gün antrenman planlamasında dikkat edilmesi gereken noktalar barındırmaktadır. Bir yandan, ovülasyon öncesi yüksek östrojen dönemi fiziksel performans için avantajlı olabilir diğer yandan tam ovülasyon sırasında hormon seviyelerindeki hızlı değişim, bazı sporculara

hafif rahatsızlık hissi (örneğin tek taraflı kasık ağrısı, ovülasyon krampı veya vücut ısısında artış) yaratabilmektedir (Elliott-Sale vd., 2021).

Luteal Faz Antrenmanları: Luteal faz, progesteronun hakim olduğu ve vücudun olası bir gebeliğe hazırlandığı dönem olduğu için, metabolizma ve enerji kullanımında bazı değişiklikler meydana gelmektedir. Bu dönemde antrenman planlamasında temel prensip, yüksek hormon seviyelerinin getirdiği fizyolojik yükü dengelemek olmalıdır (Ekenros vd., 2024).

Yük ve Şiddet Ayarlaması: Luteal fazda, özellikle geç luteal (premenstrüel) günlerde yüksek yoğunluklu antrenmanların nispeten azaltılması ve daha fazla aktif dinlenme veya düşük şiddetli çalışma yer alması uygun olabilir (Michelekaki vd., 2023)

Menstruasyon (Adet) Dönemi Antrenmanları: Adet kanamasının olduğu dönem, planlamada özel bir dikkat gerektirir ancak eskiden düşünüldüğü gibi mutlaka tamamen pas geçilmesi gereken bir dönem değildir. Burada temel ilke, sporcunun kendi deneyimini merkeze koymaktır. Bazı kadın sporcular adet döneminde hafifleme hisseder ve normal antrenmanlarına devam etmek ister bazılarında ise ilk bir iki gün kramplar, yorgunluk ve rahatsızlık belirgin olduğundan dinlenmek daha iyi sonuç verebilir. Bu nedenle antrenör ve sporcu, adet döneminde açık iletişim kurarak o güne ait antrenman dozunu esnek tutmalıdır. Eğer sporcu kendini iyi hissediyorsa, düşük hormon düzeylerinin getirdiği avantajla (daha düşük kalp atım hızı, daha kolay hidrasyon, daha serin vücut) normal veya hafifçe azaltılmış bir antrenman yapabilir (de Jonge, 2003). Hatta kimi sporcular adet döneminde dayanıklılık sporlarında başarılı performanslar sergileyebilmektedir Öte yandan, eğer sporcu şiddetli ağrı (dismenore), baş dönmesi veya halsizlik yaşıyorsa, bu dönemi aktif dinlenme ile geçirmek daha uygundur. Menstruasyon döneminde esneme ve mobilite egzersizleri, yürüyüş, hafif bisiklet sürme gibi düşük yoğunluklu kardiyo veya yoga, pilates gibi aktiviteler hem dolaşımı artırarak ağrıyı hafifletebilir hem de formun korunmasını sağlayabilirler (Armour vd., 2019; Cai vd., 2025; El Nahas vd., 2024; Samy vd., 2019; Song & Kim, 2023). Ayrıca, adet döneminde demir desteği önemli bir konudur. Ağır kan kaybı yaşayan sporcuların demir düzeyleri takip edilmeli ve gerekirse demir açısından zengin besinler (kırmızı et, yeşil yapraklı sebzeler, baklagiller) veya takviyelerle eksiklik önlenmelidir (Munro vd., 2023). Bu, özellikle dayanıklılık sporcuları için kritiktir, hafif bir demir eksikliği bile maksimal oksijen taşıma kapasitesini ve dolayısıyla performansı düşürebilir (E. Hayward vd., 2024). Ayrıca menstrüasyon döneminde su tüketiminin, adet ağrısı ve rahatsızlık üzerindeki etkilerini inceleyen yarı deneysel bir çalışmada, günde 1600–2000 ml su içmenin, primer dismenore yaşayan kadınlarda pelvik ağrıyı azaltabileceği, âdet

kanaması süresini kısaltabileceği ve ağrı kesici kullanımını azaltabileceği bulunmuştur. Bulgular, yeterli hidrasyonun adet dönemi semptomlarını hafifletmede önemli bir rol oynayabileceğini göstermektedir (Torkan vd., 2021).

Teknoloji Destekli Çözümler (Uygulamalar, Giyilebilir Cihazlar)

Menstrüel döngü odaklı antrenman planlamasında son yıllarda teknolojik araçlar önemli bir rol oynamaya başlamıştır. Kadın sporcuların döngülerini takip edebilmeleri, semptomlarını kaydedebilmeleri ve bu verilere dayanarak antrenmanlarını ayarlayabilmeleri için çeşitli mobil uygulamalar ve giyilebilir teknoloji cihazları geliştirilmiştir. Bu teknolojik çözümler, kişiselleştirilmiş antrenman stratejilerini uygulamayı hem sporcular hem de antrenörler için pratik hale getirmektedir.

Giyilebilir Cihazlar ve Biyogösterge Takibi: Menstrüel döngü takibinin bir diğer boyutu, doğrudan biyolojik sinyallerin izlenmesiyle fazların belirlenmesidir. Bu noktada giyilebilir teknoloji cihazları devreye girer. Akıllı saatler, bileklikler, sensörlü bantlar veya yüzükler aracılığıyla vücudun çeşitli fizyolojik parametreleri 7/24 takip edilebilmektedir. Örneğin bir akıllı bileklik, kullanıcının dinlenik kalp atış hızı, kalp atış hızı değişkenliği, deri sıcaklığı, solunum hızı ve uyku kalitesi gibi verilerini sürekli kaydeder. Bu parametrelerin birçoğu kadınlarda menstrüel döngü fazlarıyla korelasyon göstermektedir (Hunter & Smith, 2024).

Sonuç: Kadın Sağlığı ve Performans Dengesinde Döngü Temelli Planlamanın Önemi

Menstrüel döngüye göre kişiselleştirilmiş antrenman planlaması, kadın sporcuların performansını optimize ederken uzun vadeli sağlıklarını da korumayı amaçlayan bütüncül bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım, kadın sporcuların biyolojik ritimlerini dikkate alarak antrenman ve yarışma süreçlerini daha etkili bir şekilde uyarlamayı hedeflemektedir. Döngü temelli planlama, yalnızca fiziksel performans artışı sağlamakla kalmaz aynı zamanda kadın sporcuların bedenlerine dair farkındalık geliştirmelerine ve fizyolojik ritimlerini bir engel değil, bir avantaj olarak görmelerine katkıda bulunur. Düzenli siklus takibi hem üreme sağlığı hem de genel fiziksel sağlık için önemli bir göstergedir. Antrenörler, sağlık ekipleri ve spor bilimciler başta olmak üzere tüm paydaşlar, kadın sporcuların bireysel döngüsel özelliklerini göz önünde bulundurarak antrenman programlarını düzenlemeli ve döngü temelli planlamayı uygulamada bir standart haline getirmelidir. Bu yaklaşım, sporda kadın sağlığı ve performans dengesi arasında sürdürülebilir bir denge kurarak, kadın sporcuların güçlenmesini ve başarılarını destekleyecektir.

Kaynakça

- Abdelsattar, M., Konrad, A., & Tilp, M. (2018). Relationship between achilles tendon stiffness and ground contact time during drop jumps. *Journal of sports science & medicine*, 17(2), 223.
- Adachi, N., Nawata, K., Maeta, M., & Kurozawa, Y. (2008). Relationship of the menstrual cycle phase to anterior cruciate ligament injuries in teen-aged female athletes. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 128, 473-478.
- Armour, M., Ec, C. C., Naidoo, D., Ayati, Z., Chalmers, K. J., Steel, K. A., de Manincor, M. J., & Delshad, E. (2019). Exercise for dysmenorrhoea. *Cochrane Database Syst Rev*, 9(9), CD004142. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD004142.pub4>
- Armour, M., Parry, K. A., Steel, K., & Smith, C. A. (2020). Australian female athlete perceptions of the challenges associated with training and competing when menstrual symptoms are present. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 15(3), 316-323. <https://doi.org/Artn 174795412091607310.1177/1747954120916073>
- Beynnon, B. D., Johnson, R. J., Braun, S., Sargent, M., Bernstein, I. M., Skelly, J. M., & Vacek, P. M. (2006). The relationship between menstrual cycle phase and anterior cruciate ligament injury: a case-control study of recreational alpine skiers. *The American journal of sports medicine*, 34(5), 757-764.
- Brown, N., Knight, C. J., & Forrest, L. J. (2021). Elite female athletes' experiences and perceptions of the menstrual cycle on training and sport performance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 31(1), 52-69. <https://doi.org/10.1111/sms.13818>
- Bull, J. R., Rowland, S. P., Scherwitzl, E. B., Scherwitzl, R., Danielsson, K. G., & Harper, J. (2019). Real-world menstrual cycle characteristics of more than 600,000 menstrual cycles. *NPJ digital medicine*, 2(1), 83.
- Cai, J., Liu, M., Jing, Y., Yin, Z., Kong, N., & Guo, C. (2025). Aerobic exercise to alleviate primary dysmenorrhea in adolescents and young women: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 104(5), 815-828. <https://doi.org/10.1111/aogs.15042>
- Carmichael, M. A., Thomson, R. L., Moran, L. J., & Wycherley, T. P. (2021). The Impact of Menstrual Cycle Phase on Athletes' Performance: A Narrative Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(4). <https://doi.org/ARTN 166710.3390/ijerph18041667>
- de Jonge, X. A. K. J. (2003). Effects of the menstrual cycle on exercise performance. *Sports Medicine*, 33(11), 833-851. <Go to ISI>://WOS:000185334500004

