



YALOVA
ÜNİVERSİTESİ
SPOR BİLİMLERİ DERGİSİ

CİLT:4 SAYI:1 YIL:2025



YALOVA UNIVERSITY

JOURNAL OF SPORT SCIENCES

VOLUME:4 ISSUE:1 YEAR:2025



YALOVA ÜNİVERSİTESİ SPOR BİLİMLERİ DERGİSİ
YALOVA UNIVERSITY JOURNAL OF SPORTS SCIENCES

2025

Cilt: 4 Sayı: 1

e-ISSN: 2822-664X

Yayın Hakkı © 2022 Yalova Üniversitesi

Yalova Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, bilimsel niteliğe sahip, özgün değer taşıyan Spor Bilimleri alanını kapsayan tüm çalışmaları kabul etmektedir. Ayrıca özel bölümlerin (başyazı, editöre mektuplar, sporda sorunlar ve çözümler, spor toplantıları/izlenimleri, spor bilimleri dernekleri, web siteleri, makaleler, kitap ve tez tanıtımları) yayınlandığı çevrimiçi (online) ve açık erişim politikasını benimseyen bir dergidir. Spor bilimleri alanındaki güncel tartışmalara katkı sunmayı ve bilimsel bilgi üretimini teşvik etmeyi amaçlayan bu dergi, disiplinlerarası çalışmalara da açıktır. Yılda iki sayı (Mart ve Ekim) olarak yayımlanan, hakemli ve ücretsiz bir akademik dergidir.

<https://dergipark.org.tr/tr/pub/yalovaspor>

Yalova Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi Adına Sahibi – Baş Editör

Dr. Yavuz Öntürk

Yayın Koordinatörü

Dr. Abdurrahman Yaraş

Editör Yardımcıları

Dr. Burcu Güvendi

Dr. Abdurrahman Yaraş

Yazım ve Dil

Dr. Ender Şenel

Dr. Elvan Deniz Yumuk

Dr. Şeyma Öznur Gökşin

Dr. Ahmet Tarık Ergüven

Sekreteryaya

Arş. Gör. Dr. Şeyma Öznur Gökşin

Arş. Gör. Ensar Nihat Yüksel

Arş. Gör. Sinan Erdem Satılmış

Arş. Gör. Kaan Salman

Mizanpaj

Dr. Abdurrahman Yaraş



YALOVA ÜNİVERSİTESİ SPOR BİLİMLERİ DERGİSİ
YALOVA UNIVERSITY JOURNAL OF SPORTS SCIENCES

2025

Cilt: 4 Sayı: 1

Dergi Kurulu

Dr. Ahmet Yavuz KARAFİL

Dr. Akan BAYRAKDAR

Dr. Alican BAYRAM

Dr. Angela MAGNANINI

Dr. Atakan ÇAĞLAYAN

Dr. Bilal KARAKOÇ

Dr. Cihan AYHAN

Dr. Damla ÖZSOY

Dr. Doğukan Batur Alp GÜLŞEN

Dr. Engin EFEK

Dr. Erkan BİNGÖL

Dr. İbrahim ŞAHİN

Dr. İlimdar YALÇIN

Dr. Jerónimo GARCÍA-FERNÁNDEZ

Dr. Kadir YILDIZ

Dr. Kemal GÖRAL

Dr. Khaled EBADA

Dr. Laurentiu-gabriel TALAGHİR

Dr. Mevlüt YILDIZ

Dr. Murat AKYÜZ

Dr. Mustafa Can KOÇ

Dr. Mustafa Yaşar ŞAHİN

Dr. Müberra ÇELEBİ

Dr. Nazmi BAYKÖSE

Dr. Nigar KÜÇÜKKUBAŞ

Dr. Nijaz SKENDER

Dr. Nurper ÖZBAR

Dr. Nurullah Emir EKİNCİ

Dr. Onat ÇETİN

Dr. Özcan SAYGIN

Dr. Özkan IŞIK

Dr. Petronel Cristian MOISESCU

Dr. Rafael Angel CARVAJAL ESPINOZA

Dr. Recep Fatih KAYHAN

Dr. Robert C. SCHNEİDER

Dr. Selman KAYA

Dr. Sema ARSLAN KABASAKAL

Dr. Serdar BAYRAKDAROĞLU

Dr. Serdar GERİ

Dr. Sümmani EKİCİ

Dr. Yağmur GÜLER

Dr. Yakup KILIÇ

Dr. Yasin YILDIZ

Dr. Yusuf SOYLU



YALOVA ÜNİVERSİTESİ SPOR BİLİMLERİ DERGİSİ
YALOVA UNIVERSITY JOURNAL OF SPORTS SCIENCES

2025

Volume: 4 Issue: 1

e-ISSN: 2822-664X

Copyright © 2022 Yalova University

Yalova University Journal of Sports Sciences accepts all scientific and original studies within the scope of Sports Sciences. The journal also features special sections such as editorials, letters to the editor, issues and solutions in sports, reports/impressions from sports events, sports science associations, websites, articles, and reviews of books and theses. It is an online journal that adopts an open-access policy. This journal aims to contribute to current discussions in the field of sports sciences and to promote the production of scientific knowledge, and it also welcomes interdisciplinary studies. It is a peer-reviewed and free academic journal, published twice a year (March and October).

<https://dergipark.org.tr/en/pub/yalovaspor>

Editor in Chief

Dr. Yavuz Öntürk

Publishing Coordinator

Dr. Abdurrahman Yaraş

Assistant Editors

Dr. Burcu Güvendi

Dr. Abdurrahman Yaraş

Language and Style Editors

Dr. Ender Şenel

Dr. Elvan Deniz Yumuk

Dr. Şeyma Öznur Gökşin

Dr. Ahmet Tarık Ergüven

Editorial Secretariat

Research Assistant Dr. Şeyma Öznur Gökşin

Research Assistant Ensar Nihat Yüksel

Research Assistant Sinan Erdem Satılmış

Research Assistant Kaan Salman

Layout and Typesetting

Dr. Abdurrahman Yaraş



YALOVA ÜNİVERSİTESİ SPOR BİLİMLERİ DERGİSİ
YALOVA UNIVERSITY JOURNAL OF SPORTS SCIENCES

2025

Volume: 4 Issue: 1

Journal Board

- | | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Dr. Ahmet Yavuz KARAFİL | Dr. Müberra ÇELEBİ |
| Dr. Akan BAYRAKDAR | Dr. Nazmi BAYKÖSE |
| Dr. Alican BAYRAM | Dr. Nigar KÜÇÜKKUBAŞ |
| Dr. Angela MAGNANINI | Dr. Nijaz SKENDER |
| Dr. Atakan ÇAĞLAYAN | Dr. Nurper ÖZBAR |
| Dr. Bilal KARAKOÇ | Dr. Nurullah Emir EKİNCİ |
| Dr. Cihan AYHAN | Dr. Onat ÇETİN |
| Dr. Damla ÖZSOY | Dr. Özcan SAYGIN |
| Dr. Doğukan Batur Alp GÜLŞEN | Dr. Özkan IŞIK |
| Dr. Engin EFEK | Dr. Petronel Cristian MOISESCU |
| Dr. Erkan BİNGÖL | Dr. Rafael Angel CARVAJAL ESPINOZA |
| Dr. İbrahim ŞAHİN | Dr. Recep Fatih KAYHAN |
| Dr. İlimdar YALÇIN | Dr. Robert C. SCHNEİDER |
| Dr. Jerónimo GARCÍA-FERNÁNDEZ | Dr. Selman KAYA |
| Dr. Kadir YILDIZ | Dr. Sema ARSLAN KABASAKAL |
| Dr. Kemal GÖRAL | Dr. Serdar BAYRAKDAROĞLU |
| Dr. Khaled EBADA | Dr. Serdar GERİ |
| Dr. Laurentiu-gabriel TALAGHİR | Dr. Sümmani EKİCİ |
| Dr. Mevlüt YILDIZ | Dr. Yağmur GÜLER |
| Dr. Murat AKYÜZ | Dr. Yakup KILIÇ |
| Dr. Mustafa Can KOÇ | Dr. Yasin YILDIZ |
| Dr. Mustafa Yaşar ŞAHİN | Dr. Yusuf SOYLU |

İÇİNDEKİLER / CONTENTS

Cilt 4 Sayı 1, Mart 2025 / Volume 4 Issue 1, March 2025

Esporun Tarihsel Gelişimi <i>Historical Development of Esports</i> Tunahan ASLAN, Zafer ÇİMEN	1-17
Sports and Psychological Resilience: The Key Role of Sports for Children <i>Spor ve Psikolojik Dayanıklılık: Çocuklar için Sporun Anahtar Rolü</i> Gökhan ACAR, Kayhan SERİN	18-35
Did Covid-19 Affect Athletes Respiratory Functions Over Time? <i>Covid-19 Zamanla Sporcuların Solunum Fonksiyonlarını Etkiledi mi?</i> Selman KAYA, Gökhan DELİCEOĞLU, Banu KABAK, Erkan TORTU, Adeviye Gamze AKIN	36-53
Beden Eğitimi ve Spor Alanında Yapay Zekâ ile İlgili Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Analizi <i>Bibliometric Analysis of Graduate Theses on Artificial Intelligence in Physical Education and Sports</i> Melihan ÖZLEKLİ	54-70



YALOVA ÜNİVERSİTESİ SPOR BİLİMLERİ DERGİSİ
YALOVA UNIVERSITY JOURNAL OF SPORTS SCIENCES

CİLT: 4 SAYI: 1 YIL: 2025

ISSN:2822-664X

DOI: 10.70007/yalovaspor.1576935

ESPORUN TARİHSEL GELİŞİMİ

Tunahan ASLAN¹, Zafer Çimen²

¹Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara

<https://orcid.org/0000-0003-2447-7017>

²Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Ankara/Türkiye

<https://orcid.org/0000-0002-2752-4053>

DOI: 10.70007/yalovaspor.1576935

DERLEME

Özet

Modern olimpiyat oyunlarının yeniden düzenlenme girişimleri ile bir meslek olarak kabul görmeye başlayan spor, ilerleyen süreçte dünyadaki değişikliklere ayak uydurarak gelişim kaydetmiştir. Sporun dinamik ve yenilikçi yapısı sayesinde bu gelişme, branşların kendi içinde değişime uygun ortamı sağlamış ve yeni spor dallarının ortaya çıkmasının önünü açmıştır. Yeni spor dallarının gelişimi teşvik eden unsurlardan biri de teknolojidir. Teknoloji devrim niteliğindeki gücüyle sportif performans alanının çağın gereklerine uyumluluğunu kolaylaştırıcı rol üstlenmesinin yanı sıra spor branşlarının geniş kitlelere ulaşmasına da zemin yaratmıştır. Bu zeminde yükselen branşlardan biri Espordur. Espor sınırlı sayıda izleyici ve bütçeye sahip bir eğlence olarak başlayan yaşam döngüsünü, bugün milyonlarca taraftara ve milyarlarca dolarlık gelire sahip bir ekosistem olarak sürdürmektedir. Gördüğü yoğun ilgi, genç nesillerin arasındaki popüleritesi ve sahip olduğu ekonomik büyüklük Esporu akademik düzeyde incelenmesi zorunlu bir alan haline getirmektedir. Bu çalışmada esporun tarihsel açıdan incelenmesi amaçlanmaktadır. Çalışma, nitel araştırma yöntemlerinden doküman incelemesine göre desenlenmiştir. Uygun verinin toplanması amacıyla seçili arama motorlarında (Google Scholar, DergiPark ve Research Gate) 'espor', 'dijital oyunlar', 'elektronik spor', 'teknolojik sporlar', 'espor tarihi', 'dijital oyunların tarihi' anahtar kelimeleri kullanılarak tarama yapılmıştır. Erişilen 66 çalışmadan konu ile doğrudan ilişkili olan 37 araştırma çalışmaya dahil edilmiştir. Elde edilen veriler betimsel ve içerik analizlerine tabi tutulmuştur. Bulguların ortaya çıkardığı tabloya göre, esporun tarihinin ortaya çıkışından 1980'lere kadar olan ilk yıllar, 1980-2000 arası Amerika etkisi ve 2000'lerden günümüze Güney Kore etkisi olmak üzere üç ana evrede ele alınabileceği saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: *Espor, E-spor, Teknolojik sporlar, Dijital oyunlar, Spor tarihi*

HISTORICAL DEVELOPMENT OF ESPORTS

Abstract

Sports have been widely accepted as a profession since the reorganization of the modern Olympic Games and have continuously advanced by keeping pace with the ever-changing world. Thanks to sports' dynamic and innovative nature, this development has provided a suitable environment for changes within the branches themselves and paved the way for the emergence of new sports branches. Technology is one critical factor that encourages the emergence and growth of new sports branches. With its revolutionary power, technology has played a facilitating role in adapting the sportive performance industry to the era's ever-evolving needs, providing a solid foundation for various sports branches to expand their audience. The branch of esports has been steadily rising on this ground. Its life cycle has evolved from a mere form of entertainment with a limited mass and budget, constantly evolving and blossoming, into a thriving ecosystem with millions of fans and billions of dollars in revenue. The tremendous interest, immense popularity among the younger generation, and vast economic size of Esports make it a field that imperatively demands academic scrutiny. This study aims to analyze esports through a historical lens. The study was methodically crafted using document analysis, a valuable qualitative research approach. To gather relevant data, targeted searches were conducted

on specific search engines, including Google Scholar, DergiPark, and Research Gate, utilizing particular keywords such as 'esports,' 'digital games,' 'electronic sports,' 'technological sports,' 'history of esports,' and 'history of digital games.' Of the 66 accessed studies, 37 related to the subject were included. The obtained data underwent descriptive and content analysis. Based on the presented findings, it has been concluded that the history of esports can be classified into three distinct stages: the genesis and early years up to the 1980s, the era of American influence spanning between 1980-2000, and finally, the era of South Korean influence from the early 2000s to present times.

Keywords: Esports, E-sports, Technological sports, Digital games, Sports history

Giriş

Günümüzde spor branşları modern bir yapıda faaliyet gösterse de çoğu insanın doğada hayatta kalma serüvenine dayanacak kadar uzun bir tarihsel arka plana sahiptir (Terlemez, 2022). Birçok spor branşının meslek olarak benimsenmesinin ardında ise 19. yüzyıla tarihlenen bir geçmiş bulunmaktadır. Bu geçmiş, spor sektörünü diğer sektörlerin yanında görece yeni olarak tanımlasa da, ekonomik getiri bağlamında en kârlı sektörler arasındaki güçlü konumunu farklılaştırmamaktadır. Bünyesinde barındırdığı çok sayıda branşa dayalı çeşitliliği ve her bir branşın tabi olduğu farklı dinamiklerden beslenen zenginliği spor sektörünü gelişime açık bir alan haline getirmektedir. Sporun, içinde bulunduğumuz zaman diliminde anlaşıldığı ölçütlerde bir meslek dalı kimliği kazanması modern olimpiyat oyunlarının düzenlenmeye başlaması ile ivmelenmiştir (Özdilek vd., 2015). Bu başlangıç sporda amatör bir ruhun benimsenmesi ilkesi üzerinde inşa olmuştur. Ne var ki, zamanın ruhu, toplumların yoğun ilgisini ve sporcuların başarılı olma arzularını güçlendirirken, başlangıçtaki anlayıştan hızla uzaklaşılması sonucunu doğurmuştur. Dolayısıyla, sağlıklı ve erdemli bir topluluk oluşturma hedefi giderek eğlence, stresten uzaklaşma, ekonomik kazanç sağlama benzeri hedeflere evrilmiştir.

Sporun hali hazırda ilgi çeken yapısı kitle iletişim teknolojilerinin gelişmesiyle hem izleyici sayılarını hem de ekonomik büyüklüğünü katlayarak arttırmıştır. Söz konusu gelişmeler sporu başlı başına bir sektöre dönüştürmesinin yanı sıra teknolojiyi sporun bir parçası haline getirmiştir. Nitekim, teknoloji, bir yandan sporun geniş kitlelere yayılmasına öncülük ederken diğer yandan müsabaka kurallarının değişmesini ve güncellenmesini kolaylaştırarak yeni nesillerin merak ve ilgilerinin spor üzerinde yoğunlaşmasını sağlamıştır. Bununla birlikte, sporun teknolojiyle bağı kendi içindeki gelişmelerle sınırlı kalmamıştır. Yeni teknolojik gelişmeler yeni spor dallarının belirmesine yol açmış, özellikle televizyon ve radyo temelli teknolojilerin ilerlemesiyle oyun konsolları ve video oyunlarının icadına uygun bir zemin yaratmıştır. Genç kitlelerin yeni teknolojilere yönelen ilgilerinin büyüklüğünün yanı sıra video oyunlarının yapısının rekabete yatkınlığı sayesinde espor yeni bir spor dalı olarak gün yüzüne çıkmıştır (Tuğrul, 2022). Hali hazırda akademik çevrelerde bir sportif performans alanı olarak kabul edilebilirliğine ilişkin tartışmalar sürüyor olsa da espor gerek yapısal gerekse ekonomik açıdan spor sektöründeki yerini her geçen gün sağlamlaştırmaktadır (Akgöl, 2019). Bu bağlam, esporu konu edinen kapsamlı araştırmalara duyulan gereksinimin altını çizmektedir.

Bu çalışmada esporun ortaya çıkışı, gelişmesi ve günümüzdeki halini almasını sağlayan olayların kronolojik olarak incelenmesi hedeflenmiştir. Böylece spor sektörü içerisinde yeni bir alan olan espor hakkında bilinmezliklere tarihsel bir bakış açısıyla ışık tutulmaya çalışılmıştır.

Gereç ve Yöntem

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın deseni, veri toplama tekniği, verilerin analizi ile etik beyan hakkında bilgilere yer verilmektedir.

Araştırmanın Modeli

Esporun tarihsel anlatısının detaylı biçimde ortaya konması amacıyla, çalışma nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman incelemesi üzerinden desenlenmiştir. Nitel araştırma Karataş'a (2017) göre, odağına disiplinlerarası bütüncül bir bakış açısını yerleştirirken, yorumlayıcı bir yaklaşımı benimseyerek araştırma problemine yönelir, bu süreçte sayısal veri ve istatistiklere az, sözlü ve nitel analizlere daha çok yer verir. Yıldırım ve Şimşek (2021) açısından nitel araştırma, gözlem, mülakat ve doküman incelemesi benzeri yöntemler üzerinde inşa edilen, bireysel ve toplumsal algı ve olayların doğal ortamda bütüncül ve gerçekçi bir şekilde gözler önüne serme gayesini içeren niteliksel bir sürecinin izlendiği araştırmadır. Neuman (2020), nitel araştırmanın öne çıkan önemli bir özelliğinin keşfedici yönü ile üzerinde az çalışılmış konuları aydınlatmadaki yararlılığı ve kullanılabilirliğini vurgularken Karataş (2017) açısından nitel araştırmanın en belirgin önemi, araştırmacının incelediği konu hakkında derin bir kavrayışa ulaşma gayesidir.

Veri Toplama Tekniği

Bu araştırmada yürütülen doküman incelemesine esas oluşturan veriler ulusal ve uluslararası veri tabanlarında yayınlanan araştırma makaleleri, derleme çalışmaları, konferans ve kongre bildirimlerinin yanı sıra dergiler, kitaplar, ilgili kurum ve kuruluşların yayınladığı bülten ve kitapçıklar ile her türlü görsel ve yazılı belge üzerinden toplanmıştır. Uygun verinin toplanması amacıyla arama motorlarında 'espor', 'dijital oyunlar', 'elektronik spor', 'teknolojik sporlar', 'espor tarihi', 'dijital oyunların tarihi' anahtar kelimeleri kullanılmış, toplam 66 adet çalışmaya ulaşılmıştır. İlgili yayınlardan bu çalışmaya katkı sağlayacağı düşünülen 37 çalışma analiz kapsamına alınmıştır. Dokümanlara Google Scholar, DergiPark ve Research Gate aracılığıyla ulaşılmıştır.

Verilerin Analizi

Araştırma sürecinde ulaşılan veriler betimsel ve içerik analizleri ile çözümlenmiştir. Betimsel analiz, derinlemesine analize gerek duyulmayan verilerin rapor edilmesinde, içerik analizi ise erişilen verilerin kapsamlı biçimde incelenmesi ve bu verilere açıklık kazandıran kavram ve temalara ulaşılması amacıyla uygulanmıştır. Altunışık vd.'ne (2019) göre, içerik analizi, elde edilen verilerin tanımlanmaya çalışıldığı, birbirleri ile benzer ve ilişkili bulunan verilerin belli kavram ve temalar çerçevesinde birleştirilerek yorumlandığı bir analiz türüdür.

Araştırmanın veri analiz süreci sırasıyla izleyen aşamaları içermiştir; ulusal ve uluslararası veri tabanlarında belirlenen anahtar kelimeler doğrultusunda ulaşılan veriler, Veri İzleme Formuna işlenmiştir. Tüm veriler araştırma amacına uygunlukları açısından incelenmiştir. Araştırmanın ana amacı ile uyumlu olmayan çalışmalar dışlanmış ve araştırma amacına uygun veriyi sağlayan yayınlar çalışmaya dahil edilmiştir. Bu bağlamda 2 yüksek lisans tezi, 17 bilimsel makale, 7 internet makalesi, 4 resmi internet sitesi, 6 sektör raporu ve 1 kitap çalışmaya dahil edilmiştir. Dahil edilme kriterlerini karşılayan çalışmalar üzerinden sağlanan veriler içerik analizi ile çözümlenmiştir. Veriler kodlama işlemine tabi tutularak, kodlamalar sonucu oluşturulan evreler, bulgular kısmında tarihsel anlatıya esas olacak biçimde ortaya konmuştur.

Verilerin kodlanmasında, Strauss ve Corbin'in (1990) önerdiği üzere, verilerden çıkarılan kavramlar doğrultusunda kodlama yapılmıştır. Bu kodlama türünde, veriler satır satır okunarak araştırmanın amacı ile uyumlu ve önemli boyutlar saptanmaya çalışılır. Araştırmacı, ortaya çıkan anlama göre belli kodlar üretir veya verilerden yola çıkarak kodları belirler. Böylelikle kod listesi düzenlenir. Söz konusu liste tüm verilerin analizi için kavramsal bir yapı sağlar. Tümevarımcı analizde kodlar, doğrudan verilerden üretilir (Yıldırım ve Şimşek, 2021).

Verilerin Analizi

“Mevcut araştırma süresince “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” çerçevesinde hareket edilmiştir.” “Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi” kapsamında uyulması belirtilen tüm kurallara uyulmuştur. Yönergenin ikinci bölümü olan “Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiğine Aykırı Eylemler” başlığı altında belirtilen eylemlerden hiçbiri gerçekleştirilmemiştir. Araştırmanın uygulaması etik kurul izin zorunluluğu gerektirmemektedir.”

Bulgular ve Yorum

Bu çalışmada, elde edilen verilerden yola çıkarak yapılan değerlendirmede esporun tarihsel gelişiminde dönüm noktaları olduğu saptanan olgu ve olayları çerçeveleyen süreçlerin; ortaya çıkışından 1980'lere kadar ilk yıllar, 1980 ve 2000'ler arası Amerika etkisi ve 2000'lerden günümüze Güney Kore etkisi olmak üzere üç evrede ele alınabileceği belirlenmiştir. Söz konusu evrelere aşağıda alt başlıklar halinde yer verilerek ışık tutulmuştur.

Ortaya Çıkışından 1980'lere Kadar İlk Yıllar

Hayat döngülerine bakıldığında espor ve sporun ortaya çıkma nedenlerinin farklı olduğu görülmektedir. Profesyonel spor savaştan çıkmış bir toplumu rehabilite etme amacını taşıırken espor toplumun stresten kaçmasını sağlama ve eğlendirme benzeri motivasyonlara sahiptir. Bu farklılık nedeniyle espor tarihi hakkında bir araştırma yaparken konuya video oyun sektöründeki gelişmelerle başlamak ve espor tarihini bu bağlamda temellendirmek uygun olacaktır. İronik olarak profesyonel sporun ortaya çıkmasını sağlayan savaşların kendisi olurken esporun temelleri ilgili savaşlarda kullanılan teknolojik ekipmanlar üzerinde yükselir. Nitekim ilk elektronik etkileşimli oyun olarak nitelendirilen "Cathode Ray Tube Amusement Device" 1947 yılında II. Dünya Savaşında kullanılan göstergelerden ilham alınarak tasarlanmış ve video oyun sektörünün öncüsü olmayı başarmıştır (Özsoy ve Çat Kalafat, 2018). Esporun günümüzdeki rekabetçi yapısının köklerini 1950'li yıllara dayandırmak mümkündür. Bir bilgisayar bilimcisi olarak Alexander Shafto Cambridge Üniversitesindeki doktora tezinde bilgisayarlar ile insanlar arasındaki ilişki üzerine çalışırken "XOX" olarak bilinen bilgisayar oyununu kullanmıştır (Liu ve Hodgins, 2018). Çok sayıda kişinin aynı anda oyun oynamasını sağlayan ilk çok oyunculu video oyunu 1958'de piyasaya sürülen "Tennis for Two" adlı tenis oyunudur (Kalning, 2008; Scholz, 2019). Esporun köşe taşlarından biri olan "Spacewar" isimli video oyunun yazılımı 1962'de Steve Russel, Martin Graetz ve Wayne Wiitanen tarafından kodlanmıştır (Smith, 2019). Bu oyunun sürümü ile birlikte espor ekosisteminde önemli yere sahip yarışma ve turnuvalar düzenlenmeye başlanmıştır. 1970'lerden itibaren espor ekosisteminde tarihsel sürece iz bırakan video oyunları gelişimleriyle bağlantılı olgularla ilişkilendirilerek Şekil 1'de sunulmuştur.



