




# INTERNATIONAL JOURNAL OF SPORT, EXERCISE & TRAINING SCIENCES

ISSN: 2149-8229



**VOLUME 7, ISSUE 2, JUNE 2021**  
**CİLT 7 SAYI 2, HAZİRAN 2021**



# INTERNATIONAL JOURNAL OF SPORT, EXERCISE & TRAINING SCIENCES



This journal has been indexed by **DOAJ** (Directory of Open Access Journal), **Tubitak Ulakbim**, **Google Scholar**, **Eurasian Scientific Journal Index**, **Index Copernicus (ICV 2016, 69.46)**, **Turkish Citation Index**, **ASOS Index**, **Turkish Education Index**, **Academic Resource Index**, **Scientific World Indexing**, **SOBIAD**, **Cosmos Impact Factor**, **Academic Keys**, **Erih Plus**, **CrosReff**, **Root Indexing**, **Science Library Index**, **InfoBase Index (IBI Factor 2017, 2.8)**, **U.S. National Library of Medicine - National Institutes of Health**, **Electronic Journals Library**, **WorldCat**, **MIAR**, **Arastirmax Scientific Publication Index**, **Akademik Dizin (Akademik Türk Dergileri İndeksi)**, **CABI Abstracts**, **IdealOnline**, **Turk Medline**, **ROAD (Directory of Open Access Scholarly Resources)**, **BASE (Bielefeld Academic Search Engine)**, **International Innovative Journal Impact Factor (IIJIF)**, and **Genamics JournalSeek**.

Bu dergi **DOAJ** (Directory of Open Access Journal), **Tubitak Ulakbim**, **Google Scholar**, **Eurasian Scientific Journal Index**, **Index Copernicus (ICV 2016, 69.46)**, **Turkish Citation Index**, **ASOS Index**, **Turkish Education Index**, **Academic Resource Index**, **Scientific World Indexing**, **SOBIAD**, **Cosmos Impact Factor**, **Academic Keys**, **Erih Plus**, **CrosReff**, **Root Indexing**, **Science Library Index**, **InfoBase Index (IBI Factor 2017, 2.8)**, **U.S. National Library of Medicine - National Institutes of Health**, **Electronic Journals Library**, **WorldCat**, **MIAR**, **Arastirmax Scientific Publication Index**, **Akademik Dizin (Akademik Türk Dergileri İndeksi)**, **CABI Abstracts**, **IdealOnline**, **Turk Medline**, **ROAD (Directory of Open Access Scholarly Resources)**, **BASE (Bielefeld Academic Search Engine)**, **International Innovative Journal Impact Factor (IIJIF)**, and **Genamics JournalSeek** tarafından indekslenmektedir.



IJSETS  
112EL2

<http://dergipark.gov.tr/useeabd>

ISSN: 2149-8229



# INTERNATIONAL JOURNAL OF SPORT, EXERCISE & TRAINING SCIENCES



VOLUME 7, ISSUE 2, JUNE 2021

CILT 7, SAYI 2, HAZİRAN 2021

**Owner / Sahibi**

On the behalf of the International Journal of Sport, Exercise & Training Sciences / Uluslararası Spor, Egzersiz & Antrenman Bilimi Dergisi adına  
İbrahim ERDEMİR

**Editors in Chief / Baş Editörler**

PhD. R. Gül Tiryaki SÖNMEZ  
PhD. İbrahim ERDEMİR

**Editors / Editörler**

PhD. Ahmet Şadan ÖKMEN  
PhD. Brad SCHOENFELD  
PhD. Bülent GÜRBÜZ  
PhD. Cem KURT  
PhD. Cevdet CENGİZ  
PhD. İlhan ADILOĞULLARI  
PhD. Mustafa Levent İNCE  
PhD. Özcan SAYGIN  
PhD. Ratko PAVLOVIĆ  
PhD. Zafer ÇİMEN

**Publishing Coordinator / Yayın Koordinatörü**

Recep Fatih KAYHAN

**Editing / Yazım Kontrol**

Arzu SÜSLER  
Sercan YILMAZ

**Official Languages / Yayın Dili**

English – Turkish

International Journal of Sport, Exercise & Training Sciences / Uluslararası Spor, Egzersiz & Antrenman Bilimi Dergisi  
Published Electronically 4 times a year / Yılda 4 kez elektronik olarak yayınlanır.

Copyright © 2015 - İbrahim ERDEMİR

**IJSETS**  
112EL2

<http://dergipark.gov.tr/useeabd>

ISSN: 2149-8229



# INTERNATIONAL JOURNAL OF SPORT, EXERCISE & TRAINING SCIENCES



## EDITORIAL BOARD / YAYIN KURULU (2021) (ALPHABETICAL ORDER / ALFABETİK SIRA)

Abdurrahman AKTOP	<i>Akdeniz Univ. Turkey</i>	Kıvanç SEMİZ	<i>Giresun Univ., Turkey</i>
Abdussalam KANIYAN	<i>Univ. of Calicut, Kerala, Indian</i>	Kubiya ÖCAL	<i>Muğla Sıtkı Koçman Univ., Turkey</i>
Adela BADAU	<i>Univ. of Med. &amp; Pharm. of Tirgu Murees, Romania</i>	Kürşat KARACABEY	<i>Aydın Adnan Menderes Univ. Turkey</i>
Adil Deniz DURU	<i>Marmara Univ., Turkey</i>	Levent ATALI	<i>Kocaeli Univ., Turkey</i>
A. Haktan SİVRİKAYA	<i>Balıkesir Univ., Turkey</i>	Manolya AKIN	<i>Mersin Univ., Turkey</i>
Ahmet YAPAR	<i>Çanakkale Onsekiz Mart Univ., Turkey</i>	Marko VIDNJEVIĆ	<i>Univ. of Primorska, Koper, Slovenya</i>
Aksel Çelik	<i>Dokuz Eylül Univ., Turkey</i>	Mehmet Akif ZİYAGİL	<i>Mersin Univ., Turkey</i>
Ali KIZILET	<i>Marmara Univ., Turkey</i>	Mehmet DEMİREL	<i>Kütahya Dumlupınar Univ., Turkey</i>
Ali TEKİN	<i>Bitlis Eren Univ., Turkey</i>	M. Fatih KARAHÜSEYİNOĞLU	<i>Fırat Univ., Turkey</i>
Alpay GÜVENÇ	<i>Akdeniz Univ., Turkey</i>	Mehmet YANIK	<i>Balıkesir Univ., Turkey</i>
Amin AZIMKHANI	<i>Univ. of International Imam Reza, Iran</i>	Mehmet Zeki ÖZKOL	<i>Ege Univ., Turkey</i>
Antonio DAMASIO	<i>Polytechnic Institute of Coimbra, Portugal</i>	Melike ESENTAŞ	<i>Batman Univ., Turkey</i>
Ayşegül YAPICI	<i>Pamukkale Univ., Turkey</i>	Metin ARGAN	<i>Anadolu Univ., Turkey</i>
Barış GÜROL	<i>Anadolu Univ., Turkey</i>	Müberra ÇELEBİ	<i>Abant İzzet Baysal Univ., Turkey</i>
Birgül ARSLANOĞLU	<i>Istanbul Technical Univ., Turkey</i>	Murat KANGALGİL	<i>Cumhuriyet Univ., Turkey</i>
Cem Sinan ASLAN	<i>Mehmet Akif Ersoy Univ., Turkey</i>	Murat TEKİN	<i>Karamanoğlu Mehmet Bey Univ., Turkey</i>
Deniz İnal İNCE	<i>Hacettepe Univ., Turkey</i>	Mümine SOYTÜRK	<i>Celal Bayar Univ., Turkey</i>
Eda AĞAŞCIOĞLU	<i>Çankaya Univ., Turkey</i>	Nuran Kandaz GELEN	<i>Sakarya Univ., Turkey</i>
Ekim PEKÜNLÜ	<i>Ege Univ., Turkey</i>	Oğuz ÖZBEK	<i>Ankara Univ., Turkey</i>
Ender ŞENEL	<i>Muğla Sıtkı Koçman Univ., Turkey</i>	Oya ERKUT	<i>Marmara Univ., Turkey</i>
Erdoğan ŞIKTAR	<i>Atatürk Univ., Turkey</i>	Ozan ATALAG	<i>University of Hawai'i, Hilo – USA</i>
Erhan DEVRİLMEZ	<i>Karamanoğlu Mehmet Bey Univ., Turkey</i>	Önder DAĞLIOĞLU	<i>Gaziantep Univ., Turkey</i>
Erman ÖNCÜ	<i>Karadeniz Technical Univ., Turkey</i>	Önder ŞEMŞEK	<i>Abant İzzet Baysal Univ., Turkey</i>
Ertan TÜFEKÇIOĞLU	<i>King Fahd Univ. of Pet. and Miner, Saudi Arabia</i>	Özden Tepeköylü ÖZTÜRK	<i>Pamukkale Univ., Turkey</i>
Esen Kızıldağ KALE	<i>Nişantaşı Univ., Turkey</i>	Özhan BAVLI	<i>Çanakkale Onsekiz Mart Univ., Turkey</i>
Evren Tercan KASS	<i>Akdeniz Univ., Turkey</i>	Pawel TOMASZEWSKI	<i>Józef Pilsudski Univ. of Phys. Educ., Poland</i>
Faik VURAL	<i>Ege Univ., Turkey</i>	Recep GÖRGÜLÜ	<i>Uludağ Univ., Turkey</i>
Faruk TURGAY	<i>Ege Univ., Turkey</i>	Rıdvan ÇOLAK	<i>Ardahan Univ., Turkey</i>
Fatma ÇEPIKKURT	<i>Mersin Univ., Turkey</i>	Robert C. SCHNEIDER	<i>The Coll. at Brockport, State Univ. of NY, US</i>
Fatma Saçlı UZUNÖZ	<i>Hacı Bektaş Veli Univ., Turkey</i>	Romuald STUPNICKI	<i>Józef Pilsudski Univ. of Phys. Educ., Poland</i>
Ferman KONUKMAN	<i>Qatar Univ., Doha, Qatar</i>	Rüchan İRİ	<i>Ömer Halis Demir Univ., Turkey</i>
Funda KOÇAK	<i>Ankara Univ., Turkey</i>	Sadettin KİRAZCI	<i>Middle East Technical Univ., Turkey</i>
Francisco CAMPOS	<i>Polytechnic Institute of Coimbra, Portugal</i>	Sema Alay ÖZGÜL	<i>Marmara Univ., Turkey</i>
Gabriel L. TALAGHIR	<i>"Dunărea de Jos" University of Galați, România</i>	Serap MÜNGANAY	<i>Marmara Univ., Turkey</i>
Gönül İREZ	<i>Muğla Sıtkı Koçman Univ., Turkey</i>	Serkan HACICAFEROĞLU	<i>Recep Tayyip Erdogan Univ., Turkey</i>
Gül BALTACI	<i>Hacettepe Univ., Turkey</i>	Settar KOÇAK	<i>Middle East Technical Univ., Turkey</i>
Gülten ÖKMEN	<i>Muğla Sıtkı Koçman Univ., Turkey</i>	Sırrı Cem DİNÇ	<i>Celal Bayar Univ., Turkey</i>
Hakan SUNAY	<i>Ankara Univ., Turkey</i>	Stevo POPOVIC	<i>University of Montenegro, Montenegro</i>
Halil SAROL	<i>Kırıkkale Univ., Turkey</i>	Şahin ÖZEN	<i>Marmara Univ., Turkey</i>
Hamdi Alper GÜNGÖRMÜŞ	<i>Celal Bayar Univ., Turkey</i>	Şerife VATANSEVER	<i>Uludağ Univ., Turkey</i>
Hatice ÇAMLIYER	<i>Celal Bayar Univ., Turkey</i>	Tameka BATTLE	<i>Laguardia Community Coll., NY, US</i>
Hayriye Çakır ATABEK	<i>Anadolu Univ., Turkey</i>	Tennur Yerlisu LAPA	<i>Akdeniz Univ., Turkey</i>
Hüseyin GÜMÜŞ	<i>Mersin Univ., Turkey</i>	Tolga AKŞİT	<i>Ege Univ., Turkey</i>
Hüseyin ÜNLÜ	<i>Aksaray Univ., Turkey</i>	Turgay BİÇER	<i>Marmara Univ., Turkey</i>
İbrahim CİCİOĞLU	<i>Gazi Univ., Turkey</i>	Ümid KARLI	<i>Abant İzzet Baysal Univ., Turkey</i>
Jan GAJEWSKI	<i>Józef Pilsudski Univ. of Phys. Educ., Poland</i>	Volga Bayrakçı TUNAY	<i>Hacettepe Univ., Turkey</i>
Kadir YILDIZ	<i>Celal Bayar Univ., Turkey</i>	Yüksel SAVUCU	<i>Fırat Univ., Turkey</i>
Kemal GÖRAL	<i>Muğla Sıtkı Koçman Univ., Turkey</i>	Zekai PEHLİVAN	<i>Mersin Univ., Turkey</i>
Kerem Yıldırım ŞİMŞEK	<i>Anadolu Univ., Turkey</i>		



# INTERNATIONAL JOURNAL OF SPORT, EXERCISE & TRAINING SCIENCES



CONTENTS

İÇİNDEKİLER

VOLUME 7, ISSUE 2, JUNE 2021

CİLT 7, SAYI 2, HAZİRAN 2021

PAGE / SAYFA

## MOVEMENT & TRAINING SCIENCES

### Network dynamics-based tactic of combat for Taekwondo to identify keys patterns

David RAMIREZ & Teodoro CORDOVA2 ..... 51–59

### Physiological Performance Characteristics of Male and Female Division I Cross-Country Runners

Eric J SOBOLEWSKI, Jacquelyn M. CROW, Scott MURR, Randolph E. HUTCHISON ..... 84–91

## SCIENCE OF EXERCISE & SPORT PSYCHOLOGY

### Don't Let My Worries Be My Nightmare! Investigation of Football Player's Worries During the Covid-19 Pandemic Process Using Photovoices

*Kaygılarım Kabusum Olmasın! Futbolcuların Covid-19 Pandemisi Sürecindeki Kaygılarının Fotoses Yöntemiyle İncelenmesi*

Okan ÜNVER, Halime DİNÇ, Esra ÇETİN, Metin ARGAN ..... 60–72

## SCIENCE OF RECREATION & LEISURE

### Investigation on the Relationship Between the Leisure Satisfaction and Psychological Well-being in Disabled Athletes

*Engelli Sporcularda Psikolojik İyi Oluş ve Serbest Zaman Doyumu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi*

Rıfat Kerem GÜRKAN, Funda KOÇAK, Aral BAŞAR ..... 73–83

## SCIENCE OF SPORTS INFORMATION TECHNOLOGIES

### Evaluation of the Relationship between Sports and Technology in terms of Various Variables within the Scope of Science Festivals

*Bilim Şenlikleri Kapsamında Spor ve Teknoloji İlişkisinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi*

Volkan Ali BOZDEMİR, Alp Kaan KİLCİ, Nahit ÖZDAYI ..... 40–50

IJSETS  
112E12

<http://dergipark.gov.tr/useeabd>

ISSN: 2149-8229



## Bilim Şenlikleri Kapsamında Spor ve Teknoloji İlişkisinin Çeşitli Değişkenler Açısından Değerlendirilmesi

Volkan Ali BOZDEMİR<sup>1</sup>, Alp Kaan KİLCİ<sup>2</sup>, Nahit ÖZDAYI<sup>2</sup>

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmanın amacı, TÜBİTAK 4007 Bilim Şenlikleri Kapsamında Balıkesir’de gerçekleştirilen Spor ve Teknoloji İlişkisi Projesi’nin çeşitli değişkenler açısından incelemektir. **Materyal ve Metot:** Bu çalışmanın evrenini Balıkesir il ve ilçelerinden TÜBİTAK 4007 bilim şenlikleri kapsamında düzenlenen Spor ve Teknoloji İlişkisi Projesini ziyaret eden orta okul ve lise öğrenimi gören 274 öğrenci oluşturmaktadır. Öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarının belirlenmesinde “Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği” ve proje kapsamında hazırlanan atölyelerdeki memnuniyet düzeylerini belirlemek için “Atölyelerin Memnuniyet Düzeylerini Ölçme” anketi kullanılmıştır. Verilerin normalliği Kolmogorov-Smirnov testi ile belirlenmiş, veriler normal dağılmadığı belirlendikten sonra Mann-Whitney U ve Kruskal-Wallis H testleri uygulanmış ve anlamlılık düzeyi 0,05 olarak kabul edilmiştir.

**Bulgular:** Araştırma bulgularına göre ölçekteki Teknolojinin Katkısı ve Önemi alt boyutunun en yüksek ortalamaya sahip olduğu belirlenmiş, cinsiyet, öğrenim görülen okul ve sınıf değişkenleri ile bazı alt boyutlar arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

**Sonuç:** Erkek öğrencilerin teknolojiye yönelim düzeyleri kadınlara oranla daha fazla olduğu, kadınların teknolojinin olumsuzluğunu erkeklerden daha fazla benimsedikleri görülmektedir. Teknolojiye yönelik cinsiyet ayrımcılığını ortaokul öğrencileri lise öğrencilerine göre daha fazla yaparken, teknolojinin katkısı ve önemini lise öğrencileri ortaokul öğrencilerine oranla daha fazla kabul etmektedirler. Öğrenim düzeyinin ilerlemesi, öğrencilerin teknolojiye daha etkin kullanmaya başlaması ile teknolojide cinsiyet ayrımcılığının ön yargısının kalktığı ve teknolojinin önemini daha iyi anlamaya başladıkları düşünülebilir. Ayrıca proje sonunda elde edilen veriler, katılımcıların bilim şenliği kapsamında düzenlenen teknoloji-spor ilişkisi içinde yer alan atölye ve etkinliklerden memnun olarak ayrıldıkları ve etkinliğin amacına hizmet ettiği kanısını oluşturmuştur.

### Keywords

Spor,  
Teknoloji,  
Bilim Şenliği,

### Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 05.05.2021

Kabul Tarihi: 23.06.2021

Online Yayın Tarihi: 25.06.2021

DOI:10.18826/useeabd.934579

## Evaluation of the Relationship between Sports and Technology in terms of Various Variables within the Scope of Science Festivals

### Abstract

**Aim:** The purpose of this study is to examine the Sport and Technology Relationship Project realized in Balıkesir within the scope of TÜBİTAK 4007 Science Festival in terms of various variables.

**Methods:** The universe of this study consists of 274 secondary and high school students from Balıkesir provinces and districts who visited the Sport and Technology Relationship Project organized within the scope of TUBITAK 4007 science festivals. In determining the students' attitudes towards technology, the "Technology Attitude Scale" and the "Measuring the Satisfaction Levels of the Workshops" questionnaire to determine the satisfaction levels of the workshops prepared within the scope of the project were used. The normality of the data was determined by the Kolmogorov-Smirnov test. After the data were not distributed normally, Mann-Whitney u and Kruskal-Wallis H tests were applied and the level of significance was taken as 0.05.

**Results:** According to the findings of the research, it was determined that the Contribution and Importance of Technology sub-dimension in the scale had the highest average, and significant differences were found between variables of gender, school and class and some sub-dimensions.

**Conclusion:** It is observed that the level of technology orientation of male students is higher than that of women, and that women adopt the negativity of technology more than men. While secondary school students make more gender discrimination against technology than high school students, high school students accept the contribution and importance of technology more than secondary school students. It can be thought that with the advancement of the education level and the more effective use of technology by students, the prejudice of gender discrimination in

### Keywords

Sport,  
Technology,  
Science Festival,

### Article Info

Received: 05.05.2021

Accepted: 23.06.2021

Online Published: 25.06.2021

DOI:10.18826/useeabd.934579

The role and contributions of each authors as in the section of IJSETS Writing Rules “Criteria for Authorship” is reported that: **1. Author:** Contributions to the conception or design of the paper, data collection; **2. Author:** Data collection, preparation of the paper according to rules of the journal, final approval of the version to be published paper; **3. Author:** Statistical analysis, interpretation of the data and final approval of the version to be published paper.

<sup>1</sup>Highschool of Balıkesir, Balıkesir/Turkey, ORCID ID: 0000-0003-3175-6284

<sup>2</sup>Corresponding Author: Faculty of Sport Sciences, Balıkesir University, Balıkesir/Turkey [alpkaankilci@balikesir.edu.tr](mailto:alpkaankilci@balikesir.edu.tr), ORCID ID: 0000-0001-6445-6400

<sup>3</sup>Faculty of Sport Sciences, Balıkesir University, Balıkesir/Turkey, ORCID ID: 0000-0002-5534-3153

technology has disappeared and they have started to understand the importance of technology better. In addition, the data obtained at the end of the project made it clear that the participants left the workshops and activities within the technology-sports relationship organized within the scope of the science festival, and the activity served its purpose.

## GİRİŞ

TÜBİTAK, bilim ve toplum programları kapsamında ulusal olarak 4007 koduyla uyguladığı programda, yılın belirli dönemlerinde bilim kültürünün ve iletişiminin toplumun daha geniş kesimlerinde yaygınlaştırılmasını ve projeler vasıtasıyla katılımcılara bilimsel bilgiyi etkinlikler yoluyla ulaştırmayı amaçlamaktadır (TÜBİTAK, 2021). Bilim şenlikleri, proje hazırlayan kurum veya kuruluşlar tarafından belirlenen temalara göre birçok farklı etkinlik ve uygulamalar şeklinde yapıldığından, organizasyonların düzenlendikleri illerde katılımcı olarak geniş bir kesim tarafından ziyaret edilmektedir. Günümüzde bilginin üretilmesi ve kullanılması günlük yaşamın önemli bir kısmında yer almaktadır. Bilginin üretilmesinden ziyade günlük yaşantımızda nasıl etkin olarak kullanılacağı daha önemlidir (Başar, Doğan, Şener, & Doğan, 2018).

Ülkeler artık sporla ve sportif organizasyonlarla beraber birçok alanda inovasyonun önemini kavramışlardır. Günümüzde her alanda inovasyondan söz edilebilir. Sosyal hayatımızda inovasyon oldukça büyük yer kaplamaktadır. Hayatla ilişkili ve yararlı sonuçlar doğuran yöntem ve planlamaya sporda inovasyon denmektedir (Tekin & Karakuş, 2018). Gelecek yıllarda organizasyonlarda da spor teknolojilerinde kapsamında ürünsel inovasyonların devam edeceği ve hangi inovasyonun hangi yenilikleri getireceği merak uyandırmaktadır. Sporun birçok branşında gördüğümüz teknolojik ekipmanlar sporcuların antrenman ve müsabakalara hazırlık dönemlerinde en büyük yardımlarından birisi haline gelmiştir. (Turgut, Danişan, & Eren, 2020).

Sporda kullanılan teknolojik ekipmanların, gerek antrenmanlarda gerekse spor müsabakalarında kullanımı her geçen gün sürekli olarak artmaktadır. Ülkelerin spor politikaları sürekli yenilenmektedir, bu açıdan bakıldığında; spor, yaşı cinsiyeti ne olursa olsun insanların kendilerini iyi hissetmelerinin yanında eğlenip sosyalleşmeleri için uyguladıkları bir yoldur. Düzenli olarak yapılan spor faaliyetleri üst seviye spor yarışmalarında veya parklarda basit uygulamalarla yapılsın her durumda da iyi bir yaşam sürmek ve sağlığın gelişimi açısından son derece yararlı bir aktivitedir (Zorba, İkizler, Tekin, Miçoğullar, & Zorba, 2005). Spor bilimi artık dünyadaki birçok gelişmiş ülkenin tüm imkanlarıyla üzerinde yoğunlaştığı ve sürekli güncellenen bilimsel çalışmaların yapıldığı bir alandır. Spor bilimi artık çok hızlı gelişen teknolojik gelişmelerin yaşandığı bir alana dönüşmüştür. Sporun şekil olarak gelişmesi ve yenilenmesinde teknolojik gelişmelerin yeri çok önemlidir. Birçok ülkede yoğun bir şekilde spor bilimleri alanında çalışma yapan, spor teknolojisi üreten sistemler oluşturulmaktadır (Ekin, 2013). Toplumların kendi ülkelerinin tanıtımları ve propagandalarını yapabilmeleri için sportif organizasyonlara katılmaları ve başarılı olmaları çok önemlidir (İnal, 2008). Günümüzde toplumlarda ilerlemenin karşılığı bilim ve teknoloji ile doğru orantılıdır. Bilim ve teknolojinin olduğu yerde sürekli olarak gelişme, yenilenme ve ilerleme söz konusudur. Bilimde geri kalmış ülkelerin diğer alanlarda da ileri gitmiş olması söz konusu değildir, bilimi kullanma ve üretme becerisi ülkelerin ilerleme seviyeleri birlikte artmakta veya azalmaktadır (Türkdoğan, 2003). Günümüzde küreselleşmenin yanında profesyonelleşme süreci sporu, sağlıklı yaşam aracı, boş zamanlarda eğlenilen bir oyun olma özelliğinden çıkarmış ve dünyanın en hızlı büyüyen endüstrilerinden birisi haline getirmiştir. Teknolojide yaşanan gelişmeler kapsamında spor malzemeleri ve alanları da değişime uğramıştır. Spor yapan insanların performans sınırlarının artmasında teknolojik spor donanımlarının önemli payı vardır (İnal, 2008). Gelişen spor endüstrisi ile birlikte spor yaparken kullanılan ekipmanlarda ciddi anlamda gelişme göstermiştir. Antrenmanlarda ve farklı seviyelerde ki spor müsabakalarında kullanılan teknolojik spor ekipmanlarını bu aktiviteleri sürekli takip eden izleyiciler dahil kimse tarafından bilinmediği ve sporda yeni teknolojik ekipmanların gelişmesi veya üretim fikirlerinin ortaya çıkması için yeterli ilginin olmadığı görülmektedir. İlk ve orta öğretim çağındaki öğrencilerin teknolojiyi sadece sosyal medya uygulamaları, bilgisayar veya konsol oyunları gibi kısıtlı alanlarda kullandığı gerek veliler gerekse de öğretmenler tarafından dile getirilmektedir. Katılımcıların günlük hayatta da kullanılan birçok teknolojik sportif ekipmanın ulaştığı bilimsel seviyeden haberdar edilmeleri ve bu ekipmanları uygulamalı olarak denemeleri projenin varmak istediği yeri işaret etmektedir. Karatahta ile başlayan eğitim araçları süreci, tepegöz, projeksiyon ve bilgisayarlar ile devam etmiş, akıllı tahtalar ve tablet bilgisayarlar ile ciddi oranda bir değişime uğramıştır. Günümüzde okullar ve sınıflar teknolojik gelişmelere ayak uydurmuş durumdadır (Kolburan Geçer & Bakar Çörez, 2020).

Günümüzde bu teknolojik spor uygulamaları artık birçok aktivitede ve organizasyonda vazgeçilmez bir hale gelmiştir. Bu kapsamda bilim şenliğinde toplam 15 adet atölye oluşturulmuş ve bu atölyeler içerisinde teknolojik spor ekipmanlarını kullanarak birçok etkinlik ve yarışma düzenlenmiştir. Bu atölyeler;

1. Basketbolda Teknoloji Kullanımı Atölyesi
2. Sporda Çip Kullanımı Atölyesi
3. GPS ile Yön Bulma ve Konum Belirleme
4. Masa Tenisi Antrenman Robotları
5. Teniste Şahin Gözü Uygulaması ve Konsol Oyunları
6. Eskrimde Reaksiyon Zamanı
7. Dağcılık ve Trekking Ekipmanları
8. QR Kodları ile Hedef Bulma
9. Futbolda VAR Sistemi
10. Engellilerde Spor Ekipmanları ve Özel Eğitim
11. Bisiklet Sporunda Kullanılan Teknolojiler
12. Zekâ Sporları ve Bilişim
13. Paten Kaykay ve Hoverboard Teknolojisi
14. Teknoloji ve Dalgıçlık
15. Triatlon Sporunda Teknoloji atölyeleridir

Bu araştırmanın amacı TÜBİTAK 4007 kodlu spor ve teknoloji ilişkisi adlı proje ekseninde daha önce TÜBİTAK 4007 bilim şenliklerinde spor-teknoloji birlikteliği gibi konularda çalışma yapılmamış olmasından yola çıkarak bu kapsamda ilk defa düzenlenen projede katılımcıların teknolojiye yönelik tutumlarını belirleyerek, proje kapsamında kullanılan teknolojik ekipman atölyeleri ile ilgili memnuniyet düzeylerinin değerlendirmektir.

## MATERYAL ve YÖNTEM

### Katılımcılar

Bu çalışmanın evrenini Balıkesir il ve ilçelerinden TÜBİTAK 4007 bilim şenlikleri kapsamında düzenlenen spor ve teknoloji ilişkisi projesini ziyaret eden orta okul ve lise öğrenimi gören 274 öğrenci oluşturmaktadır.

### Veri Toplama Araçları

Proje kapsamında katılımcılara; “Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği” ve “Atölyelerin Memnuniyet Düzeylerini Ölçme Anketi” uygulanmıştır.

**Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği:** Katılımcılara yönelik spor teknolojisi tanıtımları çerçevesinde öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumlarını belirlemek amacıyla “Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği, Bame ve Dugger tarafından 1989 yılında 58 madde ve 6 alt boyuttan oluşturulan, Yurdugül ve Aşkar tarafından 2008 yılında Türkçeye uyarlanmış 34 madde ve 6 alt boyut (Teknolojiye Yönelik Eğilim, Teknolojiye Yönelik Cinsiyet Ayrımcılığı, Teknolojinin Olumsuzluğu, Teknolojinin Katkısı ve Önemi, Teknoloji İçin Yeterlik Önyargıları, Herkes İçin Teknoloji) şeklinde Türkçe’ye uyarlanıp geçerlik-güvenirliliği yapılmıştır. TÜBİTAK 4007 Spor ve Teknoloji Bilim Şenliğine katılan öğrenciler arasında gönüllülük esasına dayanarak öğrencilere uygulanan Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği, 5’li likert tipindedir (1: Kesinlikle katılmıyorum, 2: Katılmıyorum, 3: Kararsızım, 4: Katılıyorum, 5: Kesinlikle katılıyorum).

**Atölyelerin memnuniyet düzeylerini ölçme anketi:** TÜBİTAK 4007 Spor ve teknoloji ilişkisi projesi katılımcılarının atölye memnuniyet düzeyleri ölçme anketi şenlik alanından ayrılırken uygulanmıştır. Katılımcılara ilgili atölyelerdeki memnuniyet durumları “Evet-Hayır-Kararsızım” şeklinde verdikleri cevapların ortalamalarına göre yorumlanmıştır. Anketi projeyi ziyaret eden tüm katılımcılar içerisinden isteyen öğrenciler gönüllülük esasına göre doldurmuşlardır. Uygulanan anketler proje süresince şenlik alanı giriş bölümünde hazırlanmış olan kayıt ve anket bölümünde doldurulmuş olup il milli eğitim müdürlüğünden ve Balıkesir valiliğinden gerekli izinler alınmıştır.

### İstatistiksel Analiz

Araştırma sürecinde organizasyon değerlendirme ve katılımcı değerlendirme ölçekleri ile elde edilen veriler SPSS programı ile analiz edilmiştir. Verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek için normallik sınaması yapılmış ve verilerin normal dağılmadığı görülmüştür. Dolayısı ise ikili grup karşılaştırmalarında parametrik olmayan test yöntemlerinden Mann Whitney-U, ikiden fazla grubun yer aldığı karşılaştırmalarda ise Kruskal-Wallis H testleri uygulanmıştır. Kruskal-Wallis H ile karşılaştırılan gruplar arasındaki anlamlı farkı oluşturan grubu belirlemek için post-hoc testi uygulanmıştır. Ayrıca tarafımızdan uygulamalı etkinlikler yapıldığı zaman boyunca gerekli notlar alınmış, sportif alanlarda ki



uygulama ve etkinlik süreçleri karşılaşılan zorluklar ile avantaj ve dezavantajlar dikkatle kayıt altına alınmıştır.

## BULGULAR

Çalışmanın bu bölümünde projeye katılan öğrencilerin öğrencilerin demografik bilgileri ve çeşitli değişkenlere göre analizleri yer almaktadır.