- Del Vecchio, A., Negro, F., Holobar, A., Casolo, A., Folland, J. P., Felici, F., & Farina, D. (2019). You are as fast as your motor neurons: speed of recruitment and maximal discharge of motor neurons determine the maximal rate of force development in humans. *The Journal of physiology*, 597(9), 2445-2456.
- Ekenros, L., von Rosen, P., Norrbom, J., Holmberg, H. C., Sundberg, C. J., Friden, C., & Hirschberg, A. L. (2024). Impact of Menstrual cycle-based Periodized training on Aerobic performance, a Clinical Trial study protocol-the IMPACT study. *Trials*, 25(1), 93. <https://doi.org/10.1186/s13063-024-07921-4>
- El Nahas, E. M., Atia, D. T., Hassan, M. H., Abd El, A. A. E.-M., & Sac'd Mahmoud, S. M. (2024). Effect of pilates exercise versus yoga on primary dysmenorrhea in adolescent girls. *SPORT TK-Revista EuroAmericana de Ciencias del Deporte*, 5-5.
- Elliott-Sale, K. J., McNulty, K. L., Ansdell, P., Goodall, S., Hicks, K. M., Thomas, K., Swinton, P. A., & Dolan, E. (2020). The Effects of Oral Contraceptives on Exercise Performance in Women: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Medicine*, 50(10), 1785-1812. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01317-5>
- Elliott-Sale, K. J., Minahan, C. L., de Jonge, X. A. K. J., Ackerman, K. E., Sipilä, S., Constantini, N. W., Lebrun, C. M., & Hackney, A. C. (2021). Methodological Considerations for Studies in Sport and Exercise Science with Women as Participants: A Working Guide for Standards of Practice for Research on Women. *Sports Medicine*, 51(5), 843-861. <https://doi.org/10.1007/s40279-021-01435-8>
- Findlay, R. J., Macrae, E. H. R., Whyte, I. Y., Easton, C., & Forrest, L. J. (2020). How the menstrual cycle and menstruation affect sporting performance: experiences and perceptions of elite female rugby players. *British Journal of Sports Medicine*, 54(18), 1108-+. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2019-101486>
- Hayward, E., Akam, L., Hunter, D., & Mastana, S. (2024). Role of the Menstrual Cycle on Performance and Injury Risk: A Survey of Female Professional Rugby Players in the United Kingdom. *Int J Environ Res Public Health*, 21(2). <https://doi.org/10.3390/ijerph21020150>
- Hayward, E., Akam, L., Hunter, D., & Mastana, S. (2024). Role of the menstrual cycle on performance and injury risk: a survey of female professional rugby players in the United Kingdom. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 21(2), 150.
- Healthpartners (2025). <https://www.healthpartners.com/blog/how-tracking-your-period-can-help-improve-athletic-performance/> Erişim Tarihi: 20.05.2025

- Herzberg, S. D., Motu'apuaka, M. L., Lambert, W., Fu, R. W., Brady, J., & Guise, J. M. (2017). The Effect of Menstrual Cycle and Contraceptives on ACL Injuries and Laxity: A Systematic Review and Meta-analysis. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 5(7). <https://doi.org/Artn 232596711771878110.1177/2325967117718781>
- Hunter, N. N., & Smith, M. A. (2024). How the Menstrual Cycle Can Be Utilized During Sports Training, Performance, and Recovery through Wearable Technology: A Narrative Review for Researchers, Physicians, Coaches, and Athletes. *Seminars in Reproductive Medicine*, 42(02), 73-80. <https://doi.org/10.1055/s-0044-1791508>
- Janse, D. E. J. X., Thompson, B., & Han, A. (2019). Methodological Recommendations for Menstrual Cycle Research in Sports and Exercise. *Med Sci Sports Exerc*, 51(12), 2610-2617. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000002073>
- Kapper, C., Oppelt, P., Ganhoör, C., Gyunesh, A. A., Arbeithuber, B., Stelzl, P., & Rezk-Füreder, M. (2024). Minerals and the Menstrual Cycle: Impacts on Ovulation and Endometrial Health. *Nutrients*, 16(7). <https://doi.org/ARTN 100810.3390/nul16071008>
- Kiss, O., Arnold, A., Weiss, H. A., & Baker, F. C. (2024). The relationship between sleep and menstrual problems in early adolescent girls. *Sleep Science and Practice*, 8(1), 20.
- Kissow, J., Jacobsen, K. J., Gunnarsson, T. P., Jessen, S., & Hostrup, M. (2022). Effects of Follicular and Luteal Phase-Based Menstrual Cycle Resistance Training on Muscle Strength and Mass. *Sports Medicine*, 52(12), 2813-2819. <https://doi.org/10.1007/s40279-022-01679-y>
- Kullik, L., Stork, M., Kiel, A., Kellmann, M., & Jakowski, S. (2024). The prevalence of menstrual cycle symptoms and their association with mental health and sleep in German exercising women and athletes. *Journal of science and medicine in sport*, 27(6), 362-367.
- Larsen, B., Cox, A., Colbey, C., Drew, M., McGuire, H., Fazekas de St Groth, B., Hughes, D., Vlahovich, N., Waddington, G., & Burke, L. (2020). Inflammation and oral contraceptive use in female athletes before the Rio Olympic Games. *Frontiers in Physiology*, 11, 497.
- Martin, D., Timmins, K., Cowie, C., Alty, J., Mehta, R., Tang, A., & Varley, I. (2021). Injury Incidence Across the Menstrual Cycle in International Footballers. *Front Sports Act Living*, 3, 616999. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.616999>
- McNulty, K. L., Elliott-Sale, K. J., Dolan, E., Swinton, P. A., Ansdell, P., Godall, S., Thomas, K., & Hicks, K. M. (2020). The Effects of Menstrual Cycle Phase on Exercise Performance in Eumenorrhic Women: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Medicine*, 50(10), 1813-1827. <https://doi.org/10.1007/s40279-020-01319-3>

- Michelekaki, E. A., Michaelides, M., Govindasamy, K., & Parpa, K. (2023). Recreational Female Athletes' Understanding of and Perceived Impact of the Menstrual Cycle on Physical Performance, Mood, and Sleeping Behaviour. *Women*, 3(3), 445-456. <https://doi.org/10.3390/women3030034>
- Minahan, C., Melnikoff, M., Quinn, K., & Larsen, B. (2017). Response of women using oral contraception to exercise in the heat. *European Journal of Applied Physiology*, 117(7), 1383-1391. <https://doi.org/10.1007/s00421-017-3628-7>
- Moore, S. R., Bruinvels, G., & Smith-Ryan, A. E. (2022). Menstrual Cycle Phase-Based Strength & Conditioning Training for Elite Team Sport Female Athletes. *Strength & Conditioning Journal*, 10.1519.
- Munro, M. G., Mast, A. E., Powers, J. M., Kouides, P. A., O'Brien, S. H., Richards, T., Lavin, M., & Levy, B. S. (2023). The relationship between heavy menstrual bleeding, iron deficiency, and iron deficiency anemia. *American journal of obstetrics and gynecology*, 229(1), 1-9.
- Myklebust, G., Machlum, S., Holm, I., & Bahr, R. (1998). A prospective cohort study of anterior cruciate ligament injuries in elite Norwegian team handball. *Scand J Med Sci Sports*, 8(3), 149-153. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.1998.tb00185.x>
- Nooh, A. M., Abdul-Hady, A., & El-Attar, N. (2016). Nature and Prevalence of Menstrual Disorders among Teenage Female Students at Zagazig University, Zagazig, Egypt. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 29(2), 137-142. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2015.08.008>
- Oleka, C. T. (2020). Use of the Menstrual Cycle to Enhance Female Sports Performance and Decrease Sports-Related Injury. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 33(2), 110-111. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2019.10.002>
- Pallavi, L. C., UJ, D. S., & Shivaprakash, G. (2017). Assessment of Musculoskeletal Strength and Levels of Fatigue during Different Phases of Menstrual Cycle in Young Adults. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 11(2), CC11-CC13. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/24316.9408>
- Reed, B. G., & Carr, B. R. (2000). The Normal Menstrual Cycle and the Control of Ovulation. In K. R. Feingold, S. F. Ahmed, B. Anawalt, M. R. Blackman, A. Boyce, G. Chrousos, E. Corpas, W. W. de Herder, K. Dhatariya, K. Dungan, J. Hofland, S. Kalra, G. Kaltsas, N. Kapoor, C. Koch, P. Kopp, M. Korbonits, C. S. Kovacs, W. Kuohung, B. Laferriere, M. Levy, E. A. McGee, R. McLachlan, R. Muzumdar, J. Purnell, R. Rey, R. Sahay, A. S. Shah, F. Singer, M. A. Sperling, C. A. Stratakis, D. L. Trencce, & D. P. Wilson (Eds.), *Endotext*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25905282>
- Reed, B. G., & Carr, B. R. (2015). The normal menstrual cycle and the control of ovulation.

- Roffler, A., Fleddermann, M. T., de Haan, H., Krueger, K., & Zentgraf, K. (2024). Menstrual cycle tracking in professional volleyball athletes. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6. <https://doi.org/ARTN140871110.3389/fspor.2024.1408711>
- Samy, A., Zaki, S. S., Metwally, A. A., Mahmoud, D. S. E., Elzahaby, I. M., Amin, A. H., Eissa, A. I., Abbas, A. M., Hussein, A. H., Talaat, B., & Ali, A. S. (2019). The Effect of Zumba Exercise on Reducing Menstrual Pain in Young Women with Primary Dysmenorrhea: A Randomized Controlled Trial. *Journal of Pediatric and Adolescent Gynecology*, 32(5), 541-545. <https://doi.org/10.1016/j.jpag.2019.06.001>
- Smith, M. J., Adams, L. F., Schmidt, P. J., Rubinow, D. R., & Wassermann, E. M. (2002). Effects of ovarian hormones on human cortical excitability. *Ann Neurol*, 51(5), 599-603. <https://doi.org/10.1002/ana.10180>
- Song, B. H., & Kim, J. (2023). Effects of Pilates on Pain, Physical Function, Sleep Quality, and Psychological Factors in Young Women with Dysmenorrhea: A Preliminary Randomized Controlled Study. *Healthcare*, 11(14). <https://doi.org/ARTN207610.3390/healthcare11142076>
- Sung, E., Han, A., Hinrichs, T., Vorgerd, M., Machado, C., & Platen, P. (2014). Effects of follicular versus luteal phase-based strength training in young women. *Springerplus*, 3. <https://doi.org/Artn66810.1186/2193-1801-3-668>
- Torkan, B., Mousavi, M., Dehghani, S., Hajipour, L., Sadeghi, N., Rad, M. Z., & Montazeri, A. (2021). The role of water intake in the severity of pain and menstrual distress among females suffering from primary dysmenorrhea: a semi-experimental study. *Bmc Womens Health*, 21(1). <https://doi.org/ARTN4010.1186/s12905-021-01184-w>
- Vargas-Molina, S., Petro, J. L., Romance, R., Bonilla, D. A., Schoenfeld, B. J., Kreider, R. B., & Benítez-Porres, J. (2022). Menstrual cycle-based undulating periodized program effects on body composition and strength in trained women: a pilot study. *Science & Sports*, 37(8), 753-761. <https://doi.org/10.1016/j.scispo.2021.11.003>
- 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(12), 1037-1053. <https://doi.org/10.2165/11536910-000000000-00000>
- Vogel, K., Larsen, B., Mclellan, C., & Bird, S. P. (2024). Female Athletes and the Menstrual Cycle in Team Sports: Current State of Play and Considerations for Future Research. *Sports*, 12(1). <https://doi.org/ARTN410.3390/sports12010004>
- Yim, J., Petrofsky, J., & Lee, H. (2018). Correlation between mechanical properties of the ankle muscles and postural sway during the menstrual cycle. *The Tohoku journal of experimental medicine*, 244(3), 201-207.

Endüstriyel Toplumlarda Gebelik ve Erken Beslenmenin Önemi Üzerine Bir Araştırma

Muharrem Ogan¹

Zübeyir Cinisli²

Mehmet Karasu³

Özet

Endüstriyel olarak gelişmiş toplumlarda, fizyolojik açıdan normal görünen gebelik süreçleri dahi, bireylerin farklı çevresel ve sosyal koşullara maruz kalmaları nedeniyle büyük çeşitlilik gösterir. Bu çeşitlilik yalnızca kalıtsal beslenme alışkanlıkları ya da annenin mevcut beslenme durumu ile sınırlı değildir; aynı zamanda enerji dengesi, psikolojik durum, kültürel normlar ve sosyal çevrenin etkileriyle şekillenir. Bu çok yönlü etkileşimler, gebelik döneminin dinamik ve değişken yapısını ortaya koymaktadır.