Şekil 1. Video Oyunlarının Tarihsel Gelişimi (**Kaynak:** Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (2023).)

Şekil 1’de gösterildiği üzere video oyunlarının tarihsel gelişimi sekiz farklı evrede incelenebilmektedir. Bu evreler sırasıyla atari oyunlarının öne çıktığı 1970’li yıllar, ev tipi oyun konsollarının kullanıldığı 1975 yılı, ilgili endüstrinin oluşum takvimi olarak işaretlenen 1978, yeni konsolların piyasaya sürüldüğü 1985, çoklu oyuncu deneyimlerinin dikkat çekici olduğu 1990’lı yıllar, mobil cihazlarının gelişimi ile karakterize edilen 2010 ve sonrası ile yeni nesil oyunların gündeme yerleştiği 2020’dir.

Tarihteki ilk espor turnuvası olarak nitelendirilen ve 19 Ekim 1972 tarihinde Stanford Üniversitesinde düzenlenen "Intergalactic Spacewar Olympics" adlı organizasyon yine "Spacewar" adlı video oyun üstünden gerçekleştirilmiştir. Bu turnuvaya yirmi dört kişi katılırken ödül “Rolling Stones” dergisinin yıllık aboneliği olarak ilan olunmuştur (Hiltscher, 2015). New York Times 2007 yılında esporun temellerini oluşturan bu oyunu hem tarihteki ilk dijital bilgisayar oyunu hem de gelmiş geçmiş en önemli bilgisayar oyunlarından biri olarak kabul etmiştir (Dibbell, 2007).

1980 ve 2000’ler Arası Amerika Etkisi

Bir önceki dönemde gerçekleştirilenlere benzer büyüklükte organizasyonların yinelenmesi ancak sekiz yıl sonra mümkün olabilmektedir. Dönemin en büyük markalarından Atari’nin 1980 yılında Amerika’da "Space Invaders" oyunuyla düzenlediği ulusal turnuvaya on bin kişi katılmıştır (Hiltscher, 2015). Bu turnuvada kazanan o zamanların en popüler oyun makinelerinden "Asteroids" in bir modeli hediye edilmiştir (Holden vd., 2020). Turnuvaya gösterilen yoğun ilgi ve gelişen video oyun sektörüyle beraber rekabetçi video oyun kültürü bir akım olarak gündelik hayatlara dahil olmaya başlamıştır. Bunlara ek olarak, 1970’li ve

1980'li yıllarda alışveriş merkezi kültürüyle yaygınlaşan oyun makineleri özellikle Amerika'da video oyunlarının popülaritesini artırıcı bir yön kazanmıştır.

Amerika kıtasında çığ gibi büyüyen video oyun akımı doğal olarak Amerika'yı o dönemler için esporun merkezine dönüştürmüştür. Iowa eyaletinde 9 Şubat 1982 tarihinde "Twin Glaxies National Scoreboard" adı ile bilinen ilk espor hakemlik servisinin kuruluşu bunun önemli göstergelerindendir (twingalaxies.com, 2023). İlk profesyonel video oyun takımı 1983 yılında Amerika'da faaliyet göstermeye başlamıştır (Izushi ve Aoyama, 2006). Bu gelişmenin peşi sıra ev tipi oyun konsolları ve kişiselleştirilmiş bilgisayarların piyasaya sürülmesi, video oyun sektöründe yeni bir çağı başlatmıştır (Snavely, 2014). Video oyun konsollarında yaşanan devrim nitelikli bu gelişmeyle evlere kadar girmesi video oyunlarına dünya çapında popülarite kazandırmıştır. Esportun internet ile buluşması, 1988'de "Netrek" isimli oyunun belirli bir ağ üzerinden 16 kişiye kadar oynanabilen yapısı ile mümkün olmuştur (Lafrance ve Libbrecht, 1996). "Netrek", "Wired" dergisi tarafından ilk çevrimiçi spor olarak tanıtılmış ve esporun şu anki halinin öncülüğünü yaptığı uzmanlarca kabul edilmiştir (Hiltscher, 2015).

İnternetin icadı ve dünya çapında yaygınlaşması esporun tarihinde bir mihenk taşı olarak değerlendirilmektedir. 1980'lerin sonunda ortaya çıkan internet erişimli oyunlar ve 1990'lı yıllarda evlere kadar giren bilgisayarlar, esporun günümüzdeki haline evrilmesine yol açmıştır. Teknolojik gelişmeler sonucunda video oyunların görsel grafiklerinin gelişim kaydetmesi, CD/DVD gibi veri saklama araçlarının geliştirilmesi ayrıca oyun konsollarının giderek ucuzlayan maliyeti rekabetçi video oyun sektörünün sıçrama yapmasındaki bir diğer kilit noktadır (Ripley, 1989). Böylelikle, düzenlenen organizasyonlar yerel ve ulusal olmaktan çıkarak daha geniş kitlelere hitap eden global organizasyonlara dönüşmeye başlamıştır. Bugün video oyun sektörünün bir diğer devi olan Nintendo 1990 yılında üç farklı yaş kategorisini içeren "Nintendo World Championships"i düzenlemiştir (Therrien ve Picard, 2016). Bu dönemde yapılan global turnuvalara 1994'de "Blockbuster Video" adlı mağaza zinciri ile "Gamepro" dergisinin birlikte düzenledikleri dünya şampiyonası da örnek gösterilebilir (Sponsel, 2013). İlk ödüllü video oyun turnuvası ise 1997'de İngiltere'de "Red Annihilation" adı ile düzenlenen "Quake" video oyununun turnuvasıdır (Toker, 2015). Turnuvanın kazananı Dennis Fong'a oyunun yapımcılarından John Carmack'ın sahibi olduğu Ferrari marka araç hediye edilmiştir (Helgeson, 2013). 1990'lı yıllarda çeşitli kurum ya da girişimler tarafından büyük ölçekli organizasyonlar düzenlenmiş olsa da turnuvaların sayısı ve bunlara ilişkin kayıtlar yeterli değildir. Bunun bir örneği, ilgili dönemde düzenlenen "Street

Fighter" turnuvalarının kayıtlarının kişisel olarak tutulmuş veya www.kuoppi.com adresli veri tabanında saklanarak belgelendirilmiş olmasıdır (Snaveley, 2014). Doom, Quake, Unreal Tournament ve StarCraft gibi esporun öncü oyunlarının piyasaya sürümüyle alandaki boşluğun doldurulmasına yönelik adımlar ilk espor liglerinin kurulmasına olanak sağlamıştır (Bankov, 2019). Bu liglerden en dikkat çeken, Angel Munoz adlı girişimcinin çabalarıyla faaliyete geçerek 1997 ile 2007 yıllarında 17 büyük organizasyona imza atan Cyberathlete Professional League turnuvalarıdır (thecplcom, 2018). Dönemin bir diğer önemli gelişmesi "Espor" ve "Elektronik Spor" kavramlarının ilk kez kullanılmasıdır. 1999 yılında gerçekleştirilen "Online Gamers Association" lansmanında bu kavramlara yapılan vurgu espor ve elektronik spor terimlerinin günlük insan yaşamına katılmasında önemli bir rol üstlenmiştir (Wagner, 2006).

2000'lerden Günümüze Güney Kore Etkisi

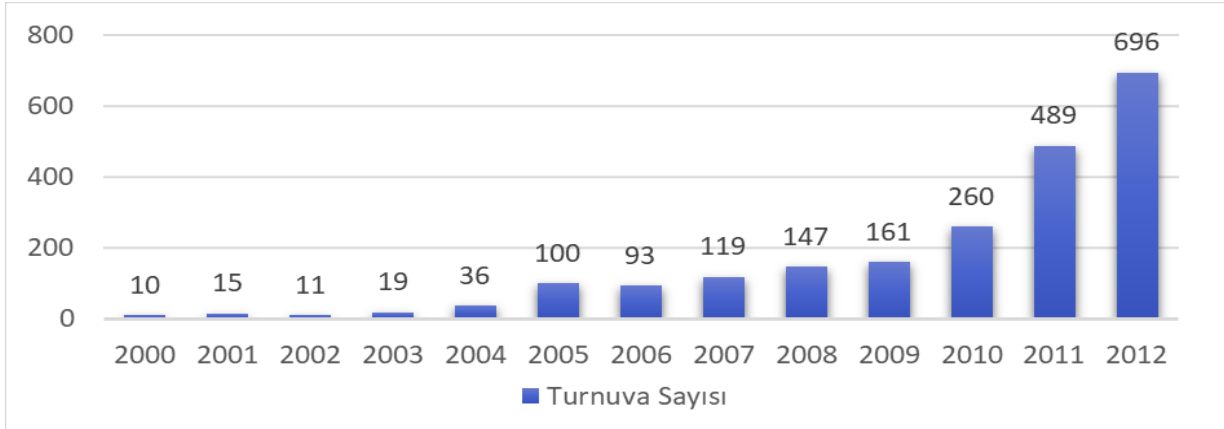
Esporun gelişimsel çizgisi 2000'li yıllar ile birlikte Güney Kore önderliğinde ilerlemeye başlamıştır. Özellikle, 2000 yılında Güney Kore Espor Derneği'nin (KeSPA) kurulması esporun profesyonelleşme çağını başlatan temel unsur olmuştur (Hindin vd., 2020). İzleyen süreçte aşağıda da bahsedileceği üzere bir federasyon haline evrilen bu yapıya Afrika, Amerika, Asya, Avrupa ve Okyanusya'dan birçok ülke üye olmuştur (Şekil 2).



Şekil 2. Uluslararası Espor Federasyonuna Üye Ülkeler (Kaynak: <https://iesf.org/members/>.)

KeSPA'ya üye ülkelerin arasında Amerika Birleşik Devletleri, Çin, Japonya, Güney Kore, Rusya, Hollanda, Almanya, Belçika ve Avusturya gibi gelişmiş ülkelerin yer alması espor sektörünün gelişiminde önemli bir destek olarak algılanmaktadır. Derneğin kuruluşuyla beraber esporun profesyonelleşmesi ve medya araçları üzerinden pazarlanması üzere yoğun bir çalışma başlatılmıştır (Larch, 2019). Yapılan bu çalışmaların kısa süre içerisinde

meyvelerini verdiğini söylemek mümkündür. Bunun bir kanıtı da Şekil 3’de gösterildiği gibi 2000-2012 yılları arasındaki dönemde gerçekleştirilen turnuva sayılarındaki artıştır.



Şekil 3. 2000-2012 arası turnuva sayıları (Kaynak: <http://www.theverge.com/2013/9/30/4719766/twitch-raises-20-million-esports-market-booming>)

Şekil 3’e göre, turnuvalar özelinde bakıldığında 2000’li yılların başında büyük organizasyonların sayısı 10 iken yürütülen çalışmalar neticesinde 2012 yılında turnuva sayısı 696’ya kadar çıkmıştır (Hiltscher, 2015). Ayrıca video oyun yapımcılarının kendi oyunları üzerinden düzenledikleri ulusal ve uluslararası organizasyonların yanı sıra World Cyber Games ‘Dünya Siber Oyunları’, Electronic Sports World Cup ‘Elektronik Sporlar Dünya Kupası’, European Nations Championship ‘Avrupa Kupası’, International Premiership Series ‘Uluslararası Lig’, ESL Amateur Series ‘Elektronik Spor Amatör Ligi’ ve ESL Pro Series ‘Elektronik Spor Profesyonel Ligi’ gibi büyük espor topluluklarının turnuvaları da bu dönemde düzenlenmeye başlamıştır (Aslan, 2019). Espor organizasyonlarının hızlı büyüme trendine iz bırakan önemli örneklerden biri 2005 yılında bir milyon dolarlık yatırım ile farklı ülkelerden on şehirde gerçekleştirilen ilk organizasyon olan "Cyberathlet Professional League" turnusudur (theoplcom, 2018). Bunlara ek olarak, medyadaki gelişmeler paralelinde espor müsabakaları tıpkı diğer spor dallarında olduğu gibi televizyon kanalları aracılığıyla izleyiciye ulaştırılmaya başlanmıştır. Güney Kore, İsveç, Almanya gibi ülkelerde espor liglerinin finalleri yayınlanmıştır ve topladığı ilgi sonucunda kanallar espor ligleri ile daha fazla iş birliği yapma yöneliminde olmuşlardır (Hiltscher, 2015). Medyanın gösterdiği ilgi her ne kadar esporun popülaritesine katkıda bulursa da espor asıl yükselişini medyanın yeni bir aracı olan sosyal medya platformlarının ortaya çıkması sonucunda elde etmiştir. Özellikle, Twitch ve Youtube gibi canlı yayın platformlarının piyasaya sürülmesiyle pazarda espore olan talep hızla artış kaydetmiştir (Hilvert-Bruce vd., 2018; SuperData, 2015). Tüm bu gelişmeleri takiben başlı başına değerlendirilmesi gereken espor tüketiciler, oyuncular,

organizasyonlar ve diğ er paydaşlardan oluşan karmaşık bir ekosisteme doğru evrilmiştir. Geliş en bu ekosistemin esporun ilerlemesine sağ l adığı katkıları Tablo 1’de gösterilen ödül havuzları büyüklüğünden de anlaşılabilir.

Tablo 1.




2023 Yılında En Fazla Ödül Havuzuna Sahip Esport Turnuvaları (Kaynak: <https://escharts.com/tr/top-games?year=2023>)

Oyun	Platform	Ödül Havuzu
Dota2	Bilgisayar / Konsol	29.160.620 Dolar
PUBG Mobile	Mobil	17.893.784 Dolar
Counter-Strike	Bilgisayar / Konsol	16.330.566 Dolar
Fortnite	Bilgisayar / Konsol	13.774.835 Dolar
Tom Clancy’s Rainbow Six Siege	Bilgisayar / Konsol	9.173.862 Dolar
League of Legends	Bilgisayar / Konsol	7.678.858 Dolar
Valorant	Bilgisayar / Konsol	7.476.910 Dolar
Rocket League	Bilgisayar / Konsol	7.418.436 Dolar
Apex Legends	Bilgisayar / Konsol	5.631.222 Dolar
FIFA	Bilgisayar / Konsol	5.306.058 Dolar

Yapılan ilk turnuvalarda dergi üyeliğ i ya da sınırlı sayıda teknolojik ürün ödülleri yerini günümüzde 30 milyon dolara yaklaş an ödül havuzları almıştır. Böylece esport artık bir eğlence ya da stres atma seçeneğ i olmaktan çıkıp, gençler açısından yeni ve ilgi çekici bir kariyer sahası haline dönüşürken tüzel kişilikler için de girişimde bulunabilecekleri bir pazar olmayı başarmıştır. Güney Kore esporta yapılanma anlamında da öncülük etmiştir. Güney Kore Esport Derneğ i 2008’de uluslararası bir federasyon yapılanmasına dönüşerek dünyadaki ilk esport federasyonu olan Uluslararası Esport Federasyonu’nun kurulmasını sağlamıştır (Özenç ve Yörük, 2021). Bunun hemen ardından Amerika’nın League of Legends adlı video oyununu bir spor olarak kabul etmiş ve oyuncularını profesyonel sporcu kimliğ i ile onaylayarak çalışma vizesi vermiştir (Güzeloğ lu ve Kurban, 2017).

Amerika ve Güney Kore gibi Türkiye de esport tarihinde önemli bir yere sahiptir. Spor kulüplerinin kendi bünyeleri içerisinde esport takımları kurulmasının ilk adımları Türkiye’de atılmış tır. 2015 yılında League of Legends Şampiyonluk Liginde mücadele etmek üzere bir takım kuran Beşiktaş Jimnastik Kulübü, dünyada bu uygulamayı gerçekleştiren ilk spor kulübü olarak tarihe geçmiştir (CNNTürk, 2017). Beşiktaş’ın başı çektiğ i akım ile Fenerbahçe, Galatasaray, Philadelphia 76ers, Dallas Mavericks, Roma gibi dünyanın önde gelen kulüplerinin kendi takımlarını oluşturmalarının yanı sıra F1, NBA, WRC gibi büyük spor organizasyonları kendi esport organizasyonlarını yapılandırmışlardır (Aslan, 2019).

Ayrıca, “Activision Blizzard” gibi video oyun sektöründe yer alan şirketlerin yatırımlarına ek olarak dünya ekonomisinde büyük bir öneme sahip olan “Amazon” gibi şirketler de espor alanına bu dönemde yatırımlar yapmaya başlamışlardır. Yatırım yapan şirketler ve yatırımlar Şekil 4’de gösterilmektedir.

ŞİRKET	FAALİYET ALANI	YATIRIMCI	YATIRIM
 Twitch TV Virtus Pro Turtle Ent. Multiplay AlphaDraft World Gaming Team Dignitas Dreamhack MLG	 Yayın Platformu Topluluk/Takım Organizatör Topluluk/Arena Bahis Platformu Topluluk Takım Organizatör	 Amazon USM Holding Modern Times Game FanDuel Cineplex Follow eSports Modern Times Activisio Blizzard	 970 m. Dolar 100 m. Dolar 87 m. Dolar 37 m. Dolar 10 m. Dolar 10 m. Dolar 1 m. Dolar 28 m. Dolar 46 m. Dolar

Şekil 4. Espora Yatırım Yapan Şirketler (Kaynak: Stein ve Scholz, 2016.)

Espor, yukarıda aktarılan gelişmelere bağlı olarak özellikle 2010’lu yıllardan itibaren popüleritesi artan bir spor branşı haline gelmiştir. Bir grup video oyun meraklıısıyla başladığı tarihini 2020’li yıllara gelindiğinde 220 milyon kişiyi aşkın hayran kitlesine sahip olarak sürdürmektedir. Günümüzde, espor etkinliklerinin canlı yayın platformlarında izlenme süreleri 1 milyar saati aşmıştır (Newzoo, 2020). Turnuvaların ilk dönemlerinde temsili ödüller ya da organizatörlerin kendi girişimleri ile verilen bir ödül havuzuna sahip espor bugün tek başına milyar dolarlık bir sektör haline gelmiştir (SuperData, 2017). Espor sektörünün diğer sektörler karşısındaki performansı Şekil 5’de sunulmuştur.

Dow Jones Borsası Endüstri Endeksi / Espor Şirketleri Endeksi	
01.01.2017 19.881,76	01.01.2017 399,1
↓	
Dow Jones Borsası Endüstri Endeksi / Espor Şirketleri Endeksi	
09.30.2021 35.360,73	09.30.2021 935,52
↓	
Yüzdellik Değişim	
%77.86	%134.17

Şekil 5. Dow Jones Borsa Endeksi ve Espor Şirketleri Endeksi Karşılaştırması (**Kaynak:** <https://digitalcommons.iwu.edu/parkplace/vol29/iss1/9>)

Şekil 5’de görüldüğü üzere 2017 ile 2021 yılları arasında Dow Jones Borsası Endeksi %77,86 büyürken aynı dönemde espor şirketleri endeksi %134,17 büyüme göstermiştir. İki endeksin büyüme oranları karşılaştırıldığında espor şirketlerinin %72,33 daha fazla yükseliş yakaladığı görülmektedir. Her ne kadar uzmanlarca hala tartışılmaya devam edilse de espor kendi bünyesindeki eksikleri her geçen gün kapatmakta ve gelişmeye devam etmektedir.

Tartışma ve Sonuç, Öneriler

Bu çalışmada espor üzerine bir tarih araştırması yapılması amaç edinilmiştir. Bu amaçtan yola çıkarak yürütülen incelemeler, esporun tarihsel gelişim süreçlerini odağına alan çalışmaların sınırlı sayıda olduğunu göstermiştir. Nitekim, gerçekleştirilen doküman incelemesinde seçili arama motorlarında konuyla ilgili olabileceği öngörülen 66 adet belgeye ulaşılmış, bunlardan konuyla doğrudan ilgili olan 37’si çalışmaya dahil edilmiştir. Söz konusu, çalışmalar arasında espor tarihine ilişkin bölümlendirmenin sadece iki araştırmacı tarafından belirlendiği tespit edilmiştir. Gedik (2023) “Sporda Yeni Bir Yıldız: Espor” adlı çalışmasında espor tarihinin Lee ve Schoenstedt (2011: 39) tarafından atari ve internet çağı olarak ikiye ayrıldığını bildirmiştir. Hiltcher (2015) ise, espor tarihini “A Short History of eSports” başlıklı yayınında çevrimdışı, çevrimiçi, küresel turnuvalar ve gelecek dönem olmak üzere dört evrede ele almıştır. Bahsi geçen çalışmalarda değerlendirmelerin esporun tarihsel gelişiminin tasnifinde turnuvalar ve esporla alakalı istatistiksel veriler üzerinden yapıldığı gözlenmektedir. Atıfta bulunulan çalışmalardan farklı olarak, bu çalışmanın sonuçları, esporun kronolojik tarihine öncü olgular/ülkeler ekseninde bölümlendirme yoluyla bir iz düşülmesi gereğini ortaya koymuştur. Bu bağlamda, bu çalışmada esporun tarihsel süreçlerinin “Ortaya Çıkışından 1980’lere Kadar İlk Yıllar”, “1980 ve 2000’ler Arası Amerika Etkisi” ve “2000’lerden Günümüze Güney Kore Etkisi” olarak üç evrede incelenebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Espor 1940’lı yıllara kadar dayandırılabilir bir tarih üzerinde yükselmektedir. Eğlence sektörünün bir ürünü olarak başladığı yaşam çizgisine yepyeni bir spor branşı olarak devam etmektedir. Kısa zamanda büyük adımlarla gelişen espor hala gelişmek için yüksek bir potansiyel taşımaktadır. Ekonomik ve yönetsel olarak kendi başına ayakta kalmayı başarabilecek hatta gelecekte spor dünyasına yön verebilecek bir yapıya sahip olması özellikle

de yeni nesillerin gösterdiği yoğun ilgi sebebiyle esporun akademik olarak üzerine çektiği ilginin birikimli bir literatür yaratmasını teşvik etmektedir.

2000’li yıllara kadar çoğunlukla yerel bazda popülaritesi olan espor, 2000’lerde teknolojik gelişmeler ve yenilikçi yönetsel uygulamalar sonucu küresel düzeyde etkin bir güce kavuşmuştur. Özellikle, Amerika ve Güney Kore öncülüğündeki girişimler ile profesyonelleşme yolunda büyük adımlar atan espor, Uluslararası Espor Federasyonu ve ulusal federasyonların kuruluşları sonrasında bir spor olarak kabulüne ilişkin süregelen tartışmaların odağından sıyrılmaya başlamıştır.

Sonuç olarak, esporun ortaya çıkışından günümüze değin gözler önüne serilen gelişmeler ekseninde kendine ait yasaları ve işleyişine özgü düzenlemeleri hayata geçirdiği ve kendine has bir ekosistemi oluşturduğu görülmektedir. Ek olarak, bu ekosistemin çok sayıda farklı sektörden şirketin espora yönelmesini gündeme getirdiği, ayrıca ulusal ve uluslararası piyasalarda ekonomik canlılığı teşvik edecek düzeye eriştiği anlaşılmaktadır. Bu bağlam, esporun gelecekte zamanlarda da gelişme potansiyelini sürdüreceğini ve özellikle dijital teknolojilerdeki gelişime bağlı olarak kronolojik dizgesinde farklı evresel tasniflere açık olacağını ilham etmektedir.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları vardır. Araştırmalar sadece Google Scholar, DergiPark ve Research Gate olmak üzere üç arama motorunda seçili anahtar kelimeler üzerinden ulaşılan ve konuyla doğrudan ilgili bulunan dokümanlar incelenerek gerçekleştirilmiştir. Bu çerçevede ilerideki çalışmalarda;

- ✓ Farklı veri tabanlarında yayınlanan araştırmaların odağa alınacağı ve farklı anahtar kelimelerin seçileceği niteliksel incelemelerin yapılması,
- ✓ Esporun tarihinin öncü ülkeler bazında araştırılması,
- ✓ Esporu düzenleyen kural, kanun ve yönergelerin tarihsel gelişimi içerisinde değerlendirilmesi önerilmektedir.

Araştırmacıların Katkı Oranları Beyanı

Araştırmanın giriş, bulgular ve sonuç kısmı ile ilk yazar, yöntem kısmı ile ilgili süreçler ikinci yazar tarafından gerçekleştirilmiştir.