**Tablo 1.** Araştırma Grubundaki Öğrencilerin Demografik Bilgileri

Cinsiyet	n	%	Sınıf	n	%
Erkek	97	35,4	5.sınıf	21	7,7
Kadın	177	64,6	6.sınıf	24	8,8
Okul	n	%	7.sınıf	24	8,8
Lise	105	38,3	8.sınıf	36	13,1
Ortaokul	169	62,7	9.sınıf	169	61,7

Projeye katılım gerçekleştiren 274 öğrencilerin cinsiyetlerine bakıldığında 97'sinin kadın (%35,4), 177'sinin erkek (%64,6) olduğu görülmektedir. Öğrencilerin öğrenim gördükleri okul değişkeni incelendiğinde projeye katılan 105 öğrencinin (%38,3), ortaokulda, 169'unun ortaokulda (%62,7) öğrenim görmektedir. Ayrıca projeye katılan öğrencilerin 21'inin (%7,7) beşinci sınıf, 24'ünün (%8,8) altıncı sınıf, 24'ünün (%8,8) yedinci sınıf, 36'sının (%13,1) sekizinci sınıf ve 169'unun (%61,7) dokuzuncu sınıf öğrencileri olduğu görülmektedir (Tablo 1).

**Tablo 2.** Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Alt Boyutları Kolmogorov-Smirnov Normallik Testi.

Altboyut	n	df	p
Teknolojiye Yönelik Eğilim	274	274	0,02*
Teknolojiye Yönelik Cinsiyet Ayrımcılığı	274	274	0,00*
Teknolojinin Olumsuzluğu	274	274	0,01*
Teknolojinin Katkısı ve Önemi	274	274	0,00*
Teknoloji İçin Yeterlik Önyargıları	274	274	0,00*
Herkes İçin Teknoloji	274	274	0,00*

\*p<0,05

Verilerin normal dağılıp dağılmadığını belirlemek amacıyla Kolmogrov-Smirnov testi sonuçlarına bakılmıştır. Normallik testi uygulanırken grup büyüklüğünün 50'den az olması durumunda Shapiro-Wilk, 50'den fazla olma durumunda ise Kolmogorov-Smirnov değeri kullanılır (Büyüköztürk, 2007). Bu durumda elde edilen veri grubunda tüm grupların dağılımı 50'nin üzerinde olduğu için Kolmogorov-Smirnov normallik değerlerine bakılmıştır. Tablo 2'ye bakıldığında Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği'nde yer alan altı alt boyutunda normal dağılmadığı görülmektedir (p<0,05).

**Tablo 3.** Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeğinin Maddelerinin ve Altboyutlarının Ortalamaları.

Altboyut	Maddeler	$\bar{X} \pm Ss.$ (n=274)	$\bar{X}$ (Altboyut)
Teknolojiye Yönelik Eğilim	1. Büyük bir olasılıkla teknolojiyle ilgili bir meslek seçeceğim.	2,67±0,10	2,98
	2. Teknolojiyle ilgili dergiler okumayı seviyorum.	2,78±1,11	
	3. Okulda teknolojiyle ilgili bir kulüp olsa bu klübe kesinlikle katılırım.	2,95±1,17	
	4. Teknoloji alanında bir işimin olması hoşuma giderdi.	3,11±1,12	
	5. Okulda teknolojiyi bir ders olarak seçebilmeliyim.	3,15±1,16	
	6. İleride teknoloji alanında kariyer yapmak istiyorum.	2,80±1,01	
	7. Evde birşeyleri onarmayı seviyorum.	3,26±1,21	
	8. Teknoloji alanında bir meslekle geleceğiniz parlak olacaktır.	3,14±1,13	
Teknolojiye Yönelik Cinsiyet Ayrımcılığı	9. Erkekler pratik işleri kızlardan daha iyi yapabilirler.	2,50±1,23	2,73
	10. Erkekler teknoloji hakkında kızlardan daha fazla bilgi sahibidir.	2,54±1,31	
	11. Teknolojiyle ilgili işler konusunda erkekler kızlardan daha iyidir.	2,55±1,31	
	12. Teknoloji alanında daha fazla kız çalışmalıdır.	3,34±1,180	
Teknolojinin Olumsuzluğu	13. Teknoloji kullanımı bir ülkenin refahını azaltır.	2,72±1,08	2,64
	14. Teknoloji alanında çalışmak sıkıcı olurdu.	2,56±1,06	
	15. Teknoloji büyük işsizliğe neden olur.	2,55±1,12	
	16. Teknoloji alanındaki işlerin çoğu sıkıcıdır.	2,51±1,06	
	17. Makinelerin sıkıcı olduğunu düşünüyorum.	2,69±1,16	

Teknolojinin Katkısı ve Önemi	18. Teknoloji kirliliğe neden oldu için onu daha az kullanmalıyız.	3,08±1,19	3,42
	19. Teknoloji ile ilgili bir hobi sıkıcıdır.	2,39±1,06	
	20. Teknoloji bu ülkenin geleceği için yararlıdır.	3,64±1,09	
	21. Teknoloji herşeyin daha iyi işlemlerini sağlar.	3,39±1,07	
	22. Yaşamda teknoloji çok önemlidir.	3,56±,99	
	23. Herkes teknolojiye ihtiyaç duyar.	3,41±1,10	
	24. Teknolojinin zarardan çok yararı vardır.	3,08±,99	
Teknoloji için Yeterlik Önyargıları	25. Teknoloji geleceğin konusudur.	3,44±1,11	2,57
	26. Tekn. ilgili bir şeyi anlayabilmek için zor bir ders almanız gerekir.	2,61±1,07	
	27. Teknoloji ile ilgili konuları çalışmak için zeki olmak gerekir.	2,62±1,16	
	28. Teknoloji sadece zeki insanlar içindir.	2,20±1,13	
	29. Tekn. ilgili işlerin birçoğu için bedence kuvvetli olmanız gerekir.	2,27±1,07	
	30. Teknoloji alanında eğitim görmek için yetenekli olmanız gerekir.	2,87±1,13	
Herkes için teknoloji	31. Matematik ve fen bilgisinde başarılı iseniz tekn. eğitimi alabilirsiniz.	2,89±1,13	3,34
	32. Teknoloji bir ders olarak bütün öğrencilere verilmelidir.	3,41±1,12	
	33. Herkes teknoloji alanında okuyabilir.	3,30±1,14	
	34. Herkesin teknoloji alanında bir işi olabilir.	3,32±1,06	

Ölçekte yer alan alt boyutlar arasında en yüksek puan ortalamasından en düşük ortalamaya sahip alt boyuta göre yapılan sıralama; “Teknolojinin Katkısı ve Önemi” ( $\bar{X}$ =3,42), “Herkes İçin Teknoloji” ( $\bar{X}$ =3,34), “Teknolojiye Yönelik Eğilim” ( $\bar{X}$ =2,98), “Teknolojiye Yönelik Cinsiyet Ayrımcılığı” ( $\bar{X}$ =2,73), “Teknolojinin Olumsuzluğu” ( $\bar{X}$ =2,64), “Teknoloji İçin Yeterlik Önyargıları” ( $\bar{X}$ =2,57) dir. Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutumu Ölçeği’nde öğrencilerin verdikleri cevaplar doğrultusunda “Teknoloji bu ülkenin geleceği için yararlıdır” maddesi 3,64 ile en yüksek ortalamaya sahipken (katılıyorum düzeyinde), “Teknoloji sadece zeki insanlar içindir” maddesi ise 2,20 ortalama ile en düşük ortalamaya sahip (katılmıyorum düzeyinde) madde olarak belirlenmiştir.

**Tablo 4.** Öğrencilerin Cinsiyet Değişkenine Göre Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Altboyut Puanları Dağılımı.

Altboyutlar	Sıra Ortalaması		U	p
	Erkek (n=97)	Kadın (n=107)		
Teknolojiye Yönelik Eğilim	166,62	121,54	5760,00	0,00*
Teknolojiye Yönelik Cinsiyet Ayrımcılığı	165,76	122,01	5843,00	0,00*
Teknolojinin Olumsuzluğu	122,52	145,71	7131,50	0,02*
Teknolojinin Katkısı ve Önemi	126,42	143,57	7510,00	0,08
Teknoloji İçin Yeterlik Önyargıları	143,81	134,04	7972,00	0,32
Herkes İçin Teknoloji	137,36	137,58	8570,50	0,98

\*p<0,05

Tablo 4 incelendiğinde; Mann-Whitney U (MWU) testi ile yapılan istatistik sonuçlarına göre, Teknolojiye Yönelik Eğilim boyutunda kadınların (n=177) sıra ortalamaları 121,54’tür, erkeklerin (n=97) sıra ortalamaları ise 166,62’dir. Kadınların Teknolojiye Yönelik Eğilim alt boyutu puanları ortalaması erkeklerin puan ortalamasından yüksektir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır (U=5760,00; p<0,05). Teknolojiye Yönelik Cinsiyet Ayrımcılığı boyutunda kadınların (n=177) sıra ortalamaları 122,01’tür, erkeklerin (n=97) sıra ortalamaları ise 165,76’dır. Erkeklerin Teknolojiye Yönelik Cinsiyet Ayrımcılığı alt boyutu puanları ortalaması kadın puan ortalamasından yüksektir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır (U=5843,00; p<0,05). Teknolojinin Olumsuzluğu boyutunda kadınların (n=177) sıra ortalamaları 145,71’dir. Erkeklerin (n=97) sıra ortalamaları ise 122,52’dir. Kadınların Teknolojinin Olumsuzluğu alt boyutu puanları ortalaması erkeklerin puan ortalamasından yüksektir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır (U=7131,50; p<0,05). Teknolojinin Katkısı ve Önemi boyutunda kadınların (n=177) sıra ortalamaları 143,57’dir. Erkeklerin (n=97) sıra ortalamaları ise 126,42’dir. Kadınların Teknolojinin Katkısı ve Önemi alt boyutu puanları ortalaması erkeklerin puan ortalamasından yüksektir fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (U=7510,00; p>0,05). Teknoloji İçin Yeterlik Önyargıları boyutunda kadınların (n=177) sıra ortalamaları 134,04’dür. Erkeklerin (n=97) sıra ortalamaları ise 143,81’dir. Erkeklerin Teknoloji İçin Yeterlik Önyargıları alt boyutu puanları ortalaması kadınların puan ortalamasından yüksektir fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (U=7972,00; p>0,05). Herkes İçin Teknoloji boyutunda kadınların (n=177) sıra ortalamaları 137,36’dır. Erkeklerin (n=97) sıra ortalamaları ise 137,36’dır. Kadınların Teknoloji İçin

Yeterlik Önyargıları alt boyutu puanları ortalaması erkeklerin puan ortalamasından yüksektir fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $U=8570,50$ ;  $p>0,05$ ).

**Tablo 5.** Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Okul Türü Değişkenine Göre Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Altboyut Puanları Dağılımı.

Altboyutlar	Sıra Ortalaması		U	p
	Ortaokul (n=105)	Lise (n=169)		
Teknolojiye Yönelik Eğilim	144,16	133,36	8173,00	0,27
Teknolojiye Yönelik Cinsiyet Ayrımcılığı	154,9	126,69	7046,00	0,00*
Teknolojinin Olumsuzluğu	142,12	134,63	8387,50	0,45
Teknolojinin Katkısı ve Önemi	111,94	153,38	6188,50	0,00*
Teknoloji İçin Yeterlik Önyargıları	162,4	122,03	6258,50	0,00*
Herkes İçin Teknoloji	131,83	141,02	8277,00	0,35

\* $p<0,05$

Tablo 5 incelendiğinde; Mann-Whitney U (MWU) testi ile yapılan istatistik sonuçlarına göre, Teknolojiye Yönelik Eğilim boyutunda ortaokul öğrencilerinin ( $n=105$ ) sıra ortalamaları 144,16, lise öğrencilerinin ( $n=169$ ) sıra ortalamaları ise 133,36'dır. Ortaokul öğrencilerinin Teknolojiye Yönelik Eğilim alt boyutu puanları ortalaması lise öğrencilerinin puan ortalamasından yüksektir fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyde değildir ( $U=8173,00$ ;  $p>0,05$ ). Teknolojiye Yönelik Cinsiyet Ayrımcılığı boyutunda ortaokul öğrencilerinin ( $n=105$ ) sıra ortalamaları 154,9, lise öğrencilerinin ( $n=169$ ) sıra ortalamaları ise 126,69'dur. Lise öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Cinsiyet Ayrımcılığı alt boyutu puanları ortalaması ortaokul öğrencilerinin puan ortalamasından yüksektir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $U=7046,00$ ;  $p<0,05$ ). Teknolojinin Olumsuzluğu boyutunda ortaokul öğrencilerinin ( $n=105$ ) sıra ortalamaları 142,12, lise öğrencilerinin ( $n=169$ ) sıra ortalamaları ise 134,63'dir. Ortaokul öğrencilerinin Teknolojinin Olumsuzluğu alt boyutu puanları ortalaması lise öğrencilerinin puan ortalamasından yüksektir fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $U=8387,50$ ;  $p<0,05$ ). Teknolojinin Katkısı ve Önemi boyutunda ortaokul öğrencilerinin ( $n=105$ ) sıra ortalamaları 111,94. Lise öğrencilerinin ( $n=169$ ) sıra ortalamaları ise 153,38'dir. Lise öğrencilerinin Teknolojinin Katkısı ve Önemi alt boyutu puanları ortalaması ortaokul öğrencilerinin puan ortalamasından yüksektir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $U=6188,50$ ;  $p<0,05$ ). Teknoloji İçin Yeterlik Önyargıları boyutunda ortaokul öğrencilerinin ( $n=105$ ) sıra ortalamaları 162,4, lise öğrencilerinin ( $n=169$ ) sıra ortalamaları ise 122,03'dür. Lise öğrencilerinin Teknoloji İçin Yeterlik Önyargıları alt boyutu puanları ortalaması ortaokul öğrencilerinin puan ortalamasından yüksektir ve bu fark istatistiksel olarak anlamlıdır ( $U=6258,50$ ;  $p<0,05$ ). Herkes İçin Teknoloji boyutunda ortaokul öğrencilerinin ( $n=105$ ) sıra ortalamaları 131,83, lise öğrencilerinin ( $n=169$ ) sıra ortalamaları ise 141,02'dir. Lise öğrencilerinin Teknoloji İçin Yeterlik Önyargıları alt boyutu puanları ortalaması ortaokul öğrencilerinin puan ortalamasından yüksektir fakat bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir ( $U=8277,50$ ;  $p>0,05$ ).

**Tablo 6.** Öğrencilerin Öğrenim Gördükleri Sınıf Değişkenine Göre Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği Altboyut Puanları.

Altboyutlar	Sıra Ortalamaları					df	H	p	Post-Hoc
	5. sınıf (n=21)	6. sınıf (n=24)	7. sınıf (n=24)	8. sınıf (n=36)	9. sınıf (n=169)				
Teknolojiye Yönelik Eğilim	114,48	145,4	147,52	158,42	133,36	4	5,38	0,25	-
Teknolojiye Yönelik Cinsiyet Ayrımcılığı	137	127,63	175,27	169,93	126,69	5	15,11	0,00*	9.sınıf < 8.sınıf 9.sınıf < 7.sınıf
Teknolojinin Olumsuzluğu	136	129,33	150,79	148,43	134,63	6	1,85	0,76	-
Teknolojinin Katkısı ve Önemi	96,12	110,02	129,85	110,5	153,38	7	19,91	0,00*	5.sınıf < 9.sınıf 8.sınıf < 9.sınıf
Teknoloji İçin Yeterlik Önyargıları	190,98	147,17	169,23	151,32	122,03	8	21,45	0,00*	9.sınıf < 5.sınıf
Herkes İçin Teknoloji	125,1	142,27	132,15	128,58	141,02	9	1,53	0,82	-

\* $p<0,05$

Tablo 6 incelendiğinde; öğrencilerin öğrenim gördükleri sınıf değişkenine göre teknolojiye yönelik tutum ölçeği altboyut arasında farklılığı belirlemek amacıyla Kruskal-Wallis H testi yapılmıştır. Bu test

sonuçlarına göre “Teknolojiye Yönelik Cinsiyet Ayrımcılığı”, “Teknolojinin Katkısı ve Önemi” ve “Teknoloji İçin Yeterlik Önyargıları” alt boyutlarında anlamlı farklılık tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın tespit edildiği bu alt boyutlarda yapılan post-hoc testleri sonucunda; “Teknolojiye Yönelik Cinsiyet Ayrımcılığı” altboyutunda 9.sınıf öğrencilerinin 8.sınıf ve 7.sınıf öğrencilerine göre anlamlı düzeyde daha düşük ortalamaya sahip oldukları, “Teknolojinin Katkısı ve Önemi” alt boyutunda 5.sınıf ve 8.sınıf öğrencilerinin 9.sınıf öğrencilerine göre anlamlı düzeyde daha düşük ortalamaya sahip oldukları ve “Teknoloji İçin Yeterlik Önyargıları” alt boyutunda ise 9.sınıf öğrencilerinin 5. Sınıf öğrencilerine göre anlamlı düzeyde daha düşük ortalamaya sahip oldukları görülmektedir ( $p<0,05$ ).

**Tablo 3.** Projede Yer Alan Atölyelerin Memnuniyet Düzeyleri

	Evet (n) - %	Hayır (n) - %	Kararsızım (n) - %
Basketbolda teknoloji kullanımı ve çipli toplar atölyesinden memnun kaldınız mı?	221(86,3)	10(3,9)	25 (9,8)
Bisiklet sporunda kullanılan teknolojiler atölyesinden memnun kaldınız mı?	222 (86,7)	26 (10,2)	8 (3,1)
Dağcılık ve trekking ekipmanları atölyesinden memnun kaldınız mı?	219 (85,5)	20 (7,8)	17 (6,6)
Engellilerde spor ekipmanları atölyesinden memnun kaldınız mı?	220 (85,9)	6 (2,3)	30 (11,7)
Es krimde reaksiyon zamanı atölyesinden memnun kaldınız mı?	191 (74,4)	42 (16,4)	23 (9,0)
Futbolda VAR sistemi uygulama atölyesinden memnun kaldınız mı?	209 (81,6)	17 (6,6)	30 (11,7)
GPS yardımı ile yön bulma ve konum belirleme atölyesinden memnun kaldınız mı?	213 (83,2)	20 (7,8)	23 (9,0)
Masa tenisi antrenman robotları atölyesinden memnun kaldınız mı?	216 (84,4)	20 (7,8)	20 (7,8)
Paten, kayak ve hoverboard teknolojisi atölyesinden memnun kaldınız mı?	215 (84,0)	23 (9,0)	18 (7,0)
QR kodları ile hedef bulma atölyesinden memnun kaldınız mı?	169 (66,0)	48 (18,8)	19 (15,2)
Spor da çip kullanımı ve sensörler atölyesinden memnun kaldınız mı?	198 (77,3)	28 (10,9)	30 (11,7)
Teknoloji ve dalgıçlık atölyesinden memnun kaldınız mı?	205 (80,1)	18 (7,0)	33 (12,9)
Teniste şahin gözü ve harekete duyarlı konsol oyunları atöly. memnun kaldınız mı?	217 (84,8)	15 (5,9)	24 (9,4)
Zekâ sporları ve bilişim atölyesinden memnun kaldınız mı?	225 (87,9)	21(8,2)	10(3,9)

(n=274)

TUBİTAK 4007 Spor ve Teknoloji Bilim Şenliğine katılan öğrenciler arasından gönüllülük esasına dayanarak 256 öğrenci spor ve teknoloji ile ilişkili ekipmanların-spor aletlerinin yer aldığı atölyelere yönelik memnuniyet düzeylerini belirten formları doldurmuşlardır. Katılımcıların sportif ekipmanın ulaştığı bilimsel ve teknolojik seviyeden haberdar edilmeleri ve bu ekipmanları uygulamalı olarak kullanmaları sonucunda memnuniyet düzeylerini belirten formları doldurmaları sonucunda ulaşılan memnuniyet düzeylerinin %66 ile %87,9 oran aralığında olması sonucunda katılımcıların projede yer alan atölyelerden yüksek düzeyde memnuniyet duydukları söylenebilir.

## TARTIŞMA

TÜBİTAK desteğiyle Balıkesir’de gerçekleştirilen Spor ve Teknoloji ilişkisi bilim şenliğinin değerlendirilmesi sonucunda bazı önemli bulgulara erişilmiştir. Şenlik kapsamında gerçekleştirilen etkinliklerle, spor alanında kullanılan teknolojik spor malzemeleri ve ekipmanlarının bilimsel düzeyde uygulamalar kapsamında halka ulaştırılması, katılımcıların spor bilimine yönelik tutumunun artırılması hedeflenmiştir. Elde edilen sonuçlar incelendiğinde genel olarak şenlik katılımcılarının yapılan bilim şenliğinden, oluşturulan atölye ve bu atölyelerde uygulanan etkinlik ve yarışmalardan oldukça memnun kaldıkları, ayrıca bu tür bir organizasyondan olumlu olarak etkilendikleri sonucuna varılmıştır. TÜBİTAK 4007 kodlu bilim şenlikleri kapsamında düzenlenen spor ve teknoloji ilişkisi projesinde katılımcıların görüşlerinin değerlendirilmesine yönelik yapılan araştırma da önce üzerinde çalışılmamış ve literatürde yer almayan bir alandır. Günlük kullanışta araştırma kelimesi, bilgi toplama, olaylara bakma gibi basit bir anlamda kullanılmaktadır. Araştırma ile ilgili birçok tanım yapılmaktadır. Bu tanımlarda toplumlara yararlı olma, problemlerini çözme, yeni araçlar geliştirme gibi amaçlar bulunmaktadır (Büyükkaragöz, Muşta, Yılmaz, & Pilten, 1998). Proje kapsamında katılımcıların spor bilimine yönelik fikirlerin gelişmesi ve bilim okuryazarlıklarına olumlu oranda etki edebilmesi için projede yer alan teknolojik spor ekipmanlarını uygulamalı olarak kullanmalarının önemli olduğu düşünülmektedir. Bireylerden beklenen roller ve toplumların ihtiyaçları bilimsel ve teknolojik gelişmelerin hızlanmasını sağlamıştır, bu doğrultuda bilim okuryazarlığı toplumlar için önemli bir hale gelmiştir (Okuyucu, 2019). Bilim okuryazarlığı bağlamında spordaki gelişmeler ve bu gelişmelerin spor bilimi ışığında değerlendirilmesi ve geleceğe yönelik fikirlerin üretilebilmesi çok önemlidir.

Bu çalışma sonucunda şu sonuçlara varılmıştır;

1. Projede uygulanan “Öğrencilerin Teknolojiye Yönelik Tutumu Ölçeğinde” “Teknoloji bu ülkenin geleceği için yararlıdır” maddesi 3,64 ile en yüksek ortalamaya sahipken (katılıyorum düzeyinde), “Teknoloji sadece zeki insanlar içindir” maddesi ise 2,20 ortalama ile en düşük ortalamaya sahip (katılmıyorum düzeyinde) madde olarak belirlenmiştir. Öğrencilerin genel ortalaması 2,92 tespit edilirken öğrencilerin teknolojiye yönelik tutumları “kararsızım” düzeyinde olduğu görülmüştür. “Teknoloji bu ülkenin geleceği için yararlıdır” maddesi oranının yüksek olması ile katılımcıların teknoloji ile spor ekipmanları özelinde sporda teknoloji kullanılmasının ve spor biliminin desteğiyle ülkenin geleceğinde daha etkili ve verimli sonuçlar ortaya çıkacağı konusunda görüşlerinin önemli ölçüde olumlu olduğunu yansıtmaktadır.
2. Teknolojiye Yönelik Tutum Ölçeği sonuçlarına göre, erkek öğrencilerin teknolojiye yönelim düzeyleri kadınlara oranla daha fazladır. Yamancı ve Aydın (2014) ve Whitley (1997), çalışmalarında erkek öğrencilerin bilgisayara yönelik tutumunun kadın öğrencilere göre daha olumlu olduğunu belirlemiştir. Erkeklerin teknolojiye yönelik cinsiyet ayrımcılığı hakkındaki görüşleri kadınlardan daha yüksektir. Günümüzün temel sorunlarından birisi teknoloji-cinsiyet ayrımcılığını erkeklerin kadınlara oranla daha çok yaptığı söylenebilir. Öyleki medya ve teknoloji alanlarından güncel konularda bilgilendirme yapan Statista'nın 2018 yılı verilerine göre dünyanın en büyük teknoloji şirketlerinden birisi olan Microsoft'un bünyesinde en az kadın personel çalıştıran şirket olması da bu sonuç ile paralellik göstermektedir. Kadınların teknolojinin olumsuzluğunu erkeklerden daha fazla benimsedikleri görülmektedir. Teknoloji konusundaki bu cinsiyet ayrımcılığına gerekçe olarak; kadınların küçüklükten itibaren daha çok bebek vb. tarzı oyuncaklar ile yetiştirilirken erkek çocukları bilgisayar ve tablet oyuncakları sayesinde teknoloji ile daha erken yaşlarda tanışması gösterilebilir. Durum böyle olduğunda ise kadın çocuklar küçük yaşlardan itibaren teknoloji ile ilgili konulara yatkın olmadıklarını düşünmektedirler. Bu durumun önüne geçmek ise kadın çocuklarının da küçük yaşta teknoloji ile tanışmasına imkân sağlanması ile geçilebilir. Teknolojiye yönelik cinsiyet ayrımcılığını ortaokul öğrencileri lise öğrencilerine göre daha fazla yaparken, teknolojinin katkısı ve önemini lise öğrencileri ortaokul öğrencilerine oranla daha fazla kabul etmektedirler. Öğrenim düzeyinin ilerlemesi, öğrencilerin teknolojiye daha etkin kullanmaya başlaması ile teknolojiye cinsiyet ayrımcılığının ön yargısının kalktığı ve teknolojinin önemini daha iyi anlamaya başladıkları söylenebilir.
3. Katılımcıların atölyelerden memnuniyet düzeylerini ölçmeye yönelik olarak yapılan anket formu etkinlik bitiminde katılımcılar tarafından doldurulmuştur. TÜBİTAK 4007 spor ve teknoloji projesine katılan 256 katılımcı anket formunu doldurmuş, analizlerin tamamı 256 kişi üzerinden yapılmıştır. Katılımcılar bizzat deneyimledikleri teknolojik spor ekipmanların bulunduğu atölyelerdeki etkinliklere katılmaktan olumlu anlamda memnun kalmışlardır. Çalışma sonucunda ortaya çıkan %66 ile %87,9 aralığındaki memnuniyet oranı bu görüşü desteklemektedir.
4. Düzenlenen bilim şenliğinde katılımcılar teknolojik spor ekipmanları ile yarışmaya ve kazanmaya dönük etkinliklere en fazla ilgiyi göstermişlerdir. %87,9 memnuniyet duydukları zekâ sporları ve bilişim atölyesinde bilgisayara veya kendi aralarında oynadıkları oyunlar en sevdikleri ve en memnun kaldıkları atölye olmuştur. Bunun en temel sebebi farklı zaman dilimlerinde önceden oynadıkları, bildikleri birçok zekâ oyununu bilişim araçları ile daha hızlı ve daha eğlenceli bir şekilde yarışmaya dönük olarak oynamaları olduğu düşünülmektedir.
5. Basketbolda teknoloji kullanımı ve bisiklet sporunda teknoloji atölyelerinde yer alan çipli toplar, katılımcıların ilk defa gördükleri bir spor malzemesi olmasından dolayı çok fazla ilgi görmüştür. Atölyeyi ziyaret eden bütün katılımcılar çipli toplar ile basketbol potasına şut atma, top sürme gibi temel basketbol becerilerini uygulayarak bir yandan da bunları canlı olarak mobil uygulama üzerinde takip etmişlerdir. Bu atölyenin %86,3 oranında en yüksek ikinci memnuniyet düzeyine ulaşmasının sebebi katılımcıların farklı bir spor malzemesi olan çipli basketbol topu ile spor yapmaları ve aldıkları sonuçları anlık olarak takip edebilmelerinden dolayı olduğu düşünülmektedir.
6. Proje alanında hazırlanan parkurda katılımcıların trainer ve roller üzerinde üst düzey bisiklet yarışmalarında sporcuların kullandıkları yarış-yol bisikletlerini sürmüşler ve bu bisikletleri kullanırken bisiklet bilgisayarları sayesinde canlı olarak, nabız, kalori, mesafe, hız gibi değerlerini takip etmişlerdir. Bu atölye %86,7 memnuniyet düzeyine ulaşmış ve bu bağlamda katılımcıların diğer atölyelerde olduğu gibi bizzat deneyimledikleri spor ekipmanlarının bulunduğu atölyelerden yüksek düzeyde olumlu oranda memnun kaldıkları görülmüştür.

7. Dağcılık, dalgıcılık, paten-kaykay-hoverboard gibi içinde barındırdığı teknolojik ekipmaları katılımcıların kullanımına sunulan atölyeler de %80'nin üzerinde memnuniyet oranına ulaşan atölyelerdir.
8. Masa tenisi antrenman robotları atölyesinde katılımcıların masa tenisi masalarına entegre edilmiş robotlara karşı temel vuruş çalışmaları yapması ve tenis atölyesinde sensörlü konsol oyunları ile etkinliklere katılması yine %80 üzerinde memnun kalınan atölyeler arasındadır.
9. Engellilerin kullandıkları spor ekipmanlarını kullanarak deneyimleyen katılımcılar tekerlekli basketbol sporunda kullanılan spor sandalyeleri, ampute futbolda kullanılan kanedyen koltuk değneklerini ve görme engellilerin kullandıkları kabartma satranç takımlarını kullanarak etkinliklere katılmışlar ve bu atölyeden %85,9 gibi çok yüksek bir oranda memnun ayrılmışlardır.
10. Eskrim ve sporda çip kullanımı atölyeleri %80 memnuniyet düzeyinin altında kalan üç atölyeden ikisidir. Bu atölyelerde eskrim kıyafetlerinin giyilme sürelerinin uzunluğu ve zorluğu ile sporda çip kullanımı atölyesinde ayakkabılara çip bağlama ve bu çipleri bilgisayar üzerinden diğer katılımcıların takip etme sürelerinin uzun olması da bu atölyelere olan ilgiyi azalttığı düşünülmektedir. Diğer atölyelerde etkinlik ve uygulamalar ile eğlenceli vakit geçiren katılımcılar bu iki atölyede kıyafet ve ekipman kullanımı zorlukları sebebiyle sportif etkinliklere yeterince katılamamışlardır.
11. Katılımcıların görüşleri sonucunda projede yer alan %66'lık oranla QR kod ile hedef bulma atölyesinin en düşük memnuniyet düzeyine sahip olan atölye olduğu belirlenmiştir. Atölyeye özel olarak hazırlanan QR kod okuma uygulaması şenlik alanı girişinde daha önceden hazırlanmış güvenli kablosuz internet bağlantıları ile cep telefonlarına yüklenmiştir. Projede yer alan atölyeler içerisinde en düşük memnuniyet sonucunun bu atölyede ortaya çıkmasındaki en önemli sebep katılımcıların bu atölyede hazırlanan ve şenlik alanının birçok yerine yerleştirilen QR kodları okutarak hedef bulma etkinliklerinde kendi cep telefonlarını kullanmaları olduğu düşünülmektedir. Her katılımcının kullandığı kendisine ait cep telefonunun farklı model ve donanımda olması hedef bulma yarışmaları sırasında QR kod cihazların okuma sürelerini farklılaştırmaktadır. Bazı katılımcı öğrencilerin cep telefonlarının olmaması ise bu atölyeye yönelik ilgilerini azaltmıştır. QR kod okuma atölyesi etkinliklerinde kullanılan mobil uygulamanın internet bağlantısı gerektirmeden kodları çözerek metine dönüştürmesi sonucunda hedef bulma yarışmalarının yapılmasına rağmen katılımcıların kullandıkları cep telefonların donanımsal özelliklerinin farklılığı sebebiyle bu atölyeye olan ilgi diğer atölyelerin gerisinde kalmıştır.