Şimdiye kadar yapılan araştırmalar, özellikle beslenme faktörlerine odaklanmış olsa da bu konudaki niteliksel ve niceliksel değerlendirmeler henüz tam anlamıyla tamamlanmamıştır. Bununla birlikte, annenin beslenme davranışları, ruhsal durumu ve geçmiş alışkanlıklarının, doğrudan ya da dolaylı olarak gebelik sürecini etkileyebileceği birçok çalışmada vurgulanmıştır (Alberti-Fidanza ve ark., 1995'a, b; 1998). Bu bulgular, farklı toplumlar için geçerliliğini korumaktadır. Çevresel stres faktörlerinin yanı sıra bireyin biyolojik yapısının da etkisiyle, günümüzde uzun ömürlü pozitif sağlığı teşvik etme ve kronik hastalıkların (özellikle kardiyovasküler ve metabolik hastalıkların) riskini azaltma çabaları, yaşamın en erken dönemlerine odaklanmıştır. Ancak bu alanda yapılan uzun süreli takip çalışmaları oldukça sınırlıdır. Çoğunlukla, başka amaçlarla toplanmış verilerden elde edilen uzunlamasına bilgilerle analiz yapılabilmektedir.

- 1 Atatürk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Erzurum, Türkiye, <https://orcid.org/0000-0002-5848-7291>, muharrem.ogan@atauni.edu.tr
- 2 Atatürk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Erzurum, Türkiye, zcinisli@atauni.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-0809-1173>,
- 3 Atatürk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Erzurum, Türkiye, mehmet.karasu@atauni.edu.tr, <https://orcid.org/0009-0003-6862-6632>,

Giriş

Son dönem araştırmalar, vücut kompozisyonu ile sağlık riskleri arasındaki ilişkiyi (örneğin obezite, diyabet, kalp-damar hastalıkları, ortopedik ve psikolojik bozukluklar) daha net şekilde ortaya koymaya başlamıştır. Özellikle annenin gebelikteki beslenme durumu ile çocuğun doğum ağırlığı ve ileri yaşlarda vücut yapısı arasında anlamlı ilişkiler olduğu belirlenmiştir. “Fetal programlama” adı verilen bu yaklaşım, doğum ağırlığının, ileriki yaşamda yağ dağılımı ve vücut bileşenleri üzerindeki belirleyiciliğini öne çıkarır.

Örneğin yaşlı İngiliz bireylerde yapılan çalışmalarda, düşük doğum ağırlığının gövde-uzuv yağ oranında artışla ilişkilendirildiği görülmüştür. Aynı vücut kitle indeksine sahip bireylerde bile, düşük doğum ağırlığına sahip olanlar daha yüksek vücut yağı oranlarına sahip olabilmektedir. X-ışını absorpsiyometrisi (DEXA) ile yapılan değerlendirmelerde, bu farklar net olarak ortaya konmuştur (Kensara ve ark., 2005). Bu veriler, doğum ağırlığı ile vücut kompozisyonu arasındaki ilişkinin yaşam boyu süren etkiler yarattığını ve erken dönem müdahalelerin, bireyin sağlığını şekillendirmede temel bir rol oynadığını desteklemektedir.

Ayrıca, genetik etkilerin zamanla nasıl değiştiğini inceleyen epigenetik çalışmalar, büyüme sürecinde çevresel uyarıların kalıcı biyolojik izler bırakabileceğini öne sürmektedir. Bu tür epigenetik mekanizmalar, gen ifadesini düzenleyerek, bireyin yaşam boyu sağlık durumu üzerinde etkili olabilir. Örneğin, DNA metilasyonu veya histon modifikasyonları gibi epigenetik değişikliklerin, fetal gelişim sırasında ya da yaşamın erken dönemlerinde beslenme ve stres gibi çevresel etkenlere bağlı olarak farklılaştığı bulunmuştur (Waterland ve Michels 2007).

Bu bağlamda, fetal dönemdeki beslenme yetersizliklerinin ya da aşırı beslenmenin, metabolik hastalıklara yatkınlığı artırabileceği; özellikle de insülin direnci, dislipidemi ve hipertansiyon gibi metabolik sendrom bileşenlerine zemin hazırlayabileceği gösterilmiştir. Ayrıca, erken yaşlarda karşılaşılan bu tür stresörlerin, hipotalamus-hipofiz-adrenal (HPA) aksı aracılığıyla uzun vadeli nöroendokrin değişimlere neden olabileceği öne sürülmektedir. Bu süreç, çocukluk çağı obezitesinden yetişkin dönemdeki depresyon veya anksiyeteye kadar birçok sağlık sonucunu etkileyebilir (Gunnar ve Quevedo 2007).

Genetik yatkınlıkların belirlenmesi, bireylerin erken dönemde risk sınıflandırmasına alınarak kişiselleştirilmiş müdahale stratejileri geliştirilmesini mümkün kılar. Özellikle yüksek riskli bireyler için, yaşamın ilk bin günü (doğumdan yaklaşık iki yaşına kadar olan dönem), müdahalelerin

en etkili olabileceği kritik bir pencere olarak kabul edilmektedir. Bu dönemde sağlıklı beslenme uygulamalarının teşvik edilmesi, fiziksel aktiviteye uygun ortamların sağlanması ve psikososyal desteklerin artırılması gibi stratejiler, uzun vadeli sağlık yararları sağlayabilir. Bu kapsamda, genetik duyarlılıklara sahip bireylerde çevresel etkileşimlerin belirlenmesi, halk sağlığı politikalarının daha etkili hale gelmesini sağlayacaktır. Örneğin, obeziteye yatkınlığı olan çocuklarda aşırı protein alımının sınırlandırılması, yüksek şekerli gıdalara erken maruziyetin önlenmesi ya da ekran başında geçirilen sürenin düzenlenmesi gibi hedeflenmiş müdahaleler geliştirilebilir.

Sonuç olarak, büyüme ve sağlık üzerindeki genetik etkilerin anlaşılması, yalnızca bireysel farklılıkların açıklanmasına katkı sağlamaz; aynı zamanda, nüfus düzeyinde sağlık risklerinin öngörülmesi ve önlenmesi için önemli bir temel oluşturur. Bu tür çok boyutlu yaklaşımlar, bireylerin genetik yapılarından beslenme alışkanlıklarına, sosyal çevrelerinden erken yaşam deneyimlerine kadar uzanan geniş bir çerçevede değerlendirilmelidir. Bu da disiplinlerarası iş birliğini ve bütüncül halk sağlığı stratejilerini gerekli kılmaktadır.

Maternal metabolik durum, fetal besin ortamını şekillendirerek doğum ağırlığını ve sonraki büyüme desenlerini etkileyebilir. Özellikle gebelik sırasında maternal glukoz toleransındaki bozulmalar, plasental glukoz transferini artırarak fetal hiperinsülinemiye neden olabilir ve bu durum, makrozomiye yatkınlığı artırabilir (Freinkel 1980). Benzer şekilde, gebelikte görülen maternal hiperlipidemi, fetal lipid profili üzerinde etkili olabilir ve uzun vadede çocukluk dönemi obezitesi ile ilişkili olabilir (Herrera 2002).

Maternal BMI, doğum öncesi dönemde hem enerji dengesini hem de hormonal profili belirleyen önemli bir faktördür. Yüksek maternal BMI, doğum ağırlığında artışa neden olabilirken, aynı zamanda ileri yaşlardaki obezite ve metabolik bozukluk riskini de artıran intrauterin programlamaya katkı sağlayabilir (Catalano ve Ehrenberg 2006). Öte yandan, düşük maternal BMI ile ilişkili intrauterin büyüme kısıtlaması (IUGR), çocukta insülin direnci ve merkezi yağlanma gibi kardiyometabolik risk faktörlerini artırabilir (Barker 1995).

Beslenme açısından, maternal makro ve mikro besin alımı da fetüsün büyüme ve gelişme potansiyelinde belirleyicidir. Örneğin, gebelikte yetersiz protein alımı fetal karaciğer gelişimini olumsuz etkileyerek glukoz metabolizmasında kalıcı bozuluklara neden olabilirken; demir, çinko ve folik asit gibi mikronutrientlerin eksiklikleri nörolojik ve hematolojik gelişim süreçlerinde bozulmalara yol açabilir (Godfrey ve Barker 2000; Georgieff 2007).

Ayrıca, annenin yaşam tarzı faktörleri —örneğin sigara içimi, alkol tüketimi ve fiziksel aktivite düzeyi— fetal gelişim üzerinde ciddi sonuçlara yol açabilir. Prenatal sigara maruziyeti, plasental kan akımını azaltarak fetal oksijenlenmeyi kısıtlayabilir ve düşük doğum ağırlığı ile ilişkilendirilmektedir (Cnattingius 2004). Alkol maruziyeti ise fetüste yapısal anormalliklere ve nörokognitif bozulmalara neden olabilecek fetal alkol spektrum bozuklukları ile bağlantılıdır.

Psikososyal faktörler de göz ardı edilemez. Annenin gebelik süresince yaşadığı stres, kortizol düzeylerini artırarak hem gebelik süresini hem de doğum ağırlığını etkileyebilir. Bu durum, epigenetik düzeyde glukokortikoid reseptör gen ekspresyonunun değişmesine ve ilerleyen yaşlarda stres yanıtının farklılaşmasına neden olabilir (Weinstock 2005).

Bu veriler ışığında, doğum öncesi bakımın sadece biyolojik değil, aynı zamanda psikolojik, sosyal ve davranışsal boyutları da kapsayacak şekilde bütüncül olarak ele alınması gerektiği anlaşılmaktadır. Gebelik öncesi danışmanlık, gebelik süresince beslenme ve sağlık eğitimi, stres yönetimi stratejileri ve riskli davranışların azaltılması hem anne hem de çocuk sağlığını iyileştirmek için temel stratejiler arasında yer almalıdır.

Sonuç olarak, maternal faktörler —beslenme durumu, yaşam tarzı, metabolik sağlık ve psikososyal çevre— yalnızca doğum sonuçlarını değil, aynı zamanda çocuğun yaşam boyu sağlık seyrini belirlemede kritik bir rol oynamaktadır. Bu nedenle, erken dönem müdahaleler yalnızca çocuğa değil, aynı zamanda annelere yönelik politikaları da kapsamalıdır.

Anne adaylarının gebelikteki beslenme davranışları, yalnızca doğum ağırlığını değil, aynı zamanda çocuğun uzun vadeli metabolik sağlığını da etkileyebilecek gelişimsel süreçleri şekillendirebilir. Bu bağlamda, intrauterin dönemdeki beslenme ortamının, epigenetik değişiklikler yoluyla fetal metabolik programlamaya katkıda bulunduğu düşünülmektedir (Gluckman ve Hanson 2004). Bu durum, gelişimsel kökenli sağlık ve hastalık modeli (DOHaD) kapsamında değerlendirilmektedir.