Çatışma Beyanı

Yazarların araştırma ile ilgili bir çatışma beyanı bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Akgöl, O. (2019). Spor Endüstrisi ve Dijitalleşme: Türkiye'deki Esport Yapılanması Üzerine Bir İnceleme. *TRT Akademi*, 4(8), 206-224.
- Altunışık, R., Coşkun, R., Bayraktaroğlu, S. ve Yıldırım, E. (2019). *Sosyal Bilimlerde Araştırma Yöntemleri SPSS Uygulamaları* (10. Baskı). Sakarya Yayıncılık.
- Aslan, T. (2019). *Akademik ve Yönetimsel Bakış Açısıyla Esport*. Yüksek lisans tezi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bolu.
- Bankov, B. (2019). The Impact of Social Media on Video Game Communities and the Gaming Industry. *Varna: University of Economics in Varna*.
- CNNTürk (2017). League of Legends Şampiyonluk Ligi'nin yeni sponsoru belli oldu. <https://www.cnnturk.com/spor/diger-sporlar/league-of-legends-sam-piyonluk-liginin-yeni-sponsoru-belli-oldu> Erişim tarihi: 11.11.2023.
- Dibbell, J. (2007). The life of the Chinese gold farmer. *The New York Times*. <https://cult320.onmason.com/files/2012/08/Video-Games-China-Money-Online-Games-New-York-Times.pdf> Erişim tarihi: 24.12.2023.
- Escharts (2023). 2023'de para ödülüne göre en iyi e-spor oyunları, <https://escharts.com/tr/top-games?year=2023>, erişim tarihi: 02.02.2024.
- Gedik, Y. (2023). Sporda yeni bir yıldız: Esport. *International Anatolia Academic Online Journal*, 9(2), 52-65.
- Güzeloğlu, A. ve Kurban, T. (2023). e-Spor hukuku: W,A,S,D,'den çok daha fazlası. <https://www.guzeloglu.legal/tr/haber-makale/esport-hukuku-was-den-cok-daha-fazlasi-202.html> Erişim tarihi: 16.12.2023.
- Helgeson, M. (2013). The Man Who Won John Carmack's Ferrari. <https://www.gameinformer.com/b/features/archive/2013/07/05/the-man-who-won-john-carmack-39-s-ferrari.aspx>. Erişim tarihi: 12.12.2023.
- Holden, J. T., Edelman, M., & Baker III, T. A. (2020). *A Short Treatise on Esports and The Law: How America Regulates Its Next National Pastime (August 23, 2019)*. University of Illinois. Law Review 509, Baruch College Zicklin School of Business Research Paper No. 2019-09-05, <https://ssrn.com/abstract=3441843>. Erişim tarihi: 01.12.2023.
- Hiltscher, J. (2015). A short history of eSports. Julia, Hiltscher, & Tobias. M., Schol (Eds.), In *eSports Yearbook 2013/2014* (pp. 9-15). Production and Publishing House.
- Hilvert-Bruce, Z., Neill, J. T., Sjöblom, M., & Hamari, J. (2018). Social motivations of live-streaming viewer engagement on twitch. *Computers in Human Behavior*, 84, 58-67. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.02.013>.
- Hindin, J., Hawzen, M., Xue, H., Pu, H., & Newman, J. (2020). E-sports. John, Nauright, & Sarah, Zipp (Eds.) In *Routledge Handbook of Global Sport* (pp. 405-415). Routledge.
- Izushi, H., & Aoyama, Y. (2006). Industry evolution and cross-sectoral skill transfers: A comparative analysis of the video game industry in Japan, the United States, and the United Kingdom. *Environment and Planning A: Economy and Space*, 38(10), 1843-1861. <https://doi.org/10.1068/a37205>.
- Kalning, K. (2008). The anatomy of the first video game. *NBC News*. <https://www.nbcnews.com/id/wbna27328345#.XJo4q1VKiUk>.
- Karataş, Z. (2017). Sosyal bilim araştırmalarında paradigma değişimi: Nitel yaklaşımın yükselişi. *Türkiye Sosyal Hizmet Araştırmaları Dergisi*, 1(1), 68-86.

- Larch, F. (2019). In 70 Years: The evolution of esports into a market worth billions. "The History of the Origin of eSports". *www.ispo.com*. www.ispo.com/en/markets/history-origin-esports.
- Lafrance, J. P., & Libbrecht, L. (1996). Games and players in the electronic age. Tools for analysing the use of video games by adults and children. *Réseaux. Communication-Technologie-Société*, 4(2), 299-331.
- Liu, L., & Hodgins, J. (2018). Learning basketball dribbling skills using trajectory optimization and deep reinforcement learning. *ACM Transactions on Graphics (TOG)*, 37(4), 1-14. <https://doi.org/10.1145/3197517.3201315>.
- Neuman, W. L. (2020). *Toplumsal Araştırma Yöntemleri: Nicel ve Nitel Yaklaşımlar II. Cilt.* (8. baskı). Siyasal Kitabevi.
- Newzoo (2020). *Global esports market report*. <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-global-esports-market-report-2020-light-version> Erişim tarihi: 21.11.2023.
- Özdilek, Ç., Entürk, A., & Döşyılmaz, E. (2015). Modern Olimpiyat Oyunlarının Tarihsel Gelişimi ve Olimpiyatların Gezici Olma İlkesinin Günümüze Kadar Düzenlenen Oyunlar Açısından Değerlendirilmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* (9).
- Özenci, O. E. ve Yörük, İ. (2021). *Her Yönüyle E-spor Takım Sahibi, Sponsor ve E-sporcu Adaylarının El Kitabı*. Amedeo.
- Özsoy, S. ve Çat Kalafat, A., (2018). Sanal ortamda sporun yeni formu: E-spor. *Journal of Social and Humanities Sciences Research* 5(31), 4776-4784. <https://doi.org/10.26450/jshsr.949>
- Ripley, G. D. (1989). DVI—a digital multimedia technology. *Communications of the ACM*, 32(7), 811-822. <https://doi.org/10.1145/65445.65448>.
- Scholz, T. (2019). *Esports is business: Management in the world of competitive gaming*. Palgrave Pivot Cham. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-11199-1>.
- Smith, A. (2019). *They Create Worlds: The Story of the People and Companies That Shaped the Video Game Industry*, Vol. I: 1971-1982. CRC Press.
- Snavely, T. L., (2014). *History and Analysis of eSport Systems*. Yüksek Lisans Tezi, The University of Texas.
- Sponsel, S. (2013). Sega Ages: Blockbuster Video World Game Championship II. *www.sega-16.com*. Sega Ages: Blockbuster Video World Game Championship II – Sega-16. Erişim tarihi: 05.12.2023.
- Stein, V., & Scholz, T. M. (2016). Sky is the limit—esports as entrepreneurial innovator for media management. *Proceedings of the Interdisciplinarity in Social and Human Sciences (pp. 622-631)*, 5-6 May 2016, University of Algarve, Faro, Portugal.
- Strauss, A., & Corbin, J. (1990). *Basics of Qualitative Research*. Sage.
- SuperData (2015). *eSports market brief*. <https://www.superdataresearch.com/market-data/esports-market-brief/> Erişim tarihi: 06.12.2023.
- SuperData (2017). Esports Courtside: Playmakers of 2017. <https://strivesponsorship.com/wp-content/uploads/2017/12/SuperData-2017-Esports-Market-Brief.pdf> Erişim tarihi: 15.12.2023.
- Terlemez, M. (2022). Modern Sporun Sosyolojik ve Tarihsel Temelleri. *Kafkas Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1), 16-25.
- Therrien, C., & Picard, M. (2016). Enter the bit wars: A study of video game marketing and platform crafting in the wake of the TurboGrafx-16 launch. *New media & society*, 18(10), 2323-2339.
- Thecpl.com (2018). About Cpl. *www.thecpl.com*. <http://thecpl.com/about-cpl/> Erişim tarihi: 22.12.2023.

- Toker, C. (2015). Dünyada eSpor - Dijital Sporlar. <https://dijitalsporlar.com/makaleler/dunyada-espor> Erişim tarihi: 25.12.2023.
- Tuğrul F.E. (2022). *E-Sporun Pazarlama İletişim Sürecinde Kullanımı: Y ve Z Kuşakları Satın Alma Davranışları Üzerine Bir İnceleme*, Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (2023). Video Oyun Endüstrisi. https://cbddo.gov.tr/SharedFolderServer/Genel/4.Ara%C5%9Ft%C4%B1rma_Raporu-Video_Oyun_Endu%C5%9Fstrisi.pdf Erişim tarihi: 10.11.2023.
- Twingalaxies.com (2023). Ch. 03- The Official Scoreboard. <https://www.twingalaxies.com/content.php/625-Ch-03-The-Official-Scoreboard> Erişim tarihi: 02.01.2024
- Wagner, M. G. (2006). On the Scientific Relevance of eSports, *Conference Paper, January 2006*.
- Yıldırım, A. ve Şimşek, H. (2021). *Sosyal Bilimlerde Nitel Araştırma Yöntemleri*. Seçkin.



Sports and Psychological Resilience: The Key Role of Sports for Children

Gökhan ACAR¹, Kayhan SERİN²

¹Usak University, Faculty of Sports Sciences, Usak/Turkiye

<https://orcid.org/0000-0002-3617-1958>

²Burdur Mehmet Akif Ersoy University, Institute of Educational Sciences, Burdur/Turkiye

<https://orcid.org/0000-0002-4927-733X>

DOI: 10.70007/yalovaspor.1604465

META ANALİZ

Abstract

This study was conducted to evaluate the impact of sports on enhancing psychological resilience in child athletes using the meta-analysis method. Meta-analysis is a method that systematically integrates existing research findings to statistically analyze general trends and effects. The study demonstrates that sports strengthen children's ability to cope with stress, enhance their self-confidence, and improve their emotional regulation capacity. It has been determined that sports activities contribute to the development of problem-solving, teamwork, and resilience skills. Moreover, team sports have been observed to exert a stronger influence on resilience compared to individual sports by reinforcing social support mechanisms. Furthermore, the findings highlight the importance of adopting appropriate pedagogical approaches within sports environments. The necessity of designing sports programs that take into account age groups, individual needs, and social contexts to support children's resilience development is emphasized. In addition to providing individual benefits, sports are also presented as a tool that fosters societal well-being. Future research is recommended to focus on designing sustainable sports programs tailored to children's age and developmental needs. Additionally, active participation in sports activities should be encouraged. Research on the role of sports in child development strongly suggests that these activities not only contribute to children's physical health but also play a crucial role in supporting their psychological well-being.

Keywords: Sports, Psychological Resilience, Child Athletes, Resilience Development.

Spor ve Psikolojik Dayanıklılık: Çocuklar için Sporun Anahtar Rolü

Özet

Bu çalışma, çocuk sporcuların psikolojik dayanıklılığını geliştirmede sporun etkisini meta-analiz yöntemiyle değerlendirmek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Meta-analiz, mevcut araştırma bulgularını sistematik bir şekilde birleştirerek genel eğilimleri ve etkileri istatistiksel olarak analiz etmeyi amaçlayan bir yöntemdir. Araştırmada, sporun çocukların stresle başa çıkma becerilerini, öz güvenlerini ve duygusal düzenleme kapasitelerini güçlendirdiğini göstermektedir. Spor etkinliklerinin problem çözme, takım çalışması ve zorluklarla mücadele becerilerini geliştirdiği belirlenmiştir. Takım sporlarının, bireysel sporlara kıyasla sosyal destek mekanizmalarını güçlendirme yoluyla dayanıklılık üzerinde daha güçlü bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca bulgularda, spor ortamlarında uygun pedagojik yaklaşımların benimsenmesinin önemini ön plana çıkılmaktadır. Çocukların dayanıklılık gelişimini desteklemek için spor programlarının yaş grupları, bireysel ihtiyaçlar ve sosyal bağlamlar dikkate alınarak tasarlanması gerekliliğinin yanı sıra sporun yalnızca bireysel faydalar sağlamakla kalmayıp, toplumsal refahı destekleyen bir araç olduğu ortaya konulmaktadır. Gelecekteki araştırmaların, çocukların yaş ve ihtiyaçlarına uygun, sürdürülebilir spor programlarının tasarımına odaklanması önerilmektedir. Ayrıca çocukların spor etkinliklerine aktif katılımı teşvik edilmelidir. Sporun çocuk gelişimindeki rolüne dair yapılan araştırmalar, bu etkinliklerin çocukların sadece fiziksel değil, aynı zamanda psikolojik sağlıklarını da

desteklediğini güçlü bir şekilde ortaya koymaktadır.

Anahtar kelimeler: Spor, Psikolojik Dayanıklılık, Çocuk Sporcular, Dayanıklılık Gelişimi.

*This article is an extended version of the study titled "The Role of Sports in Developing Psychological Resilience in Child Athletes", which was presented as a full-text oral presentation at the 8th International Halich Congress on Multidisciplinary Scientific Research held on December 03-05, 2024.

Introduction

The purpose of this study is to examine the impact of sports on the development of psychological resilience in child athletes using the meta-analysis method. The significance of this research lies in its evaluation of the role of sports in enhancing psychological resilience among child athletes, aiming to determine whether sports serve as an effective method in this process and contributing to the existing literature.

Psychological resilience is defined as individuals' ability to effectively cope with inevitable aspects of life, such as stress, challenges, changes, and pressure (Fletcher & Sarkar, 2012). For children, in particular, psychological resilience holds critical importance as a part of their emotional and social development. Sports emerge as a powerful tool in fostering this resilience. Scientific studies have demonstrated that physical activities not only improve children's physical health but also enhance their mental health, self-confidence, and stress management skills (Connaughton et al., 2008).

Sports have the potential to expand children's social support networks, develop teamwork skills, and increase their capacity to handle emotional challenges. In team sports, children learn to collaborate, solve problems, and act in solidarity, while individual sports provide an environment that rewards self-discipline, goal-setting, and personal effort. In this context, sports equip children with the ability to be more resilient in stressful situations and to transform challenges into opportunities (Ungar, 2008).

However, it should not be overlooked that sports alone may not suffice in developing psychological resilience in child athletes, and this process needs to be effectively guided. Without the use of appropriate training methods and pedagogical approaches in sports environments, negative effects of sports may also arise. Therefore, understanding the impact of sports on children's psychological resilience requires scientifically grounded approaches to optimize this effect and minimize potential risks (Wagstaff et al., 2012).

This study aims to provide a more comprehensive understanding of how sports influence children's psychological resilience by synthesizing the existing theoretical and

empirical knowledge in the literature. Additionally, it investigates strategies to enhance the resilience of child athletes and the factors that may be effective in this process. Within this scope, the psychological benefits that sports can offer to children at both individual and societal levels will be discussed in detail.

In conclusion, this study is expected to serve as a valuable guide for educators, coaches, and policymakers who aim to enhance children's psychological resilience. Moreover, by contributing to the literature on the effects of sports on child development, it seeks to address existing gaps and propose new avenues for research in this field.

The Concept of Psychological Resilience

Psychological resilience refers to an individual's capacity to adapt to challenging life conditions and emerge stronger by learning from these experiences (Masten, 2001). This concept encompasses both the individual's intrinsic motivation and the skills developed through interactions with environmental resources. Psychological resilience represents the positive adaptation demonstrated by individuals in the face of stressful events and their potential for growth during such processes (Luthar et al., 2000).

The literature emphasizes that psychological resilience is not an innate trait but rather a process that can be learned and developed (Southwick et al., 2014). It is suggested that individuals can enhance this capacity during childhood through family support, secure attachment relationships, and positive learning experiences (Rutter, 2006). Additionally, psychological factors such as mental flexibility, emotional regulation, and problem-solving skills are noted to have a resilience-enhancing effect (Connor & Davidson, 2003).

The Importance of Psychological Resilience

Psychological resilience plays a crucial role in both individual well-being and social adaptation. Individuals with high levels of psychological resilience can develop more effective strategies to cope with stress, maintain healthy relationships, and exhibit a stronger attitude toward life's challenges (Bonanno, 2004). During periods of intense stress, such as traumatic events, natural disasters, or economic crises, psychological resilience has been shown to serve as a fundamental tool for safeguarding individuals' mental health (Masten & Narayan, 2012).

The importance of psychological resilience is increasingly recognized across various fields, including education, work life, and sports. Research in sports sciences, in particular,

highlights that athletes' levels of psychological resilience significantly influence their performance and stress management capacities (Fletcher & Sarkar, 2012). In this context, it is recommended that strategies aimed at enhancing resilience be prioritized not only in athletes' physical preparation processes but also in their psychological training.

Sports and Psychological Resilience

The psychological effects of sports on individuals have long been a central focus of research. These studies reveal that sports activities serve as a significant tool for enhancing individuals' psychological resilience (Fletcher & Sarkar, 2012). Sports help individuals develop stress management skills, improve their emotional regulation capacities, and strengthen their ability to cope with challenges (Bennis & Pachur, 2007).

Psychological resilience in the context of sports can also be defined as the athlete's ability to maintain consistency and performance in the face of physical and mental demands (Galli & Vealey, 2008). Stressful situations encountered by athletes during training, competitions, and challenging conditions push them to develop their resilience. For instance, the effort to achieve shared goals in team sports allows athletes to benefit from social support mechanisms, which further enhances psychological resilience (Morgan et al., 2015).

Mechanisms Through Which Sports Enhance Psychological Resilience

The resilience-enhancing effects of sports are generally achieved through the following mechanisms:

Coping with Challenges: Situations such as competition, failure, and intense physical effort encountered by athletes foster their problem-solving and stress management skills (Fletcher & Sarkar, 2012). This, in turn, helps individuals enhance their psychological resilience not only in sports but also in their daily lives (Sarkar & Fletcher, 2014).

Goal Setting and Motivation: Sports provide individuals with motivation to achieve specific goals. During this process, individuals develop self-discipline and gain flexibility in pursuing challenging objectives (Deci & Ryan, 2000).

Social Support: Social support provided through team sports or individual sports strengthens athletes' emotional regulation skills. It enables them to be more resilient during crises (Bennis & Pachur, 2007).

Mindfulness and Self-Regulation: Increasing levels of mindfulness during training and competitions, along with the ability to regulate oneself in stressful situations, supports psychological resilience in athletes (Birrer et al., 2012).

The Effects of Sports on Different Groups

The impact of sports on psychological resilience is not limited to professional athletes. Studies conducted on amateur athletes, young individuals, and even the elderly demonstrate that regular sports activities enhance resilience. For example, research on young athletes highlights the critical role of sports in developing self-confidence and resilience (Neely & Holt, 2014). Similarly, physical activity has been found to improve the quality of life and strengthen psychological resilience in older adults (Windle et al., 2011).

Sports serve as an effective tool for enhancing psychological resilience. The resilience skills developed through sports enable individuals to become more resistant to challenging life conditions. Therefore, promoting sports activities and integrating them into individuals' lives represents a significant step toward improving the overall psychological well-being of society.

The Different Effects of Sports Disciplines on Psychological Resilience

Sports disciplines are regarded as important tools for developing physical, emotional, and mental resilience in individuals. However, each sport discipline differs in its effects on psychological resilience. These differences stem from the nature of the sport, the dynamics of individual or team participation, the level of competition, and the mental skills required (Nicholls et al., 2010).

Individual Sports and Psychological Resilience: Individual sports require athletes to focus on improving their performance. This focus helps athletes develop self-awareness, motivation, and stress management skills (Jones et al., 2002). For example, endurance sports such as marathon running and triathlons enable individuals to build psychological resilience against challenging conditions that demand prolonged physical effort (Howells & Fletcher, 2015).

Another significant effect of individual sports is that failures or mistakes are directly attributed to the athlete's performance. This fosters self-criticism and the ability to learn from mistakes, thereby strengthening resilience (Galli & Vealey, 2008).

Team Sports and Psychological Resilience: Team sports require athletes to work within group dynamics. These sports enhance empathy, cooperation, and the use of social support mechanisms. The impact of team sports on psychological resilience is further strengthened by the presence of social bonds and support systems (Morgan et al., 2013).

In team sports, relying on and supporting teammates while facing challenges contributes to individual resilience. For instance, sports such as football and basketball, which involve intense physical and psychological demands in competitive settings, enhance resilience. Additionally, the commitment to team success helps maintain athletes' motivation (Bennis & Pachur, 2006).

The Psychological Effects of Strength and Contact Sports: Strength sports (e.g., weightlifting, wrestling) and contact sports (e.g., boxing, rugby) help athletes develop not only physical resilience but also mental toughness. Due to the competitive nature of these sports, athletes are compelled to cope with high-stress situations. Contact sports, in particular, enhance physical and emotional resilience, enabling athletes to respond quickly to sudden stressors (Mussel, 2010).

Sports Requiring Mental Focus: Mental resilience is often associated with sports that prioritize concentration and strategic thinking. For example, sports such as chess and archery enhance athletes' ability to sustain attention for long periods and make calm decisions under stress. These sports help develop emotional regulation and mental flexibility (Birrer et al., 2012).

The Importance of Differences Between Sports Disciplines: Each sport discipline supports psychological resilience through different mechanisms. For instance, endurance sports test individuals' physical and mental limits, while team sports strengthen social resilience and cooperation. Therefore, personal needs and resilience-building goals should be considered when selecting a sport discipline (Sarkar & Fletcher, 2014).

The effects of sports disciplines on psychological resilience vary depending on the nature of the sport and the individual's interaction with it. This diversity among sports disciplines offers individuals a broad range of opportunities to develop resilience in different domains. This variety provides a comprehensive perspective for research examining the psychological health effects of sports.

The Contribution of Sports to Children's Stress Coping Skills

Children's stress coping skills hold a significant place among the life skills acquired at an early age. Stress coping is defined as the capacity of individuals to manage challenging life events or stressors encountered in daily life (Lazarus & Folkman, 1984). Literature frequently emphasizes that sports activities play an effective role in the development of these skills during childhood. Beyond supporting children's physical and mental health, sports contribute to the development of their emotional regulation and problem-solving abilities (Fraser-Thomas et al., 2005).

The Impact of Physical Activity on Emotional Regulation: Physical activities help children cope with stress by reducing levels of stress hormones such as cortisol (Penedo & Dahn, 2005). Regular physical activity has been shown to increase the endorphin hormone in children who engage in sports, thereby supporting emotional regulation processes (Dishman et al., 2006). This effect enables children to respond more calmly and balancedly when confronted with challenging situations.

Social Support in Stress Coping: Team sports encourage children to build social connections and adapt to group dynamics. Social support gained through sports helps children feel less isolated in stressful situations and strengthens their stress management skills (Smith, 2003). Particularly, emotional support from coaches and teammates allows children to handle difficulties more effectively (Gould et al., 2007).

The Impact of Sports on Children's Problem-Solving Skills

Competition and Stress Management: Sports enable children to acquire strategic thinking and problem-solving skills both at individual and team levels (Holt et al., 2009). Stressful moments experienced during sports competitions provide children opportunities to apply and enhance their problem-solving capabilities. This process improves both their physical and mental flexibility.

Resilience in Crisis Situations: Sports activities help children develop the ability to cope with emotions such as failure or disappointment. These skills, learned through sports, make children more resilient to the challenges they encounter in daily life (Hansen et al., 2003).

Long-Term Contributions of Sports: Stress coping skills gained during childhood remain effective in adolescence and adulthood. Research indicates that individuals who

participated in sports during childhood exhibit better stress management skills and greater emotional resilience throughout life (Eime et al., 2013). Therefore, directing children toward sports activities is essential for both individual development and public health. Children's active participation in sports events should be encouraged. Research on the role of sports in child development strongly demonstrates that these activities support children's psychological well-being in addition to their physical health.

When examining the conducted studies:

- Galli and Vealey (2008): In their study, Galli and Vealey (2008) investigated athletes' experiences of coping with challenges and emerging stronger from such processes. The research aimed to understand the processes of resilience development and the factors influencing these processes. A qualitative research design was employed, and in-depth interviews were conducted with athletes. Participants provided insights into their experiences of encountering and overcoming challenges. The data were evaluated using thematic analysis. The study's findings highlighted three key factors in athletes' resilience development: Personal Characteristics: Individual traits such as perseverance, self-confidence, and flexibility formed the foundation of resilience. Social Support: Support from family, coaches, and teammates played a critical role in helping athletes overcome difficulties. Sport Experiences: Competitive environments and stressful situations contributed to athletes' development of problem-solving and adaptability skills. The research demonstrated that resilience is a dynamic process, developed through the interaction between environmental factors and individual traits. The qualitative design of the study provided a deeper understanding of resilience processes. Including athletes from various sports enhanced the generalizability of the findings. The study emphasized the development of resilience as an interplay of individual and environmental factors. Future studies are recommended to explore resilience processes in different cultural and age groups to obtain more comprehensive results.

- Sheng et al. (2024): Sheng and colleagues (2024) examined the relationship between sports participation and psychological resilience among school-going students. The study employed a cross-sectional research design to understand the role of sports in resilience development. The research was conducted with a large sample of students, and standardized psychological resilience scales were used for data collection. Variables such as frequency, type, and duration of sports participation were analyzed in relation to students' resilience levels. The findings revealed that sports participation had a positive and significant impact on

resilience levels. Particularly, participation in team sports was associated with higher resilience levels compared to individual sports. The study emphasized that sports participation not only provides physical benefits but also serves as a critical tool for enhancing students' stress management and psychological flexibility. The large sample size and cross-sectional design increased the generalizability of the results. Addressing the psychosocial aspects of sports offered a new perspective on resilience development. This study demonstrated that sports could serve as a significant tool for improving psychological resilience among school-aged students. The researchers recommend that future studies utilize longitudinal methods for a more in-depth analysis.