## ÖNERİLER

Araştırma sonuçları kapsamında spor ve teknoloji konusunu içeren organizasyonlar ile ilgili çalışma yapmak isteyenlere bazı tavsiyelerde bulunulabilir;

1. Spor ve teknoloji konusu ile ilgili düzenlenebilecek olan organizasyonlar en başından en sonuna kadar iyi bir iş birliği, takım çalışması ve iletişim gerektirmektedir. Spor ile ilgili birçok etkinlik ve uygulama olacağından çok iyi bir şekilde planlama yapılmalı ve organizasyon öncesinden başlayarak çalışma takvimine dikkatle uyulmalıdır.
2. Organizasyon öncesinde teknoloji ve spor ile ilgili atölyelerin hazırlanacak olması durumunda illerde bulunan kamu kurum ve kuruluşları ve belediyelerinin yanı sıra gençlik ve spor il müdürlükleri ile ilgili spor branşlarının uygulandığı spor kulüplerinden gerekli malzeme ve sporcu bakımından yardım alınması bu tür etkinliklerin düzenlenmesinde spor malzemesi ve ekipmanların temini konularında kolaylık sağlayacaktır.
3. Yapılan bu çalışma ortaokul ve lise düzeyinde gerçekleştirilmiş olmasına rağmen katılımcıların daha geniş bir kitleden ve farklı fiziksel kapasitelerinin olması nedeniyle (ilkokul, ortaokul, lise) hazırlanan atölyelerin farklı yaş gruplarına hitap edecek şekilde hazırlanması ve atölyelerdeki spor etkinliklerinin farklı zorluk seviyelerine göre tasarlanmasının uygun olacağı düşünülmektedir.
4. Teknolojik spor ekipmanlarının yer aldığı atölyelerde görev alacak atölye lideri ve rehberlerin yanında katılımcıların yaş grubuna uygun ilgili spor branşında yeterli bilgi ve beceriye sahip olan gönüllülerin de olması uygulamalı spor hareketlerin gerçekleştirilmesinde kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir.
5. Düzenlenecek organizasyonlarda bazı atölyelerde yer alacak olan etkinliklerde cep telefonu tablet gibi bilişim araçları kullanılacaksa bunların organizasyon planlaması kapsamında daha önceden

hazırlanarak katılımcılara denemeleri için sunulmasının olumlu olacağı düşünülmektedir. Katılımcıların kendi kullandıkları bilişim araçları ile atölyelerdeki etkinliklere katılmaları kendi cihazlarının donanımsal farklılıkları sebebiyle atölye memnuniyet düzeylerini olumsuz oranda etkileyeceği düşünülmektedir.

6. Bu tarz organizasyonlar kapsamında hazırlanacak olan uygulamalı atölyelerde katılımcıların daha önce kullanmadıkları spor ekipmanlarına öncelik verilmesi onların bu atölyelere karşı daha istekli ve ilgili oldukları sonucunu ortaya çıkarmıştır; bilişim araçları ile zeka oyunları, basketbolda kullanılan çipli toplar, bisiklet sporunda kullanılan trainer ve roller, dağcılık ekipmanları, engellilerin kullandığı spor malzemeleri ve masa tenisi antrenman robotlarının yer aldığı atölyeler en yüksek memnuniyet düzeylerine ulaşan atölyeler olmuşlardır.

Bu araştırmadan yola çıkarak, bilim şenlikleri; katılımcıların spor bilimine ve bilim insanları tarafından üretilen sportif ekipmanlara yönelik görüşlerinde ve tutumlarında ve geleceğe yönelik birçok farklı alanda bilim öğrenmeye yönelik motivasyonlarında olumlu etkiler bırakmaktadır. Ortaya çıkan bulgular göz önüne alınarak bilim şenliklerinin yaygınlaştırılması, şenliklerde teknolojik sportif ekipmanları uygulamalı olarak tüm katılımcıların kullanımına sunulmasının sağlanması katılımcıların spor bilimine yönelik motivasyonlarına olumlu anlamda katkıda bulunabilir. Bu tarz organizasyonlarda dezavantajlı grupların ve kırsal kesimlerde yaşayanların tekno-spor ekipmanlarına erişiminin sağlanması, etkinlikler yoluyla bu ekipmanları kullanarak sportif faaliyetlere katılması bilim, spor ve toplum etkileşimini artırarak; sporda önem arz eden bilimsel bilgilerin toplumun geneli tarafından önemini arttırabilir. İlkokul ve ortaokul dönemindeki çocuklar için, spor bilimine ilişkin anlayışlarının geliştirilmesi amacıyla daha fazla teknoloji ile desteklenen spor etkinliğe yer verilebilir. Organizasyonlarda yer alan atölye ve uygulamalı etkinlik alanları, katılımcıların etkileşimlerini daha fazla arttıracak biçimde geliştirilebilir. Projede kullanılan dağcılık ekipmanları, bisiklet sürme için kullanılan trainer ve roller, harekete duyarlı konsol oyunları, masa tenisi antrenman robotları ve çipli toplar gibi bazı spor dallarında kullanılan farklı ekipmanlara daha fazla sayıda yer verilebilir; bu sayede katılımcıların bilim şenliklerine yönelik tutum ve spor bilimine yönelik ilgi düzeyleri artırılabilir.

Bu araştırmanın bilim şenlikleri kapsamında düzenlenecek olan spor ve teknoloji konulu organizasyonlara ve bu doğrultuda yapılacak olan yeni çalışmalara kaynak oluşturabileceği ve literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## TEŞEKKÜR

Projenin uygulanmasında TÜBİTAK, Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir Valiliği, Balıkesir İl Millî Eğitim Müdürlüğü, Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, Altteylül Belediyesi, Balıkesir Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğü ve Balıkesir Lisesi'ne katkıları ve destekleri için teşekkürlerimizi sunarız.

## KAYNAKÇA

- Alpay, A. (2015). *Araştırma yöntemleri desen ve analiz*. Ankara: Anı Yayıncılık.
- Başar, M., Doğan, C., Şener, N., & Doğan, Z. G. (2018). Bilim şenliği etkinliklerinin öğrenci veli ve öğretmen görüşlerine göre incelenmesi. *Uşak Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(2), 132-147.
- Bame, E., & Dugger, W., Jr. (1989). "Pupils'attitude toward technology - PATT-USA Report Findings." Personal copy obtained from authors
- Büyükkaragöz, S., Muşta, M., Yılmaz, H., & Pilten, O. (1998). *Öğretmenlik mesleğine giriş eğitiminin temelleri*. Konya: Mikro.
- Büyüköztürk, Ş. (2007). *Sosyal Bilimler için Veri Analizi El Kitabı*, 7. baskı, Ankara: Pegem A Yayıncılık.
- Ekin, V. (2013). Sanal gerçeklik ortamları ve uygulamalar: spor ve sanal ortam göstergeleri. *AJIT-e: Bilişim Teknolojileri Online Dergisi*, 4(13), 7-21.
- İnal, R. (2008). *Küreselleşme ve spor*. İstanbul: Evrensel.
- Karasar, A. (1994). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: 3A Eğitim Araştırma.
- Kolburan Geçer, A., & Bakar Çörez, A. (2020). Ortaöğretim öğretmenlerinin BİT kaynaklarından yararlanma durumları ve yaşadıkları sorunlar: Kocaeli örneği. *Eğitim Teknolojisi Kuram ve Uygulama*, 10(1), 1-24.

- Okuyucu, M. (2019). TÜBİTAK bilim fuarına ilişkin öğretmen ve öğrenci görüşleri. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 5(2), 202-218.
- Tekin, Z. ve Karakuş, K. (2018). Gelenekselden akıllı üretime spor endüstrisi 4.0. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 7(3), 2110-2117.
- Turgut, Z. N., Damışan, T., & Eren, T. (2020). Spor yapanlar için en uygun akıllı saatin AHP ve PROMETHEE yöntemleri ile seçimi. *Uluslararası Beden Eğitimi Spor ve Teknolojileri Dergisi*, 1(2), 1-11.
- TÜBİTAK. (2021). TÜBİTAK 4007 Bilim şenlikleri destekleme programı çağrısı.
- Türkdoğan, O. (2003). *Bilimsel araştırma metodolojisi*. İstanbul: Timaş.
- Whitley, B. (1997). Gender differences in computer related attitudes and behavior: A meta-analysis. *Computers in Human Behavior*, 13(1), 1–22.
- Yalmanlı, S. G. ve Aydın, S. (2014). Ortaokul Öğrencilerinin Teknolojiye Yönelik Tutumlarının Bazı Değişkenler Açısından İncelenmesi. *Ege Eğitim Dergisi*, 15(1), 125-138.
- Yurdugül, H., & Aşkar, P. (2008). Öğrencilerin teknolojiye yönelik tutum ölçeği faktör yapılarının incelenmesi: Türkiye örneği. *Elementary Education Online*, 7(2).

#### CITATION OF THIS ARTICLE

Bozdemir, V.A., Kilci, A.K. & Özdayı, N. (2021) Evaluation of the Relationship between Sports and Technology in terms of Various Variables within the Scope of Science Festivals. *International Journal of Sport, Exercise & Training Sciences - IJSETS*, 7(2), 40–50. Doi: 10.18826/useeabd.934579





## Network dynamics-based tactic of combat for Taekwondo to identify keys patterns

David RAMIREZ<sup>1</sup>, & Teodoro CORDOVA<sup>2</sup>,

### Abstract

**Aim:** Our method of network dynamics-based stratification of combat integrates alterations at multiple levels and is independent of category and athlete type. Specifically, different fighters are described by differentially wired networks with distinct network topology resulting from their tactical action

**Methods:** Network dynamics of the tactical actions are analyzed by considering its attractor landscape, which consists of trajectories from all possible initial network states of the beginning combat to its attractor states and proves different situations where one or multiple tactics are inhibited. We focus on the set of attractor states that different tactics eventually reach, which correspond to specific steady states of inevitable tactics

**Results:** The main objective was to measure the attractors for the network by using dynamic systems and show two principal attractors meaning dodge and direct attack are the most important techniques.

**Conclusion:** Our results not only enable stratification of tactic combat into distinct response groups but also reveal the most important tactic for the network. DOI:10.18826/useeabd.891959

### Keywords

Taekwondo,  
Discrete Dynamic System,  
Attraction basins,

### Article Info

Received: 08.03.2021

Accepted: 07.06.2021

Online Published: 15.06.2021

## INTRODUCTION

Martial arts and combat sports efficiency can be analyzed from different perspectives, such as increasing coordination allows more techniques in MMA (Bolotin *et al.*, 2011), but in combat like taekwondo be able analyze the efficiency of response from a tactical perspective (Menescardi *et al.*, 2019). Based on the abovementioned choosing a correct action to make a tactical decision during the competition and identifying the tactical response to predict the response to the action must have knowledge of the different tactical options (Son *et al.*, 2020).

The performed investigations have shown a tactical scheme to face different situations or different beginnings of combat to make a good choice using specific tactical actions (Gréhaigine *et al.*, 1995). Taekwondo is the martial art and sport combat in which quick decisions are made in response to stimulus such as the opponent's direct attack or opening (Gréhaigine *et al.*, 1995).

Taekwondo is an Olympic sport in which studies have been carried out to estimate tactical actions in young people (Casolino *et al.*, 2012) or subdivide responses actions like attack, counter attack, defenses (Menescardi *et al.*, 2015). There is a need to investigate combat dynamics and how they unfold and try to predict combat patterns (Menescardi *et al.*, 2019). Currently fencing reviews has been published showing a pressure action pattern was followed by preparation and attack, while the counterattack actions were performed by the opponent (Tarragó *et al.*, 2017). Meanwhile the observed patterns were, attack to the front, to the right, back and to the left and the sequences ended in the base work, a moment of pause or the end of the combat (Miarka *et al.*, 2012).

Mathematical modeling systems help researchers and coaches understand the behavior of athletes in competition (Ozcinar *et al.*, 2013). Even to describe patterns of play (Barnett *et al.*, 2011, Goldner 2012). Models in the relationships between the actions carried out by competitors have an increasing interest (Menescardi *et al.*, 2015).

Based on experimental data, a model can be created that depends on the previous state that would be the action performed by an athlete and can predict the next action (Gottman *et al.*, 1990). Recently investigations have been using mathematics tools in Taekwondo like Markov chains (Menescardi *et al.*,

The role and contributions of each authors as in the section of IJSETS Writing Rules "**Criteria for Authorship**" is reported that: **1. Author:** Contributions to the conception or design of the paper, data collection; **2. Author:** Data collection, preparation of the paper according to rules of the journal, final approval of the version to be published paper; Statistical analysis, interpretation of the data and final approval of the version to be published paper.

<sup>1</sup>**Corresponding Author:** Universidad de Guanajuato, Mexico, [triatleta.biofisico@gmail.com](mailto:triatleta.biofisico@gmail.com) ORCID ID: 0000-0002-8383-4304

<sup>2</sup>Universidad de Guanajuato, Mexico [theo@fisica.ugto.mx](mailto:theo@fisica.ugto.mx) ORCID ID: 0000-0002-6486-7530

2019) describing a sequence of possible events in which the probability of each event depends solely on the state reached in the previous event (McGarry *et al.*, 1994, Castellano *et al.*, 2007). For this reason, results of combats work of (Menescardi *et al.*, 2019) could be consider a promising dynamic system like a network and this can be analyzed with use of discrete dynamic systems, as well as generating disturbances in the network that will simulate combats in which a specific tactic is not carried out to characterize and stratify the subtypes of combats that can be carried out and thus know which tactics are essential. A dynamic depends only on the previous state and the model takes several decisions until converge in a fixed state. It means that if a combat started by a specific sequence converges into a state “i” and when analyzing different combats with different beginnings and these converge in the same decision “i” this would be an attractor of the system since different beginnings converge in the same final decision (Luna *et al.*, 2008).

## METHOD

### Participants

Based on the work published by the Menescardi group (Menescardi *et al.*, 2019) in which they collected data from the London 2012 Olympic games considering the men's and women's branches, they present a network of all the actions that were carried out in 151 bouts. In this work, based on these results, the network of tactical decisions of the fighting was recreated and an analysis of discrete dynamic systems was carried out to know the attractors of the system.

To code the athlete's behaviour, the TKD observational tool, validated by (Menescardi *et al.*, 2017) was used. This tool contains seven exhaustive category systems (criteria): Opening (OPE), Direct attack (DIA), Indirect attack (INA), Anticipated counterattack (ACA), Tactical action Simultaneous counterattack (SCA), Posterior counterattack (PCA), Block (BLO), Cut (CUT), Dodge (DOD)

### Statistical analysis

**Discrete Dynamic Systems:** The way model the activity of the network of interactions between nodes as a dynamic system is a follow: We consider a finite set  $A$  of  $N \in \mathbb{N}$ , nodes. Each node represents a technique in the network, which can have only two states, active or inactive  $\{0,1\}$  or more precisely execution or not. That is, our space of possible configurations has  $2^N$  different possible configurations. The state of a node changes under the influence of other nodes (usually a subset of the network). The state change rule is synchronous for all nodes. And the total state of the network at the same time  $t \in \mathbb{N}$  is a vector of  $N$  inputs, which we will denote as  $X_t$ . Being a discrete system, the network is updated for each  $t$  according to the rule. In a slightly more general way, other biological systems such as neural networks can contemplate the existence of multiple activities and these can be described through different states  $\{0,1,2,\dots\}$

Two states were defined for each of the nodes of this network. The state (1) represents some activity, which could be, direct or initiate an action of combat in the opponent. On the other state (0) represents the inactivity of the function of said node.

### Dynamics Model

Dynamics starts in an initial state  $X_0 = \{x_1(0), x_2(0), x_3(0), \dots, x_N(0)\}$  where  $x_i(t)$ , for  $i = 1, \dots, N$ , represent the activity of each of the nodes at the same time  $t$ . The state  $X_0$  is updated with Boolean functions  $f(X)$  according to the activity of each of the nodes, as seen in the following equation.

$$X_{t+1} = f(X_t) \quad (1)$$

Since for when applying  $f$  to each state of the network  $X$  a single exit state is obtained we can say that

$$X_t = f^t(X_0) \quad (2)$$

That is, a fixed point of  $f$  is that state of the network, such that

$$f(X^*) = X^* \quad (3)$$

That is to say that state that under  $f$  remains invariant. Now, if it happens that when applying  $f$  of a  $X_0$  and exist a  $i$  and a  $k$  such that  $f^{i+k}(X_0) = X_i$ , we say that the state corresponding to  $X_i$  is a point  $k$  period of  $f$  and each  $X_j$  in the orbit of  $X_i$  is periodic of the same period  $k$ , so that

$$f^k(X_{i+j}) = X_{i+j} \quad (4)$$

An attractor in this context is defined as a state to which a nonempty set of initial conditions converges. Given a set  $\{X_0^j\}$ ,  $X^*$  is an attractor for the whole  $\{X_0^j\}$  if for each  $j$ , exist  $t \in \mathbb{N}$  such that  $f^t(X_0^j) =$

$X^*$  and furthermore,  $X^*$  is a fixed point or a periodic point, once the attractors are found, they are stored and compared looking for similarities.

Once the attractors that appear repeatedly were located, their attraction basins were identified and characterized. Means if for an attractor  $X^*$  a set of initial conditions that form the set  $\Omega(X^*) = \{X_0 | \exists t \in \mathbb{N} \text{ tal que } f^{t+k}(X_0) = X^* \forall f^{t+k}(X) = X^* \forall \geq 1\}$  This set is the basins of a fixed point and the shape is similar for the limit cycle.

## RESULTS

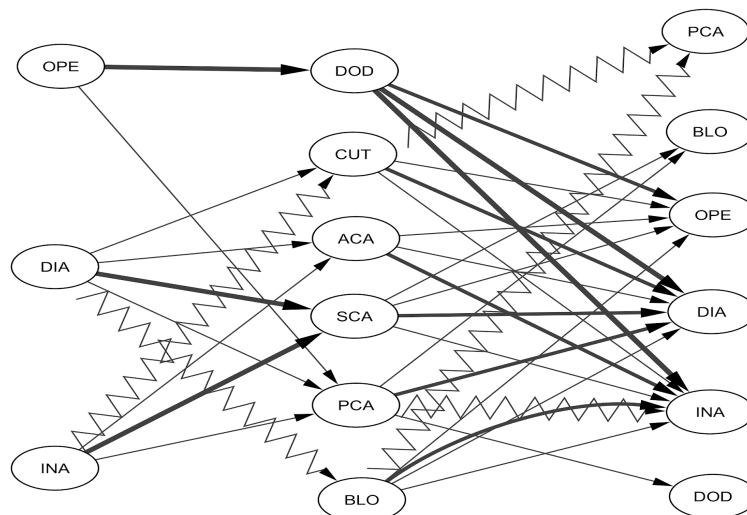
### *Tactical stratification by attractor landscape analysis.*

Our method of network dynamics-based stratification of combat integrates alterations at multiple levels and is independent of category and athlete type. Specifically, different fighters are described by differentially wired networks with distinct network topology resulting from their tactical and technique actions.

Network dynamics of the tactical actions are analyzed by considering its attractor landscape, which consists of trajectories from all possible initial network states of the beginning combat to its attractor states. We focus on the set of attractor states that different tactics eventually reach, which correspond to specific steady states of inevitable tactic.

Systematic computational approach relies on two steps: 1.- constructing tactic action network models by mapping the functional into the interaction network; and 2.- stratifying tactic action based on the network response profile to perturbations (cannot used one tactic) that can change the network dynamics. The functional alterations that we selected include tactical actions that athletes do not use, such as against attacks, blocks, cut, direct attack, indirect attack, dodge, subsequently analyze disturbances in which no more than action can be performed such as no counterattack, block and cut or direct attacks and indirect.

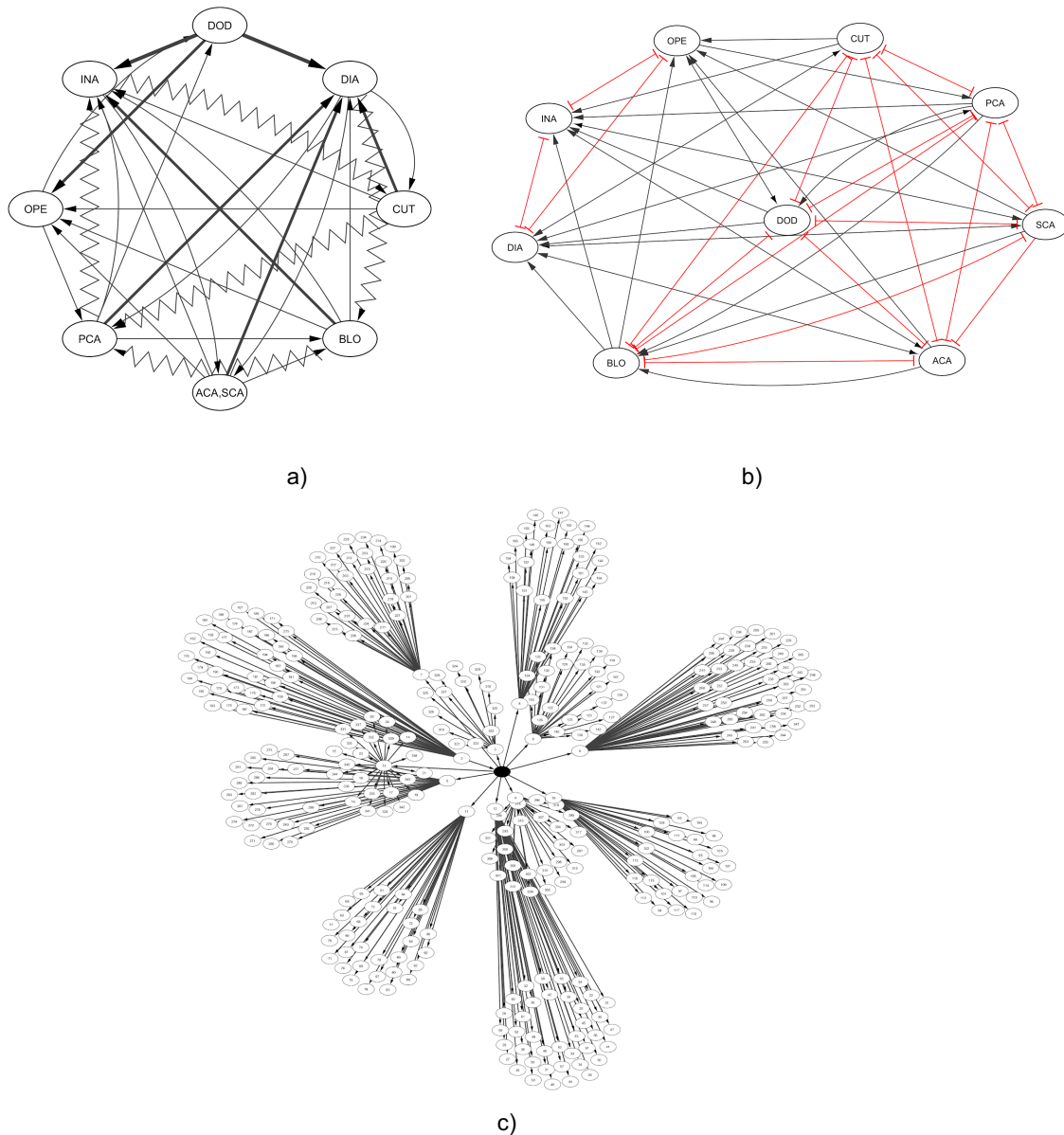
**Mapping genomic alterations to network modifications.** Combat tactical actions stratification by dynamic systems looking at the attractor state. Our method of analysis network-based stratification of tactical actions of combat reported for the group of Menescardi (Menescardi *et al.*, 2019) for Olympic games 2012 athletes, see figure 1.



**Figure 1.** Shows tactical actions based on reported Menescardi (14). The 3 principal actions were OPE, DIA, or INA for athlete A, and athlete B responds with DOD, CUT, ACA, SCA, PCA, BLO, and then athlete A response with PCA, BLO, OPE, DIA, INA, or DOD.

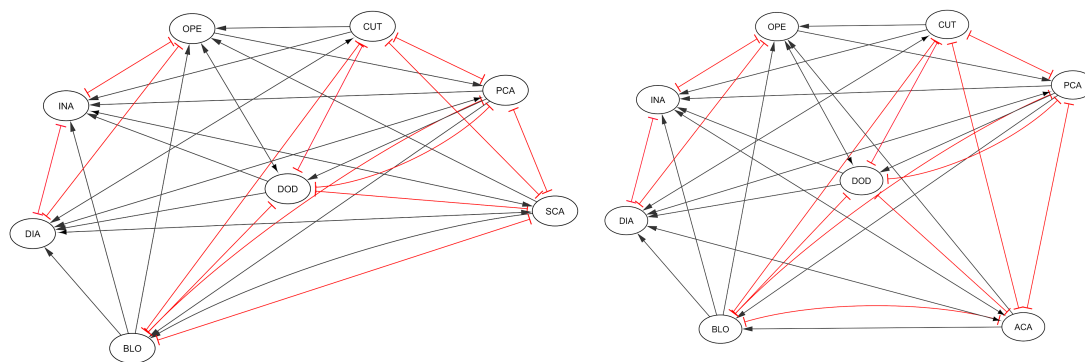
The network integrates all tactics used for men and women in those games and is independent of category. Network of sequences based on Menescardi (Menescardi *et al.*, 2019) show in figure 1 site

right, the zigzags were actions for women in the Olympic games that are not used for men. Ticker lines are the actions more frequently in the sequences performed. The left side of figure 2 shows the network used for analysis with a dynamic system, black lines indicate the opponent's next action node  $j$  if you performed the action of node  $i$ , and the red lines indicate inactivation represent that  $j$  action cannot be performed at the same time.



**Figure 2.** Network of stratification tactical actions. Graph right a) shows the sequences of different tactical actions. Graph left b) shows the dynamic of the network. black lines indicate the opponent's next action if you performed the action of node  $i$ , and the red lines indicate that this action cannot be performed at the same time as node  $i$ . In down graph c) it is shown the space face of all initial conditions and converge to one attractor of the system.

We analyzed its state transition dynamics for various perturbations that simulate athletes who cannot do a tactical action by changing either node activity or interaction type figure 3. There were 512 combats simulated in 13 different cases, giving a total of 6656 combat simulations with a total average of 26,624 movements performed. The analysis showed that the network from all possible initial combinations, which we call initial conditions. When converging in a single point so that the network when making a certain number of decisions and executing them reaches a singular point which we call the attractor, this will repeat the same number of decisions and the same decision will be made reaching the same point.



**Figure 3.** It is shown the network when inactive with one tactical action.

Under normal conditions and in all disturbances carried out that are equivalent to the fact that in the fighting they cannot perform any of the tactics, there is a strong attractor that is repeated with a higher percentage, being highly significant. Said attractor was DOD, previously it was mentioned that from the DOD node the next action can be OPE, DIA and INA based on (Menescardi *et al.*, 2019).

**Network dynamics-based analysis all tactics:** When analyzing the dynamics of the network where all the tactics are used, it was shown that 68% ( $p < 0.001$ ) of the initial conditions converge in the DOD state, this being the only asset. Therefore, the last movement would be DOD, the network converges to this node in 4 steps and it was found that 7 different initial combinations can be answered by 330 possible answers and these in turn can be answered in 13 ways, but in the end the decision converges on DOD, this being the attractor (figure 1, imagen c). For last 0.58% ( $p < 0.001$ ) of the initial conditions converge in the BLO and INA nodes, implying that the last movement for those initial conditions implies that one athlete performs INA and the other responds with a BLO. The BLO node its next action can also be OPE, DIA and INA, like the DOD node. The remaining percentage of initial conditions 30.93% ( $p < 0.001$ ) converge in a limit cycle that repeats periodically.

**Alterations to network modification:** The alterations were analyzed in a binary fashion, such that an altered tactic (DOD, DIA, INA, ...) was either constantly inactivated.

CUT was a first alteration such that any combat can use it. This analysis converges in 69 % of all actions that reach DOD status and 0.58 % converge on INA and BLO. The decision and steps number to reach the attractor were the same as in the normal network ( $1 \leftarrow 13 \leftarrow 333 \leftarrow 7$ ). The second alteration was BLO, as this action could not be performed, 70% of the initial conditions converge on DOD, el 0.19 % respectively converged on the following nodes: {INA, SCA}, {INA, ACA}, {SCA, DIA}, {ACA, DIA}, {CUT, DIA}, the initial conditions, the number of steps and the decisions were almost equal to the case of the normal network ( $1 \leftarrow 13 \leftarrow 339 \leftarrow 7$ ). The third alteration was SCA, 68.55% converge on the same DOD, 0.58% {INA, BLO}, and respectively 0.19% for {INA, ACA}, {ACA, DIA}, {DIA, CUT}, and the steps to get to the attractor were ( $1 \leftarrow 13 \leftarrow 330 \leftarrow 7$ ). The fifth ACA disturbance, where 69.33% reaches DOD, 0.58 % {BLO, INA}, 0.19 % {DIA, CUT}, but the number of steps is still 4 steps

( $1 \leftarrow 13 \leftarrow 334 \leftarrow 7$ ). The eighth disturbance in INA reached 70.5 % to the same attractor in the same number of steps ( $1 \leftarrow 14 \leftarrow 339 \leftarrow 7$ ), and 0.19 % for {ACA, DIA}, 0.19 % {DIA, CUT}, table 2. There were three alterations with less usual responses that were: fourth (PCA), sixth (DIA) and eighth (DOD). The fourth disturbance PCA 68.55 % reaches the same DOD attractor, 0.58 % to {BLO, INA}, 0.19m%, {INA, ACA}, {ACA, DIA}, {DIA, CUT} 0.19% to each one respectively but in this case, the number of the steps to reach the DOD attractor is less, it is reached in 3 steps ( $1 \leftarrow 19 \leftarrow 331$ ). The sixth DIA disturbance, 97.65% reaches the same attractor but the number of steps increases to 6 ( $1 \leftarrow 15 \leftarrow 437 \leftarrow 10 \leftarrow 22 \leftarrow 15$ ), 1.95 % {INA, BLO}, {INA, ACA} 0.19%, in this all cycles disappear. The eighth DOD alteration showed, 66.40% converges to nothing, everything is inhibited as if the network stopped indicating that it is a crucial node, KO. In protein networks, it would be equivalent to a knockout protein, which indicates that without it the cell cannot live, Table 1.

**Multiplies alterations network:** The defenses that imply receiving contact were inhibited {BLO, CUT}, when doing so the network showed that 70.89 % converge in BLO, 0.19 % in {SCA, OPE}, {ACA,

SCA}, {DIA, OPE}, {DIA, HERE}. No significant change was shown with respect to the individual alterations or to the normal network, however, the second general attractor obviously disappeared. This indicates that for the network the CUT and BLO tactics, since they are not used, do not modify decision-making  $1 \leftarrow 13 \leftarrow 342 \leftarrow 7$ .

Finally, all the anti-attacks {PCA, ACA, SCA} were inhibited, showing that 69.33% converges on the DOD attractor, while 0.58% {INA, BLO}, 0.19% {DIA, CUT}. This alteration of 3 nodes showed the appearance of a new attractor {BLO}.  $1 \leftarrow 19 \leftarrow 335$ , show in table 2.

**Table 1.** The percentages of all initial conditions that converge on the following attractors are shown. The first row indicates the attractors found in the analysis for individual disturbances, the first column indicates the node that was inhibited to simulate the disturbance of not using this tactic. It is shown that the attractor that converges in DOD is robust for all disturbances, making it a central node in the dynamics of the network.

Attractors vs. conditions	DOD	INA, BLO	DIA, CUT	ACA, DIA	ACA, INA	DIA, ACA	SCA, INA	DIA, PCA	Cycle	Significance set for the study
Normal	68%	0.5%	0.1%		0.1%	0.1%			30%	p<0.001
CUT	69%	0.5%			0.1%	0.1%			30%	p<0.001
BLO	70%			0.1%	0.1%		0.1%		30%	p<0.001
SCA	68%	0.5%	0.1%	0.1%	0.1%				30%	p<0.001
PCA	68%	0.5%	0.1%		0.1%	0.1%			30%	p<0.001
ACA	69%	0.5%	0.1%						30%	p<0.001
DIA	98%	2%								p<0.001
INA	70%		0.1%	0.1%					30%	p<0.001
DOD	X	0.5%	0.1%	0.1%	0.1%	X	X	0.1%	35%	p<0.001

**Table 2.-** When disturbing multiple nodes, row one corresponds to inhibiting CUT and BLO. Row two corresponds to inhibiting the PCA, SCA and ACA node.