Hamilelikte beslenme yetersizliği, özellikle protein ve mikronutrient eksiklikleri, fetal büyüme kısıtlamasına ve düşük doğum ağırlığına neden olabilir. Bu çocuklar, ilerleyen yaşlarda insülin direnci, hipertansiyon ve tip 2 diyabet gibi hastalıklar açısından daha yüksek risk altında olabilirler (Barker 1998). Öte yandan, gebelikte aşırı enerji alımı ve buna bağlı olarak gelişen maternal obezite, fetal makrozomiye ve doğum sonrası çocukluk döneminde aşırı yağ birikimine zemin hazırlayabilir (Catalano et al. 2003).

Son yıllarda yapılan araştırmalar, annenin gebelikteki kilo artışının, çocuğun beden kitle indeksi (BKİ) ve yağ dağılımı üzerinde kalıcı etkiler bırakabildiğini göstermektedir. Özellikle aşırı kilo alan kadınların çocuklarında abdominal yağlanma oranı daha yüksek bulunmuştur (Olson et al. 2009). Bu durum, gebelikteki kilo alımının yalnızca annenin değil, aynı zamanda çocuğun gelecekteki sağlığı için de dikkatle yönetilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Ancak burada önemli bir ayırt edici faktör de annenin gebelik öncesi beslenme durumu ve vücut kompozisyonudur. Önceden normal veya düşük kilolu olan bir annenin gebelik sırasında daha fazla enerji alımı, fetal büyüme üzerinde pozitif etkiler yaratabilirken, zaten yüksek BKİ'ye sahip annelerde aynı enerji artışı fetüs için risk oluşturabilir. Bu nedenle, gebelikte enerji alımı ve kilo takibi bireyselleştirilmiş, annenin başlangıçtaki metabolik ve antropometrik durumu göz önünde bulundurularak yapılmalıdır.

Maternal beslenmenin sadece makro besinler açısından değil, aynı zamanda demir, folik asit, D vitamini gibi mikro besinler açısından da değerlendirilmesi gerekir. Bu mikro besinlerin eksiklikleri, nörogelişimsel bozukluklardan bağışıklık sistemi yetersizliklerine kadar birçok sağlık sorununa zemin hazırlayabilir (Black 2001; Georgieff 2007).

Tüm bu bulgular, gebelik sürecinin yalnızca doğumla sona ermeyen, aksine çocuğun tüm yaşamına etki edebilecek bir dönemin başlangıcı olduğunu ortaya koymaktadır. Anne adaylarının bilinçli beslenme davranışları kazanmaları, sadece doğum ağırlığı gibi kısa vadeli hedefler değil, uzun vadeli sağlık çıktıları açısından da son derece önemlidir. Dolayısıyla sağlık profesyonelleri, gebelik takibi sırasında beslenme eğitimi ve yönlendirmelerine öncelik vermeli, her kadının bireysel ihtiyaçlarını dikkate alarak rehberlik etmelidir.

Giderek artan sayıda medya içeriği ve kamuoyu bilinciyle birlikte, toplumda “doğum öncesi sağlığın” sadece annenin değil, çocuğun tüm yaşam sağlığı için belirleyici olduğu anlayışı yaygınlaşmaktadır. Bu farkındalık, gelecekteki kuşakların daha sağlıklı bir başlangıç yapabilmesi için önemli bir adımdır.

Emzirmenin uzun dönemli etkileri, yalnızca bebeklik dönemi büyüme parametreleriyle sınırlı kalmayıp, metabolik sağlık ve kronik hastalık riski üzerinde de belirleyici olabilir. Erken yaşam döneminde alınan beslenme şekli, bireyin tüm yaşamı boyunca taşıyacağı fizyolojik ve biyokimyasal izleri bırakmakta, bu bağlamda emzirme; büyüme düzeni, enerji metabolizması ve hatta yeme davranışları üzerinde bile kalıcı etkiler gösterebilmektedir (Koletzko ve ark. 2009).

Anne sütüyle beslenmenin obeziteye karşı olası koruyucu etkisi, çoğunlukla erken dönemdeki daha düşük protein ve enerji alımına, iştahın içsel olarak düzenlenmesine ve beslenme davranışındaki doğal sınırlamalara dayandırılmaktadır. Bu koruyucu etkinin altında yatan bir diğer mekanizma ise emzirilen bebeklerin formül ile beslenen bebeklere kıyasla daha düşük plazma insülin düzeylerine sahip olması, bu durumun yağ dokusu birikimini azaltması ve böylece obezite riskini düşürmesidir (Singhal ve ark. 2003).

Emzirme süresi arttıkça, bebeklerin ilerleyen yıllarda daha sağlıklı bir vücut kompozisyonuna sahip olma olasılığı artmaktadır. Özellikle altı aydan uzun süre yalnızca anne sütüyle beslenen çocuklarda daha düşük vücut yağ oranı ve daha dengeli kilo artışı gözlemlenmiştir (Toschke ve ark. 2007). Ancak, bu gözlemler her zaman nedensellik kanıtı taşımaz; zira annelerin sosyoekonomik düzeyleri, sağlık davranışları ve genel yaşam tarzı gibi faktörler de emzirme süresi ve şekliyle doğrudan ilişkilidir (Ip ve ark. 2007).

Emzirme süresi ve şeklinin uzun vadeli sağlık çıktıları üzerindeki etkileri, özellikle düşük doğum ağırlıklı ya da intrauterin büyüme kısıtlı bebeklerde daha belirgin hale gelebilir. Bu bebekler, postnatal dönemde hızlı büyüme eğilimindedir ve bu durum ileriki yaşamda metabolik sendrom, tip 2 diyabet ve kardiyovasküler hastalıklar gibi durumlarla ilişkilendirilmektedir (Barker 1995; Wells ve ark. 2007'a). Dolayısıyla, bu tür bebeklerde emzirme süresinin uzatılması ve tamamlayıcı besinlerin zamanlamasının dikkatle yönetilmesi kritik öneme sahiptir.

Hayvan modelleriyle yapılan çalışmalar da benzer şekilde, erken dönemdeki beslenme tarzının yaşam boyu sağlık üzerine olan etkilerini doğrulamaktadır. Örneğin, yetersiz beslenmeye maruz bırakılan neonatal kemirgenlerin, ileri yaşlarda hipertansiyon ve visceral yağlanma geliştirme olasılığı daha yüksek bulunmuştur (Langley-Evans 2006; Symonds ve Gardner 2006). Bu modeller, insan çalışmalarıyla desteklendiğinde, erken yaşamda beslenmenin “gelişimsel programlama” etkisinin altını çizmektedir.

Ayrıca, annelerin çocuklarına yönelik beslenme davranışlarının şekillenmesinde emzirmenin de etkili olduğu bildirilmektedir. Emzirme süresi daha uzun olan annelerin, çocuklarının beslenmesini daha az kısıtlayıcı ve daha duyarlı bir şekilde yönettiği gözlemlenmiştir (Taveras ve ark. 2004). Bu durum, çocukların daha sağlıklı bir yeme davranışı geliştirmesine katkı sağlayarak ileriki yaşamda aşırı yemeye veya obeziteye karşı koruyucu rol oynayabilir.

Sonuç olarak, emzirme, yalnızca besinsel bir süreç olarak değil, aynı zamanda fizyolojik, biyokimyasal ve davranışsal düzeyde etkiler yaratan karmaşık bir gelişimsel faktör olarak değerlendirilmelidir. Anne sütüyle beslenme süresi ve şekli, bireyin yaşam boyu sağlık yolculuğunun önemli bir belirleyicisi olup hem kamu sağlığı politikaları hem de bireysel rehberlik açısından stratejik bir öneme sahiptir.

Erken Dönem Beslenme ve Fiziksel Aktivitenin Entegratif Etkileri

Erken dönemdeki beslenme ve fiziksel aktivitenin uzun vadeli sağlık sonuçları üzerindeki birleşik etkileri hem insan hem de hayvan çalışmalarında dikkatle incelenmiştir. Özellikle yaşamın ilk yıllarındaki beslenme şekli ile fiziksel aktivite düzeyinin, büyüme paternleri, vücut kompozisyonu ve metabolik sağlık üzerinde belirgin etkileri bulunmaktadır. Bu dönemdeki yetersiz veya aşırı enerji ve besin alımı, ileriki yaşlarda kardiyometabolik risk faktörlerinin gelişimini etkileyebilir.

Hayvan deneylerinden elde edilen bulgular, postnatal dönemde yüksek enerjili diyetle beslenen bireylerde, düzenli fiziksel aktivitenin obezite gelişimini baskılayabileceğini göstermektedir. Tipton ve arkadaşlarının (1978) sıçanlar üzerinde yaptığı çalışmada, erken dönemde fazla beslenen ancak egzersiz yapan hayvanlarda daha düşük vücut ağırlığı ve yağ oranı saptanmıştır. Bu sonuçlar, erken dönemdeki metabolik programlamanın egzersizle modüle edilebileceğini göstermektedir.

SONUÇ

İnsan çalışmalarında ise, erken yaşam beslenmesinin etkisiyle gelişen vücut kompozisyonunun, sonraki yaşam tarzı faktörleriyle, özellikle fiziksel aktivite ile etkileşime girerek değişebileceği gösterilmiştir. Koletzko ve arkadaşlarının (2005) yürüttüğü Avrupa Çocuklukta Obezite Programı gibi çalışmalar, ilk yıl protein alımının ileriki yaşlarda obezite riskine etkisini araştırmış, ancak bu etkinin fiziksel aktivite ile olan ilişkisi hâlâ tam olarak netleştirilememiştir.

Bu bağlamda, annenin gebelik sürecindeki fiziksel aktivitesi de göz önünde bulundurulmalıdır. Clapp ve Capekess (1990), gebelikte dayanıklılık egzersizi yapan annelerin çocuklarında daha düşük doğum ağırlığı ve cilt altı yağ kalınlığı saptamıştır. Ancak bu çocukların uzun vadeli gelişimsel parametreleri üzerine etkileri sınırlı kalmıştır. Genetik yatkınlık, annenin fiziksel uygunluğu ve sosyal faktörler bu sonuçlara katkı sağlayan ek değişkenlerdir.

Erken doğum sonrası beslenmenin uzun vadeli sonuçları incelendiğinde, IGF-1 hormonunun düzenleyici bir rol oynayabileceği görülmektedir.

Hainer ve arkadaşlarının (2004) çalışmasında, yaşamın ilk ayında alınan protein miktarının 10 yaşındaki IGF-1 seviyeleriyle anlamlı bir ilişki gösterdiği ortaya konmuştur. IGF-1 seviyeleri ise vücut büyüklüğü ve yağ kompozisyonunun yanı sıra, insülin duyarlılığı ile de bağlantılıdır.