- Galli and Gonzalez (2015): Galli and Gonzalez (2015) reviewed the literature on psychological resilience in sports to establish a conceptual framework and provide recommendations for future research. The study aimed to understand athletes' resilience processes and discuss their practical implications. Using a literature review approach, significant studies on psychological resilience in sports were examined. The research addressed theories explaining resilience processes, stress management, performance, and personal development. The study identified the following: Definition of Resilience: Resilience was defined as athletes' capacity to cope with stress and challenges. Protective and Risk Factors: The research highlighted the enhancing effects of social support, self-confidence, and positive thinking on resilience. Conversely, excessive stress and lack of support were identified as risk factors. Practical Implications: Recommendations were provided for coaches and sports psychologists, emphasizing the importance of psychological skills training to enhance athletes' resilience. The study synthesized different perspectives in the literature to present a comprehensive framework for understanding resilience in sports. It demonstrated that resilience is a dynamic process influenced by individual, social, and environmental factors. Future research was suggested to investigate more concrete applications of resilience development strategies.

- Sorkkila et al. (2019): Sorkkila and colleagues (2019) examined the role of resilience in student-athletes' experiences of sports and academic burnout and their tendencies to drop out. The study aimed to understand how resilience levels affect individuals' capacities to manage such stress factors. The research employed a longitudinal design, assessing participants at different time points. Participants included secondary school student-athletes. Using a person-centered approach, the relationships between resilience, burnout, and dropout tendencies were analyzed. The findings revealed the following: Protective Role of Resilience:

High-resilience student-athletes were better able to manage burnout symptoms and exhibited lower risks of dropping out. Burnout Profiles: Participants were categorized based on their levels of burnout, and resilience levels differed across these profiles. Dropout Tendencies: Resilience served as a significant buffer for student-athletes struggling to balance school and sports. The longitudinal design allowed for the observation of resilience's effects over time. The person-centered approach provided valuable insights into individual differences. The study demonstrated that resilience plays a critical role in reducing burnout and dropout tendencies among student-athletes. Future research was recommended to experimentally examine the effects of resilience-enhancing interventions.

- Çelik et al. (2019): Çelik and colleagues (2019) investigated psychological resilience levels in adolescent athletes and examined whether these levels differed based on variables such as gender, age, type of sport, and duration of sports participation. The study included adolescent athletes aged 13-18 participating in individual and team sports. Standardized scales were used to measure participants' psychological resilience levels. Descriptive and comparative statistical methods were employed for data analysis. The findings showed that: Male athletes exhibited higher psychological resilience levels than female athletes. Team sport athletes demonstrated higher resilience levels compared to individual sport athletes. A positive relationship was observed between increased age, longer duration of sports participation, and higher psychological resilience levels. Including adolescents from different sports disciplines allowed for greater generalizability of the findings. Analyzing multiple factors influencing psychological resilience added depth to the research. However, the study only covered a specific age group and excluded individuals outside the adolescent period. Additionally, the study represented a limited geographical region, leaving cultural factors insufficiently addressed. This research indicated that sports participation positively influences adolescents' psychological resilience levels. Future studies were recommended to examine the effects of psychological resilience in broader age groups and diverse cultural contexts.

These studies collectively underscore the importance of sports as a significant tool for enhancing psychological resilience in children and adolescents. The research emphasizes that factors such as type of sport, gender, age, and competition level influence resilience. Moreover, the development of psychological skills and the provision of supportive environments are highlighted as fundamental to enhancing resilience.

Materials and Methods

Study Design

This study aimed to understand the role of sports in enhancing the psychological resilience of child athletes by employing the meta-analysis method. Meta-analysis is a systematic approach that combines existing research findings to statistically evaluate overall trends and effects (Crits-Christoph, 1992).

Research Model

The study was based on a meta-analytic research model designed to systematically examine previous studies on the psychological resilience of child athletes and statistically synthesize their findings. Within this scope, the research focused on studies published between 2010 and 2024.

Data Sources and Scope

To select the studies included in the research, databases such as *PubMed*, *Web of Science*, *Scopus*, and *Google Scholar* were searched. The studies were screened to ensure compliance with specific criteria. The included studies met the following conditions: they were conducted on child athletes, addressed the development of psychological resilience or similar constructs (e.g., coping with stress, perseverance) through sports, employed an experimental, quasi-experimental, or quantitative research method, and were published in English or Turkish.

Study Selection Process

The study selection process followed the PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) guidelines (Moher et al., 2009). In the initial stage, 200 articles were identified through keyword searches. After removing duplicates, the titles and abstracts were reviewed, and 120 studies deemed relevant were subjected to detailed examination. Ultimately, 5 studies meeting all inclusion criteria were included in the meta-analysis.

Data Collection

Data from the included studies were collected based on the following criteria: sample size, age and gender distribution of participants, measurement tools used, type of intervention (type and duration of sport), main findings, and effect sizes.

Data Analysis

Meta-analytic data analysis was conducted using the Comprehensive Meta-Analysis (CMA) software (Borenstein et al., 2021). The following steps were undertaken during the analysis process:

Calculation of Effect Sizes: The effects of the independent variables on psychological resilience in the included studies were calculated using Cohen's d values (Cohen, 2013).

Heterogeneity Tests: Q and I² statistics were used to assess differences across studies (Higgins & Thompson, 2002).

Subgroup Analyses: Differences in effects based on variables such as sport type, intervention duration, and age group were examined (Hedges & Olkin, 2014).

Publication Bias Analysis: Funnel plot and Egger's test were used to evaluate publication bias in the included studies (Egger et al., 1997).

Ethical Principles

Since this meta-analysis analyzed the findings of previously conducted studies, no direct data collection from individual participants was performed. However, it was ensured that the studies included in the analysis were conducted in accordance with ethical standards.

Conclusion and Recommendations

The findings obtained in the study demonstrate that sports not only positively impact physical health but also have strong and beneficial effects on children's ability to cope with stress, self-confidence, emotional regulation capacities, and problem-solving skills. The significance of sports in the development of children's social skills and critical resilience components such as teamwork has been particularly emphasized. Additionally, sports activities have been observed to enhance stress management skills, self-confidence, and social cohesion. By synthesizing the findings of previous research on the impact of sports on enhancing the psychological resilience of young athletes, the study highlights the role of sports in improving individuals' capacity to cope with stress and their resilience levels.

The results of the research reveal that team sports, compared to individual sports, provide greater social support, thereby fostering resilience more effectively. This underscores the importance of social bonds and support mechanisms within sports environments. However, it has also been emphasized that appropriate pedagogical approaches and well-

structured programs need to be implemented in sports settings to optimize the positive effects of sports.

Moreover, designing sports programs by considering age groups, individual needs, and social contexts will ensure the sustainable support of resilience development. Educational institutions, coaches, and sports clubs can contribute to children's individual and societal well-being by focusing on resilience-enhancing strategies. In this context, particularly promoting team sports and increasing children's active participation hold significant importance.

Recommendations Based on Study Findings:

Recommendations for Practical Applications: It is crucial to design sports programs tailored to the age groups and needs of children. Educational institutions and sports clubs should develop structured programs aimed at enhancing resilience in line with the needs of child athletes. Considering the significant impact of team sports on resilience, promoting such activities is strongly recommended. Additionally, ensuring the sustainability and long-term implementation of sports programs can contribute to the permanent development of psychological resilience.

Policy Recommendations: Educational institutions and sports clubs should establish structured programs aimed at enhancing the psychological resilience of child athletes. Increasing the variety of sports disciplines and ensuring access to these programs for disadvantaged groups can further contribute to the development of resilience.

Recommendations for Future Research: Studies examining the effects of sports on psychological resilience should be conducted across various socioeconomic contexts and cultural groups. Longitudinal studies investigating the impacts of long-term interventions are also recommended, as they can provide a deeper understanding of the lasting effects of sports programs. Furthermore, longitudinal research is needed to explore the long-term effects of sports on psychological resilience. In addition, studies evaluating the impact of sports in different socioeconomic and cultural contexts will expand the knowledge base in this field.

In conclusion, it is understood that sports not only serve as an individual tool for enhancing children's psychological resilience but also offer an ecosystem that strengthens resilience within social and cultural contexts. The role of sports in enhancing children's psychological resilience emerges as a significant tool that also supports their integration into social life and improves their quality of life.

Conflict of Interest Statement

There are no potential conflicts of interest concerning the research, authorship, and publication of this article.

Support/Funding Information

The author has not received any financial support for the research, authorship, and/or publication of this article.

Ethics Committee Decision

There is no need for an ethics committee decision for this research.

References

- Bennis, W. M., Pachur, T. (2006). Fast and frugal heuristics in sports. *Psychology of sport and exercise*, 7(6), 611-629.
- Birrer, D., Röthlin, P., Morgan, G. (2012). Mindfulness to enhance athletic performance: Theoretical considerations and possible impact mechanisms. *Mindfulness*, 3(3), 235-246.
- Blascovich, J., Tomaka, J. (1996). The biopsychosocial model of arousal regulation. In *Advances in experimental social psychology* (Vol. 28, pp. 1-51). Academic Press.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P., Rothstein, H. R. (2021). *Introduction to meta-analysis*. John Wiley & Sons.
- Bonanno, G. A. (2004). Loss, trauma, and human resilience: Have we underestimated the human capacity to thrive after extremely aversive events? *American Psychologist*, 59(1), 20–28.
- Cohen, J. (2013). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. routledge.
- Connaughton, D., Wadey, R., Hanton, S., Jones, G. (2008). The development and maintenance of mental toughness: Perceptions of elite performers. *Journal of sports sciences*, 26(1), 83-95.
- Connor, K. M., Davidson, J. R. (2003). Development of a new resilience scale: The Connor-Davidson resilience scale (CD-RISC). *Depression and anxiety*, 18(2), 76-82.
- Crits-Christoph, P. (1992). A Meta-analysis. *American journal of Psychiatry*, 149, 151-158.
- Çelik, O. B., Tekkurşun Demir, G., İlhan, E. L., Cicioğlu, İ., vd. (2019). Sporcu ergenlerde psikolojik sağlamlık. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 14(2), 296-303.
- Deci, E. L., Ryan, R. M. (2000). The " what " and " why " of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological inquiry*, 11(4), 227-268.
- Dishman, R. K., Berthoud, H. R., Booth, F. W., Cotman, C. W., Edgerton, V. R., Fleshner, M., ... Zigmond, M. J. (2006). Neurobiology of exercise. *Obesity*, 14(3), 345–356.
- Egger, M., Smith, G. D., Schneider, M., Minder, C. (1997). Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. *bmj*, 315(7109), 629-634.

- Eime, R. M., Young, J. A., Harvey, J. T., Charity, M. J., & Payne, W. R. (2013). A systematic review of the psychological and social benefits of participation in sport for children and adolescents: informing development of a conceptual model of health through sport. *International journal of behavioral nutrition and physical activity*, *10*, 1-21.
- Fletcher, D., Sarkar, M. (2012). A grounded theory of psychological resilience in Olympic champions. *Psychology of sport and exercise*, *13*(5), 669-678.
- Fraser-Thomas, J. L., Côté, J., Deakin, J. (2005). Youth sport programs: An avenue to foster positive youth development. *Physical education & sport pedagogy*, *10*(1), 19-40.
- Galli, N., Vealey, R. S. (2008). "Bouncing back" from adversity: Athletes' experiences of resilience. *The sport psychologist*, *22*(3), 316-335.
- Galli, N., & Gonzalez, S. P. (2015). Psychological resilience in sport: A review of the literature and implications for research and practice. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, *13*(3), 243-257.
- Gould, D., Collins, K., Lauer, L., Chung, Y. (2007). Coaching life skills through football: A study of award winning high school coaches. *Journal of applied sport psychology*, *19*(1), 16-37.
- Hansen, D. M., Larson, R. W., & Dworkin, J. B. (2003). What adolescents learn in organized youth activities: A survey of self-reported developmental experiences. *Journal of research on adolescence*, *13*(1), 25-55.
- Hedges, L. V., Olkin, I. (2014). *Statistical methods for meta-analysis*. Academic press.
- Higgins, J. P., Thompson, S. G. (2002). Quantifying heterogeneity in a meta-analysis. *Statistics in medicine*, *21*(11), 1539-1558.
- Holt, N. L., Tamminen, K. A., Tink, L. N., Black, D. E. (2009). An interpretive analysis of life skills associated with sport participation. *Qualitative research in sport and exercise*, *1*(2), 160-175.
- Howells, K., Fletcher, D. (2015). Sink or swim: Adversity- and growth-related experiences in Olympic swimming champions. *Psychology of Sport and Exercise*, *16*(1), 37-48.

- Jones, G., Hanton, S., Connaughton, D. (2002). What is this thing called mental toughness? An investigation of elite sport performers. *Journal of applied sport psychology*, 14(3), 205-218.
- Lazarus, R. S., ve Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal, and coping*. Springer.
- Luthar, S. S., Cicchetti, D., & Becker, B. (2000). The construct of resilience: A critical evaluation and guidelines for future work. *Child development*, 71(3), 543-562.
- Masten, A. S. (2001). Ordinary magic: Resilience processes in development. *American Psychologist*, 56(3), 227–238.
- Masten, A. S., Narayan, A. J. (2012). Child development in the context of disaster, war, and terrorism: Pathways of risk and resilience. *Annual review of psychology*, 63(1), 227-257.
- Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., Altman, D. G., PRISMA Group*, T. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Annals of internal medicine*, 151(4), 264-269.
- Morgan, P. B., Fletcher, D., Sarkar, M. (2013). Defining and characterizing team resilience in elite sport. *Psychology of sport and exercise*, 14(4), 549-559.
- Morgan, P. B., Fletcher, D., ve Sarkar, M. (2015). Understanding team resilience in the world's best athletes: A case study of a rugby union World Cup winning team. *Psychology of Sport and Exercise*, 16(1), 91–100.
- Mussel, P. (2010). Epistemic curiosity and related constructs: Lacking evidence of discriminant validity. *Personality and Individual Differences*, 49(5), 506-510.
- Neely, K. C., Holt, N. L. (2014). Parents' perspectives on the benefits of sport participation for young children. *The Sport Psychologist*, 28(3), 255-268.
- Penedo, F. J., Dahn, J. R. (2005). Exercise and well-being: a review of mental and physical health benefits associated with physical activity. *Current opinion in psychiatry*, 18(2), 189-193.
- Rutter, M. (2006). Implications of resilience concepts for scientific understanding. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1094(1), 1-12.

- Sheng, X., Liang, K., Li, K., Chi, X., & Fan, H. (2024). Association between sports participation and resilience in school-attending students: a cross-sectional study. *Frontiers in Psychology, 15*, 1365310.
- Sarkar, M., Fletcher, D. (2014). Psychological resilience in sport performers: a review of stressors and protective factors. *Journal of sports sciences, 32*(15), 1419-1434.
- Smith, A. L. (2003). Youth peer relationships in sport. In S. Jowette & D. Lavallee (Eds.), *Social Psychology in Sport* (pp. 41–54). Human Kinetics.
- Sorkkila, M., Tolvanen, A., Aunola, K., & Ryba, T. V. (2019). The role of resilience in student-athletes' sport and school burnout and dropout: A longitudinal person-oriented study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, 29*(7), 1059-1067.
- Southwick, S. M., Bonanno, G. A., Masten, A. S., Panter-Brick, C., Yehuda, R. (2014). Resilience definitions, theory, and challenges: Interdisciplinary perspectives. *European Journal of Psychotraumatology, 5*(1), 25338.
- Ungar, M. (2008). Resilience across cultures. *British journal of social work, 38*(2), 218-235.
- Wagstaff, C., Fletcher, D., Hanton, S. (2012). Positive organizational psychology in sport: An ethnography of organizational functioning in a national sport organization. *Journal of applied sport psychology, 24*(1), 26-47.
- Windle, G., Bennett, K. M., Noyes, J. (2011). A methodological review of resilience measurement scales. *Health and Quality of Life Outcomes, 9*(1), 1-18.



Covid-19 Zamanla Sporcuların Solunum Fonksiyonlarını Etkiledi mi?

Selman KAYA¹, Gökhan DELİCEOĞLU², Banu KABAK³, Erkan TORTU⁴, Adeviye Gamze AKIN⁵

¹Yalova Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Yalova/Türkiye

<https://orcid.org/0000-0002-2185-6436>

²Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Ankara/Türkiye

<https://orcid.org/0000-0001-8650-3538>

³Gençlik ve Spor Bakanlığı, Spor Genel Müdürlüğü, Ankara/Türkiye

<https://orcid.org/0000-0002-5848-5974>

⁴Trabzon Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Trabzon/Türkiye

<https://orcid.org/0000-0003-2816-9994>

⁵Gençlik ve Spor Bakanlığı, Spor Genel Müdürlüğü, Ankara/Türkiye

<https://orcid.org/0009-0008-9216-3603>

DOI: 10.70007/yalovaspor.1628639

ORJINAL MAKALE

Özet

Çalışmanın amacı, Covid-19 geçiren sporcularda solunum fonksiyonlarının gelişiminin zaman içinde etkilenip etkilenmediğini belirlemektir. Bu retrospektif çalışmaya araştırma grubu olarak Covid-19 geçiren toplam 14 sporcu (8 judocu ve 6 kayakçı) ve kontrol grubu olarak Covid-19 geçirmeyen toplam 12 sporcu (8 judocu ve 4 kayakçı) dahil edildi. Veriler 2019 ve 2021 yıllarında alınan rutin performans ölçümlerinden toplandı. Sporcuların solunum fonksiyonları ve solunum kas kuvvetleri dijital spirometre (Pony FX Cosmed, İtalya) kullanılarak değerlendirildi. Veri analizi için dağılımı incelemek amacıyla Eğrilik ve Kurtosis değerleri ile Shapiro-Wilk test sonuçları dikkate alındı. Zaman içinde ve gruplar arasında değişiklikleri karşılaştırmak ve etkileşim etkilerini belirlemek için Karma Tasarım İki Yönlü ANOVA kullanıldı. Tüm istatistiksel analizler IBM SPSS 25.0 yazılımı kullanılarak gerçekleştirildi. İki farklı zaman noktasında yapılan testlerde solunum fonksiyon testi puanlarının ve solunum kası gücü puanlarının zamanla arttığı bulundu. Ancak Covid-19 bu iyileşmeyi istatistiksel olarak anlamlı şekilde etkilemedi. Çalışmanın bulguları Covid-19'un solunum parametrelerinin gelişimi üzerindeki uzun vadeli etkilerini gözlemek için bir kaynak görevi görebilir.

Anahtar kelimeler: Covid-19, Solunum, Gelişim, Performans

Did Covid-19 Affect Athletes Respiratory Functions Over Time?

Abstract

The aim of the study is to determine whether the development of respiratory functions over time was affected in athletes who had Covid-19. This retrospective study included a total of 14 athletes who had Covid-19 (8 judoka players and 6 skiers) as the research group, and a total of 12 athletes who did not have Covid-19 (8 judoka players and 4 skiers) as the control group. Data were collected from routine performance measurements taken in 2019 and 2021. Athletes' respiratory function and respiratory muscle strength were assessed using a digital spirometer (Pony FX Cosmed, Italy). For data analysis, Skewness and Kurtosis values, along with Shapiro-Wilk test results, were considered to examine the distribution. Mixed Design Two-Way ANOVA was used to compare changes over time and between groups, and to determine interaction effects. All statistical analyses were performed using IBM SPSS 25.0 software. It was found that respiratory function test scores and respiratory muscle strength scores increased over time in tests conducted at two different time points. However, Covid-19 did not statistically significantly affect this

improvement. The findings of the study may serve as a source for observing the long-term effects of Covid-19 on the development of respiratory parameters.

Keywords: Covid-19, Respiratory, Development, Performance

Introduction

On March 11, 2020, Turkey reported its first case of Covid-19, and on the same date, the World Health Organization declared this newly emerging virus a pandemic. The Covid-19 pandemic has broadly affected many individuals and specifically athletes, leading to a series of restrictions that could impact athletes' performance both short and long term from a pathophysiological perspective. These restrictions primarily affected training and eating habits, caused distressing physical conditions, and also influenced psychological behavior and overall health status (Demarie et al., 2020; Font et al., 2021). It has been stated that the reduction of physical activity disrupts proper glycemic control, changes body composition, leads to an increase in fat mass and a decrease in muscle mass, all of which have negative consequences on maximum oxygen uptake (VO₂max) (Olsen et al., 2008; Mikus et al., 2012). In addition to the metabolic changes and psychological effects caused by inactivity in athletes, respiratory changes should also be considered. Many athletes have reported persistent symptoms such as chronic cough, tachycardia, and fatigue months after the initial Covid-19 infection. This situation has made it challenging to return to physical activity, especially in aerobic disciplines, due to the constant demand on the respiratory system for optimal sports performance (Wilson et al., 2020). Furthermore, maintaining a relatively stable but simultaneously adapted metabolism during exercise posed a significant challenge for respiratory and circulatory functions (Astrand, 1976). Considering the respiratory system, it is known that the lungs go through a growth and maturation phase during the first twenty years of life, reaching maximum lung function around the age of 20 in women and 25 in men. Lung function remains stable with minimal changes between the ages of 20 to 35 and then begins to decline (Knudson, 1981; Zeleznik, 2003). The long-term effects of the Covid-19 pandemic on athletes remain an area that has yet to be fully elucidated. While existing studies primarily focus on the acute phase of the disease, research examining changes in respiratory function over time is highly limited. This study aims to provide a more comprehensive understanding of the impact of the pandemic on athlete health by evaluating the long-term development of respiratory function in athletes who have recovered from Covid-19. The findings obtained will offer valuable insights into the structuring of training programs, the optimization of athletic performance, and a better understanding of post-Covid-19 recovery processes. In this regard, the study seeks to fill a critical gap in the literature and provide a novel perspective in the fields of sports sciences and health.

Lung volumes are dependent on body size, particularly height. The total lung capacity adjusted for age remains unchanged throughout life. Functional residual capacity and volume increase with age, leading to a decrease in vital capacity. In young athletes, the development of lung volumes and capacities over time is a desirable and expected condition. In light of this information from the literature, our aim is to investigate whether the respiratory function development of athletes who have had Covid-19 is affected over time.

Materials and Methods

For this study conducted on athletes who were employed as resident athletes in public facilities, retrospective respiratory test data were reviewed. To distinguish between athletes who had contracted Covid-19 (Covid-19 group) and those who had not, weekly PCR tests conducted by the institution from 2021 backward were examined. Athletes who tested positive in 2020 and had respiratory function tests as part of routine performance tests in 2019 were designated as the experimental group. For athletes who had not contracted Covid-19 (control group), those who tested negative on PCR tests until the respiratory function test in 2021 were identified. These athletes, who had respiratory function tests conducted in 2019, were designated as the control group. All athletes in the COVID-19 group experienced symptoms such as cough, headache, and loss of smell. None of the athletes included in the study were severe cases, and none required hospitalization. To ensure that the respiratory function test results were not affected by the specificity of the training based on the athletes' disciplines, only athletes from the same disciplines were included. Athletes with similar heights, ages, and daily and weekly training durations were selected for the research group (Table 1). This approach aimed to control for factors that could affect respiration as much as possible. This led to a relatively small number of athletes being included in the study. Additionally, due to the limited number of female athletes in the same disciplines who had not contracted Covid-19, female athletes were not included in the study. The study was conducted solely on male athletes.

Table 1. Demographic Characteristics of the Participants

Variables	\bar{x}	<i>Sd</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>
Age (year)	17,00	2,05	15	22
Height (cm)	172,77	7,40	159	184
Weight (kg)	64,35	14,04	40	109

Sd: Standart Deviation; **Min:** Minimum; **Max:** Maximum

Table 2. Demographic Characteristics of the Participant Groups by Year

Covid-19	Variables	Age_2019 (year)	Height_2019 (cm)	Height_2022 (cm)
Control Group	Mean	17,25	173,17	177,42
	Sd	2,379	7,78	5,61
	Min	15	159	170
	Max	22	184	186
Covid-19 Group	Mean	16,79	172,43	175,29
	Sd	1,805	7,35	6,55
	Min	15	159	165
	Max	21	182	185
Total	Mean	17	172,77	176,27
	Sd	2,06	7,40	6,12
	Min	15	159	165
	Max	22	184	186

Sd: Standart Deviation; **Min:** Minimum; **Max:** Maximum

Assessment of Respiratory Function and Respiratory Muscle Strength

The respiratory function and respiratory muscle strength of the athletes were assessed using a digital spirometer (Pony FX Cosmed, Italy). The 2005 American Thoracic Society/European Respiratory Society (ATS/ERS) spirometry guidelines state that spirometer calibration should be performed daily, and recalibration is required after every four athletes (Miller, Hankinson, & Brusasco, 2005). The athletes included in the study arrived at the laboratory on different days but at the same time of day, without having engaged in strenuous exercise within the previous 24 hours and having refrained from consuming a substantial meal for at least two hours prior to testing. Prior to the tests, athletes were provided with information about the procedures. The tests were conducted in a comfortable sitting position. During the tests, the athletes' noses were clipped, and they were instructed to seal the mouthpiece of the spirometer with their lips, ensuring no air leakage from the sides.