	DOD	INA, BLO	DIA, CUT	ACA, DIA	ACA, INA	SCA, INA	SCA, DIA	Cycle	Significance set for the study
CUT, BLO	70%			0.1%	0.1%	0.1%	0.1%	30%	p<0.001
ACA, PCA, SCA	69%	0.5%	0.1%					30%	p<0.001

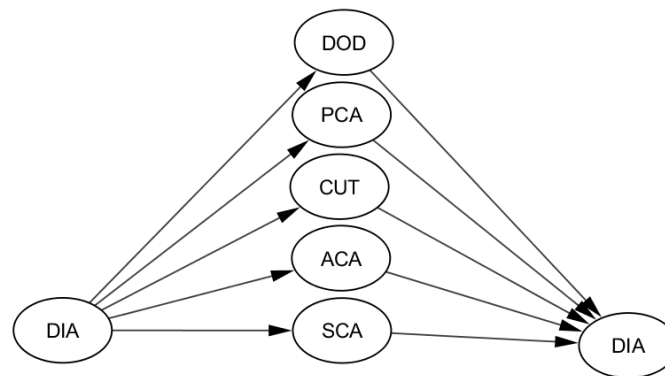
It is shown that for the normal network, with single disturbances or with multiple disturbances, 2 strong attractors appear since most of them converge on these {DOD}, {INA, BLO}. The other attractors that appeared with less than 1% convergence were: {INA, SCA}, {DIA, SCA}, {DIA, CUT}, {DIA, ACA}, {INA, ACA}, and {DIA, PCA}.

The rest of the initial conditions of all disturbances, (30 %) of all disturbances and 35 % for the eighth disturbance converge on the same limit cycle.

**Limit cycle or attractor with period k.:** Our analysis showed for the network without alterations and with any single or multiple alteration (approximately 30 %) of the initial conditions converge in a limit cycle of period two. Which indicates that this action is repeated periodically in the same order figure 4. The initial conditions converge through decisions in this cycle, in which one athlete starts with DIA, the second responds with one of the following options (DOD, CUT, ACA, PCA, SCA) and athlete one responds again with DIA, giving restart the cycle. In the case of alterations by inhibiting any of the possible actions that would be the response of athlete two, the network can automatically choose any of the remaining nodes and athlete 1 responds with DIA.

## DISCUSSION

The network has a property known as robustness, dynamic biological systems tend to be very stable and resistant to alterations, for example genetic networks (Benítez *et al.*, 2008, Espinosa *et al.*, 2011) they can withstand many alterations and the responses or attractors to which genetic networks converge are constant. In this case, this network shows to maintain the same attractors even with modifications, indicating its similarity with biological networks and indicating that it is a stable network.



**Figure 4.-** Shows the attractor with period 2, or limit cycle.

Two main attractors were found for the analysis of the network without alterations, with singular table 1, and multiple alterations table 2. The two main attractors 70 and 30 percent of the initial conditions respectively, where one is stationary and the other is a limit cycle, remains invariant in the face of alterations, indicating that these DOD “dodge” and DIA “direct attack” tactics are crucial for the dynamics. of the network and therefore the dynamics of a high-level combat.

The DOD attractor of the dodge is something unavoidable on the network and it is a decision that the network will make under 70 % of the stimuli. There are several works indicating that this should be a very dominated tactic for those who practice martial arts or contact sports, since by not avoiding a blow even if it is blocked or shortening the distance the impact is received. These works talk about the consequences or injuries that appear when practicing this type of sports as in (Petrisor *et al.*, 2019), in which when analyzing a subject who had been practicing mixed martial arts, it was revealed that he had difficulties with the short-term memory and processing speed, as well as difficulties organizing and multitasking. The occurrence of brain injuries resulting from head trauma is a major concern in MMA (Follmer *et al.*, 2019). Injuries such as sprains in wrestling, concussions in boxing, and fractures in wrestling, boxing, and martial arts are reported (Pappas *et al.*, 2007). In a study in 2014, the main injuries in taekwondo athletes regardless of gender are: elbow (21.3%), foot (17.0 %), ankle (12.2 %), contusions (29.3 %) (Altarriba *et al.*, 2014). Recently in taekwondo athletes the injuries were in the lower extremities (74.11 %), followed by the upper extremities (17.87 %) and the head and trunk (7.75 %). Common injury mechanisms include contact with another player (50.89%) (Son *et al.*, 2020). In this way evading is a highly relevant tactic. In the case of the limit cycle or attractor of period 2. For the alteration of DIA, the appearance of cycles was affected, this because the DIA node is crucial for the cycle. This indicates that for the analysis of the network presented, the DIA tactic is crucial even when in the simulation of battles where some tactic is inactivated, the cycle remains present.

In the analysis of individual alterations when inactivating CUT and BLO converge in the same attractor and in the same number of steps and decisions as the normal network without any changes, Menescardi's group (Menescardi *et al.*, 2019) mentioned that women performed these tactics in little percentage and the network by not using these tactics is not affected in decision making or in the number of steps to reach the attractor. This may indicate that these two tactics may not be used in combat. The other nodes that appear (initial conditions  $< 0.5$ ) as attractors {INA, SCA}, {DIA, SCA}, are mentioned within the 5 most used sequences (Menescardi *et al.*, 2019), {DIA, CUT} and {BLO, INA} in the same work it is mentioned that making a cut after a direct attack or a block followed by an indirect attack can serve to cut the rhythm of the other player.

Likewise, it will be proposed to increase the variables in the network, such as kick laterality, the number of rounds, which increases the possible states and improves the analysis to later become a predictive model. It is also suggested to carry out this analysis by creating networks at different levels, such as universities, national and local tournaments.

## PRACTICAL APPLICATION

Our model is an innovative analysis that when studying this network resulted in a stable and robust dynamic system similar to networks of biological behavior. In addition, it is presented that the two

unavoidable and most important tactics in the dynamics of the network were DOD and DIA. Being these tactics the ones that athletes would be suggested to have more dominated.

## ACKNOWLEDGMENTS

This study was partial supported by University of Guanajuato under grant DAIP/2019-25023

## REFERENCES

- Altarriba-Bartes, A., Drobnic, F., Til, L., Malliaropoulos, N., Montoro, J. B., & Iruiria, A. (2014). Epidemiology of injuries in elite taekwondo athletes: two Olympic periods cross-sectional retrospective study. *BMJ open*, 4(2), e004605. DOI: 10.1136/bmjopen-2013-004605
- Barnett, T., and Pollard, G. H. (2011). Revising new Australian rules football scoring systems. *J. Quant. Anal. Sports* 7, 23–29
- Beatriz Luna, Edgardo Ugalde (2008), Dominant vertices in regulatory networks dynamics, *Physica D: Nonlinear Phenomena*, 237,2685-2695, DOI; 10.1016/j.physd.2008.04.007.
- Benítez, M., Espinosa-Soto, C., Padilla-Longoria, P. *et al.* Las subredes no lineales interconectadas subyacen a la formación de patrones celulares robustos en la epidermis de *Arabidopsis*: un modelo espacial dinámico. *BMC Syst Biol* 2, 98 (2008). DOI: 10.1186/1752-0509-2-98
- Bolotin, A., & Bakayev, V. (2018). Pedagogical practice for development of coordination potential of MMA fighters and estimation of its efficiency. *Journal of Human Sport and Exercise*, 13(1), 72-88. [oi:https://doi.org/10.14198/jhse.2018.131.08](https://doi.org/10.14198/jhse.2018.131.08)
- Castellano, J., Hernández-Mendo, A., Morales-Sánchez, V., and Anguera, M. T. (2007). Optimising a probabilistic model of the development of play in soccer. *Qual. Quant.* 41, 93–104. doi: 10.1007/s11135-005-3148-0
- Casolino, E., Lupo, C., Cortis, C., Chiodo, S., Minganti, C., Capranica, L., *et al.* (2012). Technical and tactical analysis of youth taekwondo performance. *J. Strength Cond. Res.* 26, 1489–1495. doi: 10.1519/JSC.0b013e318231a66d
- Espinosa Soto, C., Martin, O.C. and Wagner, A. (2011), Phenotypic robustness can increase phenotypic variability after non genetic perturbations in gene regulatory circuits. *Journal of Evolutionary Biology*, 24: 1284-1297. DOI:10.1111/j.1420-9101.2011.02261.x
- Follmer, B., Dellagrana, RA y Zehr, EP (2019). La exposición a traumatismos craneales en las artes marciales mixtas varía según el sexo y la clase de peso. *Salud deportiva* , 11 (3), 280–285. DOI:10.1177/1941738119827966
- Gréhaigne, J. F., and Godbout, P. (1995). Tactical knowledge in team sports from a constructivist and cognitivist perspective. *Quest* 47, 490–505. doi: 10.1080/00336297.1995.10484171.
- Goldner, K. (2012). A Markov model of football: using stochastic processes to model a football drive. *J. Quant. Anal. Sport* 8, 1–18. doi: 10.1515/1559-0410.1400
- Gottman, J. M., and Roy, A. K. (1990). *Sequential Analysis. A Guide for Behavioral Researchers*. New York, NY: Cambridge University Press.
- McGarry, T., and Franks, I. M. (1994). A competition squash match-play. *J. Sports Sci.* 12, 573–584. doi: 10.1080/02640419408732208
- Menescardi Cristina, Falco Coral, Ros Concepción, Morales-Sánchez Verónica, Hernández-Mendo Antonio (2019), Development of a Taekwondo Combat Model Based on Markov Analysis, *Frontiers in Psychology*, 10, 2188, DOI:10.3389/fpsyg.2019.02188.
- Menescardi, C., López-López, J. L., Falco, C., Hernández-Mendo, A., and Estevan, I. (2015). Tactical aspects of a national university taekwondo championship in relation to round and match outcome. *J. Strength Cond. Res.* 29, 466–471. doi: 10.1519/JSC.0000000000000645
- Menescardi, C., Estevan, I., Falco, C., and Hernández-Mendo, A. (2017). Generalizability theory applied to Olympic taekwondo combats. *Eur. J. Hum. Mov.* 39, 65–81.
- Miarka, B., Julio, U., Del Vecchio, F., Calmet, M. y Franchini, E. (2012). Técnica y táctica en judo: una revisión. *Revista de Artes Marciales Asiáticas*, 5 (1), 91-112. doi: <http://dx.doi.org/10.18002/rama.v5i1.139>



- Petrisor, B. A., Del Fabbro, G., Madden, K., Khan, M., Joslin, J., & Bhandari, M. (2019). Injury in Brazilian Jiu-Jitsu Training. *Sports health, 11*(5), 432–439. doi.org/10.1177/1941738119849112
- Pappas E. (2007). Boxing, wrestling, and martial arts related injuries treated in emergency departments in the United States, 2002-2005. *Journal of sports science & medicine, 6*(CSSI-2), 58–61.
- Son, B., Cho, Y. J., Jeong, H. S., & Lee, S. Y. (2020). Injuries in Korean Elite Taekwondo Athletes: A Prospective Study. *International journal of environmental research and public health, 17*(14), 5143. DOI:10.3390/ijerph17145143
- O'Donoghue, P. (2010). *Research Methods for Sports Performance Analysis*. New York, NY: Routledge.
- Ozcinar, H., and Ozturk, H. T. (2013). “Methods for analyzing computer-mediated communication in educational sciences,” in *Advancing Research Methods with New Media Technologies*, ed. N. Sappleton (London: IGI Global), 228–249. doi: 10.4018/978-1-4666-3918-8.ch013
- Tarragó, R., Iglesias, X., Lapresa, D., Anguera, M. T., Ruiz, L., and Arana, J. (2017). Analysis of diachronic relationships in successful and unsuccessful behaviors by world fencing champions using three complementary techniques. *Anal. Psicol. 33*, 471–485. doi: 10.6018/analesps.33.3.271041

#### CITATION OF THIS ARTICLE

Ramirez, D., & Cordova, T. (2021). Network dynamics-based tactic of combat for Taekwondo to identify keys patterns. *International Journal of Sport, Exercise & Training Sciences - IJSETS, 7*(2), 51–59. Doi: 10.18826/useeabd.891959



## Kaygıların Kabusum Olması! Futbolcuların Covid-19 Pandemisi Sürecindeki Kaygılarının Fotoses Yöntemiyle İncelenmesi

Okan ÜNVER<sup>1</sup>, Halime DİNÇ<sup>2</sup>, Esra ÇETİN<sup>3</sup>, Metin ARGAN<sup>4</sup>

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmada Covid-19 pandemisinde etkilenen futbolcuların bu süreçte yaşadıkları kaygı durumlarının fotoses yöntemiyle ortaya konulması amaçlanmıştır.

**Materyal ve Metot:** Bu çalışma için nitel araştırma yöntemlerinden fotoses yöntemi kullanılmıştır. Araştırmaya Türkiye liglerinde futbol oynayan 5 amatör ve 4 profesyonel olmak üzere 9 futbolcu dahil edilmiştir. Katılımcılardan toplam 33 fotoğraf ve hikaye toplanmış olup 11 fotoğraf ve hikaye araştırma kapsamında kullanılmıştır. Katılımcılarla yapılan görüşmeler yardımıyla fotoğraflar ve hikayeler, araştırmacı ve katılımcıların fikir birliği ile tematik içerik analizi yöntemi ile temalandırılmıştır.

**Bulgular:** Araştırma bulguları olarak 4 ana tema ve 9 alt tema ortaya koyulmuştur. Bu temalar sosyal kaygı ana teması altında sosyal mesafe, evde kal ve paylaşım yoksunluğu alt teması, ekonomik kaygı teması altında var olanı koruma ve yoklukla mücadele alt teması, gelecek kaygısı teması altında güzellikleri kaçırma, plan ve rutinleri ıskalama alt teması, son tema olarak ise sağlık teması altında aile bireyine virüs bulaştırma ve kendini virüsten koruyabilme alt teması olarak belirlenmiştir.

**Sonuç:** Virüsle ilgili aşının ve tedavinin bulunamamış olması, karantina ve önlem süreçleri, küresel ekonomik daralma ve belirsizlik sürecinin katılımcıların kaygılarını oluşturduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, sporcuların psikolojik sıkıntılarının giderilmesi ve önlenmesi adına karar vericilere yardımcı olacaktır.

### Keywords

Covid-19,  
Kaygı,  
Futbolcu,  
Fotoses

### Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 11.09.2021

Kabul Tarihi: 31.10.2021

Online Yayın Tarihi: 15.12.2021

DOI:10.18826/useeabd.830125

## Don't Let My Worries Be My Nightmare! Investigation of Football Player's Worries During the Covid-19 Pandemic Process Using Photovoice

### Abstract

**Aim:** In this study, it was aimed to reveal the worry situations experienced by the football players affected by the Covid-19 pandemic with the photovoice method.

**Methods:** For this study, the photovoice method, one of the qualitative research methods, was used. Research on playing football in Turkey have been included nine players, including five professional and four amateurs. 33 photos and stories were collected from the participants, and 11 photos and stories were included in the research. Through interviews with participants, the photos and stories were themed with the consensus of the researchers and the participants through the thematic content analysis method.

**Results:** As a result of the research, 4 main themes and 9 sub-themes were emerged. These themes are social distance, stay at home and lack of communion sub-themes under the main theme of social worry, preservation of existing and fighting poverty sub-themes under the theme of economic worry, missing beauties, and missing plans and routines under the theme of future worry, as the last theme, it was determined as the sub-theme of transmitting viruses to the family member and protecting itself from the virus under the theme of health worry.

**Conclusion:** It has been determined that the lack of vaccine and treatment related to the virus, quarantine and precautionary processes, global economic recession, and uncertainty process are the worries of the participants. The results of the research will help decision-makers to eliminate and prevent the psychological problems of athletes.

### Keywords

Covid-19,  
Worry,  
Footballer,  
Photovoice

### Article Info

Received: 03.07.2021

Accepted: 12.11.2021

Online Published: 15.12.2021

DOI:10.18826/useeabd.830125

## GİRİŞ

Aralık 2019'un sonlarında Çin'in Wuhan şehrinde yeni koronavirüs hastalığının (Covid-19) salgını başlayarak hızla dünyanın diğer ülkelerine yayılmıştır (Xu vd., 2020). SARS-CoV ve MERS-CoV gibi

The role and contributions of each authors as in the section of IJSETS Writing Rules "Criteria for Authorship" is reported that: **1. Author:** Contributions to the conception or design of the paper, data collection; **2. Author:** Data collection, preparation of the paper according to rules of the journal, final approval of the version to be published paper; **3. Author:** Statistical analysis, interpretation of the data and final approval of the version to be published paper.

<sup>1</sup> **Corresponding Author:** Faculty of Sport Sciences, Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale/Turkey, [okanunver@gmail.com](mailto:okanunver@gmail.com) ORCID ID: 0000-0002-9271-3395

<sup>2</sup>Faculty of Sport Sciences, Afyon Kocatepe University, Afyon/Turkey [halimedinc@yandex.com](mailto:halimedinc@yandex.com), ORCID ID: 0000-0002-2391-5508

<sup>3</sup>Faculty of Sport Sciences, Pamukkale University, Denizli/Turkey, [cetinesra@yahoo.com](mailto:cetinesra@yahoo.com), ORCID ID: 0000-0003-1528-570X

<sup>4</sup> Faculty of Sport Sciences, Eskişehir Technical University, Eskişehir/Turkey, [margan@eskisehir.edu.tr](mailto:margan@eskisehir.edu.tr), ORCID ID: 0000-0002-9570-0469

koronavirüs ailesinin diğer üyeleri ile karşılaştırıldığında, Covid-19'un daha düşük bir ölüm oranı olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, bu virüsün yüksek bulaşma hızı, ayrıca aşı eksikliği ve Covid-19 için bazı farmasötik tedaviler, hastalık yayılımının kontrolünde ciddi zorluklar yaratmıştır (Abdulamir, Ahmet & Rand, 2020). Bu tür sorunları çözmek için, kişisel koruma uygulamalarının geliştirilmesi (örneğin yüz maskelerinin kullanılması ve kişisel hijyen takibi), seyahat kısıtlamalarının uygulanması ve muhtemel enfekte vakalarda sosyal mesafenin korunması gibi tıbbi olmayan önlemlerin uygulanması gerekmektedir.

Covid-19, 20 Mayıs 2020 tarihine gelindiğinde dünya çapında 4,9 milyon insana bulaşıp hasta etmiş aynı zamanda 323 bin kişinin ölümüne sebep olmuştur. Türkiye'deki vaka/ölüm durumu incelendiğinde ise 151 bin hasta ve 4199 ölüm gözlenmektedir (Google, 2020). Pandemi süreci bütün iş kollarını etkilemiş olmakla beraber futbol endüstrisine de büyük darbe vurmuştur. Ülkemizdeki bütün futbol müsabakaları 19 Mart 2020 tarihinde ertelenmiş olup, 12 Haziran 2020 tarihinde süper lig düzeyinden başlamak üzere tekrar başlatılmasına Türkiye Futbol Federasyonu (TFF) tarafından karar verilmiştir (TFF, 2020).

Pandemi sürecinden geçerken insanların hastalığa yakalanma durumunun ötesinde zihinsel sağlık ihtiyaçlarını belirlemek nispeten ihmal edilmiş bir konu olarak karşımıza çıkmaktadır (Xiang vd., 2020). Kitlesel trajedilerin, özellikle de bulaşıcı hastalıkları içerenlerin, genellikle popülasyondaki birçok kişinin davranışında ve psikolojik refahında büyük bozulmalara neden olduğu artan korku ve endişe dalgalarını tetiklediği göz önüne alındığında şaşırtıcı sonuçlar oluşturmaktadır (Balaratnasingam & Janca, 2006). Örneğin yakın zamanda Covid-19 enfeksiyonu kapsamında uygulanan bir çalışmada, travmatik stresin yaygınlık oranı %73.4, depresyon %50.7, genel anksiyete %44.7 ve uykusuzluk %36.1 gibi psikolojik rahatsızlıklar yüksek oranlarda karşımıza çıkmaktadır (Liu vd., 2020).

**Futbol ve Covid-19:** Bütün dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemisi, futbol endüstrisini ve paydaşlarını da olumsuz yönde etkilemiş durumdadır. Virüs nedeniyle Avrupa kulüplerinde birçok futbolcu ve teknik heyet yetkilisi Covid-19 hastalığına yakalanmıştır (Goal, 2020a). Ülkemizde ise Galatasaray spor kulübünün teknik direktörü Fatih Terim ve kulüp yöneticileri virüs nedeniyle Covid-19 hastalığına yakalanmıştır (Euronews, 2020, 1 Haziran). Pandeminin olumsuz etkilerinden kendini korumak isteyen Avrupa ülkeleri ligleri ertelenmiştir. Fransa, Hollanda ve İskoçya'da ligler 2019-2020 sezonu için bir daha oynanmamak için tescil edilirken diğer ülke federasyonları ileri bir tarihte maçların oynanmasına karar vermiştir (Goal, 2020b).

Ertelenen ligler nedeniyle gelir kaybına uğrayan birçok futbol kulübü futbolcularından maaş indirimi talep etmiştir (The Guardian, 2020). Futbolcular, kulüplerin bu isteklerine büyük ölçüde olumlu tepki vermiştir. Tabii ki bu süreçte başarı odaklı olan kulüplerin en büyük problemlerinden biri de futbolcuların toplu şekilde antrenman yaptırılmaması olmuştur. Avrupa'nın önde gelen takımlarından Bayern Münih, bu sıkıntı üzerine futbolcularına zoom uygulaması üzerinden online antrenmanlara başlamış ve birçok kulüp bu yöntemi uygulamıştır (Spencer, 2020, 28 Mayıs).

Hemen hiç kimsenin alışkın ve hazırlıklı olmadığı bu süreç futbolcular üzerinde olumsuz etkiler yaratmıştır. Bu olumsuzlukları bertaraf edebilmek adına Manchester United kulübü futbolcularının fiziksel ihtiyaçlarını antrenmanla karşılamının yanı sıra psikolojik destek vermeye karar vermiştir (Duncker, 2020).

Bütün bu olaylar yaşanırken bazı futbol paydaşları endişelerini dile getirmekten kaçınmamış ve bu süreçte Trabzonspor futbolcusu John Obi Mikel ve Chelsea futbolcusu Engolo Kante gibi birçok futbolcu virüsü evlerine, ailelerine taşıma ve hasta olma endişesiyle antrenman ve maçlara çıkmayı reddetmiştir (Alistair, 2020, 1 Haziran).

**Kaygı:** Türk dil kurumunun tanımlamasına göre kaygı, “üzüntü, endişe duyulan düşünce, tasa” anlamına gelmektedir (TDK, 2020). Bir diğer tanıma göre ise, bireyin herhangi bir uyarının etkisine girmesiyle bedenen, ruhen ve zihnen yaşadığı değişimler sonucu beliren bir uyarılma halidir. Kaygı, derecesine göre hafif düzeyde yaşanan tedirginlik halinden yüksek düzeyde yaşanan panik haline kadar çeşitli düzeylerde hissedilebilen bir duygu durumudur (Dinçer, 2010).

Bireyler kendi doğaları gereği gelecekle ilgili plan yapma ve planlamış oldukları geleceklere güven duymak istemektedirler. Gelecekte yaşamak istedikleri güven ortamının tehdit altında olması durumunda endişe hissetmektedirler. Gelecekle ilgili belirsizliğin yaşandığı ortamlarda, bireylerin kaygı seviyelerinde kayda değer artış gözlenmektedir (Büyüköztürk, 1997).

Literatürde kaygıdan temelde iki çeşit olarak bahsedilmiştir. Bunlar durumluk kaygısı ve sürekli kaygı halidir. Fakat sosyal kaygı ve gelecek kaygısı tanımları da yer almaktadır.

Durumluk kaygı, geçici olarak veya kısa bir süre için yaşanır. Kişiye acı hissi yaşatan ve tedirginlik hali oluşturan bir duygudur (Horwitz, 2001). Durumluk kaygısı, bilişsel etkileri olan geçici bir duygusal deneyimdir (MacIntyre, 1995).

Sürekli kaygı, uzun süre kaygı hissetmek için nedenler bulan insanların, kişilik özelliği olarak bilinmektedir (Scovel, 1978). Bazı insanlar, her gün yaşadıkları birçok durumda endişeli veya rahatsız hissederler. Günlük yaşamlarında karşılaştıkları şeylere karşı kendini rahatsız hissetmek için nedenler bulabilirler. Bu onların kaygılarının kişilik temelli olduğunu göstermektedir. Sürekli kaygı, kişilik temelli kaygı olarak da adlandırılır ve "bireyin her durumda endişeli olma olasılığı" olarak tanımlanır (Hofman & Smits, 2008).

Gelecek kaygısı, bireylerin gelecekleriyle ilgili yaşadıkları ümitsizlik durumu ve herhangi bir durum sonucunda karamsarlık yaşama gibi durumlarda ortaya çıkmaktadır. Gelecek kaygısı canlılar içerisinde sadece insanlarda görülmektedir. İnsanlar, zamanın farkına varılmasını sağlayan zihin ötesi genler sayesinde bir geleceği olduğunu fark eder ve o geleceği kontrol edemeyeceğini hissettiğinde kaygı hissi yaşamaya başlar (Tarhan, 2012).

Sosyal kaygı ise, bireyin toplum tarafından biçilmiş olan rollere uygun davranmayacağı, topluluk içinde zor duruma düşeceği, toplulukta kötü izlenim yaratabileceği tedirginliği ile hissetmiş olduğu rahatsız ve gerilimli bir duygu durumudur (Dilmaç & Baş, 2019).

**Pandemi Sürecindeki Kaygı:** Kaygı, belirsizliğe ve bize zarar verebilecek şeylere normal bir tepki olarak görülmektedir. Covid-19 ve benzer salgınlar insanlar için gerçek anlamda belirsizlik içeren bir süreçtir ve bu süreçte bireyler kendilerinin ve sevdiklerinin sağlığıyla ilgili endişe içerisindedir. İnsanlar sağlık endişesinin yanı sıra okul, iş, ekonomi, sosyal etkinliklere ve hobilere katılma ve hayatlarının diğer önemli bölümleri hakkında yaşadıkları birçok endişe ile yüz yüze olma durumundadırlar (Heretohelp, 2020).

Toplumdaki kaygı ve endişeler küresel olarak her bireyi değişken boyutlarda etkilemektedir. Son araştırma bulguları, izolasyonda ve karantinede tutulan bireylerin anksiyete, öfke, karmaşa ve travma sonrası stres belirtileri şeklinde önemli sıkıntı yaşadıklarını göstermekle beraber (Brooks vd., 2020) halkın bu durum üzerindeki bilgi ve tutumlarının, kişisel koruyucu önlemlere ve nihayetinde klinik sonuca bağlılık derecesini büyük ölçüde etkilemesi beklenmektedir.

Araştırmalar sonucunda herhangi bir salgın durumunda insanların yüksek düzeyde endişe hissettiği (Taylor, Kingsley, Garry & Raphael, 2008) ve yakın zamanda hayatımızı etkileyen sars virüsünün yarattığı salgın üzerine Hong Kong'da gerçekleştirilen araştırmada insanların yaşadığı çaresizlik ve stres seviyelerinin yükseldiği belirlenmiştir (Lau, Kim, Tsui & Griffiths, 2007). Yine sars virüsü sonucunda oluşan salgın üzerinde yapılan çalışmada, insanların hastalanma ya da bu virüs nedeniyle ölme olasılıkları nedeniyle endişe düzeylerinin yükseldiği (Leung vd., 2005), fakat demografik değişkenlere göre endişe seviyesinin farklılık gösterdiği, örneğin kadınlarda, orta yaş grubunda ve eğitim seviyesi düşük olan katılımcılarda endişe seviyesinin çok yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Jones ve Salathé (2009)'nin çalışmasına göre insanların domuz gribi salgının başlangıcında endişelerinin yüksek olduğu fakat ilerleyen süreçte azaldığı belirlenmiştir. İnsanların endişe düzeylerinin, salgın sürecinde alacak oldukları önlemler üstünde etkili olduğunun belirlenmesi de çalışmanın kayda değer bir bulgusu olarak karşımıza çıkmaktadır.

Covid-19 pandemisinin insanlar üzerinde oluşturduğu endişeler son zamanlarda araştırmalara konu olmaktadır. Amerika, İngiltere ve Almanya'yı kapsayan bir araştırmada insanların ailelerinin hayatı, ülkelerinin ekonomik istikrarı, psikolojik sağlıkları, kendi ekonomik durumları, işlerinin güvende olması gibi durumlarda endişelerinin olduğu saptanmıştır (Statista, 2020). Yine İngiltere'de yapılan bir başka çalışmada, Twitter kullanıcılarının pandemi sürecindeki duygu durumları ve olası kaygılarının araştırılmasında, katılımcıların %55 gibi yüksek bir oranda süreci kaygıyla takip ettiği ve kaygı duydukları durumlar olarak ise işleri, ekonomik durumları, ölüm, aileleri ve arkadaşları olarak belirlenmiştir (Kleinberg, Van Der Vegt & Mozes, 2020).

Virüsün etkisi altında bulunun insanlar sağlık konusunda büyük kaygı hissetmektedir. İnsanların sağlıkla ilgili kaygıları genellikle sevdiklerinin, kendilerinin ve sağlık sisteminin üzerine yoğunlaşmıştır. Covid-19 nedeniyle ciddi bir hastalığa yakalanma ve hatta ölebilme durumu insanlar için önemli bir endişe kaynağı olarak belirlenmiş olup insanların, arkadaşlarının ve ailelerinin sağlığı

hakkında endişelenebilmesi başka bir endişe kaynağı olarak belirlenmiştir. Covid-19 ile ilgili raporlar, yaşlıların ve sağlıklı kişilerin özellikle Covid-19 enfeksiyonu nedeniyle ciddi sağlık sorunlarına maruz kalma riski taşıdığını gösterdiğinden, insanlar özellikle yaşlı akrabalar veya kronik hastalıkları olan sevdiklerinden endişe içinde olabilecekleri aktarılmıştır (Mertens, Gerritsen, Selamink & Engelhard, 2020; Kleinberg vd., 2020).

Bu süreçte yaşanan kaygıların bir başka çeşidi olarak sosyal kaygılar karşımıza çıkmaktadır. Ülkeler pandemiyi engellemek için karantina, seyahat kısıtlamaları ve sosyal mesafe gibi tıbbi olmayan önlemler almak zorundadır. Bütün bu kısıtlamaların, insanların belirsizlik sürecinde sosyal kaygılarını arttırdığı gözlenmiştir (Roy vd., 2020; Mertens vd., 2020).

Pandeminin yarattığı ekonomik kaygılar üzerine Amerika’da yapılan çalışmada insanların Google arama motorunda yaptıkları aramalar incelenmiştir. Bu incelemede pandemi öncesi ve sonrası olarak sınıflama yapılmış olup virüsün ülkeye girişi ardından ekonomik durgunlukla ilgili yapılan aramaların %17 arttığı ve borsadaki olası çöküşle alakalı aramaların ise %58 arttığı gözlemlenmiştir. Katılımcıların Amerika ekonomisi için kaygı oranları %87 oranında bulunmuş olup yine aynı katılımcıların kişisel ekonomik durumları nedeniyle yaşadığı kaygı oranı %77 bulunmuştur. Araştırma bulguları, ekonomik kaygıların ve krizin algılanan şiddetinin, Covid-19’la beraber önemli ölçüde arttığını vurgulamaktadır (Fetzer, Hensel, Hermle & Roth, 2020).

Görünüşe göre, hastalığın yayılmasını ve diğer endişe verici durumları önlemek için çeşitli düzeylerdeki çabalara ek olarak, toplumun ruh sağlığı sorunlarına özel dikkat gösterilmelidir. Covid-19 yeni bir hastalık olduğundan ve küresel olarak yıkıcı etkilere sahip olduğundan, ortaya çıkışı ve yayılması, halk arasında karışıklığa, endişeye ve korkuya neden olmaktadır.

Her ne kadar Covid-19 pandemisiyle ilgili çalışmalar yapılmış olsa da çalışmaların birçoğu sağlık alanını kapsamaktadır. Bu süreçten etkilenen bireylerin psikolojik durumları nispeten göz ardı edilmiş durumdadır. Bu bağlamda çalışmamızın amacı, kısıtlamalar sebebiyle pandemiden etkilenen futbolcuların bu süreçte yaşadıkları kaygı durumlarının fotoses yöntemiyle ortaya çıkarılmasıdır.