Bu bilgiler ışığında, erken dönemdeki beslenme tarzı ve fiziksel aktivite düzeyinin bütüncül bir şekilde değerlendirilmesi gerektiği açıktır. Sadece besin alımı değil, aynı zamanda bu dönemdeki enerji harcaması da dikkate alınmalı, sağlık politikaları ve ebeveyn rehberlikleri buna göre düzenlenmelidir. Gelecekte yapılacak çalışmalar, erken dönemdeki beslenme ve fiziksel aktivitenin etkileşimini daha iyi anlamak ve bireylerin yaşam boyu sağlığını optimize etmek açısından kritik öneme sahiptir.

Kaynakça

- Alberti-Fidanza, A., Fruttini, D., & Fidanza, F. (1995a). *Dietary habits and health status of pregnant women in Central Italy*. *European Journal of Clinical Nutrition*, 49(5), 309–317.
- Alberti-Fidanza, A., Fruttini, D., & Fidanza, F. (1995b). *Nutritional survey in pregnant women in Central Italy: II. Micronutrients intake*. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 65(3), 189–195.
- Alberti-Fidanza, A., Fruttini, D., & Fidanza, F. (1998). *Dietary survey in pregnant women in Central Italy: III. Food habits and cultural influences*. *International Journal for Vitamin and Nutrition Research*, 68(2), 83–90.
- Barker, D. J. P. (1995). *Fetal origins of coronary heart disease*. *BMJ*, 311(6998), 171–174.
- Barker, D. J. P. (1998). *Mothers, babies and health in later life* (2nd ed.). Churchill Livingstone.
- Black, R. E. (2001). *Micronutrients in pregnancy*. *British Journal of Nutrition*, 85(S2), S193–S197.
- Catalano, P. M., & Ehrenberg, H. M. (2006). *The short- and long-term implications of maternal obesity on the mother and her offspring*. *BJOG: An International Journal of Obstetrics & Gynaecology*, 113(10), 1126–1133.
- Catalano, P. M., Thomas, A. J., Huston, L. P., & Fung, C. M. (2003). *Effect of maternal metabolism on fetal growth and body composition*. *Diabetes Care*, 26(6), 1867–1873.
- Clapp, J. F., & Capeless, E. L. (1990). The impact of physical activity during pregnancy on the offspring's health. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 162(6), 1631–1636. [https://doi.org/10.1016/0002-9378\(90\)90995-C](https://doi.org/10.1016/0002-9378(90)90995-C)
- Cnattingius, S. (2004). *The epidemiology of smoking during pregnancy: Smoking prevalence, maternal characteristics, and pregnancy outcomes*. *Nicotine & Tobacco Research*, 6(Suppl 2), S125–S140.
- Freinkel, N. (1980). *Of pregnancy and progeny*. *Diabetes*, 29(12), 1023–1035.
- Georgieff, M. K. (2007). *Nutrition and the developing brain: Nutrient priorities and measurement*. *American Journal of Clinical Nutrition*, 85(2), 614S–620S.
- Gluckman, P. D., & Hanson, M. A. (2004). *Developmental origins of disease paradigm: A mechanistic and evolutionary perspective*. *Pediatric Research*, 56(3), 311–317.
- Godfrey, K. M., & Barker, D. J. P. (2000). *Fetal nutrition and adult disease*. *American Journal of Clinical Nutrition*, 71(5), 1344s–1352s.

- Gunnar, M., & Quevedo, K. (2007). *The neurobiology of stress and development*. Annual Review of Psychology, 58, 145–173.
- Hainer, V., Kunesová, M., Bellisle, F., Hill, J. O., & Matsumoto, T. (2004). Overeating and obesity: Less physical activity and more calories. Physiological Research, 53(Suppl 1), S107–S116.
- Herrera, E. (2002). *Lipid metabolism in pregnancy and its consequences in the fetus and newborn*. Endocrine, 19(1), 43–55.
- Ip, S., Chung, M., Raman, G., Trikalinos, T. A., & Lau, J. (2007). *A summary of the Agency for Healthcare Research and Quality's evidence report on breastfeeding in developed countries*. Breastfeeding Medicine, 2(1), 29–38.
- Kensara, O. A., Wootton, S. A., Phillips, D. I. W., Patel, M., Jackson, A. A., & Elia, M. (2005). *Fetal programming of body composition: Relationship between birth weight and body composition measured with dual-energy X-ray absorptiometry and anthropometry*. American Journal of Clinical Nutrition, 82(5), 889–893.
- Koletzko, B., von Kries, R., Closa, R., Escribano, J., Scaglioni, S., Giovannini, M., ... & Grote, V. (2005). Lower protein in infant formula is associated with lower weight up to age 2 y: A randomized clinical trial. The American Journal of Clinical Nutrition, 89(6), 1836–1845. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2008.27273>
- Koletzko, B., von Kries, R., Monasterolo, R. C., Subías, J. E., Scaglioni, S., Giovannini, M., ... & Grote, V. (2009). *Infant feeding and later obesity risk*. Advances in Experimental Medicine and Biology, 646, 15–29.
- Langley-Evans, S. C. (2006). *Nutritional programming of disease: Unraveling the mechanism*. Journal of Anatomy, 209(4), 629–636.
- Olson, C. M., Strawderman, M. S., & Dennison, B. A. (2009). *Maternal weight gain during pregnancy and child weight at age 3 years*. Maternal and Child Health Journal, 13(6), 839–846.
- Singhal, A., Farooqi, I. S., O'Rahilly, S., Cole, T. J., Fewtrell, M., & Lucas, A. (2003). *Early nutrition and leptin concentrations in later life*. American Journal of Clinical Nutrition, 77(4), 998–1001.
- Symonds, M. E., & Gardner, D. S. (2006). *Long-term effects of nutrition in early life on cardiovascular function*. Proceedings of the Nutrition Society, 65(1), 72–81.
- Taveras, E. M., Scanlon, K. S., Birch, L., Rifas-Shiman, S. L., Rich-Edwards, J. W., & Gillman, M. W. (2004). *Association of breastfeeding with maternal control of infant feeding at age 1 year*. Pediatrics, 114(5), e577–e583.
- Tipton, C. M., Matthes, R. D., & Maynard, M. L. (1978). The influence of physical activity on growth and development of rats. Journal of Applied

Physiology: Respiratory, Environmental and Exercise Physiology, 45(4), 508–513. <https://doi.org/10.1152/jappl.1978.45.4.508>

- Toschke, A. M., Grote, V., Koletzko, B., & von Kries, R. (2007). *Identifying children at high risk for overweight at school entry by weight gain during the first two years*. Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine, 161(5), 480–485.
- Waterland, R. A., & Michels, K. B. (2007). *Epigenetic epidemiology of the developmental origins hypothesis*. Annual Review of Nutrition, 27, 363–388.
- Weinstock, M. (2005). *The potential influence of maternal stress hormones on development and mental health of the offspring*. Brain, Behavior, and Immunity, 19(4), 296–308.
- Wells, J. C. K., Chomtho, S., & Fewtrell, M. S. (2007a). *Programming of body composition by early growth and nutrition*. Proceedings of the Nutrition Society, 66(3), 423–434.

Beden Eğitimi ve Sporda Sınıf Yönetim Modelleri ve Dijital Dünyaya Geçiş

Necip Fazıl Kishalı¹

Mustafa Berat Gökçenoğlu²

Özet

İnsan yaşamı boyunca devam etmekte olan beden eğitimi aynı zamanda eğitim programımızın da temel unsurları arasında yer almaktadır. Özellikle örgün eğitim kurumlarında yürütülen derslerin ve bu dersler arasında özellikle de beden eğitimi ve spor derslerinin başarıya ulaşabilmesi için sınıf yönetimi kavramının çok iyi şekilde anlaşılması ve aktif bir şekilde kullanılması gerekmektedir. Sınıf yönetimi becerileri, geleneksel sınıf ortamı dışında özellikle Covid-19 pandemisi sonrası hayatımızda daha fazla yer alan dijital ortamlarla birlikte eğitim içerisinde de sanal sınıflar ve sanal toplantı odaları kullanımıyla farklı bakış açıları kazanmasından ötürü farklı niteliklere sahip olmamız gereklidir. Dijitalleşen eğitim dünyasıyla birlikte beden eğitimi ve spor dersi de sanal sınıflar üzerinden özellikle derslerin teorik bölümleri, derslerde kullanılacak sunumlar ve öğrencilere verilmesi gereken ders notlarının paylaşımı esnasında aktif olarak kullanılmış ve ulaşımın daha kolay sağlanmasına sebep olmuştur. Bu makalenin amacı ise, beden eğitimi ve sporda sınıf yönetimi kavramının etkisini açıklamak ve dijital dünyaya geçişle birlikte beden eğitimi ve spor alanında aktif kullanımının etkilerini araştırmaktır.

- 1 Prof. Dr. - Atatürk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, <https://orcid.org/0000-0002-4880-2323> necip.kishali@atauni.edu.tr
- 2 Yüksek Lisans Öğrencisi - Atatürk Üniversitesi Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü, mustafaberat.gokcenoglu20@ogr.atauni.edu.tr - <https://orcid.org/0009-0005-0892-9898>

Giriş

1. Sınıf yönetimi

Sınıf yönetimi, belirlenen eğitim hedeflerinin gerçekleştirilmesi amacıyla planlama, örgütleme, uygulama ve değerlendirme işlevlerine ilişkin ilke, kavram, kuram, model ve tekniklerin sistematik ve bilinçli biçimde uygulanmasına dayanan bir süreçtir (Çubukçu & Girmen, 2008, s. 4). Bu çerçevede sınıf yönetimi, eğitim-öğretim sürecinin en kritik bileşenlerinden biri olarak öne çıkmakta; derslerin etkililiği ile öğrencilerin öğrenme süreçlerinin sağlıklı biçimde ilerlemesi ve akademik başarıya ulaşmaları açısından temel bir rol üstlenmektedir.

1.1 Sınıf Yönetimi Kavramı

Sınıf yönetimi sınıf kurallarının belirlenmesi, uygun bir sınıf düzeninin sağlanması, öğretimin ve zamanın etkili bir şekilde yönetilmesi ve öğrenci davranışlarının denetlenerek olumlu bir öğrenme ikliminin geliştirilmesi sürecidir (Çelik 2003, s.2). Sınıf yönetimi, müfredatın etkili bir şekilde uygulanmasını, nitelikli öğretim uygulamalarının geliştirilmesini ve bunların hayata geçirilmesini desteklediği için sınıflarda hayati bir öneme sahiptir. Öğretmenlerin, etkili bir öğrenme ortamı oluşturmak amacıyla gerçekleştirdiği eylem ve yönlendirmeleri kapsayan sınıf yönetimi, öğrencilerin belirlenen öğrenme hedeflerine ulaşmalarında olumlu katkı sağlar.

Çelik 2008'e göre, sınıf yönetimi uygun bir sınıf ortamı oluşturulabilmesi adına sınıf kurallarının belirlenmesi, olumlu çocuk davranışlarının gelişiminin desteklenmesi ve zamanın iyi bir şekilde yönetilmesidir (Gangal, 2020, s. 11).