The tests were performed by having the athletes execute respiratory maneuvers through the spirometer mouthpiece. Before the actual tests, several practice tests were conducted to help the athletes understand the procedure and adapt to the device. Each test was performed three times, and the best measurement score was used for statistical analysis. To evaluate the athletes' respiratory functions, forced vital capacity (FVC) maneuvers and maximal voluntary ventilation (MVV) tests were administered. During the FVC maneuver, the athlete was first asked to take a deep breath in, then exhale all the air from their lungs as quickly, forcefully, and completely as possible until they could no longer breathe out, followed by another deep breath in. The test results provided values for FVC, forced expiratory volume in one second (FEV1),

FEV1/FVC ratio, peak expiratory flow (PEF), and forced expiratory flow at 25-75% of the pulmonary volume (FEF₂₅₋₇₅). During the MVV test, the athlete was asked to breathe in and out deeply, rapidly, and forcefully for 12 seconds. At the end of the test, the athlete was asked to hold their breath for a few seconds to prevent respiratory alkalosis caused by the maneuver, and the MVV value was recorded. To assess the strength of the respiratory muscles, maximum inspiratory pressure (MIP) and maximum expiratory pressure (MEP) tests were conducted. For the MIP test, the athlete was asked to completely exhale all the air from their lungs, then take a deep, rapid, and forceful breath in. For the MEP test, the athlete was asked to completely fill their lungs with air, then exhale rapidly and forcefully. The results were recorded, and each maneuver was repeated three times, with the best result used in the analysis.

Data Analysis

Data for the identified sub-problems within the research scope and the specified date range were recorded. In the analysis of the obtained data, Skewness and Kurtosis values and Shapiro-Wilk test results were considered to determine the distribution. A Two-Factor Mixed Design ANOVA was used to compare intergroup and time-dependent test means and to determine interaction effects. In the hypothesis stating that 'There is a significant difference in the mean scores of time-dependent respiratory parameters (FVC, FEV1, PEF, FVC25-75, MVV, and MEP) in athletes who have contracted COVID-19,' the respiratory parameters serve as the dependent variable, while repeated measurements define the within-subject factor.

All statistical analyses were performed using the IBM SPSS 25.0 software package. The sample size for the study was calculated using G Power 3.1 software based on data from a previous pilot study, with a power of 0.80 and a type I error rate of 0.05.

Result

In this section, tables and interpretations of the statistical procedures applied concerning the effect of Covid-19 on athletes' respiratory functions over time are provided.

Table 3.
Mean and Standard Deviation Values of FVC Measurement Results

Group	N	FVC				FEV1				PEF			
		2019		2021		2019		2021		2019		2021	
		\bar{x}	<i>Sd</i>	\bar{x}	<i>Sd</i>	\bar{x}	<i>Sd</i>	\bar{x}	<i>Sd</i>	\bar{x}	<i>Sd</i>	\bar{x}	<i>Sd</i>
Not Infected Covid	12	4,50	1,00	5,25	0,75	4,08	0,99	4,25	0,45	7,83	2,08	9,08	1,37
Infected Covid	14	4,93	0,99	5,64	0,74	4,21	0,80	4,64	0,74	8,57	1,55	8,93	1,63

Total	26	4,73	1,00	5,46	0,76	4,15	0,88	4,46	0,64	8,23	1,81	9,00	1,49
Group	N	FVC ₂₅₋₇₅				MVV				MEP			
		2019		2021		2019		2021		2019		2021	
		\bar{x}	<i>Sd</i>	\bar{x}	<i>Sd</i>	\bar{x}	<i>Sd</i>	\bar{x}	<i>Sd</i>	\bar{x}	<i>Sd</i>	\bar{x}	<i>Sd</i>
Not Infected Covid	12	4,50	1,08	4,67	1,07	147,83	35,69	167,00	23,18	136,42	35,88	172,17	36,99
Infected Covid	14	4,64	1,08	4,71	1,06	153,07	25,76	175,93	21,17	177,14	44,46	177,86	40,64
Total	26	4,58	1,06	4,69	1,05	150,65	30,21	171,81	22,14	158,35	44,98	175,23	38,33

FVC: Force vital capacity; **FEV1:** Forced expiratory volume; **PEF:** peak expiratory flow; **FVC₂₅₋₇₅:** Forced Expiratory Flow (FEF)25-75; **MVV:** Maximum Voluntary Ventilation; **MEP:** Maximum Expiratory Pressure

As seen in Table 3, an increase is observed in all parameters obtained for both groups, those who have had Covid and those who have not, in 2021 compared to 2019. Below is the table and interpretations of the two-way ANOVA results applied to the changes in parameters over time and by group, considering the means and standard deviations provided by years.

Table 4.
ANOVA Results for FVC Scores

Sources of Variance	SS	df	MS	F	p	η^2
Between Groups	10,197	25				
Group (Covid Yes/Covid No)	1,09	1	1,09	1,593	0,219	0,062
Error	9,107	24	0,379			
Within Groups	11,485	26				
Time	6,927	1	6,927	36,510	0,000*	0,603
Time*Group	0,004	1	0,004	0,022	0,884	0,001
Error	4,554	24	0,19			
Total	21,682	51				

SS: Sum of Squares; **Df:** Degree of Freedom; **MS:** Mean Squares; **η^2 :** Etasquares

The analysis provides us with the opportunity to separately comment on the common effects of group and measurement, as well as the fundamental effects of group and measurement.

As a fundamental effect of group: There appears to be no significant difference in the average total scores obtained from the FVC measurements in 2019 and 2021 between athletes who had and hadn't contracted Covid-19. $F_{(1,24)}=1.593$, $p>.05$, Partial $\eta^2=.062$. No effect of Covid-19 disease is observed on athletes' FVC values.

As a fundamental effect of measurement: It can be stated that there is a significant difference between the averages of FVC test scores taken at two different times for individuals included in the study without making a distinction based on groups. $F_{(1,24)}=36.510$, $p<.05$,

Partial $\eta^2=.603$. This can be interpreted as athletes' FVC scores increasing over time between the two different tests.

As the common effect of group and measurement: It is observed that there is no significant difference in FVC scores of athletes who have and haven't contracted Covid-19 over time, meaning that the common effects of contracting the disease and repeated measurement factors on FVC scores are not significant, $F_{(1,24)}=022$, $p>.05$, Partial $\eta^2=.001$. No effect of Covid-19 disease is observed on athletes' FVC development.

Graph 1. Changes in FVC measurement averages by group and time.

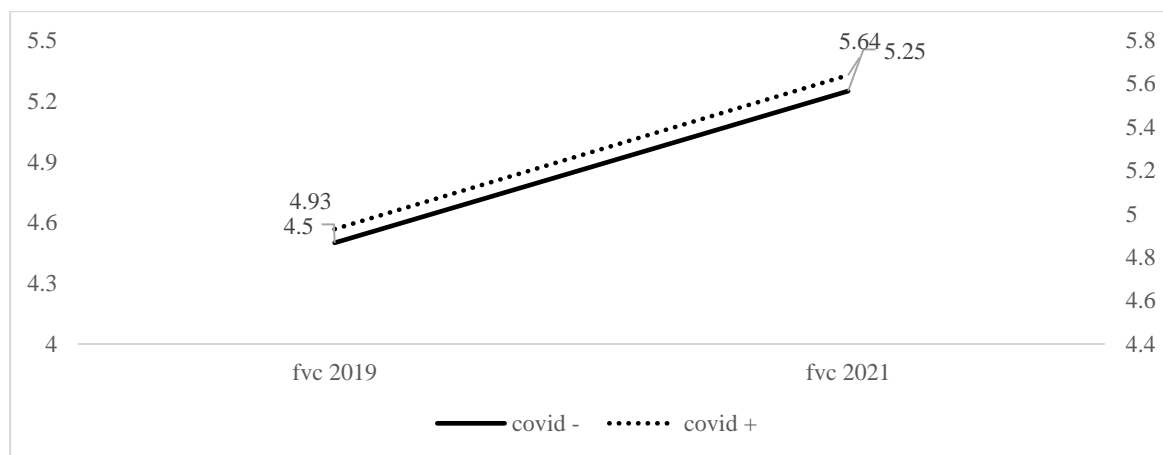


Table 5.

ANOVA Results for FEV1 Scores

Sources of Variance	SS	df	MS	F	p	η^2
Between Groups	12,538	25				
Group (Covid Yes/Covid No)	0,443	1	0,443	0,879	0,358	0,035
Error	12,095	24	0,504			
Within Groups	5,915	26				
Time	1,145	1	1,145	6,041	0,022*	0,201
Time*Group	0,222	1	0,222	1,170	0,290	0,046
Error	4,548	24	0,189			
Total	18,453	51				

SS: Sum of Squares; **Df:** Degree of Freedom; **MS:** Mean Squares; **η^2 :** Etasquares

As a fundamental effect of the group: It is observed that there is no significant difference in the average total scores obtained from the FEV1 measurements in 2019 and 2021 between athletes who had and hadn't contracted Covid-19. $F_{(1,24)}=879$, $p>.05$, Partial $\eta^2=.035$. No effect of Covid-19 disease is observed on athletes' FEV1 values.

As a fundamental effect of measurement: Without distinguishing between groups, it can be said that there is a significant difference in the averages of FEV1 test scores taken at two

different times for individuals included in the study. $F_{(1,24)}=6.041$, $p<.05$, Partial $\eta^2=.201$. This can be interpreted as athletes' FEV1 scores increasing over time between the two different tests.

As the common effect of group and measurement: It is observed that there is no significant difference in FEV1 scores of athletes who have and haven't contracted Covid-19 over time, meaning that the common effects of contracting the disease and repeated measurement factors on FEV1 scores are not significant, $F_{(1,24)}=1.170$, $p>.05$, Partial $\eta^2=.046$. No effect of Covid-19 disease is observed on athletes' FEV1 development.

Graph 2. Changes in FEV1 measurement averages by group and time.

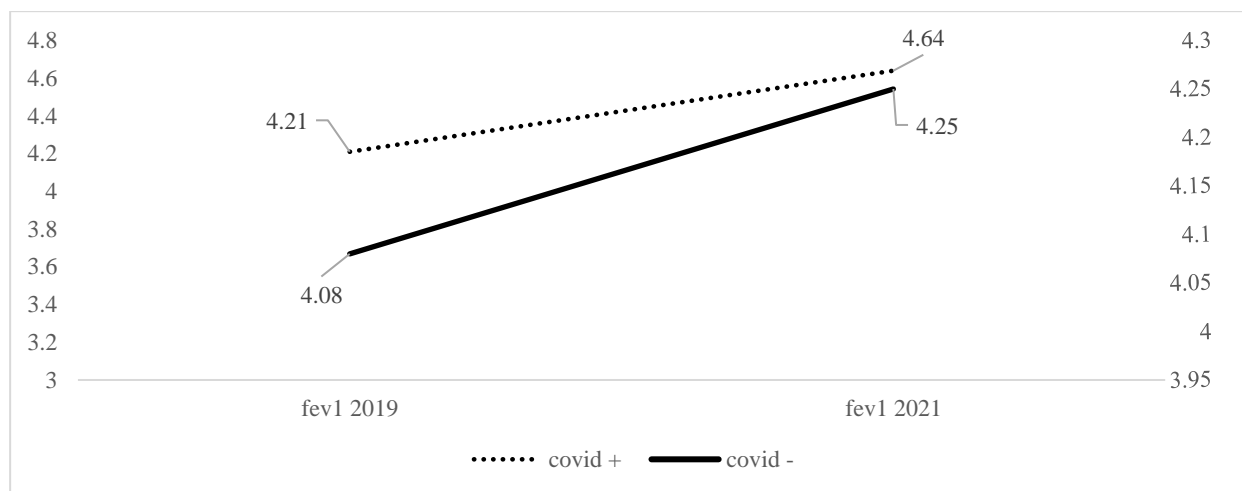


Table 6.

ANOVA Results for PEF Scores

Sources of Variance	SS	df	MS	F	p	η^2
Between Groups	56,154	25				
Group (Covid Yes/Covid No)	0,55	1	0,55	0,237	0,631	0,01
Error	55,604	24	2,317			
Within Groups	34,653	26				
Time	8,345	1	8,345	8,439	0,008*	0,26
Time*Group	2,576	1	2,576	2,605	0,12	0,098
Error	23,732	24	0,989			
Total	90,807	51				

SS: Sum of Squares; Df: Degree of Freedom; MS: Mean Squares; η^2 : Etasquares

As a fundamental effect of the group: It is observed that there is no significant difference in the average total scores obtained from the PEF measurements in 2019 and 2021 between athletes who had and hadn't contracted Covid-19. $F_{(1,24)}=237$, $p>.05$, Partial $\eta^2=.01$. No effect of Covid-19 disease is observed on athletes' PEF values.

As a fundamental effect of measurement: Without distinguishing between groups, it can be said that there is a significant difference in the averages of PEF test scores taken at two different times for individuals included in the study. $F_{(1,24)}=8.439$, $p<.05$, Partial $\eta^2=.26$. This suggests that athletes' PEF scores increase over time between the two different tests.

As the common effect of group and measurement: It is observed that there is no significant difference in PEF scores of athletes who have and haven't contracted Covid-19 over time, meaning that the common effects of contracting the disease and repeated measurement factors on PEF scores are not significant. $F_{(1,24)}=2.605$, $p>.05$, Partial $\eta^2=.098$. No effect of Covid-19 disease is observed on athletes' PEF development.

Graph 3. Changes in PEF measurement averages by group and time.

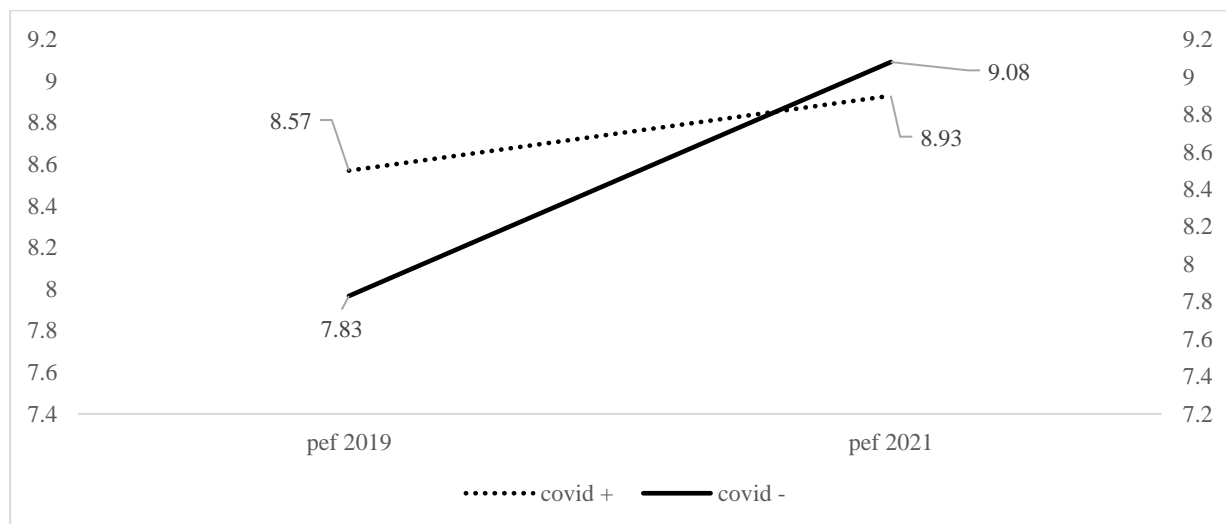


Table 7.

ANOVA Results for FVC 25-75 Scores

Sources of Variance	SS	df	MS	F	p	η^2
Between Groups	25,279	25				
Group (Covid Yes/Covid No)	0,059	1	0,059	0,056	0,815	0,002
Error	25,22	24	1,051			
Within Groups	5,51	26				
Time	0,183	1	0,183	0,830	0,371	0,033
Time*Group	0,029	1	0,029	0,133	0,719	0,006
Error	5,298	24	0,221			
Total	30,789	51				

SS: Sum of Squares; **Df:** Degree of Freedom; **MS:** Mean Squares; **η^2 :** Etasquares

As a fundamental effect of the group: It is observed that there is no significant difference in the average total scores obtained from the FVC 25-75 measurements in 2019 and 2021

between athletes who had and hadn't contracted Covid-19. $F_{(1,24)}=.056$, $p>.05$, Partial $\eta^2=.002$. This suggests that there is no effect of Covid-19 disease on athletes' FVC 25-75 values.

As a fundamental effect of measurement: Without distinguishing between groups, it is observed that there is no significant difference in the averages of FVC 25-75 test scores taken at two different times for individuals included in the study. $F_{(1,24)}=.830$, $p>.05$, Partial $\eta^2=.033$. This implies that athletes' FVC 25-75 scores are similar between the two different tests.

As the common effect of group and measurement: It is observed that there is no significant difference in FVC 25-75 scores of athletes who have and haven't contracted Covid-19 over time, meaning that the common effects of contracting the disease and repeated measurement factors on FVC 25-75 scores are not significant. $F_{(1,24)}=0.133$, $p>.05$, Partial $\eta^2=.006$. This suggests that there is no effect of Covid-19 disease on athletes' FVC 25-75 development over time.

Graph 4. Changes in FVC 25-75 measurement averages by group and time.

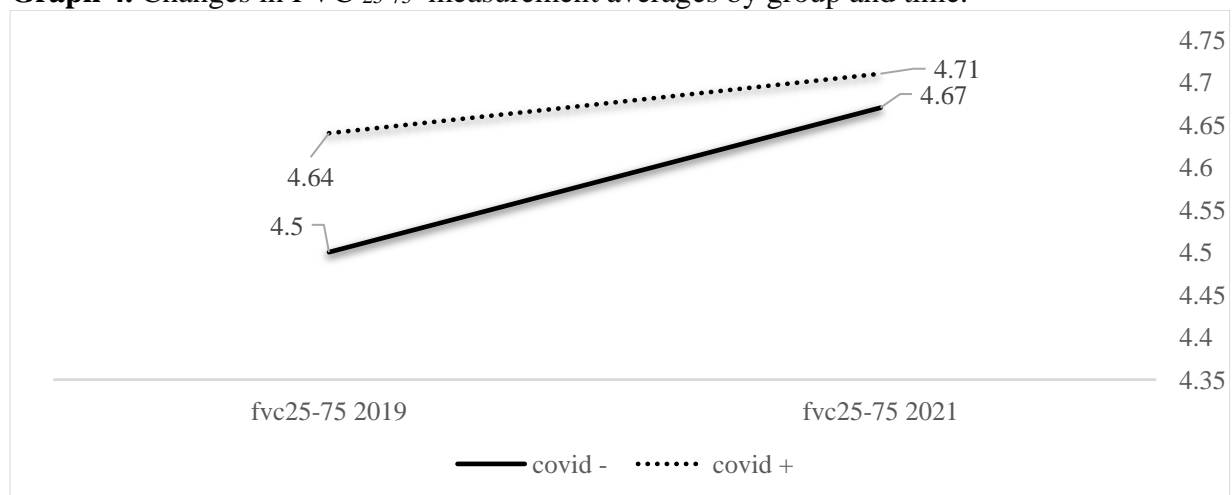


Table 8.

ANOVA Results for MVV Scores

Sources of Variance	SS	df	MS	F	p	η^2
Between Groups	14301,62	25				
Group (Covid Yes/Covid No)	324,199	1	324,199	0,557	0,463	0,023
Error	13977,42	24	582,392			
Within Groups	12178,23	26				
Time	5705,54	1	5705,54	21,300	0,000*	0,47
Time*Group	44,002	1	44,002	0,164	0,689	0,007
Error	6428,69	24	267,862			
Total	26479,85	51				

SS: Sum of Squares; Df: Degree of Freedom; MS: Mean Squares; η^2 : Etasquares

As a fundamental effect of the group: It is observed that there is no significant difference in the average total scores obtained from the MVV measurements in 2019 and 2021 between athletes who had and hadn't contracted Covid-19. $F_{(1,24)}=.0557$, $p>.05$, Partial $\eta^2=.023$. This fundamental effect of measurement: Without distinguishing between groups, it is observed that there is a significant difference in the averages of MVV test scores taken at two different times for individuals included in the study. $F_{(1,24)}=21.300$, $p<.05$, Partial $\eta^2=.47$. This suggests that athletes' MVV scores increase over time between the two different tests.

As the common effect of group and measurement: It is observed that there is no significant difference in MVV scores of athletes who have and haven't contracted Covid-19 over time, meaning that the common effects of contracting the disease and repeated measurement factors on MVV scores are not significant. $F_{(1,24)}=0.164$, $p>.05$, Partial $\eta^2=.007$. This implies that there is no effect of Covid-19 disease on athletes' MVV development over time.

Graph 5.

Changes in MVV measurement averages by group and time.

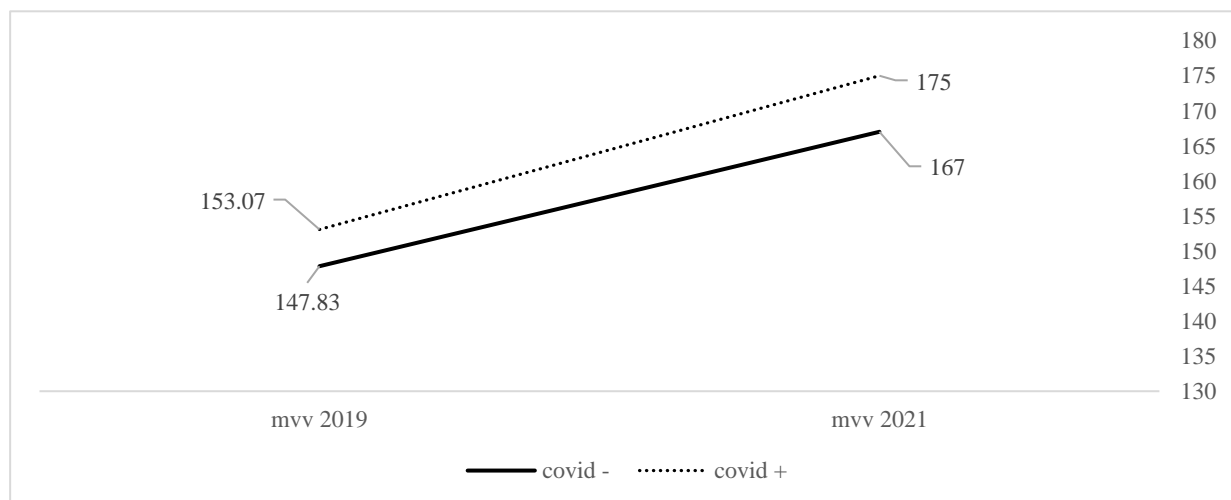


Table 9.

ANOVA Results for MIP Scores

Sources of Variance	SS	df	MS	F	p	η^2
Between Groups	15350,66	25				
Group (Covid Yes/Covid No)	497,408	1	497,408	0,804	0,379	0,032
Error	14853,26	24	618,886			
Within Groups	13047,53	26				
Time	2376,046	1	2376,05	5,766	0,024*	0,194

Time*Group	780,969	1	780,969	1,895	0,181	0,073
Error	9890,512	24	412,105			
Total	28398,19	51				

SS: Sum of Squares; Df: Degree of Freedom; MS: Mean Squares; η^2 : Etasquares

As a fundamental effect of the group: There is no significant difference observed in the average total scores obtained from the MIP measurements in 2019 and 2021 between athletes who had and hadn't contracted Covid-19. $F_{(1,24)}=.804$, $p>.05$, Partial $\eta^2=.032$. This suggests that there is no effect of Covid-19 disease on athletes' MIP values.

As a fundamental effect of measurement: Without distinguishing between groups, it is observed that there is a significant difference in the averages of MIP test scores taken at two different times for individuals included in the study. $F_{(1,24)}=5.766$, $p<.05$, Partial $\eta^2=.194$. This implies that athletes' MIP scores increase over time between the two different tests.

As the common effect of group and measurement: It is observed that there is no significant difference in MIP scores of athletes who have and haven't contracted Covid-19 over time, meaning that the common effects of contracting the disease and repeated measurement factors on MIP scores are not significant. $F(1,24)=1.895$, $p>.05$, Partial $\eta^2=.073$. This suggests that there is no effect of Covid-19 disease on athletes' MIP development over time.

Graph 6. Changes in MIP measurement averages by group and time.

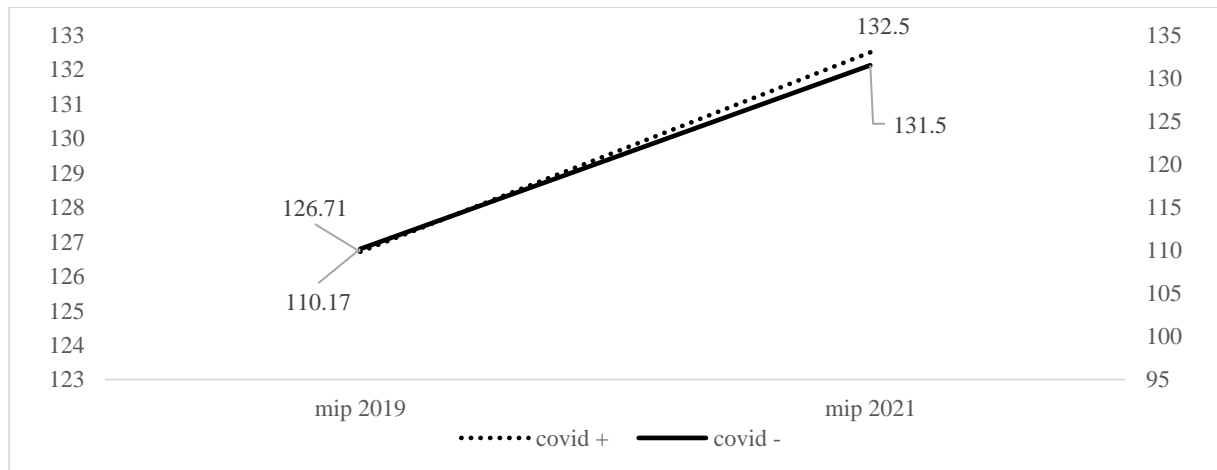


Table 10.