## **MATERYAL ve YÖNTEM**

### **Katılımcılar**

Türkiye liglerinde bütün maçlar Covid-19 nedeniyle ertelendiğinden, aktif lisansa sahip bütün futbolcular bu olumsuzluktan etkilenmiştir. Araştırmamız için amaçlı örneklem yöntemlerinde uygun örnekleme yöntemi kullanılmıştır. Uygun örnekleme vakit, para, konum ve cevap veren gibi koşullara bağlı olan ve bu koşullara göre örnekleme seçilebilen bir yöntemdir (Merriam, 2013). Mevcut pandemi kısıtlamalarında ulaşılabilen futbolcularla, aktif lisansa sahip olma ve isteğe cevap verme kriterleri çerçevesinde yapılan ön görüşmeler sonucu, katılım sağlamaya gönüllü olan 4’ü profesyonel, 5’i amatör toplam 9 futbolcu araştırmaya dahil edilmiştir. Katılımcıların gizliliğinin sağlanması adına katılımcılar sahip oldukları lisansa göre A (amatör futbolcu) ve P (profesyonel futbolcu) şeklinde numaralandırılarak kodlanmıştır. Araştırmanın etik kurul onayı, Eskişehir Teknik Üniversitesi’nden 14.07.2020 tarih ve E.16756 sayı ile elde edilmiştir.

### **Araştırma deseni ve verilerin toplanması**

Araştırma nitel araştırma yöntemlerinden fotoses yöntemiyle gerçekleştirilmiştir. Fotoses yöntemi, belirlenmiş olan tema dahilinde katılımcıların kendi bakış açılarıyla araştırmaya dahil oldukları bir süreçtir (Booth ve Booth, 2003). Üyelerin kendi bakış açıları ve katılımı sayesinde, deneyim ve fikirlerinin ortaya konması sonucu elde edilecek veriler son derece önemlidir (Argan, Yılmaz, Argan & Yetim, 2020). Yöntem için kullanılan fotoğraflar tartışma için bir katalizör görevi görebilir, tanımlanması zor olan durumları görsel olarak belgeleyebilir (psikolojik durumlar gibi) ve “bir resim bin kelimeye bedeldir” mottosuyla sosyal değişimi teşvik eden, empati ve anlayışı ortaya çıkarabilir (Wang & Burris, 1997). Fotoses, ilk olarak 1994 yılında Wang ve Burris tarafından kullanılan ve insanların fotoğrafik teknikle kendilerini ifade ettikleri katılımcı bir eylem araştırmasıdır (Wang & Burris, 1994). Bir grubun içerisinde bulunduğu dezavantajlı durumu fotoğraflama yardımıyla kaydederek yansıtmak, mevcut dezavantajlı durumları ile ilgili hikayelerini ortaya çıkarmak, fotoğraflar üzerinden oluşturulan tartışmalar yardımıyla bilgi üreterek durumun karar vericilerin dikkatini çekmesini sağlamayı ve dezavantajlı durumun düzeltilmesini amaçlamaktadır (Lopez, Eng, Robinson & Wang, 2005).

Yöntemin, futbolcuların pandemi döneminde yaşadıkları kaygıyı belirlemekte kullanımı uygundur. Çünkü, günümüzde en popüler spor dalı olan futbolun (Huerta, 2004) paydaşı olan futbolcular, spor karar vericilerine seslerini duyurmakla birlikte mevcut sistemde gerekli düzenlemelerin yapılmasına ön ayak olma potansiyelini barındırmaktadır (Goodheart vd., 2006).

**Tablo 1.** Fotoses yönteminin süreci (Argan, Yılmaz, Argan & Yetim, 2020)

1. Grubun oluşturulması
2. Temanın katılımcılarla birlikte tanımlanması
3. Fotoğrafların çekilmesi
4. Fotoğraf seçimi ve bağlamaştırma
5. Temaları, sorunları ve teorileri kodlamak
6. Grup dışı karar vericileri hedefleme

Çalışmaya dahil edilen katılımcılarla normal şartlarda toplantı ortamında gerçekleştirilmesi gereken görüşmeler, Covid-19 nedeniyle telefon üzerinden yapılmıştır. Futbolcularla yapılan görüşmeler ortalama 23 dakika (SS:2,8) sürmüş olup kayıt altına alınmıştır. Her bir katılımcı aranarak Covid-19 sürecinde yaşamış oldukları kaygıları fotoğraflaması istenmiştir. Araştırmaya kendi telefonlarının kamerasıyla dahil olan katılımcılara belirli sokağa çıkma kısıtlamaları ve mümkün olduğunca evde kalınması gereken bu dönemde kendi çekecekleri fotoğrafların yanı sıra internet ortamından onlar için kaygıyı ifade edecek görsellerin de araştırmaya dahil edileceği belirtilmiştir. Katılımcılarla beraber belirlenen üç haftalık süre sonunda 33 adet fotoğraf ve katılımcıların fotoğrafla ilgili düşüncelerini belirttikleri hikayeler toplanmıştır. Bu süre sonrasında tekrar görüşülen katılımcılardan kaygıyı en iyi temsil ettiklerine inandıkları fotoğrafları seçmeleri istenmiştir. İkinci görüşmenin ardından katılımcıların belirlediği 11 fotoğraf çalışmaya dahil edilmiştir. Görüşmenin amacı çalışmanın hedeflediği temayı yansıtabilecek fotoğrafların seçilerek hikayesinin anlatılması ve kavramlaştırılmasıdır. Katılımcılara “fotoğrafi bana anlat”, “fotoğrafta neler oluyor” gibi sorular yöneltilerek fotoğrafın hikayesinin anlatılması teşvik edilmiştir.

### İstatistiksel Analiz

Çalışmamızın analizi için tematik içerik analiz kullanılmıştır. Tematik içerik analizi, belirlenmiş olan bir konu dahilinde gerçekleştirilen araştırmanın temalandırılması veya belirli bir çerçeveye oturtulmasını sağlayarak, eleştirel bir bakış açısıyla incelenmesi ve yorumlanmasıdır. Araştırma konusunun, bir bütün olarak derinlemesine incelenmesine olanak tanımaktadır (Çalık & Sözbilir, 2014). Tematik içerik analizi yardımıyla fotoğraflar içerikleri ve hikayelerine göre temalara ayrılmış ve katılımcılarla görüşülerek bu temalar tartışılmıştır. Bu görüşmedeki hedef, üye denetimini 3 katılımcı (a1, p3 ve a4) ile yaparak güvenilirliği sağlamaktır. Üye denetimi (member check), nitel araştırma yöntemlerinde güvenilirliği belirlemek için kullanılan bir yöntemdir. Üye denetimi, bulguların kısa bir özetini ya da tüm bulguları araştırma katılımcılarıyla paylaşmak olarak tanımlanmaktadır (Lincoln & Guba, 1985). Araştırmacı ve katılımcılar arasında gerçekleştirilen görüşmelerde bütün temalar üzerinde fikir birliği sağlanmıştır.

### BULGULAR

Çalışma katılımcılarından, fotoğraflar ve grup tartışmaları yoluyla Covid-19 sürecinde yaşamış oldukları kaygıları belirlemeleri istenmiştir. Toplanan veriler ışığında 4 ana tema belirlenmiştir: (1) Sosyal kaygı, (2) Ekonomik kaygı, (3) Gelecek kaygısı ve (4) Sağlık kaygısı.

**Tablo 2.** Katılımcıların kaygılarının temalandırılması

<b>Ana temalar</b>	Sosyal kaygı	Ekonomik kaygı	Gelecek kaygısı	Sağlık kaygısı
<b>Alt temalar</b>	Sosyal mesafe	Var olanı koruma	Güzellikleri kaçırma	Aile bireylerine virüs bulaştırma
	Evde kal	Yoklukla mücadele Plan ve rutinleri ıskalama		Kendini virüsten koruyabilme
	Paylaşım yoksunluğu			

Sosyal kaygı, katılımcıların sosyalleşme ortamındaki kaygılarını temsil ederken, ekonomik kaygı ise pandeminin olumsuz ekonomik etkilerinin oluşturduğu kaygıları ortaya koymaktadır, gelecek kaygısı ise temelde sporcuların kendileri ve çevresindekilerin gelecekleri ile ilgili kaygıları içermekte

olup son olarak sağlık kaygısı, Covid-19'un sağlıkla ilgili bilinen tehditlerine karşı yaşadıkları kaygıları kapsamaktadır. Her bir tema ve kendisini oluşturan alt temalara ilişkin ayrıntılı açıklamalar aşağıda verilmiştir.

### Sosyal Kaygı

Katılımcılar ve araştırmacılar tarafından belirlenen fotoğrafların 3'ünün, katılımcıların Covid-19 sürecinde yaşamış oldukları sosyal kaygılarıyla ilişkili olduğu belirlenmiştir. Sosyal kaygı teması, katılımcıların Covid-19 sebebiyle mahrum kaldıkları sosyalleşme durumlarını içermektedir. Covid-19 pandemisi kişilerin sosyal alanlarını olabildiğince olumsuz etkilemiştir. Pandemi süreci için bu zamana kadar önleyici ve tedavi edici herhangi bir çözümün bulunmamış olması, kanun yapıcıları, insanların evde kalmaları ve sosyal mesafeyi korumalarına yönelik önlemlere itmektedir. Bu önlemler paralelinde sosyal kaygı teması, sosyal mesafe, evde kal ve paylaşım yoksunluğu alt temalardan oluşmaktadır. Sosyal kaygı ile ilişkili fotoğraf ve hikaye örnekleri tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 3.** Sosyal Kaygı

Evde Kal	Sosyal mesafe	Paylaşım Yoksunluğu
		
<i>“Dışarı çıkmak, rahat bir şekilde birkaç insan görüp sosyalleşmek. bunun bu kadar korkutucu olacağını hiç düşünmemiştim.” (A5)</i>	<i>“Sosyal mesafeyi koruyun diyorlar. Sıkı sıkıya bir araya geldiğimiz barajları artık bu şekilde kurmak zorunda olabiliriz.” (P4)</i>	<i>“Ya taraftarlar! Onlar olmadan futbol oynama fikri bile korkunç.” (A2)</i>

**Evde Kal:** Evde kal alt teması altında belirlenen hikayelerin incelenmesinde bir katılımcı, ‘*Dışarı çıkmak, rahat bir şekilde birkaç insan görüp sosyalleşmek. bunun bu kadar korkutucu olacağını hiç düşünmemiştim.*(A5)’ diyerek evde kalması gerektiğini ve bu durumu evinin penceresinde kapalı bir perdenin arkasından bomboş bir sokağı fotoğraflayarak resmetmiştir. Katılımcıyla yapılan görüşmede hayatı boyunca böyle bir durumla karşılaşmadığını ve bu süreçte yaşanan belirsizliğin onu kaygıya ittiğini söylemiştir.



**Sosyal mesafe:** Sosyal mesafe alt temasında ise başka futbolcu ‘*Sosyal mesafeyi koruyun diyorlar. Sıkı sıkıya bir araya geldiğimiz barajları artık bu şekilde kurmak zorunda olabiliriz.* (P4)’ sözüyle iç içe oynanan futbolda bunun ne kadar imkansız olduğunu resmetmiştir. Futbolcuyla yapılan görüşmede ise bire bir mücadelenin yoğunlukla yaşandığı futbol müsabakalarının pandemi süreci bitmeden sosyal mesafesiz bir şekilde oynanmasının mümkün olmadığını ve sosyal mesafe kuralına uygunsuz şekilde oynamak zorunda olduğu futbolun onu kaygılandırdığını söylemiştir.

**Paylaşım Yoksunluğu:** Sosyal kaygıyı oluşturan bir başka alt tema olan paylaşım yoksunluğu alt temasında ‘*Ya taraftarlar! Onlar olmadan futbol oynama fikri bile korkunç.* (A2)’ hikayesiyle taraftarlı oynanan bir maçtaki tribünlerin fotoğrafını çalışmaya dahil etmiştir. Katılımcıyla gerçekleştirilen görüşmede daha önce cezalar sebebiyle taraftarsız maçlar oynadığını fakat pandemi sürecindeki durumun farklı olduğunu belirtmiştir. Katılımcı taraftarlarla paylaşım içinde olmanın ekstra motive kaynağı olduğunu ve taraftarsız, paylaşımsız maçların antrenmandan farksız olacağını ve bu süreçte onlardan ne kadar ayrı kalacağını bile belli olmadığını ifade etmiştir.

## Ekonomik Kaygı

Yine katılımcı ve araştırmacıların ortaklaşa seçmiş olduğu fotoğrafların 2'si, katılımcıların bu süreçte yaşamış oldukları ekonomik kaygılarla ilişkilendirilmiştir. Ekonomik kaygı teması, katılımcıların resim ve hikayelerinden çıkarımla Covid-19 sürecinde yaşamış oldukları ekonomik sıkıntıların oluşturduğu kaygıları temsil ederken var olanı koruma ve yoklukla mücadele alt temalarından oluşmaktadır. Ekonomik kaygıyla ilişkili fotoğraf ve hikaye örnekleri tablo 4'te gösterilmiştir.

**Tablo 4.** Ekonomik Kaygı

Var olanı koruma	Yoklukla mücadele
	
<i>"Bu parasızlık böyle devam ederse yırtık kramponlara talim ederiz." (A4)</i>	<i>"Param bitiyor, haftalardır para kazanamıyorum. Ya parasız kalırsam." (A1)</i>



**Var Olanı Koruma:** Ekonomik kaygının alt temalarından var olanı koruma teması dahilinde belirlemiş olduğumuz hikayelerin incelenmesinde ise katılımcı *"Bu parasızlık böyle devam ederse yırtık kramponlara talim ederiz.(A4)"* ifadesini kullanmıştır. Futbolcunun eski bir kramponunu çekmiş olduğu fotoğraf üzerine yapılan görüşmede ise pandemi sürecinde maçların ertelenmiş olduğunu ve para kazanamadığını, mevcut ekonomik durumu neticesinde ise var olanı korumakta bile zorlanacağını belirtmiştir.

**Yoklukla Mücadele:** Bir diğer katılımcı ise yoklukla mücadele alt temasında *"Param bitiyor, haftalardır para kazanamıyorum. Ya parasız kalırsam.(A1)"* hikayesi üzerine cebinden çıkardığı birkaç bozuk parayı fotoğraflamıştır. Bu katılımcıyla yapılan görüşmede ise pandeminin yaratmış olduğu ekonomik sıkıntı nedeniyle kulübünden para alamadığını ve bu durumun ne kadar süreceğinin belirsizliğiyle birlikte parasız kalma kaygısı yaşadığını belirtmiştir.

## Gelecek Kaygısı

Katılımcıların pandemi sürecindeki yaşamış oldukları gelecek kaygısını resmedip hikayelendirdikleri fotoğraflar, gelecek kaygısı temasını oluşturmuştur. Bu tema altına toplanan fotoğraf ve hikayeler katılımcıların gelecekle ilgili belirsizlik ortamının bir çıktısını ortaya koymaktadır. Gelecek kaygısı temasının alt temaları olarak ise güzellikleri kaçırma, plan ve rutinleri ıskalama olarak belirlenmiştir. Gelecek kaygısı ile ilişkili fotoğraf ve hikaye örnekleri tablo 3'te gösterilmiştir.

**Tablo 5.** Gelecek Kaygısı

Güzellikleri kaçırma	Plan ve rutinleri ıskalama
	
<i>"Güzelle, denizle, yeşille şimdilik baharla sürekli bu maskeyle mi kavuşabileceğim? Benim gelecek hayalim bu değil." (P2)</i>	<i>"Sevgilimle uzun yolculuklara çıkma hayalimi gerçekleştiremeyecek olmak." (P1)</i>



### Güzellikleri Kaçırma



Katılımcı ''Güzelle, denizle, yeşille şimdilik baharla sürekli bu maskeyle mi kavuşabileceğim? Benim gelecek hayalim bu değil(P2).'' hikayesiyle bir elinde maskeyle evinden denizi, yeşilliği ve gökyüzünü fotoğraflayarak gelecekte bu üçlüye kavuşma ihtimalini sorgulamıştır ve bu fotoğraf güzellikleri kaçırma alt temasına dahil edilmiştir. Katılımcı ile yapılan görüşmede mevcut şartlar dahilinde çok sevdiği bahar mevsimi ve onun güzelliklerini kaçırma istemediğini fakat yine sürecin ne zaman sona ereceğini bilmemesiyle birlikte kaygı içinde olduğunu belirtmiştir.

**Plan ve Rutinleri Iskalama:** Diğer bir katılımcı ise ''Sevgilimle uzun yolculuklara çıkma hayalimi gerçekleştiremeyecek olmak. (P1)'' notuyla otobüs seyahatinden bir fotoğrafla araştırmaya dahil olmuştur. Katılımcıyla gerçekleştirilen görüşmede, sezonun bitmesiyle birlikte kız arkadaşıyla tatil planladıklarını fakat bulunmuş olduğu ortam neticesiyle gelecekte planladıkları seyahati gerçekleştirememekle ilgili kaygı hissettiğini belirtmiştir.

### Sağlık Kaygısı

Futbolcu katılımcı ve araştırmacılar tarafından seçilen fotoğraf ve hikayelerin oluşturmuş olduğu bir başka tema ise sağlık kaygısı temasıdır. Ortaklaşa belirlenen fotoğraflar, katılımcıların yaşamış olduğu sağlık kaygısını vurgulamaktadır. Bu temayı oluşturan fotoğraflarda, katılımcıların kendileri ve ailelerinin sağlıklarını koruma ve virüse yakalanmama içerikleri gözlemlenmiştir. Sağlık kaygısı temasının alt temaları ise, aile bireylerine virüs bulaştırma ve kendini virüsten koruyabilme olarak belirlenmiştir. Sağlık kaygısı ile ilişkili fotoğraf ve hikaye örnekleri tablo 6'da gösterilmiştir.

**Tablo 6.** Sağlık kaygısı

Aile bireylerine virüs bulaştırma	Kendini virüsten koruyabilme
	
''Antrenmana, maça gitmek için dışarı çıktığımda ya eve hastalık getirirsem.'' (A3)	''Maske olmadan dışarı çıkarmıyorlar, futbol oyna diyorlar. Lanet hastalığa yakalanırsam kim alacak bunun sorumluluğunu?'' (P3)

**Aile Bireylerine Virüs Bulaştırma:** Son tema olarak belirlenen sağlık kaygısı teması dahilinde yapılan incelemede bir katılımcı ''Antrenmana, maça gitmek için dışarı çıktığımda ya eve hastalık getirirsem.(A3)'' hikayesiyle paylaştığı fotoğrafta çalışmaya bir aile silüeti ile dahil olmuştur. Fotoğrafı paylaşan futbolcu ile yapılan görüşmede, insanların sağlıklarını korumak için henüz herhangi bir önleyici ya da tedavi edici yöntemin bulunmamasıyla birlikte futbol oynamak için dışarı çıktığında eve virüsü taşıma ve bu virüsün ailesine zarar verme kaygısı yaşadığını belirtmiştir.

**Kendini Virüsten Koruyabilme:** Çalışmaya katılan futbolculardan bir diğeri ise ''Maske olmadan dışarı çıkarmıyorlar, futbol oyna diyorlar. Lanet hastalığa yakalanırsam kim alacak bunun sorumluluğunu?(P3)'' notuyla maske taktığı bir fotoğrafı paylaşmıştır. Futbolcuyla yapılan görüşmede liglerin iptal edilmeyip ertelenmesinin, pandemi ortamında yanlış olduğunu ve maske olmadan sosyal mesafe sağlansa bile dışarıya çıkamamasına rağmen futbol oynamasının istediğini ve bunun neticesinde hastalığa yakalanma ihtimaliyle kaygı duyduğunu belirtmiştir.

### TARTIŞMA

Araştırmamızın temel amacı, futbolcuların Covid-19 sürecinde yaşamış olduğu kaygıların fotoses yöntemiyle temalandırılarak incelenmesidir. Çalışma kapsamında katılımcılardan gelen fotoğraf ve

hikayelerin, araştırmacı ve katılımcıların ortaklaşa incelemesi sonucunda 4 ana tema ve 9 alt tema belirlenmiştir.

Futbolcuların sosyal kaygılarını ifade ettikleri tema, sosyal mesafe ve evde kal alt temalarından oluşmaktadır. Covid-19 pandemisinin henüz belirli bir tedavisinin olmaması ve aşının geliştirilememiş olması kanun yapıcıları tıbbi olmayan koruma önlemlerine mecbur bırakmaktadır. Virüsle mücadele eden ülkemizde ve birçok ülkede gerek zorunlu olarak gerekse gönüllü olarak insanların evde kalmaları istenmiştir (Güner, Hasanoğlu & Aktaş, 2020). Bu süreçte yaşanan belirsizlikle birlikte kimsenin daha önce tecrübe etmediği bir durumla karşılaşmış olmak, katılımcıların sosyal mesafe ve evde kal temalarıyla kaygılarını ifade ettikleri fotoğraf ve hikayeler oluşturmalarına neden olmuştur. Daha önce yapılan çalışmalar bulgularımızı destekler nitelikte olup pandemi gibi belirsiz ve kısıtlamalar içeren süreçlerde insanların sosyal kaygı seviyelerinden önemli ölçüde artış gösterdiği belirtilmiştir (Roy vd., 2020). Pandemi sürecinde gerçekleştirilen bir başka çalışmada ise insanların evlerinde izole halde ne kadar kalacakları hakkındaki belirsizliğin onlara kaygı yaşattığı ortaya konmuştur (Mertens vd., 2020).

Katılımcıların pandemi sürecindeki ekonomik kaygılarından oluşan tema, var olanı koruma ve yoklukla mücadele alt temalarını içermektedir. Covid-19 sürecinde mevcut virüsle mücadele eden bütün ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de ekonomik anlamda sıkıntılar baş göstermiştir. Pandeminin Türkiye'ye bir buçuk aylık dönemdeki faturası %4,6 küçülme olarak yansımıştır (Fernandes, 2020). Futbol endüstrisinde ise ilk etapta seyircisiz oynanan maçlar ve sonrasında ertelenen ve iptal edilen ligler nedeniyle kulüpler biletleme, yayın gelirleri ve başarı primlerinden yoksun kalarak büyük ekonomik kayıplar yaşamıştır. Bu durumdan olumsuz etkilenen futbolcu katılımcılarımız, mevcut ekonomik durumunu koruyabilme ve yoklukla mücadele olarak kaygılarını belirtmişlerdir. Yapılan alan taramasında ise pandemi sürecinden insanların ekonomik anlamda kaygılarının arttığı belirlenmiş olup mevcut bulgular çalışmamızı destekler niteliktedir (Fetzer vd., 2020). Yine insanların Covid-19 sürecindeki duygularını belirlemeye yönelik bir başka çalışmada katılımcıların para ve işleri gibi ekonomik sebepler nedeniyle kaygı duydukları ifade edilmiştir (Kleinberg vd., 2020). Gerçekleştirilen diğer bir çalışmada ise Twitter kullanıcılarının kaygıları incelenmiş olup çalışma dahilinde incelenen katılımcıların mevcut ekonomik durumları nedeniyle kaygı duyduğu belirlenmiştir (Abd-Alrazaq, Alhuvail, Househ, Hamdi & Shah, 2020). İnsanların Covid-19 kaynaklı kaygılarını ortaya koyan çalışmada ise insanların %79 oranında genel ekonomi hakkında ve %9 oranında işlerini kaybetme, ödemelerini gerçekleştirememesi gibi kişisel ekonomileri hakkında kaygı duydukları belirlenmiştir (Mertens vd., 2020). Yukarıda ifade edilen Covid-19 sürecinin, ekonomiye olumsuz etkisini ortaya koyan bilgi ve bulgulara paralel olarak; gerçekleştirilen bu nitel çalışmada da paralel sonuçlara ulaşıldığı görülmektedir.

Katılımcıların fotoğraf ve hikayeleri sonucu belirlenen bir diğer tema olan gelecek kaygısı teması ise güzellikleri kaçırma, plan ve rutinleri ıskalama alt temalarından oluşmaktadır. Bu temaya dahil edilen hikaye ve fotoğraflar, ülkemiz ve dünyanın birçok noktasında uygulanan seyahat kısıtlamaları, karantina uygulamaları, maske kullanma zorunluluğu vb. durumların yaratmış olduğu belirsizlik nedeniyle katılımcılarda oluşan gelecek kaygısını kapsamaktadır. İnsanların gelecek kaygılarına yönelik yapılan alan taramasında bireylerin geleceklerine hükmedemeyeceklerini hissettiklerinde, içerisinde buldukları durumla ilgili kaygı yaşadıkları belirlenmiştir (Tarhan, 2012). Çalışmamızı bulgularını destekler nitelikteki bir başka çalışmada ise Covid-19 pandemisinde insanların yaşamış oldukları sorunların incelenmesi sonucunda, katılımcıların gelecek kaygılarının yüksek olduğu belirlenmiştir (İbiş, 2020). Daha önce belirtildiği gibi pandemi süreci gibi zor zamanlarda yaşanan belirsizlik ve katılımcıların geleceklerine hükmedememeleri gelecek kaygısına neden olmaktadır. Literatürde gelecek kaygısı birçok kez işlenmiş olmasına rağmen pandemi gibi olağanüstü bir süreçte futbol bağlamında ortaya koymuş olduğumuz gelecek kaygısına ilişkin bulguların literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Çalışma dahilinde belirlenen son tema olan sağlık kaygısı teması yine aile bireylerine virüs bulaştırma ve kendini virüsten koruyabilme olmak üzere iki alt tema içermektedir. Dünya genelinde milyonlarca insanı hasta eden ve binlerce insanın ölümüne sebebiyet veren bununla beraber bilinen bir tedavisi olmayan virüse karşı katılımcıların yaşamış oldukları sağlık kaygıları, bu tema altında toplanmıştır. Katılımcılar kendi sağlıkları nedeniyle hissettikleri kaygı kadar aile bireylerinin sağlıkları hakkında da kaygı hissetmektedirler. Çalışmamızı destekler nitelikte yapılan bir araştırmada sorulan

hangisini gerçekleşmesi seni kaygıya iter sorusuna, katılımcılar %76 oranında bütün dünyanın hasta olması, %39 arkadaşının ya da ailemden birinin hasta olması ve %30 oranında katılımcının hasta olması cevaplarını vermiştir (Kurl ve Korzinski, 10 Haziran 2020). Yine insanların pandemi sürecinde yaşamış oldukları sağlık kaygısını ortaya koyan bir başka çalışmada ise katılımcıların %46'lık oranla sevdiklerinin hasta olması ve ölümlerinden kaygılandıkları ayrıca kişisel sağlıklarına yönelik kaygılarının ise %11 oranında olduğu ortaya koyulmuştur (Mertens vd., 2020).

Her bilimsel araştırmada olduğu gibi bu nitel araştırmanın gerek metodolojik gerek kapsam bakımından kendine has sınırlılıkları bulunmaktadır. Bu araştırmadan elde edilen bulgular değerlendirilirken bu sınırlılıkların göz önünde bulunması gerekir. Araştırmamız nitel araştırmaların doğası gereği az sayıda katılımcıyla gerçekleştirilmiştir ve Türkiye liglerinde yer alan dokuz futbolcuyu kapsamaktadır. Her katılımcıya fotoğraf makinesi temin edilerek fotoğraflama yapmalarının istendiği fotoses yönteminde, günümüz pandemi sürecindeki kısıtlamalar nedeniyle katılımcılar kendi kameraları ile çektikleri fotoğraflara ek olarak internet ortamında kaygılarını temsil eden fotoğraflarla araştırmaya katılmıştır.

Az sayıda futbolcuyu kapsayan bu çalışma katılımcı sayısı artırılarak gerçekleştirilebilir. Bununla birlikte ülkemizin 4 büyük takımı olan Galatasaray, Fenerbahçe, Beşiktaş ve Trabzonspor'dan futbolcularıyla yapılacak görüşmeler daha geniş perspektif sunabilecektir. Sadece Türkiye liglerini kapsayan bu çalışmanın yanı sıra başka ülkelerden futbolcuların katılımıyla gerçekleştirilecek bir çalışma, daha genellenebilir sonuçlar verebilecektir.

## SONUÇ

Virüsle ilgili aşının ve tedavinin bulunamamış olması, karantina ve önlem süreçleri, küresel ekonomik daralma ve belirsizlik sürecinin, katılımcıların kaygılarını oluşturduğu belirlenmiştir. Araştırma sonuçları, sporcuların psikolojik sıkıntılarının giderilmesi ve önlenmesi adına karar vericilere yardımcı olacaktır.

## ÖNERİLER

Bu araştırmadaki bulgular aracılığıyla devlet, yerel yönetimler, futbol konusunda karar vericiler (TFF, UEFA, FIFA) ve bu süreçten etkilenen paydaşlar politika ve çözüm geliştirebilirler. Önümüzdeki dönemde bir süre daha devam edebilecek olan mevcut pandeminin ve gelecekte yaşanabilecek başka virüs problemlerinin olumsuz etkilerini azaltacak önlemler konusunda yardımcı olacak niteliktedir. Araştırma bulguları ayrıca, sporcuların bir bakıma görmezden gelinen psikolojik ihtiyaçlarının karşılanmasına yönelik spor kulüplerine rehberlik edebilecektir.