1.2 Beden Eğitimi ve Spor Derslerinde Sınıf Yönetiminin Önemi

Eğitim-öğretim sürecinde önceden belirlenen hedeflere ve istendik öğrenci davranışlarına ulaşabilmenin şartlarından biri de sınıfın belirlenen amaçlar doğrultusunda yönetilmesidir. Beden eğitimi ve spor öğretmeni sınıfı yönetirken klasik sınıf ortamında işlenen diğer derslerden farklı olarak, tek düze davranışlardan uzak durmalı ve sınıfın kontrolünü sağlamak için sıkı disiplin uygulamalarından da uzak durmalıdır. Aşırı disiplinli ve kontrollü işlenen beden eğitimi ve spor derslerinde öğrenciler dersten uzaklaşır ve sınıf içinde çatışma ortamı oluşur. Sınıf içinde oluşan bu çatışma ortamı dersin işlenmesini ve öğrencilerin derse karşı tutumlarını olumsuz etkilemektedir. Bu sebeple beden eğitimi ve spor öğretmeni dersini işlerken diğer yeterlikler

yanında sınıf yönetimi konusunda da gerekli bilgi ve beceriler ile donanımlı olması gerekmektedir (Uysal & Balçık 2025, s.7-8).

1.3 Sınıf Yönetim Modelleri

Başar (2008)'a göre sınıf yönetim modelleri 4'e ayrılmaktadır. Bu modeller tepkisel, önlemsel, gelişimsel ve bütünsel modeldir ve aşağıdaki gibi açıklanmaktadır

Tepkisel model, bir durum, oluşum ya da davranışa karşı hedefler belirlenerek tepki gösterilmesini içerir. Tepkisel model, sınıf yönetiminin en eski olduğu kadar, tepki gerektiğinde kullanılması en yararlı olan, vazgeçilemez modellerinden biridir. Adından da anlaşılacağı gibi, bu model, bir durum, oluşum ya da davranışa karşı hedefler belirlenerek tepki gösterilmesini içerir. İstenen duruma dönüşü sağlamak için, genellikle ödül veya ceza türü yaptırımları içerir şekilde kullanılmaktadır. Cezanın karşı tepkisinin olumsuzluklarından kaçınabilmek için modelin, ceza yerine, hedeflenen yeni duruma götürücü, yeni düzenlemeleri içermesi önerilir. İstenmeyen bir duruma tepki olan bu modeldeki etkinlikler, duygusal olmamalı, tepki, istenen sonuca götürücü şekilde düzenlenmelidir.

Önlemsel model, tepkiye ve ona neden olan istenmeyen duruma yol açmamak için, istenen durumdan sapmamanın önlemlerini almayı içerir. Eğitim sürecindeki düzenlemeler, önceden planlanarak, olasılıklar gözetilip önlemleri alınarak yapılmalıdır. Bu plan, program ve kurallar dizini özenle kullanıldığında, çoğu kez tepkisel modele, onun getireceği ek zaman ve kaynak yüklerine gerek kalmayacaktır.

Gelişimsel model, öğrencilerin fiziksel, deneyimsel, duygusal gelişim özelliklerinin gözetilerek eğitsel etkinliklerin bunlara göre planlanıp gerçekleştirilmesini içerir. Öğrenci gelişiminin çeşitli aşamalarında gözlemlenebilecek olan kişisel özelliklerin gözetilerek eğitsel yaşamın düzenlenmesi, öğrenci direncinin yerine yardım ve isteğini koyacağından, çok sık kullanılması önerilen bir modeldir Modelin kullanımı, öğretmenin öğrenci gelişim süreçlerini ve özelliklerini bilmesine olduğu kadar, öğrencilerin her birini tanımasına da bağlıdır.

Bütünsel model, önlemsel ve gelişimsel modelin özelliklerine öncelik vermeyi ve gerektiğinde tepkisel modeli kullanmayı da içerir. Özellikle, karmaşık-kapsamlı durumlarda, diğer modellerden birinin yetersiz olacağı düşünüldüğünde ve bir modelin olumlu yanlarından yararlanıp, olumsuz yanlarını diğer modellerin olumlu yanlarıyla ortadan kaldırmak amacıyla kullanılması önerilir (Ogan vd. 2015, s. 40).

1.4 Beden Eğitimi ve Spor Derslerinde Sınıf Yönetimini Etkileyen Faktörler

Etkili bir sınıf ortamının değişkenleri arasında yer alan sınıf yönetimi etkinlikleri; sınıf ortamının *fiziksel düzenine, zamanı yönetmeye, plan-program etkinliklerine, ilişki ve iletişim düzenlemelerine ve davranış düzenlemelerine* ilişkin olarak boyutlanmaktadır. Sınıf yönetimi kapsamındaki bu sorumluluk alanları sınıf ortamı ile sınırlı kalmamakta okul içi ve okul dışı faktörlerin de etkisiyle öğretmeni daha çok meşgul ederek zorlamaktadır (Arslan, 2017, s. 216).

Etkili bir sınıf yönetimi için yukarıda belirtilen faktörler göz önünde bulundurulmalıdır:

1.4.1 Fiziksel Yapı ve Donanım

Erden 1998'e göre (aktaran Yıldız 2017 s. 452), öğrenciler okulu ilk olarak dış görünüşleriyle ve iç donanımlarıyla tanırırlar ve severler. Bu sebeple fiziksel yapı öğrencilerin okula ve derslerine yönelik tutumlarını etkiler. Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokullarına ait okul binası ve diğer tesislerin varlığı ile bunların öğrenci, öğretim elemanı ve diğer personel açısından ulaşılabilir bir yerde olması eğitim hizmetleri kalitesini etkileyen etmenlerin başında gelmektedir. Müfredat içerisinde yer alan derslerin işlenebilmesi için; derslikler, spor tesisleri, laboratuvarlar ile toplantı salonu, konferans salonu, kütüphane gibi diğer birimlerin nitel ve nicel olarak yeterliliği, tuvaletlerin ve duşların varlığı, tüm birimlerin havalandırılması, ısıtılması, ışıklandırılması gibi faktörler eğitim-öğretimin kalitesini etkilemektedir. Bundan dolayı, okulun öncelikle öğrenci, öğretim elemanı ve diğer personelin temel fiziksel, bilimsel ve sosyal ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde düzenlemesi gerekir.

Ders etkinliklerinin yer aldığı fiziksel ortamın ise, öncelikle öğrencilerin ihtiyaçlarına ve öğretim etkinliklerine uygun olması gerekir. Öğretimin verimli geçebilmesi için:

- Öğrenci sayısının makul düzeyde olması,
- Sınıfın/tesisin yeteri kadar büyük olması,
- Sınıfın/tesisin estetik görünümlü olması,
- Sınıfın/tesisin yeteri kadar aydınlık olması,
- Sınıfın/tesisin ısı düzeyinin yeterli olması,
- Sınıfın/tesisin yeteri kadar havalanma imkanının olması,

• Sınıfın/tesisin öğretim etkinliğini gerçekleştirecek şekilde ekipmanlarla donatılması gerekmektedir (Yıldız, 2017 s. 452).

1.4.2 Zaman Yönetimi:

Zaman Yönetimi: Zaman odaklı eğitim faaliyetlerini içerir. Etkili öğretim, öğrenmeye harcanan zamanın etkinliğine bağlıdır. Zaman etkili ve verimli kullanılmadığında ve ders dışı veya yıkıcı faaliyetlere harcandığında sınıf liderliği olumsuz etkilenir (Bal vd., 2023, s. 5245).

1970'li yıllarda birçok araştırma sınıf içinde geçen zamanın farklı biçimlerde tanımlanmasını getirmiştir. Bunlar:

1. Planlı zaman: Öğretmen ders planı hazırlarken değişik konular ve etkinlikler için belli zaman belirler. Bu planlanmış zamandır.
2. Ayrılmış Zaman (Allocated time): Öğretmenin belli bir konu, iş ya da etkinlik için uygulamada ayırdığı zamandır.
3. Meşgul Olunan Zaman (Engaged time): Öğrencinin etkinlik ya da işe gerçekten ayırdığı zaman.
4. Akademik Öğrenme Zamanı: Öğrencinin iş ya da etkinlikle meşgul olduğu ve işi başardığı zaman.

Bu dört zaman kavramı birbirinden oldukça farklıdır ve planlı zamandan akademik öğrenme zamanına doğru süre giderek azalmaktadır (Erden, 2005, s.20).

1.4.3 Plan ve Program:

Plân ve program, kaynak kullanımını ekonomikleştirir, hedeflere götürücüdür, geleceğe bilinçle hazırlanma fırsatı verir, eksiklikleri, gereksenenleri önceden gösterir, hedeflere ulaşma zamanı ve düzeyi hakkında, uygulama öncesinde bilgi sağlar. Bütün bu nedenlerle, eğitsel etkinlikler ciddi ve titiz bir plân gerektirir. Bir eğitim plânının ön değerlendirmesinde şu sorulara yanıt aranmalıdır:

- Öğretmenin bir planı var mıdır?
- Bu plan eğitsel hedeflere ulaştırıcı mıdır?
- Öğretmen bu planı uygulayarak eğitsel hedeflere ulaşabilmekte midir (Başar 2008, s. 85)?

1.4.4 İlişki ve İletişim:

Etkin bir sınıf yönetimini sağlayabilmek için öğretmenin öncelikle öğrencileri ile ve öğrencilerin kendi aralarında etkili bir iletişim kurmalarını sağlaması zorunludur. Öğretmenlerin etkili iletişim becerilerini sınıflarında yaşama geçirebilmeleri, öğretmen olarak sınıftaki rollerini ve bu rollere kaynaklık eden inançları ayrıntılı biçimde analiz etmelerini gerektirmektedir (Gürşimşek 1999, s. 42).

1.5 Uygulamada Etkili Sınıf Yönetimi Stratejileri

Beden eğitimi derslerinde aşağıdaki stratejiler, sınıf yönetiminin etkin bir şekilde uygulanmasına yardımcı olur:

1.5.1. Kuralların Açıkça Belirlenmesi:

Toplu yaşamın yolu düzenden, düzeni oluşturmanın yolu ise davranışları kurallara bağlamaktan geçer. Sınıf kuralları, öğrenci davranışlarına yön vermek amacıyla önceden belirlenmiş ilkelerden oluşur. Öğrencileri istenmeyen davranıştan uzak tutma ve sergilenmeye devam edilen istenmeyen davranışları engellemeyi gerçekleştirmek için öğretmenin en büyük destekçisi sınıf kurallarıdır. Sınıf kuralları, öğretmeni defalarca yeni ve yeniden karar alma sıkıntısından kurtarır, tarafsız davranmayı sağlar, yetkiyi meşrulaştırır, emir, istek ve beklentilerin benimsenmesini sağlar, ödül ve cezayı kişisellikten kurtararak kabul edilmesini sağlar (Saritaş 2003, s.47).