ANOVA Results for MEP Scores.

Sources of Variance	SS	df	MS	F	p	η^2
Between Groups	22096,59	25				
Group (Covid Yes/Covid No)	3480,357	1	3480,36	4,487	0,045*	0,158
Error	18616,23	24	775,676			

Within Groups	47429,1	26				
Time	4295,773	1	4295,77	2,632	0,118	0,099
Time*Group	3965,773	1	3965,77	2,43	0,132	0,092
Error	39167,55	24	1631,98			
Total	69525,69	51				

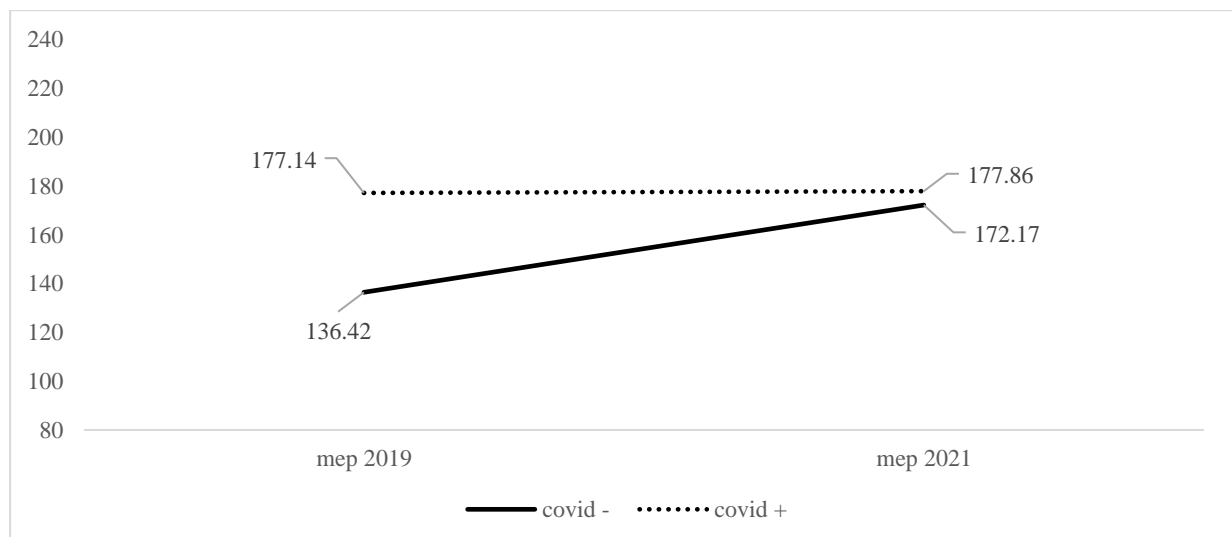
SS: Sum of Squares; **Df:** Degree of Freedom; **MS:** Mean Squares; **η^2 :** Etasquares

As a fundamental effect of the group: It is observed that there is a significant difference in the average total scores obtained from the MEP measurements in 2019 and 2021 between athletes who had and hadn't contracted Covid-19. $F_{(1,24)}=4.487$, $p<.05$, Partial $\eta^2=.158$. This suggests that there is a significant increase in MEP values due to Covid-19 disease.

As a fundamental effect of measurement: Without distinguishing between groups, it is observed that there is no significant difference in the averages of MEP test scores taken at two different times for individuals included in the study. $F_{(1,24)}=2.632$, $p>.05$, Partial $\eta^2=.099$. This implies that athletes' MEP scores are similar between the two different tests.

As the common effect of group and measurement: It is observed that there is no significant difference in MEP scores of athletes who have and haven't contracted Covid-19 over time, meaning that the common effects of contracting the disease and repeated measurement factors on MEP scores are significant. $F_{(1,24)}=2.43$, $p>.05$, Partial $\eta^2=.092$. This suggests that there is no effect of Covid-19 disease on athletes' MEP development over time.

Graph 7. Changes in MEP measurement averages by group and time.



Discussion, Conclusion and Recommendations

The pandemic caused by Covid-19 has affected numerous individuals worldwide. Among those most affected after the elderly and children were athletes. The lack of regular physical activity led to an increase in body fat and muscle atrophy (Boonyarom & Inui, 2006). Aerobic capacity (VO₂ max) began to decrease, as seen up to six months after anterior cruciate ligament tears requiring surgery in professional soccer players (Almeida et al., 2018). Some adaptations observed during regular physical activity during training and gradual programs for post-injury recovery include increases in blood and plasma volume, cardiac output, and stroke volume during maximum effort, as well as muscle hypertrophy (Gabriel & Zierath, 2017). The inability of athletes to train sufficiently and the decrease in physical activity will reverse these adaptations induced by training (Quinn & Fallon, 2000). It is observed that Covid-19 has an effect on metabolic adaptation during exercise (Yu et al., 2006). Therefore, it is stated that in athletes who have had Covid-19, there is an increased risk of disruption in cardiovascular and muscle metabolic adaptations, in addition to a decrease in maximum and submaximal performance (Narici et al., 2021).

In our study, we found that Covid-19 did not affect respiratory development over time in the respiratory parameters we examined. Previous studies have examined athletes who have and have not had Covid-19. Celik et al. (2022) found in their study with volleyball players that inspiratory and expiratory muscle strength was impaired in players who had had the disease compared to players who hadn't. The long-term effects of Covid-19 are uncertain (Wilson et al., 2020). Busse et al. (2012) emphasized that respiratory function tests could be normal even in symptomatic patients, and therefore, additional diagnostic tests are recommended. Cytokine storm seen in individuals who have had Covid-19 is associated with abnormalities in inflammatory cytokines; continuous increasing systemic inflammation in critically ill Covid-19 patients has been associated with physiological damage and high mortality rates (Mehta et al., 2020). While cytokine storm in critical illnesses can be fatal, increased inflammatory cytokines in athletes can affect their performance (Mulcahey et al., 2021). More comprehensive studies on this subject are needed. In our study, it was concluded that Covid-19 did not statistically affect the development of inspiratory muscle strength. However, when the graphs are examined, it can be seen that athletes who had had Covid-19 had higher average inspiratory muscle strength in the 2019 measurements by chance. In this context, it can be observed that athletes with lower average inspiratory muscle strength in 2019 developed better. The same applies to expiratory muscle strength as well. It should not be overlooked that athletes who have

had Covid-19 may have been affected by increased systemic inflammation due to cytokine storm. When the graphs are examined, it can be observed that the development of PEF is better in athletes who have not had Covid-19. PEF is a parameter that shows the trachea, central airways, and expiratory muscles in healthy individuals. PEF follow-up values can be used in the evaluation of asthma and especially occupational asthma diagnosis and treatment (Ulubay et al., 2019). It is generally associated with FEV1 measurements (Castile, 2006). The lack of statistically significant results may be due to the small number of athletes.

Predicting future events with absolute certainty is beyond our capability. However, by examining past pandemics, analyzing large datasets, and evaluating multiple factors and variables, we can gather insights into potential future pandemics. Protecting the privacy and security of health information presents another challenge in the context of global data sharing. In this regard, there is an urgent need to establish strict guidelines and standardized operating procedures to overcome these challenges. The disinfection of sports facilities and educating athletes on infectious diseases, hygiene, and preventive measures can provide a significant advantage in pandemic prevention. While Covid-19 did not significantly affect respiratory parameters, trends suggest potential differences in muscle strength development. More comprehensive studies are required to determine whether Covid-19 leads to developmental deficiencies in athletes and to formulate health policies based on the findings.

References

- Almeida, A. M. D., Santos Silva, P. R., Pedrinelli, A., & Hernandez, A. J. (2018). Aerobic fitness in professional soccer players after anterior cruciate ligament reconstruction. *PLoS One*, 13(3), e0194432.
- Åstrand, P. O. (1976). Quantification of exercise capability and evaluation of physical capacity in man. *Progress in cardiovascular diseases*, 19(1), 51-67.
- Boonyarom, O., & Inui, K. (2006). Atrophy and hypertrophy of skeletal muscles: structural and functional aspects. *Acta Physiologica*, 188(2), 77-89.
- Busse, W. W. (2012). What is the best pulmonary diagnostic approach for wheezing patients with normal spirometry?. *Respiratory Care*, 57(1), 39-49.
- Castile, R. G. (2006). Pulmonary function testing in children. In *Kendig's disorders of the respiratory tract in children* (pp. 168-185). Elsevier Inc..
- Çelik Z, Güzel NA, Kafa N, Köktürk N. Respiratory muscle strength in volleyball players suffered from COVID-19. *Ir J Med Sci*. 2022 Oct;191(5):1959-1965.
- Demarie, S., Galvani, C., & Billat, V. L. (2020). Horse-riding competitions pre and post covid-19: Effect of anxiety, srpe and hr on performance in eventing. *International journal of environmental research and public health*, 17(22), 8648.
- Font, R., Iruirtia, A., Gutierrez, J., Salas, S., Vila, E., & Carmona, G. (2021). The effects of COVID-19 lockdown on jumping performance and aerobic capacity in elite handball players. *Biology of sport*, 38(4), 753-759.
- Gabriel, B. M., & Zierath, J. R. (2017). The limits of exercise physiology: from performance to health. *Cell metabolism*, 25(5), 1000-1011.
- Kalkhoven, J. T., Watsford, M. L., & Impellizzeri, F. M. (2020). A conceptual model and detailed framework for stress-related, strain-related, and overuse athletic injury. *Journal of science and medicine in sport*, 23(8), 726-734.
- Knudson, R. J. (1981). How aging affects the normal lung. *J Respir Dis*, 2, 74-84.
- Mehta, P., McAuley, D. F., Brown, M., Sanchez, E., Tattersall, R. S., & Manson, J. J. (2020). COVID-19: consider cytokine storm syndromes and immunosuppression. *The lancet*, 395(10229), 1033-1034.
- Mikus, C. R., Oberlin, D. J., Libla, J. L., Taylor, A. M., Booth, F. W., & Thyfault, J. P. (2012). Lowering physical activity impairs glycemic control in healthy volunteers. *Medicine and science in sports and exercise*, 44(2), 225.
- Miller, M. R., Hankinson, J., & Brusasco, V. (2005). Series. *ATS/ERS TASK FORCE: standardisation of lung function testing" standardisation of spirometry," European Respiratory Journal*, 26(2), 319-338.

- Mulcahey, M. K., Gianakos, A. L., Mercurio, A., Rodeo, S., & Sutton, K. M. (2021). Sports medicine considerations during the COVID-19 pandemic. *The American journal of sports medicine*, 49(2), 512-521.
- Narici, M., Vito, G. D., Franchi, M., Paoli, A., Moro, T., Marcolin, G., ... & Maganaris, C. (2021). Impact of sedentarism due to the COVID-19 home confinement on neuromuscular, cardiovascular and metabolic health: Physiological and pathophysiological implications and recommendations for physical and nutritional countermeasures. *European journal of sport science*, 21(4), 614-635.
- Olsen, R. H., Krogh-Madsen, R., Thomsen, C., Booth, F. W., & Pedersen, B. K. (2008). Metabolic responses to reduced daily steps in healthy nonexercising men. *JAMA: Journal of the American Medical Association*, 299(11).
- Quinn, A. M., & Fallon, B. J. (2000). Predictors of recovery time. *Journal of Sport Rehabilitation*, 9(1), 62-76.
- Ulubay G, Dilektaşlı AG, Börekçi Ş, Yıldız Ö, Kıyan E, Gemicioğlu B, Saryal S. Turkish Thoracic Society Consensus Report: Interpretation of Spirometry. *Turk Thorac J*. 2019 Jan 1;20(1):69-89. English. doi: 10.5152/TurkThoracJ.2018.180175. PMID: 30664428; PMCID: PMC6340685.
- Wilson, M. G., Hull, J. H., Rogers, J., Pollock, N., Dodd, M., Haines, J., ... & Sharma, S. (2020). Cardiorespiratory considerations for return-to-play in elite athletes after COVID-19 infection: a practical guide for sport and exercise medicine physicians. *British journal of sports medicine*, 54(19), 1157-1161.
- Yu, C. C. W., Li, A. M., So, R. C., McManus, A., Ng, P. C., Chu, W., ... & Fok, T. F. (2006). Longer term follow up of aerobic capacity in children affected by severe acute respiratory syndrome (SARS). *Thorax*, 61(3), 240-246.
- Zeleznik, J. (2003). Normative aging of the respiratory system. *Clinics in geriatric medicine*, 19(1), 1-18.

Etik Kurul İzin Bilgileri

Etik değerlendirme kurulu: Gazi Üniversitesi

Etik değerlendirme belgesinin tarihi: 26.03.2024

Etik değerlendirme belgesinin sayı numarası: 06 (Araştırma Kod No: 2024-491)

Araştırmacıların Katkı Oranları Beyanı

Araştırmanın tüm aşamalarında yazarlar eşit katkıda bulunmuştur.

Çatışma Beyanı

Yazarların araştırma ile ilgili bir çatışma beyanı bulunmamaktadır.



Beden Eğitimi ve Spor Alanında Yapay Zekâ ile İlgili Lisansüstü Tezlerin Bibliyometrik Analizi

Melihan ÖZLEKLİ¹

¹ Kocaeli Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli/Türkiye

<https://orcid.org/0009-0002-3574-9727>

DOI: 10.70007/yalovaspor.1637990

ARAŞTIRMA MAKALESİ

Özet

Bu çalışma, Türkiye’de beden eğitimi ve spor alanında yapay zekâ ile ilgili gerçekleştirilen lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizini amaçlamaktadır. Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi (YÖK-TEZ) veri tabanında “yapay zekâ” ve “yapay zeka” anahtar kelimeleri kullanılarak yapılan tarama sonucunda toplam bin yedi yüz doksan bir adet tez belirlenmiş, ancak yalnızca dokuzunun beden eğitimi ve spor alanı ile doğrudan ilişkili olduğu tespit edilmiştir. Çalışmada bu tezler, yıllara, üniversitelere, enstitülere, anabilim dallarına, tez danışmanlarının akademik unvanlarına ve kullanılan anahtar kelimelere göre analiz edilmiştir. Bulgular, yapay zekâ konusundaki akademik ilgide 2024 yılında belirgin bir artış olduğunu göstermektedir. Beden eğitimi ve spor alanındaki tezlerin büyük çoğunluğu yüksek lisans düzeyinde olup, en fazla çalışma Atatürk Üniversitesi ve Eskişehir Teknik Üniversitesi’nde gerçekleştirilmiştir. Tez danışmanlarının %66,67’si Doç. Dr. unvanına sahipken, doktora tezlerinin tamamının Prof. Dr. unvanlı akademisyenler tarafından yönetildiği tespit edilmiştir. Çalışmaların büyük çoğunluğu nicel araştırma yöntemleri ile yürütülmüş olup, anahtar kelime analizinde “yapay zekâ” teriminin en sık kullanılan ifadelerden biri olduğu belirlenmiştir. Sonuçlar, yapay zekânın beden eğitimi ve spor bilimleri alanında yükselen bir araştırma konusu olduğunu göstermektedir. Bu bağlamda, bibliyometrik analiz sonuçlarının gelecekte yapılacak akademik çalışmalara yön vermesi, spor bilimleri ile yapay zekâ entegrasyonunun daha sistematik hale gelmesine katkı sağlaması beklenmektedir. Yapay zekâ destekli veri analizi, antrenman süreçleri ve sportif performans değerlendirmeleri gibi alanlarda kullanımının artması, spor bilimlerinin dijitalleşme sürecine önemli bir ivme kazandıracaktır.

Anahtar kelimeler: Beden Eğitimi, Spor, Yapay zekâ, Bibliyometrik analiz

Bibliometric Analysis of Graduate Theses on Artificial Intelligence in Physical Education and Sports

Abstract

This study aims to bibliometrically analyze the postgraduate theses on artificial intelligence in the field of physical education and sport in Turkey. A total of one thousand seven hundred ninety one theses were identified as a result of the search using the keywords “artificial intelligence” and “artificial intelligence” in the Higher Education Council Thesis Center (YÖK-TEZ) database, but only nine of them were directly related to the field of physical education and sports. In the study, these theses were analyzed according to years, universities, institutes, departments, academic titles of thesis advisors and keywords used. The findings show that there is a significant increase in academic interest in artificial intelligence in 2024. The majority of theses in the field of physical education and sport are at the master’s level, and the most studies were conducted at Atatürk University and Eskişehir Technical University. While 66.67% of the thesis advisors had the title of Assoc. Prof. Dr., it was

determined that all of the doctoral theses were directed by academics with the title of Prof. Dr. The majority of the studies were conducted with quantitative research methods, and it was determined that the term “artificial intelligence” was one of the most frequently used expressions in keyword analysis. The results show that artificial intelligence is a rising research topic in the field of physical education and sport sciences. In this context, the results of the bibliometric analysis are expected to guide future academic studies, and to provide a better understanding of the relationship between sport sciences and artificial intelligence

Keywords: *Physical education, Sport, Artificial intelligence, Bibliometric analysis.*

Giriş

Yapay zekâ, makineler marifetiyle yürütülen bir çeşit insan zekâsı olarak ifade edilmektedir. Makine öğrenmesi, derin öğrenme ve yapay zekâ alt kategorilerinde son yıllarda çok büyük gelişimler ve atılımlar gözlenmektedir (Nguyen vd., 2019).

Yapay zekâ kullanımı, spor bilimlerinde olduğu gibi birçok alanda son yıllarda oldukça yaygınlaşmıştır. Sportif antrenmanlarda, sporcuların performans analizi ve artırımı, antrenman programlarının optimize edilmesi, sakatlanma risklerinin minimize edilmesi ve sporcu beslenmesi gibi pek çok alanda yapay zekâ kullanımına rastlanmaktadır (Esmer 2024).

Yapay zekâ yöntemleri ve teknikleri, metin, görsel, sayısal ve biyolojik veriler gibi büyük veri kümelerini analiz ederek pratik çözümler üretme ve faydalı bilgiler elde etme ihtiyacından dolayı, toplumda ve özellikle bilgi endüstrisinde büyük ilgi görmektedir (Russell ve Norvig, 2016; Witten vd., 2017). Ancak, birçok alanda olduğu gibi spor bilimlerinde de verinin etkin kullanımı hala geliştirilmeye çalışılmaktadır. Sporun hemen her alanında artan seviyelerde veriler toplanmış, otomatik data analizi hızlı gelişen, önemli bir alan haline gelmiştir. Bu veri setlerinin hassas bir biçimde analiz edilmesi, spor bilimleri alanında bilgi birikimi arttırabilir, aynı zamanda antrenman programları ve optimizasyonu, oyun çözümlenmesi, giyilebilir teknolojiler ve performans analizi üzerinde yapılan çalışmalarda, araştırmacıların karar verme süreçlerine katkı olabilmektedir (Rein ve Memmert, 2016; Passfield ve Hopker, 2017;). Sportif verimliliği artırma açısından teknoloji ve bilimi birleştirmenin çok parlak bir geleceği olduğu düşünülmektedir. Sporcular ve takım hakkında hızlı bir biçimde ve etkili nitelikte karar verme sürecinin en verimli yolu ispata dayanan bilgiyi etkin bir biçimde kullanmaktır. Analiz edilmek amacı ile elde edilen datalar kapsamında; antrenmanlar ve müsabakalar esnasında sporcular çok sayıda farklı sensör vasıtasıyla takip edilmekte ve bunlar işlenmektedir. Spor bilimlerinin alt disiplinleriyle alakalı olarak, biyomekanik, spor hekimliği ve antrenman bilimleri alanlarında da uygulamalar bulunabilir (Me ve Unold, 2011). Sporda hızlı hareket edilen bir ortam bulunduğundan dolayı, sporcular ile ilgili karar mekanizmasının oluşturulabilmesi amacıyla taktik, teknik ve fiziksel bilgiler uzman görüşleri ile birleştirilir (Esmer 2024). Yapay zekâ, sporda sürekli miktarı artan verilerden dolayı kaydadeğer bir teknoloji olma durumuna ulaşmıştır. Antrenörlerin, sporcuları ve hatta yöneticilerin araştırma bulgularını ve yenilikleri özümsemesi, sporcu performansının geliştirilmesi ve sakatlık önlemede önemli bir rol oynar (Mazzeo vd., 2018).

Spor bilimlerinde yapay zekânın kullanımının son yıllarda gittikçe artmış olması ve spor bilimleri alanında birçok uygulamaya sahip olan dijital ve teknolojik bir yaklaşım ortaya çıkmıştır. Yapay zekâ, spor bilimlerinde antrenman programlanma süreci, veri analizi, stratejilerin geliştirilmesi, performans değerlendirmesi gibi birçok konuda etkili sonuçlar verebilecek şekilde kullanılabilir (McCabe ve Trevathan, 2008). Hareket analizlerini, sporcu performanslarını analiz etmek amacıyla kullanılabilen yapay zekâ programları ile giyilebilir sensörler veya kameralar ile veriler elde edilerek programlara işlenebilmektedir. Bu şekilde sporculara ait hız, güç, teknik gibi performans göstergeleri etkili bir şekilde değerlendirilebilmektedir (McCabe ve Trevathan, 2008). Yüksek miktarda verinin bulunduğu spor alanları için kullanımı mümkündür. Bu verilere maç sonuçları, iklim şartları, oyuncu

istatistikleri gibi veriler örnek gösterilebilir. Bu veriler doğrultusunda oyuncu performans tahminleri de yapılabilir (Araújo vd., 2021). Sporcu esaslı olmak üzere hedefler ve sporculara ait fiziksel, karakteristik özellikleri de esas alınarak antrenman programları özelleştirilebilmektedir (Araújo vd., 2021). Bu şekilde sporcuların daha etkili bir performans göstermesi sağlanabilmektedir. Sporcuların hareket esnasındaki durumlarını analiz ederek sakatlanma risklerini de tahmin edebilmektedir (Güler 2023). Bu tahmin yöntemi ile sağlık ekipleri ve antrenörler risk altında bulunan sporcuların durumunu daha sağlıklı yöneterek sakatlıkların engellenmesini sağlayabilir. Yapay zekâ takım sporlarında ise oyun analizlerini gerçekleştirerek rakip takımların kurguladıkları stratejileri çözebilir ve takımların kendi stratejilerini geliştirebilir (Araújo vd., 2021). Bazı spor dallarında ise hakem kararlarını desteklemek amacıyla kullanılması mümkün olmaktadır (Güler, 2023). Yapay zekâ uygulamalarının beden eğitimi ve spor bilimlerine entegrasyonu, performans analizi, sakatlık önleme, antrenman programlarının optimizasyonu ve sporcu takibi gibi alanlarda etkin bir şekilde kullanılması, sporcuların performansını artırma ve antrenmanların daha etkin bir duruma ulaştırılması potansiyelini oluşturmaktadır. Sonuç olarak, yapay zekânın bu alanda ciddi bir dönüşüm sürecine ulaşması da önemli bir teknoloji olduğunu göstermektedir. Yapay zekâ uygulamaları, bireysel ve takım sporlarından rehabilitasyon süreçlerine kadar geniş bir yelpazede spor bilimlerine katkıda bulunmaktadır. Yapay zekânın spor bilimlerindeki rolünü anlamak ve bu alandaki araştırmaları desteklemek için bibliyometrik analizler yapmak, gelecekteki gelişmeler açısından hayati önem arz etmektedir. Bu bağlamda, bibliyometrik analizlerin yapay zekânın spor bilimleri üzerindeki etkilerini değerlendirmedeki rolü, bu teknolojilerin nasıl uygulandığını ve hangi alanlarda daha fazla etki yarattığını anlamak için kritik bir araçtır. Yapay zekânın spor bilimlerindeki uygulamaları ve bu uygulamaların sonuçları, bibliyometrik analizler aracılığıyla daha iyi anlaşılabilir ve bu alandaki araştırmaların yönü belirlenebilir. Bibliyometrik analizler genellikle sosyal bilimler alanında yapılsa da günümüzde spor bilimleri ve sağlık bilimleri alanında yapılan çalışmalar da artmaktadır. Bu doğrultuda literatür çalışmalarına bakıldığında Uysal ve Atay (2021) beden eğitimi ve öğretim temasına sahip doktora tezlerini kapsayan bir bibliyometrik analiz çalışması gerçekleştirmiştir. Dertli ve Belli (2022) Spor, sosyoloji ve psikoloji ilişkilerini inceleyen tezlere ilişkin bibliyometrik analiz çalışması ortaya koymuştur. Yıldırım (2021) spor turizminin gelişime dair tezlerin bulunduğu bir bibliyometrik analiz çalışması yayınlamıştır. Spor bilimleri ile ilgili Bahçe ve Zorba (2021), Genç vd. (2023), Kurhan vd. (2023), Öner ve Murathan (2023), Akpınar (2023), Dalkıran ve Uysal (2024), bibliyometrik analiz çalışmaları gerçekleştirmişlerdir.