## KAYNAKÇA

- Abd-Alrazaq, A., Alhuwail, D., Househ, M., Hamdi, M., ve Shah, Z. (2020). Top worries of Tweeters during the COVID-19 pandemic: infoveillance study. *Journal of medical Internet research*, 22(4), e19016. doi:10.2196/19016
- Abdulmir AS, Hafidh RR. The Possible Immunological Pathways for the Variable Immunopathogenesis of COVID–19 Infections among Healthy Adults, Elderly and Children. *Electron J Gen Med*. 2020;17(4):em202. Erişim adresi: <https://doi.org/10.29333/ejgm/7850>
- Alistair, M. (2020, 1 Haziran). N'Golo Kante: Chelsea will allow midfielder to stay away from training amid coronavirus fears, BBC. Erişim adresi: <https://www.bbc.com/sport/football/52767877>
- Argan, M., Yılmaz, A., Argan, M. T., ve Yetim, G. (2020). Sesimi Gören Var mı? Fotoses Yönteminin Spor Bilimlerinde Kullanım Potansiyeline İlişkin Kuramsal Bir Çerçeve. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 25(3), 149-166. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1175472>
- Balaratnasingam, S., ve Janca, A. (2006). Mass hysteria revisited. *Current Opinion in Psychiatry*, 19, 171–174. doi: 10.1097/01.yco.0000214343.59872.7a
- Booth, T. ve Booth, W. (2003). In the frame: Photovoice and mothers with learning difficulties. *Disability & Society*, 18(4):431-442. Doi: 10.1080/0968759032000080986
- Brooks, S. K., Webster, R. K., Smith, L. E., Woodland, L., Wessely, S., Greenberg, N. ve Rubin, G. J. (2020). The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the

- evidence. The Lancet. Erişim adresi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0140673620304608>
- Büyüköztürk, Ş. (1997). Araştırmaya yönelik kaygı ölçeğinin geliştirilmesi. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 3(4), 453-464. Erişim adresi: <http://kuey.net/index.php/kuey/article/view/683>
- Çalık, M. ve Sözbilir, M. (2014). İçerik analizinin parametreleri. *Eğitim ve Bilim*, 39(174), 33-38. Doi: 10.15390/EB.2014.3412
- Dilmaç, B. ve Baş, A. (2019). Ergenlerin Sahip Oldukları Değerler, Öznel İyi Oluşları ve Sosyal Kaygıları Arasındaki Yordayıcı İlişki. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(4), 3685-3697.
- Dinçer E. D. (2010). Biyolojik saat ve kaygının temel bilişsel işlevler üzerindeki etkileri. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). Hacettepe Üniversitesi
- Duncker, C. (2020, 25 Mayıs). Manchester United giving players psychological support during Covid-19 pandemic. Erişim adresi: <https://www.goal.com/en/news/manchester-united-giving-players-psychological-support/u2i09nyap8f516zhqfujhp3q1>, Goal.
- Euronews, (2020, 1 Haziran). Fatih Terim koronavirüs (Covid-19) test sonucunun pozitif çıktığını açıkladı. Erişim adresi: <https://tr.euronews.com/2020/03/23/fatih-terim-koronavirus-covid-19-test-sonucunun-pozitif-ciktigini-acikladi>
- Fernandes, N. (2020). Economic effects of coronavirus outbreak (COVID-19) on the world economy. *IESE Business School Working Paper No. WP-1240e*. Doi: 10.2139/ssrn.3557504
- Fetzer, T., Hensel, L., Hermle, J. ve Roth, C. (2020). Coronavirus perceptions and economic worry. *arXiv*. Erişim adresi: <https://arxiv.org/pdf/2003.03848.pdf>
- Goal, (2020a, 24 Mayıs). Coronavirus and football teams: Which players, managers and owners are affected? Erişim adresi: <https://www.goal.com/en/news/coronavirus-football-teams-players-managers-owners-affected/1unrxo89q54201k0nt2pyru972>
- Goal, (2020b, 24 Mayıs). Hangi ülkelerde futbol devam ediyor? Erişim adresi: <https://www.goal.com/tr/haber/hangi-uelkelerde-futbol-devam-ediyor/hoamoy6k7a251q7cckq3a2b6q>
- Google, (2020, 20 Mayıs). Koronavirüs (Covid-19) Erişim adresi: [https://news.google.com/covid19/map\\_](https://news.google.com/covid19/map_)
- Goodhart, F. W., Hsu, J., Baek, J. H., Coleman, A. L., Maresca, F. M., & Miller, M. B. (2006). A view through a different lens: Photovoice as a tool for student advocacy. *Journal of American College Health*, 55(1), 53-56. Doi:10.3200/JACH.55.1.53-56
- Güner, H. R., Hasanoğlu, İ. ve Aktaş, F. (2020). COVID-19: Prevention and control measures in community. *Turkish Journal of medical sciences*, 50(SI-1), 571-577. Doi:10.3906/sag-2004-146
- Here To Help, (2020, 2 Haziran). Covid-19 and Worry. Erişim adresi: <https://www.heretohelp.bc.ca/infosheet/covid-19-and-worry>
- Hofmann, S. G. ve Smits, J. A. (2008). Cognitive-behavioral therapy for adult worry disorders: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials. *The Journal of clinical psychiatry*, 69(4), 621. Erişim adresi: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2409267/>
- Horwitz, E. K. (2001) Language Worry and Achievement, *Annual Review of Applied Linguistics*, Vol. 21, pp. 112-126.
- Huerta-P. (2004). Structural changes during a century of the world's most popular sport. *Statistical Methods and Applications*, 13(2), 241-258. Doi: 10.1007/s10260-004-0093-3
- İbiş, S. (2020). Covid-19 Salgınının Seyahat Acentaları Üzerine Etkisi. *Safran Kültür ve Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3(1): 85-98. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1076683>
- Jones, J. H. ve Salathé, M. (2009). Early assessment of worry and behavioral response to novel swine-origin influenza A(H1N1). *Plos ONE*, 4, 1-8. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0008032>

- Kleinberg, B., Van der Vegt, I. ve Mozes, M. (2020). Measuring Emotions in the COVID-19 Real World Worry Dataset. *arXiv preprint arXiv:2004.04225*. Erişim adresi: <https://arxiv.org/pdf/2004.04225.pdf>
- Kurl S. ve Korzinski D. (2020, 10 Haziran). Half of Canadians taking extra precautions as coronavirus continues to spread around the globe. *Angusreid*. Erişim adresi: [http://angusreid.org/wp-content/uploads/2020/02/2020.02.04\\_Coronavirus.pdf](http://angusreid.org/wp-content/uploads/2020/02/2020.02.04_Coronavirus.pdf)
- Lau, J. T. F., Kim, J. H., Tsui, H. ve Griffiths, S. (2007). Perceptions related to human avian influenza and their associations with anticipated psychological and behavioral responses at the onset of outbreak in the Hong Kong Chinese general population. *American Journal of Infection Control*, 35, 38-49. doi:10.1016/j.ajic.2006.07.010
- Leung, G. M., Ho, L. M., Chan, S. K., Ho, S. Y., Bacon-Shone, J., Choy, R. Y., Hedley, A. J., Lam, T. H. ve Fielding, R. (2005). Longitudinal assessment of community psychobehavioral responses during and after the 2003 outbreak of severe acute respiratory syndrome in Hong Kong. *Clinical Infectious Diseases*, 40, 1713-1720. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1086/429923>
- Lincoln, Y. S. ve Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park, CA: Sage Publications.
- Liu, S., Yang, L., Zhang, C., Xiang, Y., Liu, Z., Hu, S. ve Zhang, B. (2020). Online mental health services in China during the COVID-19 outbreak. *The Lancet Psychiatry*, 7(4), e17–e18.
- Lopez, E., Eng, E., Robinson, N. ve Wang, C. C. (2005). Photovoice as a community-based participatory research method. *Methods in community-based participatory research for health*, 326-348.
- MacIntyre, P. D. (1995). How does worry affect second language learning? A reply to Sparks and Ganschow. *The Modern Language Journal*, 79 (1), 90-99. Erişim adresi: <http://www.jstor.org/stable/329395>
- Merriam, S. B. (2013). *Nitel araştırma. Desen ve Uygulama İçin Bir Rehber*. (Çev. Editörü: Selahattin Turan). Nobel Akademik Yayıncılık.
- Mertens, G., Gerritsen, L., Duijndam, S., Salemink, E., & Engelhard, I. M. (2020). Fear of the coronavirus (COVID-19): Predictors in an online study conducted in March 2020. *Journal of Anxiety Disorders*, 102258. Erişim adresi: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0887618520300724>
- Povee, K., Bishop, B. J. ve Roberts, L. D. (2014). The use of photovoice with people with intellectual disabilities: reflections, challenges and opportunities. *Disability & Society*, 29(6):893-907. Doi: 10.1080/09687599.2013.874331
- Roy, D., Tripathy, S., Kar, S. K., Sharma, N., Verma, S. K. ve Kaushal, V. (2020). Study of knowledge, attitude, worry & perceived mental healthcare need in Indian population during COVID-19 pandemic. *Asian Journal of Psychiatry*, 102083. Erişim adresi: <https://doi.org/10.1016/j.ajp.2020.102083>
- Scovel, T. (1978) The Effect of Affect on Foreign Language Learning: A review of the Worry Research. In Horwitz, E. K. & Young, D. J. *Language Worry*. *PrenticeHall International*, pp. 15-25.
- Spencer, J., (2020, 28 Mayıs). How's this for a lively conference call? Bayern Munich stars link up on Zoom for a 90-minute training session from home as coaches keep an eye on them... after taking a 20 per cent pay-cut to save the jobs of the club's low-paid staff. *Dailymail*. Erişim adresi: <https://www.dailymail.co.uk/sport/football/article-8145933/Bayern-Munich-stars-Zoom-Bundesliga-giants-workout-video-conference-call.html>
- Statista, (2020, 15 Haziran). Main worries or concerns about the COVID-19 / coronavirus pandemic in the United States, United Kingdom and Germany 2020. Erişim adresi: <https://www.statista.com/statistics/1107986/main-worries-and-worries-about-the-covid-19-korona-pandemic/>
- Tarhan, N. (2012) *Genç Arkadaşım*. Timaş Yayınları.

- Taylor, M. R., Kingsley, E.A., Garry, J. S. ve Raphael, B. (2008). Factors influencing psychological distress during a disease epidemic: Data from Australia's first outbreak of equine influenza. *BMC Public Health*, 8(1), 347. Doi:10.1186/1471-2458-8-347
- The Guardian, (2020, 5 Haziran). Football League clubs scramble to agree player wages deal in Covid-19 crisis. Erişim adresi: <https://www.theguardian.com/football/2020/apr/10/epl-clubs-coronavirus-crisis-wages-pfa-time-running-out>
- Türk Dil Kurumu (TDK), (2020, 10 Haziran). Erişim adresi: <https://sozluk.gov.tr/>
- Türkiye Futbol Federasyonu (TFF), (2020, 24 Mayıs). <https://www.tff.org/default.aspx?pageID=686>
- Wang, C. ve Burris, M. A. (1994). Empowerment through photo novella: Portraits of participation. *Health education quarterly*, 21(2):171-186. Doi: 10.1177/109019819402100204
- Wang, C., & Burris, M. (1997). Photovoice: Concept, methodology, and use for participatory needs assessment. *Health Education and Behavior*, 24, 369–387 Doi: 10.1177/109019819702400309
- Xiang, Y., Yang, Y., Li, W., Zhang, L., Zhang, Q., Cheung, T. ve Ng, C. H. (2020). Timely mental health care for the 2019 novel coronavirus outbreak is urgently needed. *Lancet*, 7, 228–229.
- Xu Z., Shi L., Wang Y., Zhang J., Huang L. ve Zhang C. (2020) Pathological findings of COVID-19 associated with acute respiratory distress syndrome. *Lancet Respir Med*, 8(4), 420-422. Erişim adresi: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(20\)30076-X](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(20)30076-X)

#### CITATION OF THIS ARTICLE

Ünver, O., Dinç, H., Çetin, E. & Argan, M. (2021) Kaygılarım Kabusum Olmasın! Futbolcuların Covid-19 Pandemisi Sürecindeki Kaygılarının Fotoses Yöntemiyle İncelenmesi. *International Journal of Sport, Exercise & Training Sciences - IJSETS*, 7(2), 60–72. Doi: 10.18826/useeabd.934579



## Engelli Sporcularda Psikolojik İyi Oluş ve Serbest Zaman Doyumu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Rıfat Kerem GÜRKAN<sup>1</sup>, Funda KOÇAK<sup>2</sup>, Aral BAŞAR<sup>3</sup>

### Özet

**Amaç:** Bu çalışmada, engelli sporcularda serbest zaman doyumu ve psikolojik iyi oluş arasındaki ilişki incelenmiştir.

**Materyal ve Metot:** Çalışmada, kolayda örnekleme yöntemi ile seçilmiş 48 kadın ( $Ort_{vas}=20.77\pm4.30$ ), 153 erkek ( $Ort_{vas}=22.82\pm6.65$ ) olmak üzere toplamda 201 ( $Ort_{va_s}=22.33\pm6.22$ ) görme, bedensel ve işitme engelli sporcu katılım göstermiştir. Çalışma verileri "Psikolojik İyi Oluş Ölçeği (PİÖÖ)" ile "Serbest Zaman Doyum Ölçeği" (SZDÖ) aracılığıyla toplanmıştır. Çalışmada, MANOVA ve tek yönlü ANOVA ile her iki ölçekte Bağımsız Örneklemelerde t-Testi kullanılmıştır. Bağımsız örneklemeler için t-Testi, tek yönlü ANOVA, MANOVA ve Pearson momentler çarpımı korelasyonu katsayısı testleri kullanılmıştır.

**Bulgular:** Katılımcıların serbest zaman doyumları ve psikolojik iyi oluşlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Katılımcıların engel durumlarına göre ise serbest zaman doyumlarının "eğitim" alt boyutu haricindeki tüm alt boyutlarında anlamlı istatistiksel bir ilişki olduğu görülmektedir. İşitme engelli katılımcıların puanlarının genel olarak diğer engel grubundaki katılımcılara göre daha yüksektir. Psikolojik iyi oluş puan ortalamalarında da engel durumuna göre anlamlı ilişki olduğu görülmektedir. Bireysel ve grup etkinliklerine katılma durumuna göre, katılımcıların serbest zaman doyumunun serbest zaman etkinliklerine "grup" olarak katılanların lehine tüm alt boyutlarında anlamlı farklılık bulunmuştur. Psikolojik iyi oluş açısından etkinlik türüne göre ortalama puanlarda ise anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

**Sonuç:** Engelli sporcularda serbest zaman doyumunun artması ile psikolojik iyi oluşa ait puanların da arttığı görülmektedir. Grup dahilinde yapılan etkinliklerin serbest zaman doyumunu artırmadaki önemi dikkat çekmektedir.

### Anahtar Kelimeler

Psikolojik İyi Oluş,  
Serbest Zaman Doyumu,  
Engelli Sporcu

### Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 04.03.2021  
Kabul Tarihi: 03.06.2021  
Online Yayın Tarihi: 15.06.2021

DOI:10.18826/useeabd.890800

## Investigation on the Relationship Between the Leisure Satisfaction and Psychological Well-being in Disabled Athletes

### Abstract

**Aim:** The aim of this study is to examine the psychological well-being and leisure satisfaction relations in athletes with disabilities.

**Methods:** In this study convenience sampling method used. Based on convenience sampling method 153 male ( $Avage=22.82\pm6.65$ ), 48 female ( $Avage=20.77\pm4.30$ ) totally 201 ( $Avage=22.33\pm6.22$ ) visually-impaired, physically impaired and deaf athlete were participated in. To collect the data, "Psychological Well-Being Scale (PWBS)" and "Leisure Satisfaction Scale" (T-LSS) are used. Independent sample t-test, MANOVA and one-way ANOVA tests for both paragraphs are used. For independent samples, t-Test, one-way ANOVA, MANOVA and Pearson product-moment correlation coefficient tests were used.

**Results:** In the research, any significant difference in the T-LSS and PWBS of the participants according to the gender variable found. According to the disability of the participants, it is seen that there is a statistically significant relationship with all sub-dimensions of T-LSS except for the "education" sub-dimension. The scores of the deaf participants are generally higher than the participants in the other disability groups. It is seen that there is a significant correlation in PWBS score averages according to disability status. Additionally, a significant difference was found according to the status of participating in individual and group activities, in all sub-dimensions of the participants' T-LSS in favor of those participating in leisure time activities as "groups". In terms of psychological well-being, there is any significant difference in the average scores according to the activity type.

**Conclusion:** It can be said that if the leisure time satisfaction of disabled athletes' increases, their psychological well-being scores will also increase. The importance of group activities should be highlighted in order to increase leisure time satisfaction.

### Keywords

Psychological Well-being,  
Leisure Satisfaction,  
Disabled Athlete

### Article Info

Received: 04.03.2021  
Accepted: 03.06.2021  
Online Published: 15.06.2021

DOI:10.18826/useeabd.890800

The role and contributions of each authors as in the section of IJSETS Writing Rules "Criteria for Authorship" is reported that: **1. Author:** Contributions to the conception or design of the paper, data collection; **2. Author:** Data collection, preparation of the paper according to rules of the journal, final approval of the version to be published paper; **3. Author:** Statistical analysis, interpretation of the data and final approval of the version to be published paper.

<sup>1</sup>Corresponding Author: Faculty of Sport Sciences, Kırıkkale University, Kırıkkale/Turkey, [rkgurkan@kku.edu.tr](mailto:rkgurkan@kku.edu.tr) ORCID ID: 0000-0003-2802-9350

<sup>2</sup>Faculty of Sport Sciences, Ankara University, Ankara/Turkey, [fkocak@ankara.edu.tr](mailto:fkocak@ankara.edu.tr) ORCID ID: 0000-0001-5029-3006

<sup>3</sup>Faculty of Sport Sciences, Gazi University, Ankara/Turkey, [aralbasar1@hotmail.com](mailto:aralbasar1@hotmail.com) ORCID ID: 0000-0002-1678-3244

## GİRİŞ

Her birey için serbest zaman faaliyetlerine katılım fiziksel, sosyal ve zihinsel sağlığın gelişimi için önemlidir (Steinhardt ve ark., 2021). Araştırmacılar, boş zaman etkinliklerinin engelli bireylerde olumlu sosyal etkileşimler yaşamaları, sosyal ve iletişim becerilerini geliştirmeleri, arkadaşlıklar kurmaları ve topluma aidiyet duygusu geliştirmeleri için fırsatlar sağladığı sonucuna ulaşmıştır (Han ve ark., 2019; Lieberman ve Stuart, 2002). Serbest zaman aktivitelerinin, bireylerin bir dizi önemli yaşam çıktısının bütünü olarak görülen ‘psikolojik iyi oluş’ (Diener ve Suh, 1997) ve kişisel ihtiyaçlarının bu aktiviteler yoluyla karşılanmasının sonucunda ortaya çıkan ‘serbest zaman doyumunu’ (Lu ve Argyle, 1994) üzerinde önemli etkilerinin olduğu düşünülmektedir. Ülkemizin nüfusunun önemli bir bölümünü oluşturan engelli bireyler ve bunlardan sporcu olan bireyler ile ilgili yapılan çalışmalar incelendiğinde, psikolojik iyi oluş ve serbest zaman doyumuna yönelik yapılmış çalışmanın bulunmadığı dikkat çekmektedir. Bu doğrultuda araştırmada engelli sporcuların psikolojik iyi oluşları ve serbest zaman doyumları arasındaki ilişki incelenmiştir.

**Psikolojik İyi Oluş:** Tüm dünyada halk sağlığı ve sağlığın sürdürülebilirliği önemli bir yer edinmektedir. Özellikle ruh sağlığının geliştirilmesi ve mental bozuklukların önlenerek, bireyin iyi oluşunu artırmak ise en önemli sağlık politikaları içerisinde yer almaktadır (Ponde ve Santana, 2000). Mutluluk, yaşam kalitesi, yaşam doyumunu, özerklik ve pozitif ilişkiler ise kişinin iyi oluş düzeylerini etkilemektedir (Dodge ve ark., 2012). İyi oluş kavramının tanımı ve özellikleri geniş çapta tartışılmaktadır. Kearns ve Andrews (2010), iyi oluşu en basit anlamıyla “iyi olma” ve “iyi hissetme”, yani fiziksel ve duygusal açıdan doyum sağlama olarak belirtmiştir. İyi oluş nesnel veya öznel olabilmektedir (Western ve Tomaszewski, 2016). Öznel iyi oluş, araştırmada yaygın olarak kullanılan bir kavramdır ve bir bireyin yaşamlarının genel kalitesini olumlu olarak değerlendirme derecesi olarak tanımlanmaktadır (Bergstad ve ark., 2011; Diener ve ark., 1985). Diener (1984), öznel iyi oluşu, sık sık keyif veren duyguların yaşandığı, yüksek seviyede yaşamdan memnuniyet elde edilen ve olumsuz duyguların nadiren yaşandığı bir kavram olarak belirtmiştir. Yaşamdan memnuniyet, bireyin hayatını olumlu yönde geçirmesi olarak tanımlanmaktadır (Diener ve ark., 1985, Judge ve ark., 1998). Ryff (1989) ise psikolojik oluşu modellemiş ve bireylerin işlevsellik göstererek, kendilerine has yeteneklerini keşfetmeleri için verdikleri mücadele olarak tanımlamıştır. Ryff (1989), oluşturduğu modelde psikolojik iyi oluşu öz kabul, diğer kişiler ile olumlu ilişkiler, çevresel hâkimiyet, özerklik, kişisel gelişim ve yaşamın amacı olmak üzere altı boyut olarak belirtmiştir.

**Serbest Zaman Doyumu:** Serbest zaman doyumunu, olumlu bir tatmin duygusu olarak açıklanmaktadır. Kişinin kişisel ihtiyaçlarının serbest zaman aktiviteleriyle karşılanmasının sonucunu incelemektedir (Lu ve Argyle, 1994). Beard ve Ragheb (1980) de serbest zaman doyumunu, bireyin serbest zaman faaliyetlerine katılımının sonucunda aldığı olumlu doyum durumu veya duygular olarak açıklamaktadır. Yapılan faaliyetler, bireylerin yaşamla bağlarını güçlendirmenin yanı sıra sağlık ve ruhsal kişilik gelişimini de sağlamaktadır (Kim ve ark., 2016). Bu doğrultuda serbest zaman aktivitelerine bireylerin katılımı üzerinde olumlu bir etki bıraktığı söylenebilir (Gürbüz ve Henderson, 2014).

Günümüzde bir bireyin serbest zaman aktivitelerine katılımının iş, eğitim ya da diğer sorumluluklarına kıyasla daha az olduğu düşünülmektedir (Braun ve ark., 2006). Dünya genelinde her 100 kişinin 15’ini oluşturan engelli bireylerin (World Health Organization, 2011) katılımlarının ise normal gelişim gösteren bir bireye kıyasla çok daha az olduğu görülmektedir (King ve ark., 2003). Koçak (2017), serbest zaman aktivitelerine katılımında bireylerin çeşitli engeller ile karşılaştıklarını ve engellerin artması ile katılımın da o seviyede düştüğünü belirtmiştir. Sarol (2017) ise çalışmasında, bireylerin fiziksel aktiviteye katılımında en büyük engelin yapısal etmenlerden kaynaklandığını ve en önemli kolaylaştırıcının ise kişisel faktörlere bağlı olduğuna ulaşmıştır. Powrie ve ark. (2020) ise engelli bireylere yönelik serbest zaman aktivitelerine katılım, kolaylaştırıcı ve engeller anlamında gelişen kalıplar olduğunu ancak, erişilebilir programların az olması ve hizmetlerin yetersiz kalması sebebiyle katılımın düşük kaldığını vurgulamıştır. Engelli bireylerin serbest zaman aktivitelerine katılımları, bu bireylerin topluma dahil olmaları ve aynı zamanda yaşam kalitelerini arttırmalarında önemli katkılar sağlamaktadır (Badia ve ark., 2011). Serbest zaman fiziksel aktiviteleri de, engelli bireylerin duygusal ve fiziksel gelişimlerine olumlu katkı sağlayabilmekte ve bireylerin yaşam kalitesinin desteklenmesinde oldukça etkili olmaktadır (Sarol ve Çimen, 2015). Serbest zaman kavramının anlamı, engelli bireyler tarafından “sosyal etkileşim” olarak algılanmakta (Gürbüz ve Öncü, 2014), serbest zaman aktivitelerine aktif bir şekilde katılımın ise bireylerin arkadaşlık ve sosyal entegrasyonlarında önemli artışlar ile



(Aitchison, 2000) bireylerin daha sağlıklı bir yaşam sürmelerinde etkili olduğu vurgulanmaktadır (Martin, 2013).

**Psikolojik İyi Oluş ve Serbest Zaman Doymu:** Serbest zaman, dengeli bir yaşamın önemli olarak görülmekte ve genellikle bireyin iyi olma ihtiyacı olarak rol oynamaktadır (Sonntag, 2001). İyi oluş ise, bir dizi önemli yaşam çıktısının bütünü olarak görülmektedir (Diener ve Suh, 1997). Bununla birlikte iyi olma, hayati öneme sahip olan serbest zaman doymu, yaşam doyumunu ve mutluluğu beslemektedir (Lee ve ark., 2017). Serbest zaman aktivitelerine katılmak, bir kişinin genel yaşam kalitesini ve refahını arttırmak için önemli derecede faydalar sağlamaktadır (Gale ve ark., 2013). Refah, yaşam ve eğlence ile ilgili memnuniyet ve bireyin mutluluğu ile ilgili konuları psikoloji, sosyoloji, sağlık, serbest zaman gibi alanlarda çalışan araştırmacıların önemsendiği görülmektedir (Brown ve Ryan, 2003, Lee ve ark., 2017, Shinn ve Toohey, 2003). İnsan hayatındaki psikolojik, fizyolojik ve sosyal faktörlerin bir sonucu olarak mutluluğun öneminin arttırmaya devam etmesinin, kişinin iyi oluşunda olumlu rol oynayacağı düşünülmektedir (Diener, 1984). Dahası, stresin yoğun olduğu kişilerde refah ve yaşam doyumunun mutluluk üzerindeki etkisi, kişinin daha kaliteli bir yaşam sürmesi adına oldukça önemli görülmektedir. Mutluluğu etkileyen faktörler arasındaki ilişki önemli bir çalışma alanı haline gelerek, farklı disiplinlerde de dikkat çekmektedir (Lee ve ark., 2017).

Serbest zaman aktivitelerine katılımın bireyin psikolojik ve fiziksel açıdan iyi oluşunda etkili olduğu görülmektedir (Sirgy ve ark., 2017). Edwards ve ark. (2005) serbest zamanlarını fiziksel aktiviteler ile değerlendiren bireylerin, fiziksel aktiviteye katılmayanlara oranla psikolojik iyi oluşlarının daha iyi seviyelerde olduğunu belirtmiştir. Yetişkinler üzerinde yapılan bir çalışmada ise Kim ve ark. (2016) psikolojik iyi oluşun, serbest zaman etkinliği olarak fiziksel aktiviteye katılan bireylerde daha yüksek olduğunu aktarmıştır. Xu ve ark. (2019) ise serbest zaman fiziksel aktivitelerinin fizyolojik, sosyal ve psikolojik faydalarının yanında, benlik saygısı, kendine güven ve yaşam doymu üzerinde olumlu etkilerinin olduğunu belirtmiştir. Bu doğrultuda bireylerin psikolojik iyi oluşları üzerinde serbest zamanda katıldıkları fiziksel aktivitelerin önemli bir rolü olduğu söylenebilir.

Engelli bireylerin serbest zamanlarını fiziksel aktivite ile değerlendirmelerinin önemi pek çok çalışma tarafından belirtilmiştir. Ancak, bu faydalardan biri de, engelli bireylerin serbest zaman aktivitesi olarak gerçekleştirdikleri bu etkinlikler sayesinde sporcu kimlikleri kazanmaları olarak gösterilebilir. Ülkemizde Bedensel, İşitme, Görme ve Özel Sporcular Spor Federasyonları çatısı altında yaklaşık 44.000 lisanslı sporcu bulunmaktadır. Türkiye Bedensel Engelliler Spor Federasyonu 22 branşta, Özel Sporcular Spor Federasyonu 15 branşta, İşitme Engelliler Spor Federasyonu 24 branşta ve Görme Engelliler Spor Federasyonu ise 8 branşta sporcular tarafından temsil edilmektedir. Engelli sporcular bölgesel ve ülke çapındaki müsabakaların yanında; Avrupa, Dünya ve Olimpiyatlarda da mücadele etmektedirler (SHGM, 2018).

Literatür incelendiğinde engelli bireylerin serbest zamanlarının değerlendirilmesi, serbest zaman doymaları ve psikolojik iyi oluşları adına yapılmış çalışmalar bulunduğu görülmektedir. Kinney ve Coyle (1992), 790 erişkin engelli birey üzerinde yaşam doymu algılarını incelemiştir. Bu araştırmadan elde edilen bulgular, fiziksel engelli bireyler arasında yaşam memnuniyetinin artırılmasında serbest zaman memnuniyetinin önemini vurgulamaktadır. Ayrıca bulgular, serbest zaman ve yaşam doymu düzeylerinin istihdam durumundan ve engelliliğin doğuştan olup olmadığından etkilendiğini göstermektedir. Kitis ve ark. (2017) tarafından 627 engelli çalışanın, serbest zaman doymu ve yaşam kalitesi düzeylerini araştırmak amacıyla yapılan çalışmada, serbest zaman doymu ve engellilik düzeyinde gruplar arasında anlamlı fark bulunmamıştır. Yaş, cinsiyet ve engellilik düzeyi engelli çalışanlar arasında serbest zaman doymu ve yaşam kalitesini etkileyen önemli faktörler olarak ortaya çıkmıştır.

Bireylerin psikolojik iyi oluşlarında serbest zaman aktivitelerinden edindikleri doyumun etkili olduğu düşünülmektedir (Kinney ve Coyle, 1992). Serbest zaman aktivitelerinin insanların yaşamındaki önemi pek çok çalışma ile belirtilmiştir (Gürbüz ve Henderson, 2014, Powrie ve ark., 2020, Sonntag, 2001). Çalışmamız, toplumun büyük bir kısmını oluşturan engelli bireylerin görüşlerini içermesi ve bu konuda farkındalık yaratması açısından oldukça önemlidir. Araştırma sonuçlarının engellilere yönelik politika belirleyicilere yol gösterici olacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda, araştırmada engelli sporcuların serbest zaman doymu ve psikolojik iyi oluşları ile ilgili ilişkinin incelenmesi hedeflenmiştir. Bu amaçla engelli sporcuların serbest zaman doyum düzeylerinde ve psikolojik iyi oluş

düzeylerinde cinsiyete, engel türüne ve etkinlik türüne göre anlamlı fark ve ilişki var mıdır, soru veya soruları araştırılmıştır.

## MATERYAL ve YÖNTEM

### Araştırma Modeli

Araştırmada nicel araştırma yaklaşımlarından, iki veya daha fazla sayıdaki değişkenler arasındaki birlikte değişimin varlığı ve derecelerini belirleyen ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır (Karasar, 2009). Değişkenler arasındaki ilişkilerin saptanmasında sıklıkla tercih edilen bu model, olguların kavranmasını ilişkileri inceleyerek gerçekleştirmektedir.

### Çalışma Grubu

Çalışma ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Kolayda örnekleme yöntemi doğrultusunda seçilen (Bishop, 2018) 48 kadın ( $Ort_{yaş}=20.77\pm4.30$ ), 153 erkek ( $Ort_{yaş}=22.82\pm6.65$ ), toplamda 201 ( $Ort_{yaş}=22.33\pm6.22$ ) görme, bedensel ve işitme engeli bulunan sporcu çalışmamızın katılımcıları olarak belirlenmiştir. Bedensel engelli 72, işitme engelli 51 ve görme engelli 78 sporcu çalışmaya dâhil olmuştur. Engelli sporcuların araştırmaya katılmak için gönüllülük onamları alınarak, milli takım kamplarında ve antrenman öncesi ve sonralarında veri toplama araçlarını doldurmaları sağlanmıştır. Görme engelli sporculara veri toplama formundaki sorular araştırmacılar tarafından okunarak, maddeleri yanıtlamaları sağlanmıştır. Araştırmada “Psikolojik İyi Oluş Ölçeği (PİÖÖ)” ve “Serbest Zaman Doyum Ölçeği” nde (SZDÖ) bulunan maddelere ilişkin düşüncelerini aktarmışlardır. Veri toplama formlarının doldurulması 12-15 dakika arasında sürmüştür. Araştırmaya katılan sporcuların kişisel bilgileri Tablo 1’de verilmiştir.

**Tablo 1.** Araştırmaya katılan engelli sporcu bilgileri

Kişisel Bilgiler	Alt Gruplar	Frekans (f)	Yüzde (%)
Cinsiyet	Kadın	48	23.9
	Erkek	153	76.1
	Toplam	201	100
Engel Türü	Bedensel Engelli	72	35.8
	İşitme Engelli	51	25.4
	Görme Engelli	78	38.8
	Toplam	201	100
Serbest Zamanlarında Tercih Ettikleri Etkinlik Türü	Bireysel Grup	132	65.7
	Toplam	69	34.3
		201	100

### Veri Toplama Aracı

Araştırmada çalışma grubunda yer alan katılımcılar iki farklı bölümde yer alan formları doldurmuşlardır. Formların ilk kısmında katılımcıların kişisel bilgileri, ikinci kısmında ise Psikolojik İyi Oluş Ölçeği ve Serbest Zaman Doyum Ölçeği yer almaktadır.

Psikolojik İyi Oluş Ölçeği (PİÖÖ): Diener ve ark. (2010) tarafından geliştirilen ve Türkçe’ye uyarlaması Telef (2013) tarafından yapılan “Psikolojik İyi Oluş Ölçeği (PİÖÖ)” çeşitli sosyal ilişkilere dayanan maddeler içeren (sayı görme, mutluluk, ödüllendirici ilişkilere sahip olmak vb.) bir ölçektir. Bireyin kendi bakış açısından sosyo-psikolojik özelliklerini değerlendirmesine imkân sağlayan ölçek, bireyin amaçlı günlük aktivitelere olan ilgisi ve meşguliyetini kapsayan maddeler içermektedir. Genel olarak maddelerin içeriği bireyin kendine olan saygısı ve iyimserliği ile ilişkilidir. Ayrıca ölçekte bireyin katılım gösterdiği aktivitelerde yetenekli ve yeterli olup olmadığı ile ilgili maddeler yer almaktadır. “Amaçlı ve anlamlı bir yaşam sürdürüyorum”, “Sosyal ilişkilerim destekleyici ve tatmin edicidir” gibi toplamda 8 maddeden oluşan ölçek, “Kesinlikle Katılmıyorum” (1) ve “Kesinlikle Katılıyorum” (7) olarak 7’li Likert şeklinde düzenlenmiştir. Ölçeğin güvenilirliğinde Cronbach’s Alfa katsayısı .80 olarak hesaplanmaktadır.