Sınıf kurallarının amacı, ölçüsü, uygulama biçimi iyi belirlenmediği zaman yarar yerine zarar verir. Sınıf kurallarının olumsuz yönünü azaltıp, olumlu yanlarını güçlendirmek için, üzerinde çok yönlü ve detaylı düşünerek, öğrencilerle birlikte alınmalı ve sayıca az olmalıdır. Sınıf kuralları okulun ilk günlerinde programın bir parçası olarak ele alınmalı ve özellikle alt sınıflarda yazılı bir belge haline getirilmeli (Saritaş 2003, s.48).

1.5.2. Önleyici Tedbirler:

Beden eğitimi ve spor dersi işlenirken yapılan aktivitelerde öğrencilerin güvenliğinin sağlanması beden eğitimi ve spor öğretmenin önemli görevlerinden birisidir. Beden eğitimi ve spor dersleri klasik sınıf ortamlarında yapılmadığı için (düşme, çarpma, çarpışma vb.) yaralanma riski olabilmektedir. Beden eğitimi ve spor öğretmeni sınıfta ders akışının bozulmaması ve disiplin sorunlarının ortaya çıkmaması için olası çarpışma, düşme ve yaralanma gibi riskler ile ilgili önlemler almalıdır, riskleri azaltmış olmak ve güvenli ders ortamı için yapılmış olan hazırlıklar beden eğitimi ve spor öğretmenini yasal anlamda da korumasına yardımcı olacaktır. Beden

eğitimi ve spor öğretmeninin önemli sorumluluklarından birisi de güvenli bir ders ortamı sağlamak olmalıdır (Uysal & Balçık 2025, s.8).

1.5.3. Rutin Oluşturma:

Beden eğitimi ve spor dersleri de bu bağlamda ele alındığında fiziksel ortamın, araç gereç kullanımının öne çıktığı ve öğrencilerin fiziksel olarak hareketli oldukları, performans gösterdikleri bir ders olması bakımından sınıf kuralları ve rutinlerin oluşturulması eğitim-öğretim sürecindeki öğrencilerin genel amaçlara ulaşmalarını sağlamada beden eğitimi ve spor dersinin katkısını en üst düzeye çıkarmak mümkün olabilir (Uysal & Balçık, 2025, s.6).

1.5.4. Olumlu Pekiştirme:

Sınıf öğretmenlerinin derslerde kullandıkları olumlu pekiştiriciler, alkışlatma, (+) verme, yemekler, şeker, bisküvi veya çikolata erme, sınıf önünde önere etme, çizgi film izletmek, oyun salonuna götürmek, resim yaptırmak, öğrenci isminin paraya yazılması, öğrenci yanında kısa süre dakika oturma, sevgi, gülümsemek, kalem vermek, oyun oynatmak, kitap hediye etmek, sinema veya tiyatroya götürmek, başını okşama, deftere veya kitaba etiket yapıştırmak, deftere imza atma, sınıf başkanı yapmak, görev verme, tüm hafta puan toplama olarak belirlenmiştir (Babayiğit & Erkuş 2016, s. 577).

2.Dijital Dünyaya Geçişte Beden Eğitimi ve Spor

Dijitalleşme; verilerin, elektronik araçlar yardımıyla sayısallaştırılması olarak tanımlanabilir. Ancak bu tanımların yanında, dijitalleşmenin genel olarak toplumda elektronik sistemlerin gelişmiş bir teknoloji ile kullanılması ve bunun da daha hızlı biçimde, daha zengin bilgilere, daha az işgücü ile ulaşmak biçimde algılandığı söylenebilir (Adiloğlu & Yücel 2018, s.52).

2.1. Beden Eğitimi ve Spor Derslerinde Teknoloji Kullanımı

Beden eğitimi derslerine teknolojinin entegrasyonu özellikle pandemi süreci ile artış göstermiş ve farklı teknolojik araçlar çeşitli amaçlarla son yıllarda artan şekilde kullanılmaya başlanmıştır (Yılmaz vd., 2022, s. 1154). Benzer şekilde Yılmaz ve arkadaşlarına göre (2022, s. 1154); beden eğitimi derslerinde teknolojinin kullanımı ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde; mobil uygulamaların, video kliplerin, bilgisayar yazılımlarının; öğrencilerin sağlığını artırmak, sağlıkları ile ilgili bilinçli karar vermelerini sağlamak, ders kaynaklarına ulaşmasını sağlamak, branşlarla ilgili becerileri ve doğru tekniği kazandırmak, fiziksel aktivite alışkanlığı kazandırmak, sağlık takiplerini

yapmak, bireysel öğrenme, bireysel geri bildirim sağlama öğretmenlerle öğrenciler ya da öğrencilerle öğrenciler arasında etkileşim sağlamak için kullanıldığı ve olumlu etkileri olduğu görülmektedir. Ayrıca beden eğitimi öğretmenleri dersleri için gerekli teorik bilgiyi sağlamak için de dijital teknolojileri kullandıklarını belirtmişlerdir (Yu vd., 2018; Brooks vd., 2020, Goad vd., 2019, Zhamardiy vd., 2020, Yu, 2021b, Wang ve Huang, 2021, Araújo vd., 2021, Zhang, 2021b, Sun ve Zheng, 2021, Yu, 2021; Yoo vd., 2021, Lee vd., 2021, Guo ve Li, 2021, Phelps vd., 2021, Talaghir vd., 2021, Wang, 2022; Papastergiou vd., 2021).

2.1.1 Yapay Zekâ (AI) Kullanımı

Spor bilimlerinde yapay zekâ, makine öğrenimi ve ileri algoritmalar sayesinde performans analizi, sakatlık öngörüsü ve veri odaklı strateji geliştirme gibi alanlarda öne çıkmaktadır. Ancak, bu katkılar yalnızca teknik analizlerle sınırlı kalmayıp, spor ekosistemine daha geniş bir perspektiften değer kazandırmaktadır. Günümüzde yapay zekâ, sporcuların fiziksel ve zihinsel sağlığını destekleyen rehabilitasyon süreçlerinin optimize edilmesi, zihinsel dayanıklılığı artırmaya yönelik psikolojik destek sistemlerinin güçlendirilmesi, sporcuların bireysel ihtiyaçlarına göre özelleştirilmiş antrenman programlarının geliştirilmesi gibi alanlarda kritik bir araç olarak kullanılmaktadır. Ayrıca yapay zekâ, spor ekosistemine entegre edilerek biyometrik analizden oyun stratejilerine, saha bakımından antrenman süreçlerine kadar geniş bir kapsamda veri odaklı karar alma süreçlerini iyileştirmektedir (Yüksel & Öntürk 2025, s. 95).

2.1.2 Drone Teknolojileri

Drone teknolojileri, spor etkinliklerinin havadan izlenmesi ve kaydedilmesi alanında önemli bir yenilik sunmakta ve bu alandaki mevcut uygulamalara yeni bir boyut kazandırmaktadır. Yüksek çözünürlüklü görüntüler ve çeşitli açılardan elde edilen videolar, müsabakaların ve antrenmanların daha kapsamlı ve ayrıntılı bir şekilde analiz edilmesine olanak tanımaktadır. Özellikle büyük ölçekli spor organizasyonlarında drone'lar, seyircilerin gözünden kaçabilecek detayları tespit ederek hem analiz hem de yayın süreçlerinde kritik bir rol üstlenmektedir. Bu teknoloji, sporcuların sahadaki pozisyonlanması, hareket hızı, kat edilen mesafe ve taktiksel yerleşim gibi performansa etki eden temel unsurların daha hassas ve nesnel bir biçimde değerlendirilmesini mümkün kılmaktadır. Drone'ların sağladığı bu veriler, antrenörler ve analiz ekipleri için değerli bir kaynak oluştururken, sporcuların bireysel gelişimine yönelik stratejik planlamaların daha verimli bir şekilde yapılmasına katkı sağlamaktadır Yapay zeka (YZ) ve drone teknolojilerinin

spor etkinliklerinin gözlem ve analiz süreçlerine entegrasyonu, sporcular ve antrenörler için yeni bir dönemin kapılarını aralamıştır. Bu yenilikçi teknolojiler, geleneksel yöntemlerin ötesine geçerek performansın her yönüyle ölçülmesine ve detaylı analizlerin gerçekleştirilmesine olanak tanımaktadır. Ayrıca, oyun sırasında stratejik kararların daha hızlı ve etkin bir şekilde uygulanmasını desteklemekte, bu sayede saha içi dinamiklerde önemli avantajlar sağlamaktadır (Yel vd. 2024, s. 48).

2.1.3 Sanal Gerçeklik (VR) ve Artırılmış Sanal Gerçeklik (AR) Kullanımı

Bu gerçeklik; teknoloji aracılığıyla elde edilen çeşitli verilerin analiz ve değerlendirmelerinde de kendini göstermektedir. Özellikle, spor kavramının endüstriyellemesi sürecinde sporun teknoloji kavramı ile oluşmaya başlayan organik bağı çerçevesi göz önüne alındığında, sporcuların ve takımların tımdengelimli yapılarının değerlendirilmesi sonrasında gerek görüldüğünde oluşan iyileştirilme ihtiyacı; bir başka deyişle yeniden üretimleri için teknoloji ve alt başlıkta da “sanal gerçeklik ortamları” başarıya giden yolda önem taşıyan araçlar olarak karşımıza çıkmaktadır (Ekin 2003, s. 8).

Spor alanında sanal gerçeklik, çeşitli kullanımlar için endüstri genelinde yaygın olarak benimsenmektedir. Hakemleri eğitmekten, sporcunun sakatlık sonrası rehabilite edilmesine kadar geniş yelpazede sporda kullanılmaktadır. Daha önceki dönemlerde kullanım tarzlarına ek olarak beceri aktarımı noktasında faydalı olup olmayacağı üzerine çalışmalar da gerçekleştirilmiştir. Ancak pandemi süreciyle antrenman alanlarından uzak kalan elit sporcuların durumları da göz önünde bulundurulmalıdır. Konsol oyunları oynayarak beceri kazanımı sağlanması bir artıdır ancak bunu daha profesyonellere yönelik kılmak da gereklilik olarak görülmektedir. Sporda sanal gerçeklik teknolojisinin kriz anlarında (örneğin şimdiki salgın, sakatlık, ulaşım sıkıntısı vb. durumlarında) en azından sporcuların gerilemesini önlemek için yararlı olduğu ve alana özgü de geliştirilmesi gerektiği düşünülmektedir (Alp 2001, s. 35).