Gereç ve Yöntem

Bilimsel yayınlar bilimetri analizi ve bibliyometri analizi olmak üzere iki şekilde incelenmektedir. Bilimetri analizi, bilimsel alanların analizi ile araştırma süreçlerini ortaya koymayı amaçlamaktadır. Bibliyometri analizi ise bilimsel araştırmaların genel yapısı ve verimlilik durumuna ilişkin incelemeler yapmaktadır (Özkan Buzlu, 2015). Terimsel olarak bibliyometrik ifadesini ilk ortaya atan Pritchard (1969) olup bu kavramı istatistiksel ve matematiksel yöntemlerin iletişim araçları ve kitaplara uygulanması olarak ifade etmiştir. Bu tanımlamanın ardından Hawkins (2001) bibliyometri analizini bir konuya ilişkin literatürün bibliyografik verilerinin nicelik yönünden analizi olarak tanımlamıştır. Bibliyometrik analiz

yönteminin ortaya çıkması ile birçok bilimsel alanda ortaya çıkan çalışmalar yazar, yıl, yayın türü, dil, anahtar kelimeler gibi parametreler ile incelenmektedir. Bu nedenle bu yöntem literatürde bulunan bir konuya ilişkin genel yaygınlığı, konu derinliğini ve genel görüntüyü ortaya çıkarabilmektedir (Beşel, 2017). Günümüze kadar bibliyometrik analiz kapsamında birçok çalışma bulunmasına rağmen beden eğitimi ve spor ile yapay zekayı birlikte ele alan herhangi bir bibliyometrik analiz çalışması bulunmamaktadır. Bu araştırma Beden Eğitimi ve Spor ile yapay zekanın birlikte değerlendirilmesi, bibliyometrik analizlere olan bakış açısının vurgulanmasının önemini göstermektedir. Araştırma kapsamında kullanılan analiz yöntemi nicel araştırma yöntemlerinden bilimsel haritalama tekniğini temelinde olan bibliyometrik analiz yöntemidir.

Araştırmanın Modeli

Bu araştırma, Türkiye'de Beden Eğitimi ve Spor alanında yapay zekâ ile ilgili çalışmaların başladığı 2022 yılı ile 2024 arasında konu ile ilgili lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizini amaçlamaktadır. Çalışmada, bilimsel yayınların niceliksel özelliklerini inceleyen bibliyometrik analiz yöntemi kullanılmıştır. Bibliyometrik analiz, akademik yayınların belirli ölçütlere göre sınıflandırılması ve değerlendirilmesi sürecidir. Bu kapsamda tezler; yıllara, üniversitelere, enstitülere, anabilim dallarına, tez danışmanlarının akademik unvanlarına ve anahtar kelimelere göre analiz edilmiştir.

Evren ve Örneklem / Çalışma Grubu

Araştırmanın evrenini, Türkiye'de yayınlanmış ve YÖK Tez Merkezi'nde kayıtlı tüm lisansüstü tezler oluşturmaktadır. Örneklem ise, "yapay zekâ" ve "yapay zeka" anahtar kelimeleri kullanılarak yapılan tarama sonucunda beden eğitimi ve spor alanına ait olduğu tespit edilen 9 tezden oluşmaktadır. Örneklem belirlenirken amaçlı örnekleme yöntemi kullanılmış ve yalnızca ilgili alana yönelik tezler analiz kapsamına alınmıştır.

Veri Toplama Araçları

Bu çalışmada veri toplama aracı olarak Yükseköğretim Kurulu Tez Merkezi (YÖK-TEZ) veri tabanı kullanılmıştır. Veri seti, belirlenen anahtar kelimelerle yapılan taramalar sonucunda elde edilmiştir. İncelenen tezler, bibliyometrik değişkenler çerçevesinde sınıflandırılmış ve içerik analizi ile değerlendirilmiştir.

Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında toplanan veriler, bibliyometrik analiz yöntemi ile incelenerek verilerin görselleştirilmesi amacıyla MS Excel kullanılmıştır. Analiz kapsamında frekans analizi ve eğilim değerlendirmeleri yapılmış, verilerin düzenlenmesi için tablolar ve grafikler kullanılmıştır. Grafikler, tezlerin konu dağılımı, üniversiteler, danışman unvanları, ana bilim dalları, inceleme yöntemleri ve yıllara göre artışı ilişkilerini gösterecek şekilde çubuk ve grafikler kullanılarak oluşturulmuştur. Anahtar kelime analizi yapılarak, en sık kullanılan terimler belirlenmiş ve bu terimler kelime bulutu görselleştirme yöntemiyle sunulmuştur.

Araştırmanın Etiği

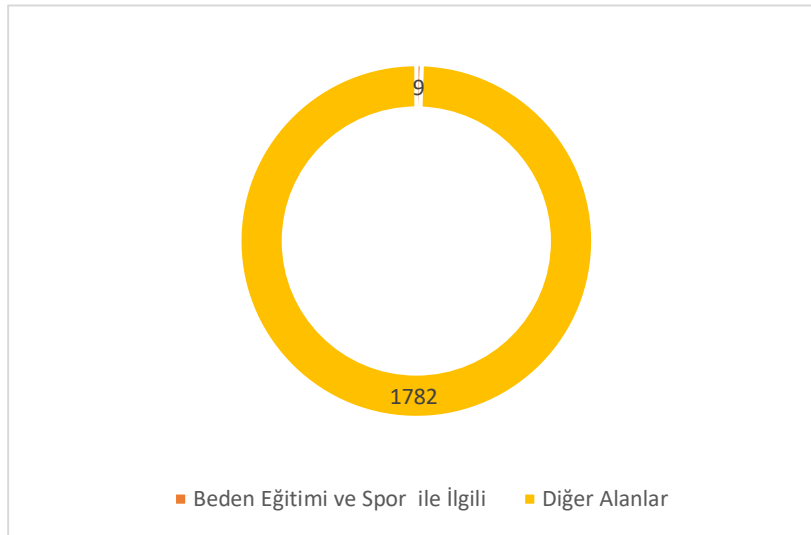
Bu araştırma, bilimsel etik kurallarına uygun olarak yürütülmüştür. Veriler, kamuya açık YÖK-TEZ veri tabanından elde edilmiş, kişisel veri içermeyen tezler analiz edilmiştir. Çalışmada veriler olduğu gibi kullanılmış, herhangi bir manipülasyon veya değişiklik yapılmamıştır. Tüm kaynaklara akademik atıf kurallarına uygun şekilde yer verilmiştir. İnsan katılımcılarla deneysel bir çalışma içermediğinden etik kurul iznine ihtiyaç duyulmamıştır.

Bulgular

Türkiye’de Beden Eğitimi ve Spor alanında yapay zekâ ile ilgili yapılan lisansüstü araştırmalara ilişkin bulgular şu şekildedir:

Tezlerin Alanına Göre Dağılım

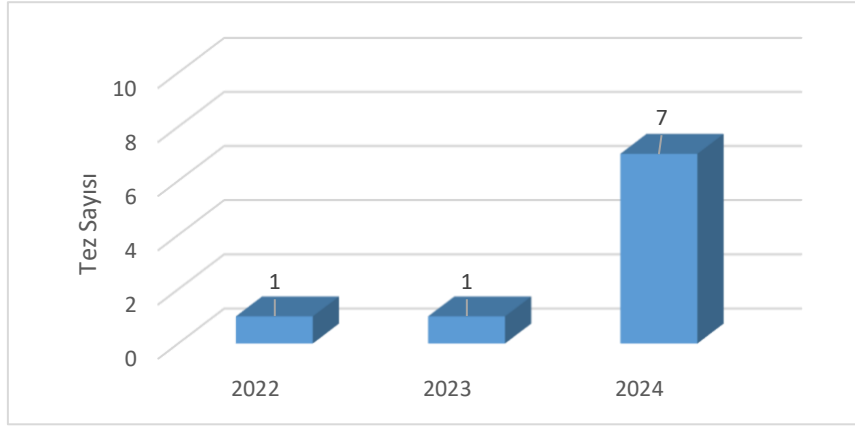
Yök Ulusal Tez Merkezi sistemi (YÖK-TEZ) üzerinde “yapay zekâ” veya “yapay zeka” anahtar sözcüğünün bulunduğu tez isimleri incelendiğinde toplam bin yedi yüz doksan bir adet tez bulunduğu görülmüştür. Bu tezlerin dokuz adedinin Beden Eğitimi ve Spor alanı ile ilgili olduğu ortaya çıkmaktadır. Beden Eğitimi ve Spor alanı ile ilgili olan tezler tüm tezlerin %0,5’ ini (Şekil 1) oluşturmaktadır.



Şekil 1. Yapay zekâ ile ilgili tezlerin dağılımı

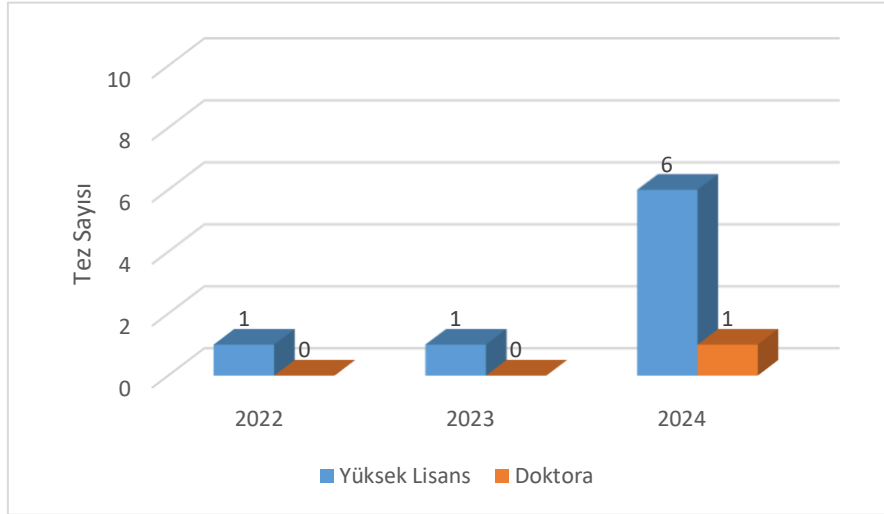
Yıllara Göre Dağılım

Lisansüstü tezlerin yayınlandığı yıllara bakıldığında Beden Eğitimi ve Spor alanındaki yapay zekâ konulu tezlerin ilk olarak 2022 yılında yayınlandığı görülmektedir. 2023 yılında da 2022 yılı gibi bir adet tez yayınlanmış olup lisansüstü tezlerin oldukça arttığı yıl yedi adet tez ile 2024 yılıdır. Eldeki verilere bakıldığında Beden Eğitimi ve Spor alanında yapay zekâ ile ilgili tezlerin ilerleyen yıllarda daha fazla artacağını işaret etmektedir. Tezlerin dağılımı Şekil 2’de görülmektedir.



Şekil 2. Yıllara göre yayınlanan tez sayıları

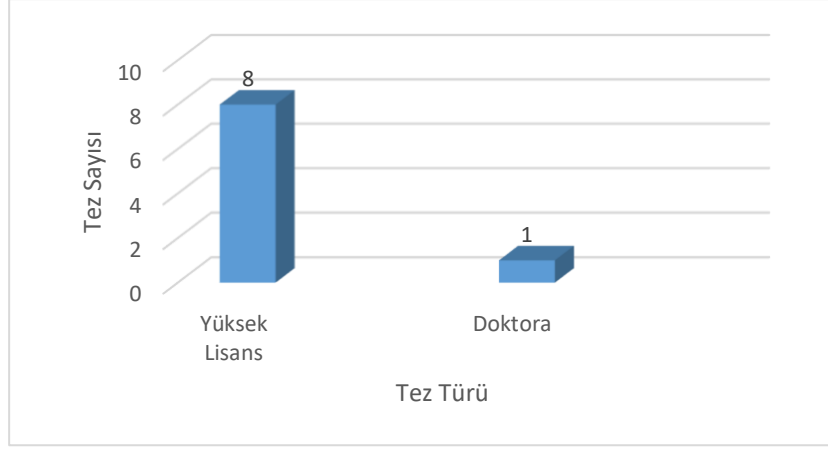
2024 yılında gerçekleştirilen lisansüstü tezler tüm tezlerin %77,78'ini oluşturmaktadır. 2022 ve 2023 yıllarında yayınlanan tezler ise %11,11 orana sahiptir. Analiz edilen dokuz tez içinde, en fazla tez 2024 yılında üretilmesi ve bu artışın nedenleri arasında, Türkiye’de son yıllarda yapay zekâ ve büyük veri analitiği konularına verilen akademik ve sektörel önem yer almaktadır. 2025 yılı Ocak ve şubat ayı içerisinde YÖK-TEZ’de çalışma konusu alan ile ilgili olarak yeni yayınlanmış herhangi bir tez çalışması görülmemiştir. Yıllara göre tez türlerinin sayısı Şekil 3’te görülmektedir.



Şekil 3. Yıllara ve tez türlerine göre yayınlanan tez sayıları

Türlere Göre Dağılım

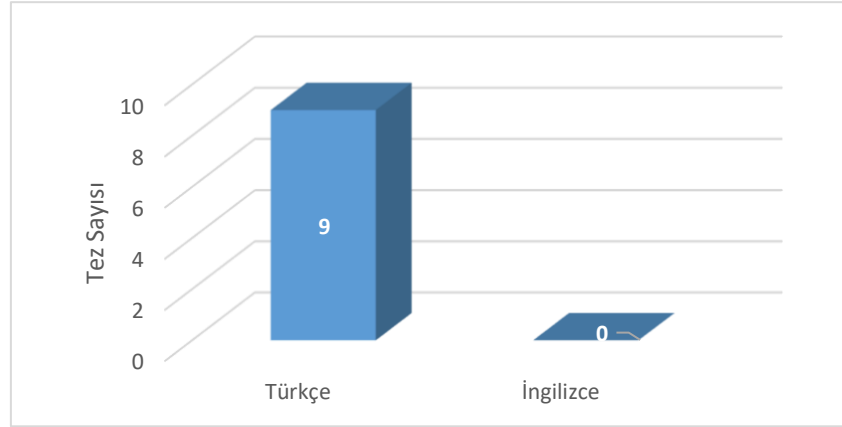
Araştırma kapsamında incelenen lisansüstü tezlerden (Şekil 4) Yüksek Lisans derecesinde yedi adet tez (%77,78) yayınlanmışken doktora derecesinde iki adet tez (%22,22), yayınlanmıştır.



Şekil 4. Tez türlerine göre tez sayıları

Dillere Göre Dağılım

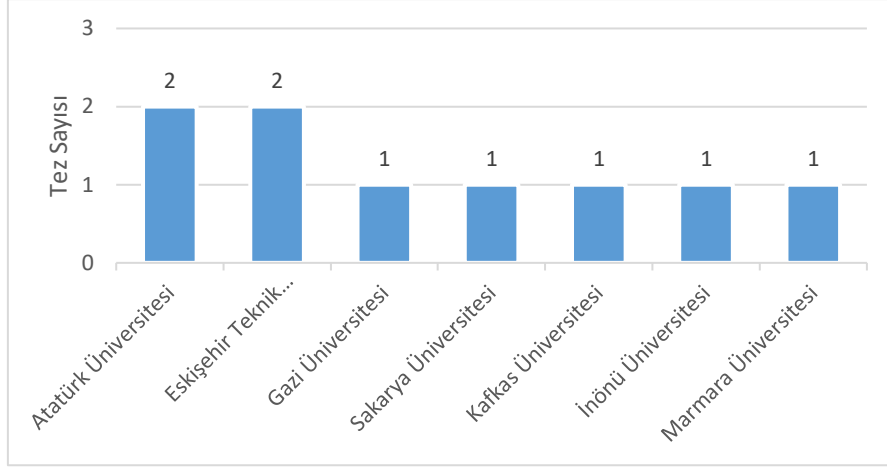
Yayınlanan dokuz adet lisansüstü tezin tamamı Türkçe olarak yazılmıştır. Tez dili olarak Türkçe oldukça baskın durumdadır. Tez dillerine göre tez sayısı dağılımı Şekil 5’de görülmektedir.



Şekil 5. Dillere göre tez sayısı

Üniversitelere Göre Dağılım

Çalışma kapsamında incelenen tezlerin çalışıldığı üniversiteler incelenmiş olup toplamda yedi farklı üniversite çatısında çalışıldığı Tablo 1’de görülmektedir. Beden Eğitimi ve Spor alanında yapay zekâ ile ilgili lisansüstü tezin en çok bulunduğu üniversiteler Atatürk Üniversitesi ve Eskişehir Teknik Üniversitesi’dir. Bu üniversiteler ikişer adet tez (%44,44) ile bu alanda öncü durumda bulunmaktadır. Bu üniversiteleri birer adet tez ile Gazi Üniversitesi, Sakarya Üniversitesi, Kafkas Üniversitesi, İnönü Üniversitesi, Marmara Üniversitesi takip etmektedir. Tez yayımlayan yedi üniversitenin tez sayısını ve eğilimi Şekil 6’da görülmektedir.



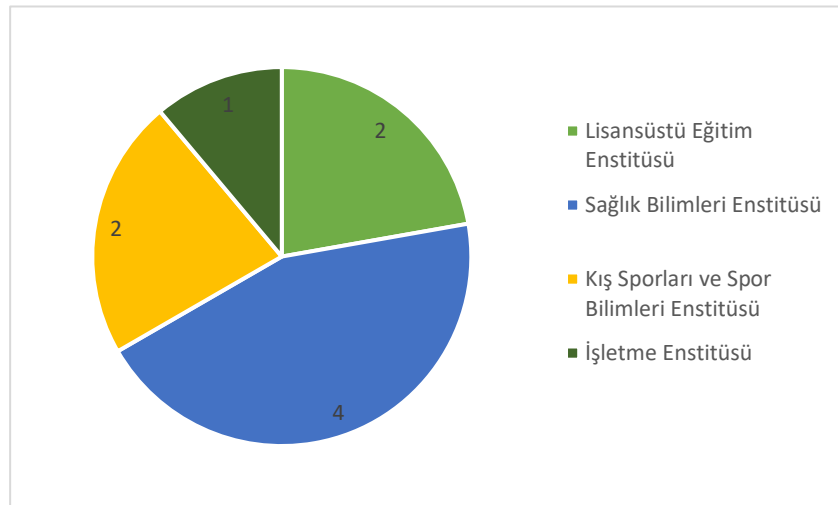
Şekil 6. Üniversitelere göre tez sayısı dağılımı

Tablo 1: Üniversite Listesi

Üniversite Adı	Tez Adedi	Oran (%)
Atatürk Üniversitesi	2	22.22
Eskişehir Teknik Üniversitesi	2	22.22
Gazi Üniversitesi	1	11.11
Sakarya Üniversitesi	1	11.11
Kafkas Üniversitesi	1	11.11
İnönü Üniversitesi	1	11.11
Marmara Üniversitesi	1	11.11

Enstitülere Göre Dağılım

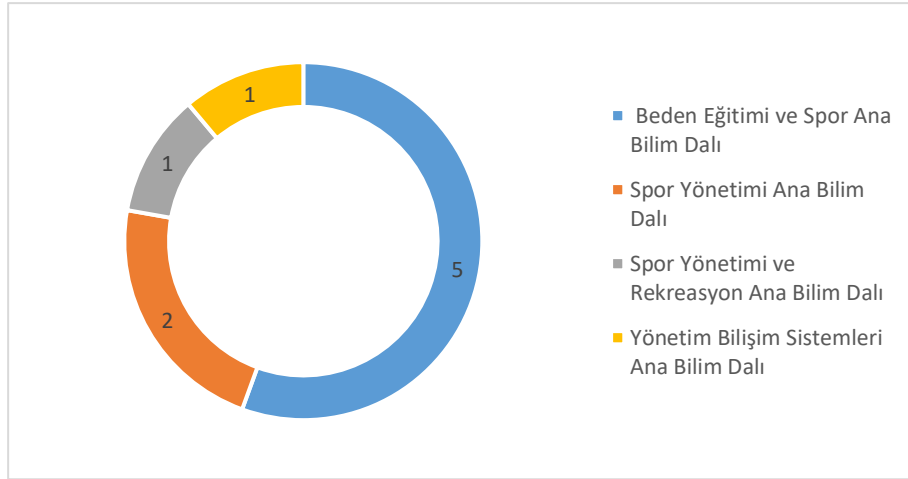
Çalışmada incelenen lisansüstü tezlerin dördü (%44,44) Sağlık Bilimleri Enstitüsü bünyesinde gerçekleştirilmiştir. Bunu, ikişer adedi (%22,22) Lisansüstü Eğitim Enstitüsünde ve Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsünde gerçekleşmiştir. En az tezin yazıldığı enstitü ise bir adet tez ile İşletme Enstitüsü'dür. Enstitülere göre tezlerin dağılımını gösteren grafik görsel Şekil 7'de görülmektedir.



Şekil 7. Enstitülere göre tez sayısı dağılımı

Anabilim Dallarına Göre Dağılım

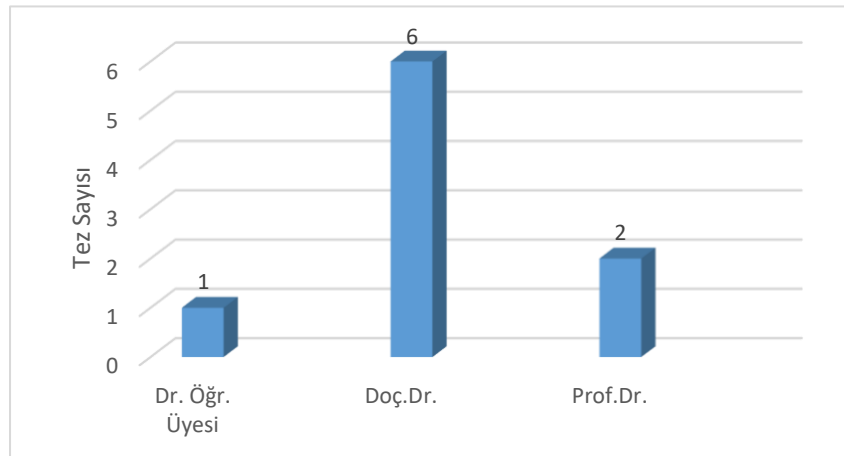
Çalışma kapsamında incelenen tezlerin bağlı oldukları enstitülerdeki ana bilim dallarına ilişkin elde edilen veriler incelendiğinde toplamda farklı isimlere sahip beş anabilim dalı bünyesinde gerçekleşmiştir. Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı beş adet tez (%55,56) ile en çok yayınlanan ana bilim dalı olurken onu iki adet tez (%22,22) ile Spor Yönetimi Ana Bilim Dalı takip etmektedir. Spor Yönetimi ve Rekreasyon Ana Bilim Dalı ile Yönetim Bilişim Sistemleri Ana Bilim Dalı ise birer tezi (%11,11) ile en az yayınlanan ana bilim dalları olarak görülmektedir. Ana bilim dallarının dağılımını gösterir grafik görsel Şekil 8’de sunulmuştur.



Şekil 8. Ana bilim dallarına göre tez sayısı dağılımı

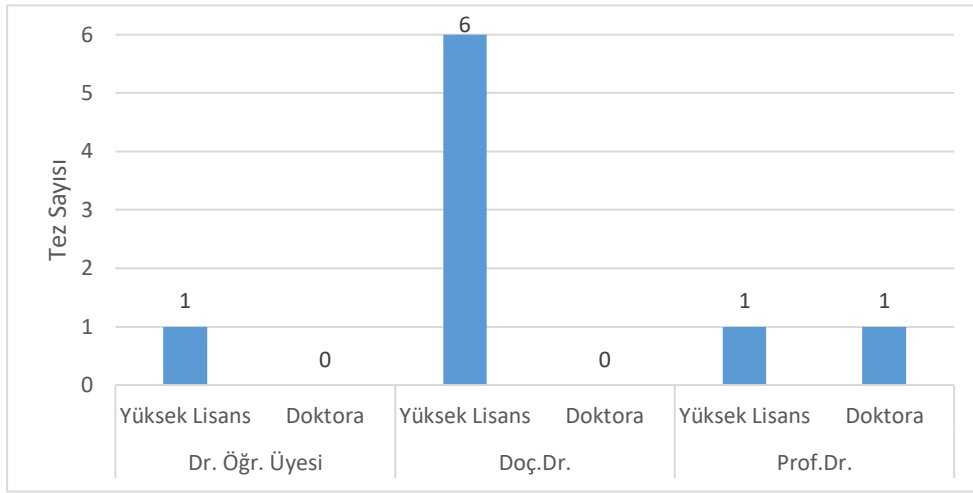
Tez Danışmanlarının Unvanlarına Göre Dağılım

Tez danışmanlarının unvanlarına göre lisansüstü tezler incelendiğinde en çok danışmanlık yapan unvan altı adet tez (%66,67) ile Doç. Dr. olarak bulunmaktadır. Prof. Dr. unvanı iki adet tez (%22,22) ile onu takip ederken Dr. Öğr. Üyesi unvanı bir adet tez (%11,11) ile son sırada bulunmaktadır. Çalışma kapsamında incelenen tezlerde ortak danışmanlık uygulaması bulunmamaktadır. Tez danışmanlarının dağılımını gösteren grafik görsel Şekil 9’da görülmektedir.