Serbest Zaman Doyum Ölçeği (SZDÖ): Beard ve Ragheb (1980)’in geliştirdiği, Gökçe ve Orhan (2011) tarafından ise Türkçe’ye uyarlaması yapılan “Serbest Zaman Doyum Ölçeği” (SZDÖ), bireylerin serbest zaman aktivitelerine katılım sağlayarak gereksinimlerini karşılamaları sonucu edindikleri olumlu hisleri belirlemek amacıyla kullanılmaktadır. SZDÖ, bireylerin serbest zamanlarından ne seviyede tatmin olduklarını göstermektedir. SZDÖ, “Psikolojik”, “Eğitim”, “Sosyal”, “Fiziksel”,

“Rahatlama” ve “Estetik” olarak 6 alt boyuttan oluşmaktadır. Bireylerin serbest zaman doyumlarına yönelik durumlarını öğrenebilmek amacıyla “Serbest zaman aktivitelerim, yeni şeyler deneme fırsatı sunar”, “Serbest zaman aktivitelerim sağlıklı kalmama yardımcı olur” gibi toplamda 24 maddeden oluşan ölçek, “Neredeyse Hiç Doğru Değil” (1) ve “Neredeyse Her Zaman Doğru” (5) şeklinde 5’li Likert şeklinde düzenlenmiştir. Ölçeğin toplam puan ortalamasına ilişkin Cronbach’s Alpha değeri .90 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin alt boyutlarına ilişkin Cronbach’s Alpha değerleri ise “psikolojik .85”, “eğitim .87”, “sosyal .83”, “fiziksel .85”, “rahatlama .78” ve “estetik .92” olarak hesaplanmıştır.

### Verilerin Analizi

Verilerin analizinde öncelikle çarpıklık ve basıklık değerleri hesaplanmıştır. Çarpıklık ve basıklık değerlerinin -1 ile +1 arasında değer aldığı tespit edilerek, verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir. Çok değişkenli testlerin temelindeki hipotezlerin test edilmesi sonrasında, verilerin analizinde, Bağımsız Örneklem için t-Testi, tek yönlü ANOVA, MANOVA ve Pearson’un momentler çarpımı korelasyonu katsayısı testleri kullanılmıştır. Hata payı ise 0.05 olarak tespit edilmiştir.

### BULGULAR

Araştırmanın bu kısmında “PİÖÖ” ve “SZDÖ” ölçek puanlarına yönelik gerçekleştirilen çeşitli analiz sonuçları ve açıklamalarına yer verilmiştir.

**Tablo 2.** “SZDÖ” ile “PİÖÖ” çarpıklık ve basıklık analizi sonuçları

Ölçekler	Alt Boyutlar	Madde Sayısı	Ort.±Ss.	Çarpıklık	Basıklık	Min.	Maks.
SZDÖ (n=201)	Psikolojik	4	3,53±0,85	-0,35	-0,58	1,5	5
	Eğitimsel	4	3,59±0,86	-0,26	-0,84	1,5	5
	Sosyal	4	3,77±0,77	-0,43	-0,32	1,5	5
	Fiziksel	4	3,78±0,80	-0,38	-0,45	1,75	5
	Rahatlama	4	3,65±0,75	-0,20	-0,78	2	5
	Estetik	4	3,59±0,94	-0,67	-0,09	1	5
PİÖÖ (n=201)	Psikolojik İyi Oluş	8	5,24±1,25	-0,96	0,30	1,5	7

Maks: maksimum, Min: minimum, N: örneklem büyüklüğü, Ort: Ortalama, PİÖÖ: psikolojik iyi oluş ölçeği, Ss: standart sapma, SZDÖ: Serbest zaman doyum ölçeği

**Tablo 2**’deki puanlara göre, “SZDÖ” ve “PİÖÖ” nin ortalama puanlarının normal dağılım gösterdiği söylenebilmektedir. SZDÖ’nün ortalama puanlarındaki dağılıma göre “Fiziksel” alt boyutun en yüksek puana sahip olduğu, en düşük puanın ise “Psikolojik” alt boyutunda olduğu görülmektedir.

**Tablo 3.** Cinsiyet değişkenine göre MANOVA sonuçları Ort.±Ss.

Ölçek	Alt Boyut	Ort.±Ss.		F	p
		Kadın(n=48)	Erkek(n=153)		
SZDÖ	Psikolojik	3.55±0.94	3.52±0.81	0.03	0.84
	Eğitimsel	3.67±0.95	3.57±0.83	0.45	0.50
	Sosyal	3.82±0.85	3.75±0.74	0.33	0.56
	Fiziksel	3.73±0.86	3.78±0.77	0.16	0.68
	Rahatlama	3.64±0.81	3.65±0.73	0.00	0.95
	Estetik	3.55±1.00	3.59±0.92	0.06	0.80

Maks: maksimum, Min: minimum, N: örneklem büyüklüğü, Ort: Ortalama, PİÖÖ: psikolojik iyi oluş ölçeği, Ss: standart sapma, SZDÖ: Serbest zaman doyum ölçeği

Yapılan MANOVA sonuçları (Tablo 3), cinsiyet değişkenine göre “SZDÖ” puan ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmadığını göstermektedir.

**Tablo 4.** Cinsiyet değişkenine göre t-testi sonuçları

Ölçek	Cinsiyet	N	Ort.±Ss.	t	p
PİÖÖ	Kadın	48	5.07±1.55	-1.09	0.27
	Erkek	153	5.29±1.13		

N: örneklem büyüklüğü, Ort: Ortalama, PİÖÖ: psikolojik iyi oluş ölçeği, Ss: standart sapma

Yapılan t-testi sonuçları (Tablo 4), tek boyutlu PİÖÖ'nün puan ortalamalarına bakıldığında cinsiyetler arasında anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

Engel durumu doğrultusunda gerçekleştirilen MANOVA testi sonucunda, engel durumunun engelli bireylerin “SZDÖ” nün “Eğitim” alt boyutu haricindeki bütün alt boyut ortalama puanları ve “PİÖÖ” ortalama puanlarında temel etkisinin anlamlı olduğu görülmektedir.

**Tablo 5.** Engel durumuna göre MANOVA testi sonuçları

Ölçek	Alt Boyut	Ort.±Ss.			F	p	Fark
		Bedensel (n=72)	İşitme (n=51)	Görme(n=78)			
SZDÖ	Psikolojik	3.60±0.79	3.87±0.72	3.23±0.87	10.01	0.00	1-3
	Eğitimsel	3.68±0.79	3.73±0.86	3.42±0.90	2.52	0.08	-
	Sosyal	3.81±0.72	4.01±0.68	3.57±0.81	5.69	0.00	2-3
	Fiziksel	3.79±0.74	4.03±0.72	3.58±0.84	5.01	0.00	2-3
	Rahatlama	3.65±0.78	3.87±0.77	3.49±0.67	4.06	0.01	2-3
	Estetik	3.66±0.83	4.00±0.85	3.24±0.96	11.34	0.00	1-3

N: örneklem büyüklüğü, Ort: Ortalama, Ss: standart sapma, SZDÖ: Serbest zaman doyum ölçeği

MANOVA analiz sonuçları (Tablo 5), engel türü değişkeninin “SZDÖ” alt boyutları üzerindeki temel etkisinin anlamlı olduğunu göstermiştir. Engel türü ana etkisi açısından katılımcıları “SZDÖ” nün “Psikolojik”, “Sosyal”, “Fiziksel”, “Rahatlama” ve “Estetik” alt boyut puanlarının istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği sonucuna ulaşılmıştır. İşitme engelli katılımcıların ortalama puanlarının diğer engel gruplarına göre daha yüksek olduğu saptanmıştır.

**Tablo 6.** Engel durumuna göre ANOVA sonuçları

Ölçek	Engel Türü	Ort.±Ss.	F	p	Fark
PİÖÖ	Bedensel (n=72)	5.36±1.08	-1.09	0.27	2-3
	İşitme (n=51)	5.49±1.01			
	Görme (n=78)	4.96±1.46			

N: örneklem büyüklüğü, Ort: ortalama, Ss: standart sapma, PİÖÖ: psikolojik iyi oluş ölçeği

Katılımcıların ANOVA sonuçları (Tablo 6), “PİÖÖ” ortalama puanlarının engel türüne göre istatistiksel olarak anlamlı farklılaştığını göstermiştir. İşitme engelli katılımcıların puanları ortalamasının diğer gruplara göre daha yüksek olduğu bulunmuştur.

**Tablo 7.** Etkinlik türüne göre MANOVA sonuçları

Ölçek	Alt Boyut	Ort.±Ss.			F	p
		Bedensel (n=72)	İşitme (n=51)	Görme(n=78)		
SZDÖ	Psikolojik	3.60±0.79	3.87±0.72	3.23±0.87	4.42	0.03
	Eğitimsel	3.68±0.79	3.73±0.86	3.42±0.90	12.49	0.00
	Sosyal	3.81±0.72	4.01±0.68	3.57±0.81	12.73	0.00
	Fiziksel	3.79±0.74	4.03±0.72	3.58±0.84	7.84	0.00
	Rahatlama	3.65±0.78	3.87±0.77	3.49±0.67	2.68	0.10
	Estetik	3.66±0.83	4.00±0.85	3.24±0.96	2.64	0.10

N: örneklem büyüklüğü, Ort: ortalama, Ss: standart sapma, SZDÖ: serbest zaman doyum ölçeği

Bireysel ve grup etkinliklere katılım doğrultusunda gerçekleştirilen MANOVA sonucunda (Tablo 7), “SZDÖ” nün “Psikolojik”, “Eğitimsel”, “Sosyal”, “Fiziksel”, “Rahatlama” ve “Estetik” olmak üzere tüm alt boyutlarında grup halinde serbest zaman etkinliklerine katılanlar açısından anlamlı farklılık olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Tablo 8.** Etkinlik türüne göre t-testi sonuçları

Ölçek	Etkinlik Türü	N	Ort.	Ss.	t	p
PİÖÖ	Bireysel	132	5.11	1.22	-1.09	0.05
	Grup	69	5.48	1.25		

Yapılan t-testi sonuçları (Tablo 8), tek boyutlu PİÖÖ'nün puan ortalamalarına bakıldığında etkinlik türüne göre istatistiksel anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür.

**Tablo 9.** “SZDÖ” ile “PİÖÖ” Pearson korelasyon analizi sonuçları

		Psikolojik	Eğitimsel	Sosyal	Fiziksel	Rahatlama	Estetik
SZDÖ	Eğitimsel	0,77**					
	Sosyal	0,66**	0,75**				
	Fiziksel	0,60**	0,68**	0,75**			
	Rahatlama	0,54**	0,53**	0,56**	0,60**		
	Estetik	0,52**	0,49**	0,54**	0,55**	0,48**	
PİÖÖ	Psikolojik İyi Oluş	0,42**	0,44**	0,44**	0,44**	0,40**	0,44**

PİÖÖ: psikolojik iyi oluş ölçeği, SZDÖ: serbest zaman doyum ölçeği

Pearson Korelasyon analizi sonuçlarına göre “SZDÖ” ile “PİÖÖ” nün tüm alt boyutlarında pozitif olarak anlamlı ilişki tespit edilmiştir ( $p < 0.01$ ).

## TARTIŞMA

Bu çalışmada, engelli sporcuların serbest zaman doyum ve psikolojik iyi oluş arasındaki ilişkinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Katılımcıların cinsiyet, engel türü ve etkinlik türüne göre serbest zaman doyumları ve psikolojik iyi oluş ilişkilendirilerek incelenmiştir. Engelli sporculara yönelik gerçekleştirilen çalışmaların oldukça az sayıda olduğu görülmektedir. Araştırmanın, ülkemizde yapılan ilk çalışma olarak literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Serbest zaman aktivitelerine katılımın bireyler için pek çok fayda sağladığı ve her bir birey için oldukça önemli olduğu bilinmektedir (Gürbüz ve Henderson, 2014). Literatür de incelendiğinde bu konuda pek çok çalışma yapılmıştır ve serbest zaman etkinliklerine katılımın önemini vurgulamaktadır (Gürbüz ve Henderson, 2014, Powrie ve ark., 2020, Sonnentag, 2001). Serbest zaman aktiviteleri bir bireyin yaşam kalitesini yükseltmek, hayatı daha katlanılabilir hale getirmek, gerilimleri azaltmak, öz saygıyı artırmak, fiziksel sağlığı ve zindeliği geliştirmek için önemli bir araç olarak kabul edilmektedir; öğrenme, beceri geliştirme, risk alma, hastalık riskini azaltma ve sosyal ilişkiler ve ağlar kurma ve sürdürme için gelişmiş fırsatlar sağlamaktadır (Aitchison, 2003, Dattilo ve ark., 1996, Gürkan ve Koçak, 2020, Krops ve ark., 2019, Sarol ve Çimen, 2015). Bir serbest zaman aktivitesi olarak fiziksel aktiviteye katılmak, engelli bireylerin motive olmaları ve eğlenmelerinde etkili bir faktör olarak belirtilmiştir (Reedman ve ark., 2021). Bu doğrultuda, serbest zaman etkinliklerine katılımın bireylerin serbest zaman doyumları ve iyi oluşlarında olumlu yönde etkide bulunduğu düşünülmektedir (Wang ve ark., 2008). Ingrassia ve ark. (2020) yaptıkları çalışmada, fiziksel aktivite ve spor gibi aktivitelerin özellikle engelli sporcuların psikolojik iyi oluşlarında önemli bir destek sağladığını ifade etmiştir.

Katılımcıların serbest zaman doyumları ve psikolojik iyi oluşlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Bu açıdan hipotezimizin reddedildiği görülmektedir. Bu duruma erkek ve kadın katılımcıların sosyo-ekonomik ve kültürel açıdan benzer şartlara sahip olmalarının sebep olduğu düşünülmektedir. Schreuer ve ark., (2014), serbest zaman aktivitelerine katılımında engelli bireylerin cinsiyetine göre anlamlı farklılıkların olduğu sonucuna ulaşmıştır. Psikolojik iyi oluş açısından ise Roothman ve ark., (2003) kadın ve erkekler arasında istatistiksel olarak farklılık olduğunu tespit etmiştir. Lee ve ark., (2017) ise serbest zaman ve psikolojik iyi oluş ilişkisinde cinsiyet değişkenine göre anlamlı bir farklılık tespit edilmediğini belirtmiştir.

Katılımcıların engel durumlarına göre ise serbest zaman doyumlarının “eğitim” alt boyutu haricindeki tüm alt boyutlarında anlamlı istatistiksel olarak ilişki olduğu görülmektedir. Schreuer ve ark., (2014) de serbest zamana katılımı ile engel türleri arasında anlamlı istatistiksel ilişki bulunduğunu belirtmekte ve çalışmamız sonuçları ile benzerlik göstermektedir. Çalışmamızda ayrıca, işitme engeli bulunan katılımcıların puanlarının ise diğer engel grubundaki katılımcılara göre daha yüksek olduğuna ulaşılmıştır. Bedensel ve görme engelli bireylerin serbest zaman doyum ortalama puanlarının düşük olmasında “erişilebilirlik” kavramının etkili olduğu düşünülmektedir. Erişilebilirlikte ise en önemli kavramın “çevresel faktörler” olduğu söylenebilir. Bireylerin serbest zamana katılımlarında pek çok engelle karşılaştığını belirten Badia ve ark., (2011), “çevresel faktörlerin” bireylerin önündeki en büyük engel olduğunu belirtmektedir. Bu doğrultuda, çevresel faktörler iyileştirilirse bedensel ve görme engelli bireylerin de serbest zaman doyum puanlarının yükseleceğini söyleyebiliriz.

Psikolojik iyi oluş puan ortalamalarında da engel durumuna göre anlamlı ilişki olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Burada da işitme engelli katılımcıların diğer engel gruplarına göre daha yüksek puanları olduğu görülmektedir. Choi ve Yoo, (2017) serbest zaman doyumunun arttıkça psikolojik iyi oluşun da artacağı sonucuna ulaşmıştır. Bu doğrultuda, engelli sporcularda serbest zaman doyumunun artması ile psikolojik iyi oluşun da artacağı söylenebilmektedir. Dolayısıyla, özellikle görme engelli sporcular olmak üzere, bedensel engeli bulunan sporcuların serbest zaman doyumunu artarsa, psikolojik iyi oluşlarının da iyileşeceği düşünülmektedir.

Bireysel ve grup etkinliklerine katılma durumuna göre, katılımcıların serbest zaman doyumunun alt boyutlarının tamamında serbest zaman etkinliklerine “grup” halinde katılanlar adına anlamlı farklılık bulunmuştur. Bult ve ark., (2014) da grup halinde gerçekleştirilen serbest zaman etkinliklerinin, engelli ve engeli olmayan bireylerin özsayılarını artırmaları, birbirlerini kabul etmelerini iyileştirmeleri, engelli ve engelsiz bireyler arasında dostluğun yaratılmasını ve daha sonra sürdürülmesini teşvik etmek için bir ortam sağladığı sonucuna ulaşmıştır. Kim ve ark., (2015) ise serbest zaman aktivitelerine katılımın serbest zaman doyumunu artırdığını belirtmektedir. Psikolojik iyi oluş açısından etkinlik türüne göre ortalama puanlara bakıldığında ise anlamlı bir farklılık olmadığı görülmektedir. Bireylerin serbest zaman ve psikolojik iyi oluş ilişkilerinin, serbest zamanda gerçekleştirilen etkinlik türüne göre değişebileceği belirtilmektedir (Gordon ve Caltabiano, 1996). Bireylerin grup etkinliklerini içeren serbest zaman etkinliklerine katılımlarını artırmaları sonucunda psikolojik iyi oluş seviyelerinin de artması beklenebilir.

Araştırmada “SZDÖ” ile “PIOÖ” nün tüm alt boyutları arasında pozitif yönde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Engelli sporcularda serbest zaman doyumunu artırdıkça, psikolojik iyi oluş da artmaktadır. Bu durum ilgili literatür tarafından da desteklenmektedir. Kuykendal, Tay ve Ng (2015) serbest zaman doyumunun bireylerin iyi oluşları üzerinde olumlu etki yarattığını, serbest zaman doyumunu ile iyi oluş arasında önemli bir ilişki olduğunu belirtmiştir. Yang ve ark. (2011) da serbest zamana katılım sonucunda bireylerin elde ettikleri kazanımların *fiziksel sağlık, sosyal etkileşim, kişisel gelişim ve psikolojik iyi olma hali* olduğu sonucuna ulaşmıştır. Bireylerin serbest zamanlarının önemli bir parçası olan fiziksel aktivitenin artması ile bireylerde psikolojik iyi olma halinin de arttığı Ugwueze ve ark. (2021) tarafından da yapılan çalışma sonucunda belirtilmiştir.

## SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak; Katılımcıların serbest zaman doyumları ve psikolojik iyi oluşlarında cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık göstermemektedir. Katılımcıların engel durumlarına göre ise serbest zaman doyumlarının “eğitim” alt boyutu haricindeki tüm alt boyutları ile istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. İşitme engeli bulunan katılımcıların puanlarının genel olarak diğer engel grubundaki katılımcılara göre daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. “Erişilebilirlik” kavramının bedensel ve görme engelli bireylerin serbest zaman doyum ortalama puanlarının düşük olmasında etkili olduğu görülmektedir. Erişilebilirlikte ise en önemli kavramın “çevresel faktörler” olduğu söylenebilmektedir. Psikolojik iyi oluş puan ortalamalarında da engel durumuna göre anlamlı ilişki olduğu sonucu ortaya çıkmıştır. Bireysel ve grup etkinliklerine katılma durumuna göre, katılımcıların serbest zaman doyumunun tüm alt boyutlarında serbest zaman etkinliklerine “grup” olarak katılanların lehine anlamlı farklılık tespit edilmiştir. Psikolojik iyi oluş açısından etkinlik türüne göre ortalama puanlarda ise anlamlı bir farklılık olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Ülkemiz ve dünya genelinde popülasyonun büyük bir çoğunluğunu oluşturan engelli bireyler, sağlıklı bireyler gibi yaşamın içine dâhil olmalı ve yaşamlarını kaliteli bir şekilde geçirebilmelidir. Engelli bireylere yönelik yapılacak çalışmaların hem literatürün zenginleşmesi hem de farkındalık yaratmak açısından olumlu etkiler doğuracağı düşünülmektedir. Çalışmamızdan farklı olarak, gelecekte yapılacak çalışmalarda zihinsel engelli grupların ve ebeveynlerin de dahil edildiği nitel çalışmalar tasarlanabilir. Bu çalışmada engelli sporcuların serbest doyum ve psikolojik iyi oluş düzeyleri araştırılmıştır. Gelecek çalışmalarda bu kavramlar serbest zaman engelleri ile başa çıkma stratejileri, motivasyon, yaşam doyum gibi kavramlarla da ilişkilendirilebilir. Bu çalışmalar uygun seviyede olan bireylerin kendileri ya da yakınları ile gerçekleştirilebilir. Ayrıca farklı ülkeler ya da bölgelerdeki engelli sporcuların değerlerini karşılaştırmaya yönelik çalışmalar yapılabilir.

**KAYNAKÇA**

- Aitchison, C. (2003). From leisure and disability to disability leisure: Developing data, definitions and discourses. *Disability and Society*, 18, 955–969.
- Badia, M., Orgaz, B. M., Verdugo, M. A., Ullán, A. M., & Martínez, M. M. (2011). Personal factors and perceived barriers to participation in leisure activities for young and adults with developmental disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32(6), 2055-2063.
- Beard J. G., Ragheb M. G. (1980). Measuring leisure satisfaction. *Journal of Leisure Research*, 12, 20-33.
- Bergstad, C. J., Gamble, A., Gärling, T., Hagman, O., Polk, M., Ettema, D., ... & Olsson, L. E. (2011). Subjective well-being related to satisfaction with daily travel. *Transportation*, 38(1), 1-15.
- Bishop, P. A. (2017). Measurement and Evaluation in Physical Activity Applications: Exercise Science, Physical Education, Coaching, *Athletic Training & Health*. Taylor & Francis.
- Bult, M. K., Verschuren, O., Lindeman, E., Jongmans, M. J., & Ketelaar, M. (2014). Do children participate in the activities they prefer? A comparison of children and youth with and without physical disabilities. *Clinical Rehabilitation*, 28(4), 388-396.
- Büyüköztürk, Ş., Çakmak, E. K., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2008). Bilimsel araştırma yöntemleri (2. Basım). Ankara: Pegem Akademi.
- Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2003). The benefits of being present: mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(4), 822-848.
- Choi, S. H., & Yoo, Y. J. (2017). Leisure attitude and satisfaction with leisure and life: proposing leisure prioritization and justification. *World Leisure Journal*, 59(2), 140-155.
- Dattilo, J., Hoge, G., & Malley, S.M. (1996). Interviewing people with mental retardation: Validity and reliability strategies. *Therapeutic Recreation Journal*, 30, 163–178.
- Diener, E. (1984). Subjective well-being. *Psychological Bulletin*, 95, 542-575.
- Diener, E. D., Emmons, R. A., Larsen, R. J., & Griffin, S. (1985). The satisfaction with life scale. *Journal of Personality Assessment*, 49(1), 71-75.
- Diener, E., & Suh, E. (1997). Measuring quality of life: Economic, social, and subjective indicators. *Social Indicators Research*, 40(1-2), 189-216.
- Diener, E., Wirtz, D., Tov, W., Kim-Prieto, C., Choi, D. W., Oishi, S., & Biswas-Diener, R. (2010). New well-being measures: Short scales to assess flourishing and positive and negative feelings. *Social Indicators Research*, 97(2), 143-156.
- Dodge, R., Daly, A. P., Huyton, J., & Sanders, L. D. (2012). The challenge of defining wellbeing. *International Journal of Wellbeing*, 2(3), 222-235.
- Edwards, S. D., Palavar, K., Ngcobo, H. S., & Edwards, D. J. (2005). Exploring the relationship between physical activity, psychological well-being and physical self-perception in different exercise groups. *South African Journal for Research in Sport, Physical Education and Recreation*, 27(1), 59-74.
- Gale, C. R., Booth, T., Möttus, R., Kuh, D., & Deary, I. J. (2013). Neuroticism and Extraversion in youth predict mental wellbeing and life satisfaction 40 years later. *Journal of Research in Personality*, 47(6), 687-697.
- Gordon, W. R., & Caltabiano, M. L. (1996). Urban-rural differences in adolescent self-esteem, leisure boredom, and sensation-seeking as predictors of leisure-time usage and satisfaction. *Adolescence*, 31(124), 883-901.
- Gökçe, H., & Orhan, K. (2011). Serbest Zaman Doyum Ölçeğinin Türkçe Geçerlilik Güvenirlik Çalışması. *Spor Bilimleri Dergisi*, 22(4), 139-145.
- Gürbüz, B., & Henderson, K. A. (2014). Leisure activity preferences and constraints: Perspectives from Turkey. *World Leisure Journal*, 56(4), 300-316.
- Gürbüz, B., & Öncü, E. (2014). Meanings of leisure to adults with physical disabilities. In 7th International Scientific Conference On Kinesiology (p. 367).

- Gürkan R. K. & Koçak F. (2020). Perceived constraints and facilitators of participation in physical activity by individuals with autism spectrum disorders. *Physical Activity Review*, 8(1), 51-63.
- Han, A., Kim, J., & Kim, J. (2019). Coping Strategies, Social Support, Leisure Activities, and Physical Disabilities. *American Journal of Health Behavior*, 43(5), 937-949.
- Ingrassia, M., Mazza, F., Totaro, P., & Benedetto, L. (2020). Perceived Well-Being and Quality of Life in People with Typical and Atypical Development: The Role of Sports Practice. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology*, 5(1), 12.
- Judge TA, Locke E, Durham C, Kluger A (1998). Dispositional effects on job and life satisfaction: The role of core evaluations. *Journal of Applied Psychology*, 83(1):17-34.
- Karasar, N. (2009). Bilimsel araştırma yöntemi: kavramlar-ilkeler-teknikler. Nobel Yayın Dağıtım.
- Kearns, R., and Andrews, G. (2010). Geographies of wellbeing, The handbook of social geographies, SAGE, London, 309-328.
- Keyes, C. L. M., Shmotkin, D., & Ryff, C. D. (2002) Optimizing well-being: The empirical encounter of two traditions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82, 1007–1022.
- Kim, S., Sung, J., Park, J., & Dittmore, S. W. (2015). The relationship among leisure attitude, satisfaction, and psychological well-being for college students. *Journal of Physical Education and Sport*, 15(1), 70-76.
- Kim, J., Chun, S., Heo, J., Lee, S., & Han, A. (2016). Contribution of leisure-time physical activity on psychological benefits among elderly immigrants. *Applied Research in Quality of Life*, 11(2), 461-470.
- King, G., Lawm, M., King, S., Rosenbaum, P., Kertoy, M. K., & Young, N. L. (2003). A conceptual model of the factors affecting the recreation and leisure participation of children with disabilities. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 23(1), 63-90.
- Kinney, W. B., & Coyle, C. P. (1992). Predicting life satisfaction among adults with physical disabilities. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 73(9), 863-869.
- Kitis, A., Eraslan, U., Koc, V., Giresun, F., & Usta, H. (2017). Investigation of disability level, leisure satisfaction, and quality of life in disabled employees. *Social work in public health*, 32(2), 94-101.
- Koçak, F. (2017). Leisure constraints and facilitators: Perspectives from Turkey. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 3(10), 32-47.
- Krops, L. A., Folkertsma, N., Hols, D. H., Geertzen, J. H., Dijkstra, P. U., & Dekker, R. (2019). Target population's requirements on a community-based intervention for stimulating physical activity in hard-to-reach physically disabled people: an interview study. *Disability and Rehabilitation*, 41(19), 2272-2279.
- Kuykendall, L., Tay, L., & Ng, V. (2015). Leisure engagement and subjective well-being: A meta-analysis. *Psychological Bulletin*, 141, 364-403.
- Lee, E. Y., Yi, K. J., Walker, G. J., & Spence, J. C. (2017). Preferred leisure type, value orientations, and psychological well-being among East Asian youth. *Leisure Sciences*, 39(4), 355-375.
- Lieberman, L., & Stuart, M. (2002). Self-determined recreational and leisure choices of individuals with deaf-blindness. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 96(10), 724-735.
- Lu, L., & Argyle, M. (1994). Leisure satisfaction and happiness as a function of leisure activity. *Gaoxiong yi xue ke xue za zhi. The Kaohsiung Journal of Medical Sciences*, 10(2), 89-96.
- Martin, J. J. (2013). Benefits and barriers to physical activity for individuals with disabilities: a social-relational model of disability perspective. *Disability and Rehabilitation*, 35(24), 2030-2037.
- Ponde, M. P., & Santana, V. S. (2000). Participation in leisure activities: Is it a protective factor for women's mental health? *Journal of Leisure Research*, 32(4), 457-472.
- Powrie, B., Copley, J., Turpin, M., Ziviani, J., & Kolehmainen, N. (2020). The meaning of leisure to children and young people with significant physical disabilities: Implications for optimising participation. *British Journal of Occupational Therapy*, 83(2), 67-77.



- Reedman, S. E., Boyd, R. N., Ziviani, J., Elliott, C., Ware, R. S., & Sakzewski, L. (2021). Participation predictors for leisure-time physical activity intervention in children with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 63(5), 566-575.
- Roothman, B., Kirsten, D. K., & Wissing, M. P. (2003). Gender differences in aspects of psychological well-being. *South African Journal of Psychology*, 33(4), 212-218.
- Ryff, C. D. (1989). Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(6), 1069-1081.
- Sarol, H., & Çimen, Z. (2015). The effects of adapted recreational physical activity on the life quality of individuals with autism. *The Anthropologist*, 21(3), 522-527.
- Sarol, H. (2017). Examination of the constraints and facilitators to physical activity participation of individuals. *Journal of Human Sciences*, 14(4), 4354-4364.
- Schreuer, N., Sachs, D., & Rosenblum, S. (2014). Participation in leisure activities: Differences between children with and without physical disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 35(1), 223-233.
- Shinn, M., & Toohey, S. M. (2003). Community contexts of human welfare. *Annual Review of Psychology*, 54(1), 427-459.
- Siegenthaler, K. L. (1997). Health Benefits of Leisure. Research Update. *Parks and Recreation*, 32(1), 24-28.
- Sirgy, M. J., Uysal, M., & Kruger, S. (2017). Towards a benefits theory of leisure well-being. *Applied Research in Quality of Life*, 12(1), 205-228.
- Sonnentag, S. (2001). Work, recovery activities, and individual well-being: a diary study. *Journal of occupational health psychology*, 6(3), 196-210.
- Spor Hizmetleri Genel Müdürlüğü, 2018. Erişim: [<https://shgm.gsb.gov.tr/>] Erişim Tarihi: 10.12.2018
- Steinhardt, F., Ullenhag, A., Jahnsen, R., & Dolva, A. S. (2021). Perceived facilitators and barriers for participation in leisure activities in children with disabilities: perspectives of children, parents and professionals. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, 28(2), 121-135.
- Telef, B. B. (2013). Psikolojik iyi oluş ölçeği: Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28-3), 374-384.
- Ugwueze, F. C., Agbaje, O. S., Umoke, P. C. I., & Ozoemena, E. L. (2021). Relationship Between Physical Activity Levels and Psychological Well-Being Among Male University Students in South East, Nigeria: A Cross-Sectional Study. *American Journal of Men's Health*, 15(2), 1-17.
- Van Naarden Braun, K., Yeamgin-Allsopp, M., & Lollar, D. (2006). Factors associated with leisure activity among young adults with developmental disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 27(5), 567–583.
- Yang, S., Xiao, H., & Tse, C. (2011). Leisure in an urban environment: A perspective of university students. *Journal of China Tourism Research*, 7(2), 168–183.
- Wang, E. S. T., Chen, L. S. L., Lin, J. Y. C., & Wang, M. C. H. (2008). The relationship between leisure satisfaction and life satisfaction of adolescents concerning online games. *Adolescence*, 43(169), 177-184.
- Western, M., & Tomaszewski, W. (2016). Subjective wellbeing, objective wellbeing and inequality in Australia. *PloS One*, 11(10), 1-20.