2.2 Uzaktan Eğitime Yönelik Sanal Ders Platformlarının Kullanımı

Sanal sınıflar, öğretmenlerin ve öğrenenlerin aynı ortamda bulunma zorunluluklarının olmadığı, öğrenme ve öğretme sürecinin eş zamanlı (senkron) veya eş zamansız (asenkron) olarak teknoloji tabanlı gerçekleştirildiği ortamlardır. Yani, öğrenenler ve öğretmenler sanal bir ortamda, belli bir amaç için bir araya gelmektedirler. Sanal ortamda yürütülen öğretim faaliyetlerinin etkili olabilmesi, sanal sınıfların etkili yönetimini ve bu alandaki bazı temel

ilke ve kuralların neler olduğunu ve neler yapılması gerektiğini gündeme getirmektedir. Pandemi, geleneksel sınıf yönetimi ilkeleri ve uygulamaları ile sanal sınıf yönetimi ilkeleri ve uygulamalarının doğal olarak farklı yeterlikleri gerektirdiğini göstermektedir. Çünkü, öğretim uygulamaları geleneksel sınıflar yerine uzaktan eğitim olanakları ile sanal ortamda sürdürülmektedir. (Can 2020, s. 252-253; Alaeddinoglu vd. 2023, s. 480).

2.2.1 Sanal Sınıflarda Sınıf yönetimi

Sanal sınıf ortamında öğretmenlerin mutlaka, öğrenenlerden beklentilerini açıkça belirtmeleri ve bunu ders öncesinde e-posta, duyuru, iletişim kanalları ile öğrenenlere duyurmaları, onların görüşlerini almaları ve sanal sınıf kurallarını birlikte belirlemeleri faydalı olacaktır. Örneğin, sanal sınıf ortamında eş zamanlı derslere katılımın zorunlu olup olmadığı, eğer katılım zorunlu ise yasal düzenlemeler dışında devamsızlık oranının ne kadar olacağı, sanal ortamda derse katılımın nasıl ve hangi yöntemle olacağının açıklanması gerekir. Sanal ortamda istenmeyen davranışların neler olduğu ve bu tür davranışlar karşısında ne tür yaptırımlar olacağı önceden belirlenmeli ve ilan edilmeli, öğrenenlerin görüşleri alınmalıdır. Sanal sınıflarda istenmeyen öğrenen davranışları arasında, ders esnasında arkadaşlarına ve öğretene yönelik sözel kaba-saygısız davranışta bulunma, istenmeyen içerik paylaşma, mazeretsiz olarak ders oturumuna katılmama, geç katılma veya erken ayrılma, ders esnasında ders dışı işlerle meşgul olma, görüntü ve ses paylaşımı ile ilgili kurallara riayet etmeme, sorulara cevap vermeme, sanal ortamdaki sınav kurallarına uymama, ders kayıtlarını izinsiz farklı ortamlarda paylaşma, ders ile ilgili sorumluluklarını yerine getirmeme, derse hazırlıksız gelme, kuralları kendisine göre esnetme gibi istenmeyen durumlarla karşılaşılabilir. Unutulmaması gereken en önemli noktalardan biri, sanal ortamlarda da istenmeyen davranışların pek çoğu öğretmenlerden, öğrenenlerden, içerikten, dersin sunum şeklinden, ortamdaki, çevreden kaynaklanabilir. Sanal ortamda istenmeyen davranışların önüne geçebilmek için öğretmenin kullandığı yöntem teknik önemlidir. Öğrenenler ile göz temasının sağlanabilmesi için öğrenenlerin kameralarının açık olması, ders esnasında öğrenenlere sorular sorma, uygun pekiştireçler veya düzeltmeler sunma, katılımcılara isimleri ile hitap etme, etkili ve zamanında geribildirimler verme, öğrenen sorularına yeterli düzeyde cevap verme, öğrenenlerin ödev, proje değerlendirmelerini zamanında yapma, öğrenenlere ek sorumluluklar verme, sanal ortamda istenmeyen davranışların azaltılmasına ve ortadan kaldırılmasına yardımcı olabilir. Ayrıca, öğrenenlerle sanal ortamda ders dışında bireysel görüşmeler yapmak da faydalı olabilir (Can 2020, s. 272).

3. Sonuç

Sınıf yönetimi, bir dersin öğrenilme düzeyini en üst seviyeye çıkartmamız için gerekli olan unsurların başında gelmektedir. Beden eğitimi ve spor derslerinde ise sınıf yönetimi kavramı biraz daha kapsamlı ve detaylıdır. Dersin verimliliği, öğrenme ortamının kalitesi ve en önemlisi öğrencilerin güvenliği üzerinde doğrudan etkilidir. Bu bağlamda beden eğitimi ve sporda sınıf yönetimi; birden fazla strateji, yönetim tarzı, fiziksel ortam etkenleri (ders materyali & dersin işleneceği alan vs.) ve uygulama metodu gibi farklı konuların bir arada kullanılarak gerçekleştirilmesi gereken bir sistemsel işlemdir. Dolayısıyla; etkili sınıf yönetimi, sadece disiplini sağlamakla kalmaz, aynı zamanda öğrencilerin sosyal becerilerini, iş birliğini, sorumluluk duygusunu geliştiren ve ders içi güvenliklerini ve sağlıklarını koruyucu bir öğrenme ortamı oluşturur. Sanal sınıf yoluyla eğitim veriler derslerde ise sınıf yönetimi farklı şekilde ele alınıp farklı yönetim tarzı ve metotlar uygulanmalıdır. Özellikle öğreten ve öğrenenin aynı ortamda bulunmama durumundan ötürü ortaya çıkabilecek çevresel problemlerin önüne geçmek için, dersin işleneceği saat belirlenirken çevresel etmenlerin aktif halde olmadıkları zaman dilimleri seçilmelidir. Dijitalleşmenin hayatımızı kolaylaştırdığı yapay zekâ, sanal gerçeklik cihazları vb. tekniklerinde aktif kullanılması işlerimizi daha kolay hale getirecektir. Dijital dünyaya geçişle birlikte hayatımıza sunulan imkanları, sadece boş vakti değerlendirmek veya zamanı boşa harcamak yerine, işimizi kolaylaştıracak ve hızlı şekilde sonuçlandırmaya yönelik çalışmalar yapmamızı sağlayacak şekilde kullanmamız bizim için önemli olacaktır.

Kaynakça

- Alaceddinoğlu, M. F., Alaceddinoğlu, V. & Kandil, N. (2023). System Proposal for Alternative Access and Interaction to Open Education and Distance Education Systems. *Journal of Current Researches on Social Sciences*, 13 (3), 477-486.
- Alp, A. F. (2021). Uzaktan Eğitim Sürecinde Beden Eğitimi ve Spor, Dijital Uçurum ve Dijital Eşitsizlik. Elif Karagün, Ozan Yılmaz (Ed.), *Spor Bilimlerinde Güncel Konular ve Araştırmalar-4* içinde (ss. 26-41). Konya, Çizgi Kitabevi Yayınları.
- Arslan, M. M. (2017). Öğretmen Adaylarının Sınıf Yönetimi Boyutlarına İlişkin Algılarının Karikatürize İfadeleri. *KEFAD*, 18 (3), 215-231.
- Babayiğit, Ö. ve Erkuş, B. (2016). Sınıf Öğretmenlerinin Derslerde Kullandıkları Pekiştirici ve Cezaların Etkililiği. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 25 (2), 567-580.
- Bal, M., Eriş, Ö., Tan, A., Ayabil, B., Yorulmaz, G. & Çapın, S. (2023). Sınıf Öğretmenlerinde Sınıf Yönetimi Becerileri. *International Social Mentality and Researcher Thinkers Journal*, 9 (78), 5242-5253. DOI: <http://dx.doi.org/10.29228/sm ryj.73023>
- Başar, H., Şimşek, Y. ve Ağaoğlu, E. (2018). Sınıf Yönetimi. Anadolu Üniversitesi 1836; 954.
- Can, E. (2020) Sanal sınıf yönetimi: İlkeler, uygulamalar ve öneriler Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi, 6 (4), 251-295
- Çelik, V. (2003). Sınıf yönetimi (2. Baskı). Nobel Yayın Dağıtım.
- Çubukçu, Z. ve Girmen, P. (2008). Öğretmenlerin Sınıf Yönetimi Becerilerine İlişkin Görüşleri. *Biliş*, 44, 123-142
- Ekin, V. (2013). Sanal Gerçeklik Ortamları ve Uygulamalar: Spor ve Sanal Ortam Göstergeleri *Online Academic Journal of Information Technology* Cilt 4 (8-22). DOI: 10.5824/13091581.2013.4.001.x
- Erden, M. (2005). Sınıf yönetimi (2. Baskı). Epsilon Yayıncılık.
- Gangal, M. (2020). Uygulamalı Sınıf Yönetimi ve Pedagojik Dokümantasyon Uygulamalarının Okul Öncesi Eğitim Öğretmenlerinin Sınıf Yönetimi Becerilerine Etkisi [Yayımlanmamış Doktora Tezi]. Hacettepe Üniversitesi
- Gürşimşek, I. (1998). Etkin Sınıf Yönetimi İçin Etkili İletişim Becerileri. <http://korpeoglu.com/article/view/2846/3724>, 40-44.
- Ogan, M., Öztürk, D., Öztürk, M. E., Buzdağlı, Y., Sajedi, H., (2015) Physical And Physiological Parameters Evaluation of Sport Science Students, 2 (8), 37-40

- Sarıtaş, M. (2003). Sınıf yönetimi ve disiplinle ilgili kurallar geliştirme. İçinde Leyla Küçükahmetoğlu (Ed.), Sınıf yönetiminde yeni yaklaşımlar (43-85). Nobel Yayın Dağıtım.
- Uysal, Z. U. ve Balçık, D. (2025). Classroom Rules in Physical Education and Sports. *International Journal of Physical Education Sport and Technologies*, 6 (1), 1-17.
- Yel, K., Uluca, M., Güzel, S. ve Çakır, Z. (2024). Yapay Zeka ve Drone Teknolojileri İle Spor Etkinlikleri Gözlem ve Analizinde Güncel Yaklaşımlar. *Dede Korkut Spor Bilimleri Dergisi*, 2 (2), 47-70.
- Yıldız, F. M. (2017). Beden Eğitimi ve Sporda Sınıf Yönetimi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 28 (1), 23-35.
- Yılmaz, B. E. , Akşit, S. ve Dalkıran O. (2022). Beden Eğitimi Derslerinde Teknoloji Kullanımı İle İlgili Yapılmış Çalışmaların SistematiK Derlemesi *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 1154-1170 DOI: <https://doi.org/10.38021asbid.1213987>
- Yücel, G. ve Adiloğlu, B. (2019). Dijitalleşme- Yapay Zeka ve Muhasebe Beklentiler *Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmalar Dergisi*, 17 (47-60)
- Yüksel, E. N. ve Öztürk, Y. (2025). Teoriden Uygulamaya: Spor Bilimlerinde Yapay Zekânın Kullanımı/Dönüşümü. *Spor Bilimleri Dergisi*, Cilt 9, Sayı 1, 90-106 DOI: 10.55238/seder.1623316

Dijitalleşen Dünyada Beden Eğitimi ve Spor Araştırmaları

Editörler:

Doç. Dr. Vahdet Alaeddinoğlu

Dr. Abdullah Yıkılğan

Dr. Öğr. Üyesi Muhammed Fatih Alaeddinoğlu

Dr. Öğr. Üyesi Yasin Sepil