Şekil 9. Danışmanlık unvanlarına göre dağılım

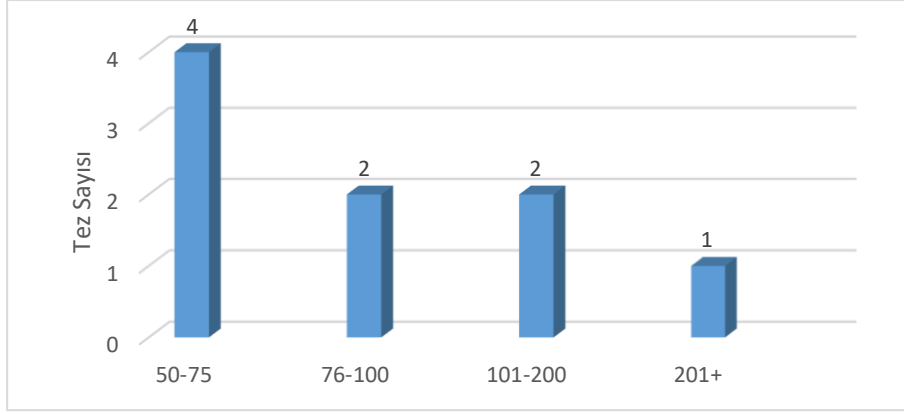
Tez türlerine göre danışmanların akademik unvanları incelendiğinde doktora tezinin sadece Prof. Dr. unvanlı akademisyen danışmanlığında yapıldığı görülmektedir. Bu durum Beden Eğitimi ve Spor Alanında yapay zekâ ilgili lisansüstü tezlerin henüz yeni olgunlaşmaya başladığını ve ilerleyen yıllarda doktora çalışmalarının unvanların artması ile birlikte daha da artacağını göstermektedir. İncelenen tezler içerisinde bulunan bir adet doktora tezinin danışmanı Prof. Dr. iken en çok danışmanlığın yapıldığı unvan adet adet tez (%66,67) ile Doç. Dr. olarak görülmektedir. Dr. Öğr. Üyesi danışmanlığında ise bir adet (%11,11) tez bulunmakta olup akademik kariyerin başlangıcında olan danışmanlar için ilham verici olabileceği düşünülmektedir. Akademik unvanlara göre tezlerin dağılımını gösteren grafik Şekil 10'da görülmektedir.



Şekil 10. Danışmanlara ve tez türüne göre tez sayısı dağılımı

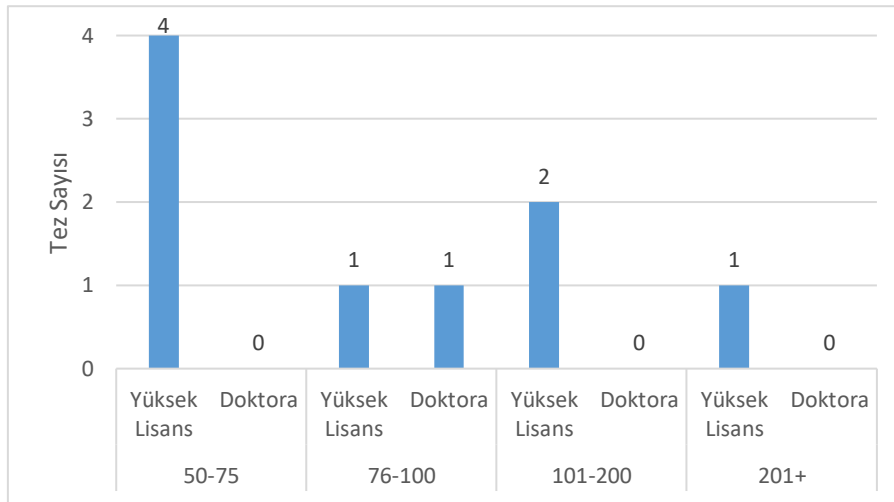
Lisansüstü Tezlerin Sayfa Aralıklarına Göre Dağılım

Lisansüstü tezler arasında sayfa sayıları incelendiğinde tezlerin %44,44'ü 50-75 sayfa aralığında bulunmaktadır. Bu oranı %22,22 ile 76-100 ve 101-200 sayfa aralığı takip etmektedir. 200 sayfa üzerinde olan lisansüstü tez ise bir adet (%11,11) olarak bulunmaktadır. Bu eğilim ise Beden Eğitimi ve Spor alanında yapay zekâ çalışmalarının henüz yeni çalışılmaya başlandığını ve bu nedenle çalışmaların çok geniş kapsamlı olmadığını göstermektedir. İlerleyen yıllarda çalışmaların sayısının ve niteliğinin artması ile birlikte kapsamı da artarak daha nitelik ve daha fazla sayfa sayılarında tezlerin olacağı kaçınılmazdır. Sayfa sayısı ile tez sayısı arasındaki ilişkiyi gösteren grafik görsel Şekil 11'de görülmektedir.



Şekil 11. Tez sayfalarına göre tez sayısı dağılımı

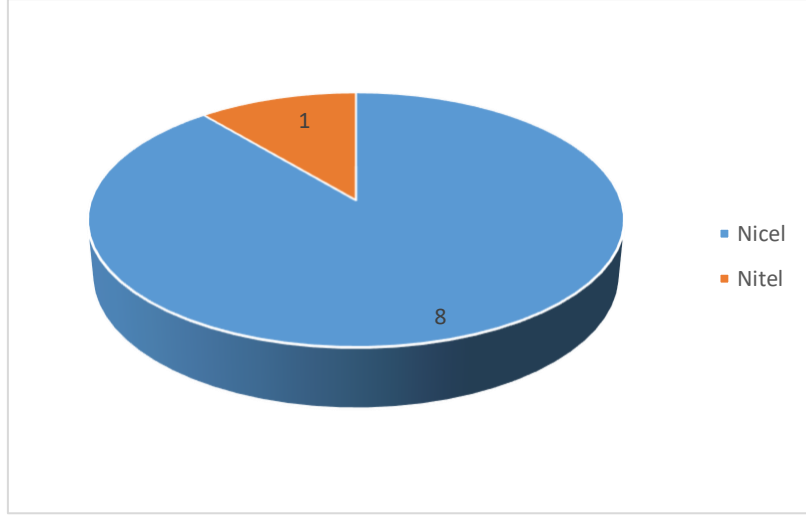
Sayfa sayıları ile tez türleri arasındaki ilişkiyi gösterir grafik görsel Şekil 13’de görülmektedir. Yüksek lisans tezlerinin otuz bir adedi (%36,05) 0-100 sayfa aralığında iken yirmi adedi (%23,25) 101-150 sayfa aralığında bulunmaktadır. 0-100 sayfa aralığında herhangi bir doktora tezinin olmaması dikkat çekici olup doktora tezlerinin nitelikli veya daha detaylı olabileceğini göstermektedir. Sayfa sayısı 200 ve üzerinde olan herhangi bir yüksek lisans çalışmasının bulunmaması da yüksek lisans çalışmalarının çok geniş kapsamlı olmadığını göstermektedir. Doktora tezlerinin dokuz adedi (%10,46) 151-200 sayfa aralığında iken 101-150 sayfa ile 250 ve üzeri sayfa sayısına sahip olan tezler sekizer (%9,30) ile takip etmektedir. Tez türlerine göre sayfa sayıları arasındaki ilişkiyi gösterir grafik Şekil 12’de görülmektedir.



Şekil 12. Tez türü sayfa sayısı ilişkisi

Araştırma Yöntemlerine Göre Dağılım

Lisansüstü tezler araştırma yöntemlerine göre incelendiğinde sekiz adet (%88,89) çalışmanın nicel araştırma yöntemleri ile gerçekleştirildiği, bir adet (%11,11) çalışmanın nicel araştırma yöntemi ile gerçekleştirildiği görülmektedir. Araştırma yöntemlerinin dağılımı Şekil 13’de görülmektedir.



Şekil 13. Araştırma yöntemlerine göre tez sayısı dağılımı

Lisansüstü tezlerde kullanılan anahtar kelimeler incelenmiş olup anahtar kelimeleri kapsayan kelime bulutu oluşturulmuş ve Şekil 14’de sunulmuştur.



Şekil 14. Anahtar Kelime Bulutu

İncelenen lisansüstü tezlerde tamamında en az üç anahtar kelime bulunmaktadır. Anahtar kelimeler tezlerde farklılık gösterse de en yaygın şekilde kullanılan anahtar kelimeler şu şekildedir: Yapay zekâ/yapay zeka (7), teknoloji (2), mobil uygulama (2), beden eğitimi öğretmeni, çoklu zekâ, spor karakteri, beden eğitimi, öğretmen, özyeterlik, sporcu, performans ölçme, reaktif çeviklik, sensör, spor, egzersiz, ölçek geliştirme, sportif yaşam koçluğu, yapay zeka farkındalığı, elektronik boş zaman, dijitalleşme, artırılmış gerçeklik, metaverse, dijital okuryazarlık, spor uygulamalarıdır. Yapay zekâ ifadesi en çok kullanılan anahtar kelime olup tez isimlerinde olduğu gibi anahtar kelime isimlendirmede de a harfinin şapkalı ve şapkasız kullanımında farklılıklar bulunmaktadır.

Tartışma ve Sonuç, Öneriler

Bu çalışma, Türkiye’de Beden Eğitimi ve Spor alanında yapay zekâ konulu tezlerin bibliyometrik analizini yaparak, akademik camiada bu alana olan ilgiyi ve yönelimleri ortaya koymaktadır. Yapay zekâ konulu lisansüstü tezlerin ortaya çıktığı tarih olan 2022 yılı ve yine bir adet tezin bulunduğu 2023 yılının ardından özellikle 2024 yılında yapay zekâ temalı tezlerde gözlemlenen artış, Türkiye’de Beden Eğitimi ve Spor alanında yapa zekâ ile ilgili çalışmaların artacağını, akademik çevrelerin dijital spor yaklaşımlarına giderek daha fazla odaklandığını göstermektedir. Günümüzde gittikçe popüler bir duruma gelen ve hızlı bir şekilde gelişen yapay zekâ ile ilgili Türkiye’de yapılan lisansüstü tez çalışmalarının bibliyometrik olarak incelendiği bu çalışmada Beden Eğitimi ve Spor alanında yapay zekâ ile ilgili olan çalışmalara ilişkin birtakım sonuçlar elde edilmiştir. YÖK tez veri tabanında “yapay zekâ” ve “yapay zeka” kelimeleri ile arama yapılmıştır. Bu durumda tez başlığında a harfinin kullanımı ile ilgili farklı kullanımlar olduğunu göstermiş ve tarama yapılırken şapkalı a kullanımına dikkat edilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Yapılan taramada yayınlanmış toplam bin yedi yüz doksan bir tez çalışması arasından Beden Eğitimi ve Spor alanında yapay zekâ ile ilgili dokuz tez çalışmasının bibliyometrik özellikleri belirlenmiştir. Elde edilen veriler tez çalışmalarının 2024 yılında en fazla miktarda yayınlandığını göstermiştir.

Konu ile ilgili yayınlanan ilk doktora tezi 2024 yılında olsa da yüksek lisans tezleri 2024 yılında diğer yıllara göre önemli miktarda artış göstermiştir. Bu durum, yapay zekâ uygulamalarının Beden Eğitimi ve Spor alanında daha fazla benimsenmeye başladığını ve akademik ilgede önemli bir artış yaşandığını göstermektedir. Üniversitelere göre yapılan dağılım analizinde, Beden Eğitimi ve Spor alanında yapay zekâ konulu çalışmaların Atatürk Üniversitesi (Dertli 2024; Düzgünce, 2024) ve Eskişehir Teknik Üniversitesi (Atıcı 2024; Türkmen, 2022) gibi belirli kurumlarda yoğunlaştığı belirlenmiştir. Bu durum, belirli akademik çevrelerin ve araştırma gruplarının bu alandaki çalışmalara yön verdiğini göstermektedir. Türkiye’de yapılan lisansüstü tezlerin genellikle yüksek lisans düzeyinde olduğu görülmüştür. Yüksek lisans ve doktora düzeyinde oluşturulan tez çalışmalarının tamamı Türkçe olarak yazılmıştır. Tez danışmanlarının büyük bir kısmının Doç. Dr. (%66,67) unvanına sahip olduğu, yani akademik kariyerinin orta aşamasında olan araştırmacılar tarafından yönlendirildiği tespit edilmiştir. Tez danışmanlıkları anlamında değerlendirildiğinde yüksek lisans tezlerinin %87,5’ini Doç. Dr. unvanına sahip olan akademisyenler doktora tezlerinin tamamını ise Prof. Dr. unvanlı akademisyenler yürütmektedir. Beden Eğitimi ve Spor alanında yazılan yapay zekâ tezlerinin büyük bir kısmının yüksek lisans düzeyinde (%88,89) olduğunu göstermektedir. Doktora düzeyindeki tezlerin oranının %11,11 olması, alandaki bilimsel katkının daha çok yüksek lisans düzeyinde sağlandığı görülmektedir. Yüksek lisans düzeyindeki tezlerin sayfa sayıları ağırlıkla 50-75 aralığında bulunmaktadır. Çalışmaların %77,78’i nicel araştırma yöntemleri ile gerçekleştirilmiş olup %11,11’i nitel araştırma yöntemi ile %11,11’i ise bibliyometrik analiz olarak gerçekleştirilmiştir. Çalışmalarda kullanılan anahtar kelimeler sınıflandırılmış olup en sık kullanılan terimler yapay zekâ/yapay zeka (7), teknoloji (2), mobil uygulama (2) olmuştur. Bu çalışma yapay zekanın da her geçen gün önemini arttırması ile önemli bir bibliyometrik analiz ortaya koymaktadır. Beden Eğitimi ve Spor alanında yapay zekâ

ile ilgili çalışmalara ışık tutması ve konunun gelişerek ilerlemesinin literatüre açısından önemli olduğu ve katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Beden eğitimi ve spor bilimlerinde yapay zekâ araştırmalarının artırılması ve çeşitlendirilmesi gerekmektedir. Özellikle antrenman süreçleri, performans analizi ve sakatlık önleme gibi alanlarda daha fazla akademik çalışma yapılmalı ve bu çalışmalar yalnızca yüksek lisans düzeyinde değil, doktora seviyesinde de teşvik edilmelidir. Yapılan tezlerin büyük çoğunluğunun nicel araştırma yöntemleri ile gerçekleştirildiği göz önüne alındığında, nitel ve karma yöntemlerin kullanılmasıyla daha derinlemesine analizler yapılması sağlanabilir. Ayrıca, akademik araştırmaların saha uygulamaları ile desteklenmesi büyük önem taşımaktadır. Bu bağlamda, üniversiteler ile spor kulüpleri, federasyonlar ve teknoloji firmaları arasında iş birlikleri kurularak yapay zekâ destekli projeler geliştirilebilir. Türkiye’de yapılan çalışmaların büyük bir kısmının Türkçe olduğu görülmektedir, bu nedenle uluslararası literatüre katkı sağlayabilmek adına İngilizce tez ve makaleler hazırlanmalı ve Web of Science, Scopus gibi indekslere giren dergilerde daha fazla yayın yapılmalıdır. Cheng ve Whang (2021) yapay zekâ temelli teknolojilerinin kullanımının öğretmenlerin mesleki yeteneklerini geliştirdiğini ve eğitim öğretim kalitesinin artacağını belirtmiştir. Jacopo (2018) yapay zekâ kullanımının sakatlık yönetimi, fiziksel performans yönetimi gibi birçok konuda katkı sağlayacağını ve spor organizasyonlarında yapay zekâ tabanlı sistemlerin değerlendirilebileceğini vurgulamıştır. Li ve Li (2022) spor öğretiminde yapay zekâ kullanımının fiziksel uygunluk değerlendirmesi üzerine bir araştırma yapmış olup fiziksel uygunluğun iyileştirilebilmesi için yapay zekâ ile bilgi yönetiminin sağlandığını ortaya koymuştur. Farooq vd. (2024), spor eğitimi ve engellilik konularını kapsayan bir bibliyometrik analiz çalışması gerçekleştirmiş olup gelecekteki araştırmalar için potansiyel yönleri tahmin etmişlerdir. Yapılan bu araştırmalar beden eğitimi ve spor alanında bibliyometrik analizlerin Web of Science, Scopus gibi indekslere giren dergilerde bulunan makaleler için de yapılması için ışık tutmaktadır.

Beden eğitimi ve spor bilimleri bölümlerinde yapay zekâ temelli derslerin müfredata eklenmesi, öğrencilere ve araştırmacılara bu alanda daha kapsamlı bir bakış açısı kazandıracaktır. Yapay zekâ ile veri analizi, biyomekanik ve antrenman bilimleri gibi derslerin akademik programlara entegre edilmesi, spor bilimleri alanında dijitalleşme sürecine önemli katkılar sağlayacaktır. Tüm bu önerilerin hayata geçirilmesi, beden eğitimi ve spor bilimleri alanında yapay zekâ araştırmalarının gelişimini hızlandıracak ve akademik çalışmaların uygulamaya dönüştürülmesini destekleyecektir. Bu çalışma yalnızca YÖK Tez Merkezi'nde yer alan lisansüstü tezler ile sınırlıdır ve diğer uluslararası veri tabanlarındaki tezler kapsam dışı bırakılmıştır. Ayrıca, bibliyometrik analiz yöntemi tezlerin içerik derinliği veya yöntemsel yeterliliği hakkında doğrudan bilgi sunmamaktadır. Gelecek çalışmalarda, farklı veri tabanlarının ve ek analiz yöntemlerinin kullanılması, çalışmanın kapsamını genişletebilir.

Araştırmacıların Katkı Oranları Beyanı

Araştırmanın tamamı, araştırmanın tek yazarı tarafından gerçekleştirilmiştir.

Çatışma Beyanı

Yazarın/yazarların araştırma ile ilgili bir çatışma beyanı bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Akpınar, Ö. (2023). Sporda liderlik alanında yapılan çalışmaların bibliyometrik analizi. *Avrasya Spor Bilimleri ve Eğitim Dergisi*, 5(2), 116-132. <https://doi.org/10.47778/ejsse.1325523>
- Araújo, D., Couceiro, M., Seifert, L., Sarmento, H. ve Davids, K. (2021). *Artificial intelligence in sport performance analysis*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003163589>
- Atıcı, M. A. (2024). *Spor ve Rekreasyon Aktivitelerinin Yönelik Yapay Zekâ ve Teknoloji Tabanlı Mobil Uygulama Tasarımı*. Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir.
- Bahçe, A. ve Zorba, E. (2021). Sporda Toplam Kalite Yönetimi: Türkiye'de Son 20 Yıllık Bibliyometrik İncelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 19(1), 90-98. <https://doi.org/10.33689/spormetre.721466>
- Beşel, F. (2017). Türkiye'de maliye alanında yapılmış lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi (2003-2017). *International Journal of Public Finance*, 2(1), 27-62. <https://doi.org/10.30927/ijpf.327823>
- Dalkıran, O. ve Uysal, S.N. (2024). *Beden Eğitimi ve Spor Alanında Kullanılan Öğretim Yöntemlerinin Bibliyometrik Analizi*. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 29(1), 12-22. <https://doi.org/10.53434/gbesbd.1322062>
- Dertli, Ş. (2024). *Kış Turizminde Kalite ve Memnuniyet: Yapay Zekâ ve Metaverse Teknolojilerinin Geleceği Üzerine Bibliyometrik Bir Karşılaştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Dertli, Ş. ve Belli, E. (2023). *Spor, Sosyoloji ve Psikoloji İlişkisini Ele Alan Lisansüstü Tez Çalışmalarının Bibliyometrik İncelemesi*. *Erzurum Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (16), 1-21. <https://doi.org/10.29157/etusbed.1134152>
- Düzgünce, A. (2024). *Beden Eğitimi Öğretmenlerinin Spor Karakterinin ve Çoklu Zekâ Alanlarının Yapay Zekâ Kullanılarak İncelenmesi*. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Esmer, O. (2024). *The Use of Artificial Intelligence Technology in Sports and Sportive Performance*. In: Çelebi, M. & Esmer, O. (eds.), *Movement, Health, and Technology: The Evolution of Sports in Modern Life*. Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub614.c2632>
- Farooq, M., Pirina, M. G., Solinas, R. ve Angeioplastis, T. (2024). *Exploring The Intersection Of Artificial Intelligence, Sport Education, And Disabilities: A Bibliometric Analysis And Future Research Predictions*. In *EDULEARN24 Proceedings* (pp. 6326-6331). IATED. <https://doi.org/10.21125/edulearn.2024.1494>
- Genç, N., Şen, H. ve Turunç, S. (2023). *Beden Eğitimi ve Sporda Fair Play Çalışmalarının İncelenmesi*. *Kilis 7 Aralık Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 7(2), 278-291. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/besbid/issue/81908/1390509>
- Güler, H. (2023). *Spor ve Yapay Zekâ*. *Spor Bilimlerinde Güncel Yaklaşımlar*, 275-290.
- Hawkins, D.T. (2001). *Bibliometrics of electronic journals in information science*. *Information Research*, 7(1), 7-1. Erişim adresi: <https://informationr.net/ir/7-1/paper120.html>
- Jacopo, M. (2018). *Artificial intelligence in the sport industry*. Erişim adresi: <https://www.politesi.polimi.it/handle/10589/142501>
- Cheng, J. ve Wang, X. (2021). *Artificial intelligence based on effectiveness of inverted classroom teaching of college sports*. *Journal of Intelligent & Fuzzy Systems*, 40(2), 3755-3765. <https://doi.org/10.3233/JIFS-189409>
- Kurhan, C. O., Özdemir, U., Özdemir, Ö., Koç, M. A., Adaş, S. ve Yavuz, S. (2024). *Spor Bilimleri Alanında Egzersiz Bağımlılığı Üzerine Yapılan Çalışmaların Bibliyometrik İncelemesi*. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(3), 37-49. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/inubesyo/issue/82749/1410180>

- Li, Y. ve Li, X. (2022). The artificial intelligence system for the generation of sports education guidance model and physical fitness evaluation under deep learning. *Frontiers in Public Health*, 10, 917053. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2022.917053>
- Mazzeo, F., Altavilla, G., D'elia, F. ve Raiola, G. (2018). Development of doping in sports: Overview and analysis. *Journal of Physical Education and Sport*, 18, 1669-1677. <https://doi.org/10.7752/jpes.2018.03244>
- McCabe, A. ve Trevathan, J. (2008). Artificial intelligence in sports prediction. *Fifth International Conference on Information Technology: New Generations (itng 2008)*. <https://doi.org/10.1109/ITNG.2008.203>
- Me, E. ve Unold, O. (2011). Machine learning approach to model sport training. *Computers in human behavior*, 27(5), 1499-1506. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2010.10.014>
- Nguyen, G., Dlugolinsky, S., Bobák, M., Tran, V., López García, Á., Heredia, I., Malík, P. ve Hluchý, L. (2019). Machine learning and deep learning frameworks and libraries for large-scale data mining: a survey. *Artificial Intelligence Review*, 52, 77-124. <https://doi.org/10.1007/s10462-018-09679-z>
- Öner, B. ve Murathan, T. (2023). Beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumlar üzerine yapılan lisansüstü tezlerin bibliyometrik analizi. *Bayburt Eğitim Fakültesi Dergisi*, 18(38), 578-600. <https://doi.org/10.35675/befdergi.1212511>
- Özkan Buzlu, M. (2015). Rekreasyon araştırmaları ve rekreasyon bölümleri için araştırma ve müfredat kapsamı önerisi: Bilimetric bir çalışma. *Yüksek Lisans Tezi, Mersin Üniversitesi, Mersin*.
- Passfield, L. ve Hopker, J. G. (2017). A mine of information: can sports analytics provide wisdom from your data? *International journal of sports physiology and performance*, 12(7), 851-855. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0644>
- Pritchard, A. (1969). Statistical bibliography or bibliometrics. *Journal of documentation*, 25, 348.
- Rein, R. ve Memmert, D. (2016). Big data and tactical analysis in elite soccer: future challenges and opportunities for sports science. *SpringerPlus*, 5, 1-13. <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3108-2>
- Russell, S. J. ve Norvig, P. (2016). *Artificial intelligence: a modern approach*. Pearson.
- Türkmen, E. (2022). Elektronik boş zaman yapay zeka farkındalığı ölçeği'nin geliştirilmesi: Geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Yüksek Lisans Tezi, Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir*.
- Uysal, H. ve Atay, E. (2021). Beden eğitimi ve öğretim temalı doktora tezlerine ilişkin bibliyometrik analiz. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 6 (1), 246-256. In. <https://doi.org/10.25307/jssr.885613>
- Witten, I. H., Frank, E., Hall, M. A., Pal, C. J. ve Data, M. (2005). Practical machine learning tools and techniques. In *Data mining* (Vol. 2, No. 4, pp. 403-413). Amsterdam, The Netherlands: Elsevier.
- Yıldırım, O. (2021). Ulusal Alan Yazında Spor Turizminin Gelişimi: Lisansüstü Tezler Üzerine Bibliyometrik Bir Analiz. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi* (43), 319-331. <https://doi.org/10.30794/pausbed.758640>