#### CITATION OF THIS ARTICLE

Gürkan, R.K., Koçak, F., & Başar A. (2021) Engelli Sporcularda Psikolojik İyi Oluş ve Serbest Zaman Doyumu Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. *International Journal of Sport, Exercise & Training Sciences - IJSETS*, 7(2), 73–83. Doi: 10.18826/useabd.890800



## Physiological Performance Characteristics of Male and Female Division I Cross-Country Runners

Eric J SOBOLEWSKI<sup>1</sup>, Jacquelyn M. CROW<sup>2</sup>, Scott MURR<sup>3</sup>, & Randolph E. HUTCHISON<sup>4</sup>

### Abstract

**Aim:** This study was aimed to understand the physiological performance characteristics of cross-country runners and differences in performance variables between sexes.

**Methods:** Twelve male and ten female cross-country runners performed a Maximal Oxygen Consumption test, Dual-Energy X-Ray Absorptiometry and Ultrasound measurements of their lower limb.

**Results:** Males had significantly higher value levels of  $VO_{2Peak}$  ( $73.3 \pm 7.5$  vs  $62.3 \pm 4.7$  ml/kg/min), Ventilation ( $159.0 \pm 16.3$  vs  $120.8 \pm 12.5$  L/min), Lactate Threshold ( $318 \pm 13.8$  vs  $259 \pm 7.8$  m/sec), and Lean Mass ( $55.5 \pm 7.32$  vs  $42.34 \pm 3.81$  kg). Females had higher values for Echo Intensity, Body Fat Percentage ( $7.42 \pm 2.60$  vs  $14.71 \pm 2.77$  %) and Body Fat ( $4.76 \pm 1.94$  vs  $7.71 \pm 1.70$  kg). All other variables were similar between male and female cross-country runners.

**Conclusion:** The difference in physiological characteristics between males and females may help explain why males have more favorable performance outcomes.

### Keywords

Cross Sectional Area,  
Muscle Quality,  
 $VO_{2Peak}$ ,  
Muscle Architecture,

### Article Info

Received: 10.06.2021

Accepted: 30.06.2021

Online Published: 30.06.2021

DOI:10.18826/useeabd.943976

## INTRODUCTION

Physiological characteristics of distance runners have been primarily evaluated using oxygen analysis to determine  $VO_{2Peak}$ , oxygen uptake at different thresholds, and running economy (Rabadán et al., 2011). It is generally accepted that runners with a higher  $VO_{2Peak}$  and better running economy will perform better in running events. Traditionally these measurements are performed on a treadmill in a lab. These values have been used to generate prediction models of performance (Rabadán, et al., 2011) and have determined that different elite runners have different adaptation depending on the total distance run. Traditionally oxygen analysis is the focal point of performance with runners, however there are many underlying mechanisms that may lead to improvements in performance. To help further understand running performance, research has addressed biomechanical principals like stride rate, flight time, contact time and moment arms in running analysis (Barnes & Kilding, 2015; Barnes, Mcguigan, & Kilding, 2014). Research (Barnes & Kilding, 2015) has indicated that not one biomechanical measurement or even a combination such measurements can actually model performance. Studies have also taken into consideration muscle characteristics and suggested that fiber type (Horowitz, Sidossis, & Coyle, 1994), protein content (Mogensen, Bagger, Pedersen, Fernström, & Sahlin, 2006) and Mitochondria density (Saunders, Pyne, Telford, & Hawley, 2004) may influence running economy. A recent study by Lundly et al (2017) found that these muscle characteristics did not influence performance and that body mass was the only measure that repeatedly predicted performance. Further research into body mass determined that body fat is a good predictor of running performance (Lundby, et al., 2017; Maciejczyk et al., 2014; Salinero et al., 2016) as well as a predictor of injury (Nattiv, 2000; Roelofs et al., 2015). In general, lower body mass and body fat percentage have higher performance values ( $VO_2$  max, faster race time) and have a reduced risk of injury.

Recent work has looked at Ultrasound measurements in runners to evaluate performance and injury risk (Roelofs, et al., 2015). Common Ultrasound measurements are: Echo Intensity (EI), Muscle size thickness and Cross-Sectional Area (CSA), and fascicle pennation angle and length (Aagaard et al., 2001). EI is an application that uses a grey scale analysis with 0 being a pure black pixel and 255 being a pure white pixel (Pillen et al., 2009). It is generally accepted that the darker the pixels (low

<sup>1</sup>Corresponding Author: Furman University 3300 Poinsett Hwy, Greenville, SC, USA 29642. Tel: +18642943602, fax: +18642942942 email: [eric.sobolewski@furman.edu](mailto:eric.sobolewski@furman.edu) ORCID ID: 0000-0002-6529-9539

<sup>2</sup>Molnar Human Performance Lab, Health Sciences Department, Furman University, Greenville, SC USA. [crowjacquelyn@gmail.com](mailto:crowjacquelyn@gmail.com)

<sup>3</sup>Molnar Human Performance Lab, Health Sciences Department, Furman University, Greenville, SC USA [scott.murr@furman.edu](mailto:scott.murr@furman.edu)

<sup>4</sup>Molnar Human Performance Lab, Health Sciences Department, Furman University, Greenville, SC USA [e.sobolewski@gmail.com](mailto:e.sobolewski@gmail.com)

echogenicity) the better the quality is, as low frequency beams penetrate further into soft tissue rather than reflect connective and adipose tissue (high echogenicity) (Mayans, Cartwright, & Walker, 2012). EI values have been correlated with fibrous tissue (Pillen, et al., 2009), intramuscular adiposity (Reimers, Reimers, Wagner, Paetzke, & Pongratz, 1993; Young, Jenkins, Zhao, & McCully, 2015), glycogen stores (Hill & Millan, 2014) and an increase in water content (Sarvazyan, Tatarinov, & Sarvazyan, 2005). Thickness and CSA are measures of muscle size are taken from either a still image or panoramic image of the muscle. Fascicle pennation angle and length are architectural measurements that give an idea into functionality of the muscle (Timmins, Shield, Williams, Lorenzen, & Opar, 2016). Research has evaluated how Ultrasound measurements change and adapt to stimulus with the most common adaptation including increases in muscle size (Aagaard, et al., 2001) with resistance training. Pennation angle and length have demonstrated the ability to get increase (Aagaard, et al., 2001; Alegre, Jiménez, Gonzalo-Orden, Martín-Acero, & Aguado, 2006) or decrease depending on the exercise intervention (Abe, Kumagai, & Brechue, 2000; Blazevich, Gill, Bronks, & Newton, 2003; Murach, Greever, & Luden, 2015). In general, distance runners have smaller muscles with larger pennation angles and shorter fascicle lengths when compared to sprinters (Abe, et al., 2000). There has not been a study evaluating Ultrasound-derived measurements on cross-country runners and what their specific adaptations.

Understanding the physiological characteristics of cross-country runners will be a useful tool for researchers and practitioners working with athletes. Obtaining data on Division I cross-country runners would allow for comparisons between athletic populations to determine similarities and difference in adaptations to specific training. Very little research has examined the differences between male and female runners outside of VO<sub>2</sub> and body composition (Roelofs, et al., 2015) measurements. Understanding the underlying mechanisms that may be different from males and females would be beneficial to coaches and researchers. Therefore, the primary purpose of this study was to analyse and measure Division I cross-country runners' physiological characteristics. The secondary purpose was to identify any physiological difference between male and female cross-country runners. We hypothesize that male runners would have better performance variables and larger and more beneficial physiological characteristics when compared to their female counterpart.

## METHOD

### Participants

Twelve male and ten female collegiate cross-country runners volunteered for this study (Table 1). Prior to any testing, subjects read and signed an informed consent and a health history questionnaire. All subjects were free of any neurological disease or musculoskeletal injuries. This study was approved by the Institutional Review Board for protection of human subjects (FUIRB#0724817).

**Table 1.** Demographics (means±SD)

	Males (n=12)		Females (n=10)		ES
Height (cm)	179.5	± 6.8	168.1	± 7.8	1.56*
Mass (kg)	65.2	± 6.6	54.5	± 4.8	1.86*
Age (years)	20.8	± 1.7	19.3	± 1.3	0.97*

\*Males significantly greater than females, ES= Cohen's *d* Effect size

### Protocol

Each subject visited the lab on multiple occasions. Prior to all testing, height and mass were measured. Participants performed all of the following: Ultrasound assessment on right leg, ramped VO<sub>2</sub> test on a treadmill, and Dual-Energy X-Ray Absorptiometry scan.

### Ultrasound Assessment

Ultrasound images were taken with a portable B-mode imaging device (GE Logiq e BT12, GE Healthcare, Milwaukee, WI, USA) and a multi-frequency linear-array probe (12 L-RS, 5–13 MHz, 38.4-mm field of view, GE Healthcare, Milwaukee, WI, USA). The panoramic function was used to obtain all images. All images were taken on the right side and transverse images were used for CSA, EI, and Sagittal images for muscle thickness and pennation angle. For the Rectus Femoris (RF) and Vastus

Lateralis (VL) images were taken at half and two-thirds of the distance between the anterior superior iliac spine and the superior border of the patella. Quadriceps tendon length was measured from patella to musculotendinous junction of the quadriceps. For medial and lateral gastrocnemius muscles panoramic images were taken at one-third the length of the lower limb at the visual bulge of the medial gastrocnemius. For Achilles tendon length, a longitudinal image was taken from the calcaneal insertion to the musculotendinous junction of the gastrocnemius (Tweedell et al., 2016).

A high-density foam pad was secured around the right thigh and calf with an adjustable Velcro strap to ensure probe movement in the transverse plane. The same foam pad was used as a guide when performing the longitude assessments for tendon lengths. Ultrasound settings (Frequency: 10 MHz, Gain: 45 dB, Dynamic Range: 72) were kept consistent across participants. To ensure optimal image clarity, scanning depth was individualized for each participant between 3.5–6.0 cm. A generous amount of water-soluble transmission gel (Aquasonic 100 ultrasound transmission gel, Parker Laboratories, Inc., Fairfield, NJ, USA) was applied to the skin such that it immersed the probe surface during testing to enhance acoustic coupling. Consistent with the work of Young et al. (2015), three images were taken for each participant, and the mean values have been reported herein. The ultrasound images were digitized and examined with ImageJ software (version 1.46, National Institutes of Health, Bethesda, MD, USA). The polygon function was used to outline the border of the muscle to measure CSA and EI. EI was assessed by a computer-aided gray-scale analysis using the histogram function. The EI values were determined as the corresponding index of muscle quality ranging between 0 and 255 A.U. (black = zero, white = 255). Pennation angle was measured using the angle function and thickness/length using the line function. Corrected EI was calculated as uncorrected EI + (subcutaneous fat thickness [cm] × 40.5278) (Stock et al., 2018).

#### **VO<sub>2Peak</sub> Assessment**

Prior to coming to the lab participants supplied their current 5k (females) and 8k (males) running times. From these running times an estimated lactate threshold was calculated. The initial stage was 0.54 m/s slower than predicted lactate threshold speed so that there would be 3 stages prior to reaching lactate threshold. Each stage lasted three minutes with one-minute rest between stages. Each stage increased 0.18 m/s. After each stage, a drop of blood was supplied via finger prick and was measured using Lactate Plus Nova Biomedical (Waltham MA, USA). Once a two-mmol jump in lactate was observed, speed was held constant and incline was increased one percent every minute until volitional fatigue. Participant's oxygen consumption, ventilations and heart rate were measured with a metabolic cart (Cosmed Quark CPET Rome, Italy) and a heart rate strap (Polar Electro Oy, Kempele, Finland). VO<sub>2Peak</sub>, ventilation, and heart rate were recorded and running economy was calculated at the highest sub-lactate threshold speed, reported in table 2.

#### **Dual-Energy X-Ray Absorptiometry (DEXA)**

Scans were complete on a separate day than max testing to ensure the participants were in a rested state. Each participant had a full body DEXA scan (Lunar Prodigy, GE Healthcare, Milwaukee, WI, USA) administered by a licensed and trained professional. All participants removed all metal, thick clothing, and plastics to avoid x-ray interference. Age, height, and mass were measured and imputed into the computer software. The procedure for scanning followed standard guidelines for DEXA scans (Roelofs, et al., 2015). Bone Mineral Content (BMC), Bone Mineral Density (BMD), fat mass, lean mass, body fat % and both left and right leg lean mass were determined using GE enCORE V13.2 software.

#### **Statistical Analysis**

An independent sample T-Test was run to compare males to females on all variables. Significance was set at P=0.05). Effect size was calculated using Cohen's *d*. All statistical analyses were performed using Statistical Package for Social Science (IBM SPSS Statistics for Windows, Version 23.0. Armonk, NY).

## **RESULTS**

There was a significant difference for basic demographics (Table 1) of height (P=0.002) and mass (P<0.001). For performance variables (Table 2): There was significant difference in VO<sub>2Peak</sub> (P=0.001), Max Ventilation (P<0.001), Lactate Threshold (P<0.001), but not Running Economy, and Max Heart Rate.

For Quadriceps measurements (Table 3): There was a significant difference in subcutaneous fat thickness at both locations ( $P \leq 0.003$ ) with males being smaller. Corrected EI for the RF and VL and both locations were significantly different ( $P \leq 0.004$ ) with males being lower. The only other significant difference was CSA and Muscle thickness VL at Mid-thigh with males being larger ( $P \leq 0.006$ ). For all other variables, there was no significant difference ( $P > 0.05$ ).

**Table 2.** Performance Variables (means $\pm$ SD)

	<b>Males</b>	<b>Females</b>	<b>ES</b>
Running Economy (ml/kg/km)	201.1 $\pm$ 16.4	209.1 $\pm$ 17.3	0.47
VO2 Max (ml/kg/min)	73.3 $\pm$ 7.5	62.3 $\pm$ 4.7	1.76*
Max HR (bpm)	191.9 $\pm$ 12.4	190.1 $\pm$ 9.4	0.16
Max Ventilation (L/min)	159.0 $\pm$ 16.3	120.8 $\pm$ 12.5	2.63*
Race Times# (mm:ss)	24:46 $\pm$ 00:53	19:09 $\pm$ 02:35	
Lactate Threshold (m/sec)	5.275 $\pm$ 0.23	4.31 $\pm$ 0.13	5.15*

#males 8km distance, females 5km distance,

\*Significant difference between males and females, ES= Cohen's d Effect size

**Table 3.** Quadriceps Measurements (means $\pm$ SD)

Variables	<b>Males</b>	<b>Females</b>	<b>ES</b>
<b>Quadriceps Tendon</b>			
Length (cm)	8.68 $\pm$ 0.89	8.82 $\pm$ 0.80	0.16
Thinness (cm)	0.57 $\pm$ 0.08	0.59 $\pm$ 0.09	0.20
<b>Mid-Thigh Measures</b>			
Subcutaneous Thickness (cm)	0.34 $\pm$ 0.16	0.66 $\pm$ 0.28	1.41*
<b>Rectus Femoris</b>			
Echo intensity (au)	27.24 $\pm$ 5.94	29.78 $\pm$ 8.80	0.34
Corrected Echo Intensity (au)	40.90 $\pm$ 10.94	56.48 $\pm$ 12.82	1.31*
CSA (cm <sup>2</sup> )	6.02 $\pm$ 1.29	5.57 $\pm$ 1.31	0.34
<b>Vastus Lateralis</b>			
Echo Intensity (au)	28.85 $\pm$ 5.48	30.45 $\pm$ 6.98	0.26
Corrected Echo Intensity (au)	42.50 $\pm$ 9.37	57.15 $\pm$ 11.96	1.36*
CSA (cm <sup>2</sup> )	22.33 $\pm$ 3.88	18.71 $\pm$ 3.26	1.01
Pennation Angle ( $^{\circ}$ )	16.47 $\pm$ 2.66	15.15 $\pm$ 2.48	0.51
Thickness (cm)	1.95 $\pm$ 0.26	1.63 $\pm$ 0.21	1.37*
Fascicle Length (cm)	7.34 $\pm$ 1.67	6.62 $\pm$ 0.96	0.53
<b>2/3 Distal Thigh Measures</b>			
Subcutaneous Thickness (cm)	0.31 $\pm$ 0.06	0.52 $\pm$ 0.19	1.54*
<b>Rectus Femoris</b>			
Echo intensity (au)	35.72 $\pm$ 7.59	39.08 $\pm$ 11.65	0.34
Corrected Echo Intensity (au)	48.21 $\pm$ 8.22	60.24 $\pm$ 15.15	0.99*
CSA (cm <sup>2</sup> )	1.70 $\pm$ 1.08	1.92 $\pm$ 0.77	0.24
<b>Vastus Lateralis</b>			
Echo intensity (au)	31.74 $\pm$ 6.30	34.44 $\pm$ 6.51	0.42
Corrected Echo Intensity (au)	44.23 $\pm$ 7.13	55.59 $\pm$ 10.98	1.23*
CSA (cm <sup>2</sup> )	14.44 $\pm$ 5.17	12.41 $\pm$ 3.86	0.44
Pennation Angle ( $^{\circ}$ )	13.62 $\pm$ 3.42	13.17 $\pm$ 5.88	0.09
Thickness (cm)	1.82 $\pm$ 0.34	1.67 $\pm$ 0.32	0.45
Fascicle Length (cm)	5.40 $\pm$ 0.81	4.97 $\pm$ 0.89	0.50

\*Significant difference between males and females, ES= Cohen's d Effect size

For Gastrocnemius Measurements (Table 4): There was a significant difference in Achilles tendon Length ( $P < 0.001$ ) with males having longer Achilles tendons. For Subcutaneous fat thickness males had significantly ( $P < 0.001$ ) less. For both EI values for the Medial and Lateral Gastrocnemius, males had significantly ( $P \leq 0.006$ ) lower values. For all other variables, there were no significant difference ( $P > 0.05$ ).

**Table 4.** Gastrocnemius Measurements (means±SD)

Variables	Males		Females		ES
<b>Achilles Tendon</b>					
Length (cm)	25.91	± 0.78	23.39	± 0.75	3.28*
<b>Subcutaneous Thickness (cm)</b>	0.35	± 0.05	0.49	± 0.09	1.84*
<b>Medial Gastrocnemius</b>					
Echo intensity (au)	29.39	± 4.15	35.01	± 6.32	1.05*
Corrected Echo Intensity (au)	43.62	± 5.71	54.70	± 8.88	1.48*
CSA (cm <sup>2</sup> )	10.16	± 2.14	9.76	± 2.13	0.19
Pennation Angle (°)	24.45	± 2.23	22.50	± 3.77	0.63
Thickness (cm)	1.44	± 0.21	1.46	± 0.24	0.10
Fascicle Length (cm)	3.96	± 4.22	0.50	± 0.37	1.16*
<b>Lateral Gastrocnemius</b>					
Echo intensity (au)	28.92	± 4.48	39.88	± 8.01	1.69*
Corrected Echo Intensity (au)	43.16	± 6.18	59.58	± 9.58	2.04*
CSA (cm <sup>2</sup> )	5.59	± 1.41	4.54	± 1.31	0.77

\*Significant difference between males and females, ES= Cohen's *d* Effect size

For Body Composition Measurements (Table 5): There was significant ( $P < 0.05$ ) difference between males and females for BMC, Fat Mass, Lean Mass, Body Fat %, and Left and Right Leg Lean Mass. Males had higher BMC values and more Lean Mass while having a lower Body Fat Percentage and lower total Fat Mass.

**Table 5.** Body Composition Measurements (means±SD)

	Males		Females		ES
BMD (g/cm <sup>2</sup> )	1.25±	0.07	1.22±	0.08	0.40
BMC (kg)	2.90±	0.47	2.23±	0.38	1.57*
Fat Mass (kg)	4.76±	1.94	7.71±	1.70	1.62*
Lean Mass (kg)	55.54±	7.32	42.34±	3.81	2.26*
Body Fat %	7.42±	2.60	14.71±	2.77	2.71*
Left leg Lean Mass (kg)	9.68±	1.16	7.64±	0.69	2.13*
Right Leg Lean Mass (kg)	9.98±	1.19	7.99±	0.83	1.94*

\*Males significantly greater than females

BMD= Bone Mineral Density, BMC= Bone Mineral Content,

ES= Cohen's *d* Effect size

Follow up analysis normalized  $VO_{2Peak}$  to average lean body and average echo intensity then compared between males and females (Table 6) and found no significant difference ( $P > 0.05$ ).

## DISCUSSION

This is the first study of its kind to measure and analyze physiological characteristics of Division I cross-country runners. Previous studies have addressed  $VO_2$  and body composition values (Roelofs, et al., 2015), yet none have used Ultrasound measurements to determine if there is difference between male and female runners. The significant findings of this study are that males have a higher  $VO_2$  and Lactate threshold running speeds, higher lean mass and lower body fat values than females. These results, even though they are significant are not new, as previous research (Barnes, et al., 2014; Fleck, 1983; Hirsch, Smith-Ryan, Trexler, & Roelofs, 2016) have reported similar differences. What is unique to this study is that when analyzing the ultrasound measurement, fascicle length, pennation angle, and muscle size were similar between males and females with the differences being EI, Achilles tendon length, and subcutaneous fat thickness. This may indicate that males and females have similar architectural adaptations to the demands of cross-country running. The differences in Achilles tendon length can be contributed to males being on average 10 cm taller than the females, while subcutaneous fat thickness is related to females having higher body fat percentages than the males. The key difference between the two resides in males having lower EI values than females.

The EI difference between male and female college athletes have been reported (Hirsch, et al., 2016), and our results further demonstrate that males have lower EI values on average than females. It is accepted that darker (lower EI value) is indicative of higher quality muscle, yet quality of muscle is not specifically defined. Lower EI scores have been correlated with strength (E. L. Cadore et al., 2012; E. Cadore et al., 2014; Mota & Stock, 2017) but not muscular endurance (Mota & Stock, 2017). It appears that EI is a significant difference between male and female cross-country runners and may influence running performance. Usually EI is an indicator of muscle quality, referencing characteristics within muscle like adipose tissue(Reimers, et al., 1993) or connective tissue(Pillen, et al., 2009) but generally does consider the composition that is beneficial to performance. However, taking into consideration all other measurements of body composition, we may get a better understanding of the overall composition of the muscle and the possible differences between males and females. Body composition values resulted in males having lower body fat content and higher lean mass. Male athletes having lower body fat percentage is commonly reported (Fleck, 1983; Hirsch, et al., 2016), however what is unique to this study is that males had a higher leg lean mass than females, but similar CSA in the lower leg.

**Table 6. Normalized VO<sub>2</sub> Values (means ± SD)**

	Males		Females	
	Mean	SD	Mean	SD
Lean Mass (ml/kg/min)	85.6	9.3	80.2	6.3
Average echo intensity (a.u)	21.7	7.3	19.8	5.5

When considering the similarity in muscle size with differences in lean muscle, this led to the idea that muscle composition might be a valuable tool when analyzing performance. Thus, we ran a follow up analysis comparing VO<sub>2</sub> performance with lean mass, and EI. Follow up analysis yield interesting results presented in Table 6. When VO<sub>2peak</sub> was controlled for with total lean mass or average EI there was no significant ( $P>1.24$ ) difference between males and females. When taking into consideration all the variables in this study along with previous research in intermuscular adiposity (Reimers, et al., 1993; Young, et al., 2015), one would conclude that females have more intermuscular fat than males. This is observed with similar muscle size but leaner and lower echo intensity values for males than females. Overall the differences in muscle composition either measured through lean mass or echo intensity indicate that males have higher make up of lean muscle mass which is advantageous to aerobic performance. The idea that aerobic performance may be indicative of your muscle quality with higher levels (lower EI Values) of muscle quality leading to better performance. Echo Intensity is an easy non-invasive way to measure muscle quality and can be easily incorporated into testing program. Ultrasound imaging does have limitations but its ability to measure muscle quality could lead to it being a valuable tool to measure improvements in muscle composition with training.

## CONCLUSION

In conclusion, Division 1 male cross-country runners had higher performance values and lean mass, however lower body fat composition and muscle Echo Intensity values. This study is the first of its kind to address muscle architectural characteristics (muscle CSA, Pennation angle, muscle thickness, Achilles tendon and Quadriceps tendon length) of cross-country runners and as a result demonstrated that male and female runners have similar characteristics, which may be a result of the similar training demand. The most significant finding from this study is that it appears the muscle quality of cross-county runners differs between males and females. This difference may play a significant role in performance. However, further research is needed to determine at what extent male and female muscle are different.

## Acknowledgements

The authors would like to thank all the research team that worked on this project: Caitlin E. Mason, Julia Cianci, Katheryn A. Hick, Danielle R. Tyler, Theresa O. Lunsford, Mason Coppi, Jake Ogden and Frank Lara.

**REFERENCES**

- Aagaard, Per, Andersen, Jesper L, Dyhre-Poulsen, Poul, Leffers, Anne-Mette, Wagner, Aase, Magnusson, S Peter, . . . Simonsen, Erik B. (2001). A mechanism for increased contractile strength of human pennate muscle in response to strength training: changes in muscle architecture. *The Journal of physiology*, 534(2), 613-623.
- Abe, Takashi, Kumagai, Kenya, & Brechue, William F. (2000). Fascicle length of leg muscles is greater in sprinters than distance runners. *Medicine and science in sports and exercise*, 32(6), 1125-1129.
- Alegre, Luis M, Jiménez, Fernando, Gonzalo-Orden, José Manuel, Martín-Acero, Rafael, & Aguado, Xavier. (2006). Effects of dynamic resistance training on fascicle length and isometric strength. *Journal of sports sciences*, 24(05), 501-508.
- Barnes, Kyle R, & Kilding, Andrew E. (2015). Running economy: measurement, norms, and determining factors. *Sports Medicine-Open*, 1(1), 1-15.
- Barnes, Kyle R, Mcguigan, Michael R, & Kilding, Andrew E. (2014). Lower-body determinants of running economy in male and female distance runners. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 28(5), 1289-1297.
- Blazevich, Anthony J, Gill, Nicholas D, Bronks, Roger, & Newton, Robert U. (2003). Training-specific muscle architecture adaptation after 5-wk training in athletes. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35(12), 2013-2022.
- Cadore, Eduardo Lusa, Izquierdo, Mikel, Conceição, Matheus, Radaelli, Régis, Pinto, Ronei Silveira, Baroni, Bruno Manfredini, . . . Cunha, Giovani. (2012). Echo intensity is associated with skeletal muscle power and cardiovascular performance in elderly men. *Exp Geriatr* 47(6), 473-478.
- Cadore, EL, González-Izal, M, Pallarés, JG, Rodríguez-Falces, J, Häkkinen, K, Kraemer, WJ, . . . Izquierdo, M. (2014). Muscle conduction velocity, strength, neural activity, and morphological changes after eccentric and concentric training. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 24(5), e343-e352.
- Fleck, Steven J. (1983). Body composition of elite American athletes. *The American journal of sports medicine*, 11(6), 398-403.
- Hill, John C, & Millan, Inigo San. (2014). Validation of musculoskeletal ultrasound to assess and quantify muscle glycogen content. A novel approach. *Phys Sportsmed*, 42(3), 45-52.
- Hirsch, Katie R, Smith-Ryan, Abbie E, Trexler, Eric T, & Roelofs, Erica J. (2016). Body composition and muscle characteristics of division I track and field athletes. *Journal of strength and conditioning research/National Strength & Conditioning Association*, 30(5), 1231.
- Horowitz, JE, Sidossis, LS, & Coyle, EF. (1994). High Efficiency of Type I Muscle Fibers Improves. *Int. J. Sports Med*, 15, 152-157.
- Lundby, Carsten, Montero, David, Gehrig, Saskia, Andersson Hall, U, Kaiser, Pascal, Boushel, Robert, . . . Flück, Martin. (2017). Physiological, biochemical, anthropometric, and biomechanical influences on exercise economy in humans. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 27(12), 1627-1637.
- Maciejczyk, Marcin, Więcek, Magdalena, Szymura, Jadwiga, Szyguła, Zbigniew, Wiecha, Szczepan, & Cempla, Jerzy. (2014). The influence of increased body fat or lean body mass on aerobic performance. *PloS one*, 9(4), e95797.
- Mayans, David, Cartwright, Michael S, & Walker, Francis O. (2012). Neuromuscular ultrasonography: quantifying muscle and nerve measurements. *Phys Med Rehabil Clin*, 23(1), 133-148.
- Mogensen, Martin, Bagger, Malene, Pedersen, Preben K, Fernström, Maria, & Sahlin, Kent. (2006). Cycling efficiency in humans is related to low UCP3 content and to type I fibres but not to mitochondrial efficiency. *The Journal of physiology*, 571(3), 669-681.
- Mota, Jacob A, & Stock, Matt S. (2017). Rectus femoris echo intensity correlates with muscle strength, but not endurance, in younger and older men. *Ultrasound in medicine & biology*, 43(8), 1651-1657.



- Murach, Kevin, Greever, Cory, & Luden, Nicholas D. (2015). Skeletal muscle architectural adaptations to marathon run training. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 40(1), 99-102.
- Nattiv, Aurelia. (2000). Stress fractures and bone health in track and field athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 3(3), 268-279.
- Pillen, Sigrid, Tak, Ramon O, Zwarts, Machiel J, Lammens, Martin MY, Verrijp, Kiek N, Arts, Ilse MP, . . . Verrips, Aad. (2009). Skeletal muscle ultrasound: correlation between fibrous tissue and echo intensity. *Ultrasound Med Biol*, 35(3), 443-446.
- Rabadán, Manuel, Díaz, Víctor, Calderón, Francisco J, Benito, Pedro J, Peinado, Ana B, & Maffulli, Nicola. (2011). Physiological determinants of speciality of elite middle-and long-distance runners. *Journal of sports sciences*, 29(9), 975-982.
- Reimers, Karim, Reimers, Carl D, Wagner, St, Paetzke, I, & Pongratz, DE. (1993). Skeletal muscle sonography: a correlative study of echogenicity and morphology. *J Ultrasound Med*, 12(2), 73-77.
- Roelofs, Erica J, Smith-Ryan, Abbie E, Melvin, Malia N, Wingfield, Hailee L, Trexler, Eric T, & Walker, Nina. (2015). Muscle size, quality, and body composition: characteristics of division I cross-country runners. *Journal of strength and conditioning research/National Strength & Conditioning Association*, 29(2), 290.
- Salinero, Juan J, Soriano, María L, Lara, Beatriz, Gallo-Salazar, César, Areces, Francisco, Ruiz-Vicente, Diana, . . . Del Coso, Juan. (2016). Predicting race time in male amateur marathon runners. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 57(9), 1169-1177.
- Sarvazyan, Armen, Tatarinov, Alexey, & Sarvazyan, Noun. (2005). Ultrasonic assessment of tissue hydration status. *Ultrasonics*, 43(8), 661-671.
- Saunders, Philo U, Pyne, David B, Telford, Richard D, & Hawley, John A. (2004). Factors affecting running economy in trained distance runners. *Sports medicine*, 34(7), 465-485.
- Stock, Matt S, Whitson, Morgan, Burton, Adam M, Dawson, Nicole T, Sobolewski, Eric J, & Thompson, Brennan J. (2018). Echo intensity versus muscle function correlations in older adults are influenced by subcutaneous fat thickness. *Ultrasound in medicine & biology*, 44(8), 1597-1605.
- Timmins, Ryan G, Shield, Anthony J, Williams, Morgan D, Lorenzen, Christian, & Opar, David A. (2016). Architectural adaptations of muscle to training and injury: a narrative review outlining the contributions by fascicle length, pennation angle and muscle thickness. *British Journal of Sports Medicine*, 50(23), 1467-1472.
- Tweedell, Andrew J, Ryan, Eric D, Scharville, Michael J, Rosenberg, Joseph G, Sobolewski, Eric J, & Kleinberg, Craig R. (2016). The influence of ultrasound measurement techniques on the age-related differences in Achilles tendon size. *Experimental Gerontology*, 76, 68-71.
- Young, Hui-Ju, Jenkins, Nathan T, Zhao, Qun, & McCully, Kevin K. (2015). Measurement of intramuscular fat by muscle echo intensity. *Muscle Nerve*, 52(6), 963-971.

#### CITATION OF THIS ARTICLE

Sobolewski, E.J. Crow, J.M, Murr, S. & Hutchison, R.E. (2021) Physiological Performance Characteristics of Male and Female Division I Cross-Country Runners. *International Journal of Sport, Exercise & Training Sciences – IJSETS*, 7(2), 84-91. Doi: 10.18826/useabd.943976