



# **SPOR EĞİTİM DERGİSİ**

**JOURNAL OF SPORTS EDUCATION**

*2022 Cilt 6 Sayı 2*

**ISSN 2602-4756 / e-ISSN 2602-4756**

---

**2017**

# SPOR EĞİTİM DERGİSİ

JOURNAL OF SPORTS EDUCATION

## Editors / Editörler

Dr. İbrahim ERDEMİR

Dr. Recep Fatih KAYHAN

Dr. Çağdaş CAZ

## Publishing Coordinator / Yayın Koordinatörü

Dr. Recep Fatih KAYHAN

Volume 6, Issue 2, 2022 / Cilt 6, Sayı 2, 2022

Journal of Sport Education / Spor Eğitim Dergisi

Published Electronically 3 times a year / Yılda 3 kez elektronik olarak yayınlanır.

**Spor Eğitim Dergisi (SEDER), aşağıdaki indeks / veri tabanlarında listelenmektedir**

Scientific Indexing Services, ROAD, Journal Factor, ResearchBib, Google Scholar, Eurasian Scientific Journal Index, Directory of Research Journals Indexing, ASOS İndeks, Index Copernicus

## Bilim Kurulu

Dr. A. Oya ERKUT, PhD	Marmara University, İstanbul – Turkey
Dr. Abdullah ARISOY, PhD	Süleyman Demirel University, Isparta,- Turkey
Dr. Abdurrahman AKTOP, PhD	Akdeniz University, Antalya,- Turkey
Dr. Adela BADAU, PhD	University of Medicine and Pharmacy of Tirgu Mures - Romania
Dr. Ahmet Şadan ÖKMEN, PhD	Muğla Sıtkı Koçman University, Muğla – Turkey
Dr. Aksel ÇELİK, PhD	Dokuz Eylül University, İzmir – Turkey
Dr. Ali Gürel GÖKSEL, PhD	Muğla Sıtkı Koçman University, Muğla – Turkey
Dr. Ali KIZILET, PhD	Marmara University, İstanbul – Turkey
Dr. Alpay BÜLBÜL, PhD	Sinop University, Sinop – Turkey
Dr. Alpay GÜVENÇ, PhD	Akdeniz University, Antalya – Turkey
Dr. Amin AZIMKHANI, PhD	University of International Imam Reza – Iran
Dr. Arslan KALKAVAN, PhD	Recep Tayyip Erdoğan, University, Rize - Turkey
Dr. Asiye Filiz ÇAMLIGÜNEY, PhD	Marmara University, İstanbul – Turkey
Dr. Atakan ÇAĞLAYAN, PhD	Rumeli University, İstanbul – Turkey
Dr. Aydın KARAÇAM, PhD	İstanbul Aydın University, İstanbul – Turkey
Dr. Ayşegül YAPICI, PhD	Pamukkale University, Denizli – Turkey
Dr. Barış GÜROL, PhD	Eskisehir Teknik University, Eskişehir – Turkey
Dr. Birgül ARSLANOĞLU, PhD	İstanbul Technical University, İstanbul – Turkey
Dr. Burak GÜRER, PhD	Gaziantep University, Gaziantep – Turkey
Dr. B.Okun MİÇOOĞULLARI, PhD	
Dr. Cem Sinan ASLAN, PhD	Mehmet Akif Ersoy University, Burdur – Turkey
Dr. Çetin TAN, PhD	
Dr. Çiğdem ÖNER, PhD	
Dr. Deniz İnal İNCE, PhD	Hacettepe University, Ankara – Turkey
Dr. Diyar KAYA SAYLAM, PhD	
Dr. Durmuş HATİPOĞLU, PhD	
Dr. Eda AĞAŞCIOĞLU, PhD	Çankaya University, Ankara – Turkey
Dr. Ekim PEKÜNLÜ, PhD	Ege University, İzmir – Turkey
Dr. Emrah ATAY, PhD	
Dr. Erdiç ŞIKTAR, PhD	Atatürk University, Erzurum – Turkey
Dr. Eren CANBOLAT, PhD	
Dr. Erkan ÇİMEN, PhD	
Dr. Ertan TÜFEKÇİOĞLU, PhD	King Fahd University of Petroleum and Mineral, Dammam – Saudi Arabia
Dr. Esra MACİT, PhD	
Dr. Fahri ÖZSUNGUR, PhD	
Dr. Faik VURAL, PhD	Ege University, İzmir – Turkey
Dr. Faruk TURGAY, PhD	Ege University, İzmir – Turkey
Dr. Ferman KONUKMAN, PhD	Qatar University, Doha – Qatar
Dr. Gabriel Laurentiu TALAGHIR, PhD	"Dunărea de Jos" University of Galați, Galati – România
Dr. Gökhan ÇAKIR, PhD	
Dr. Gökhan DELİCEOĞLU, PhD	
Dr. Gökhan İPEKOĞLU, PhD	
Dr. Gönül İREZ, PhD	Muğla Sıtkı Koçman University, Muğla – Turkey
Dr. Gül BALTACI, PhD	Hacettepe University, Ankara – Turkey
Dr. Gülten HERGÜNER, PhD	
Dr. Gülten ÖKMEN, PhD	Muğla Sıtkı Koçman University, Muğla – Turkey
Dr. Gürkan YILMAZ, PhD	
Dr. Hayri AYDOĞAN, PhD	Recep Tayyip Erdoğan, University, Rize - Turkey
Dr. Hayriye Çakır ATABEK, PhD	Anadolu University, Eskişehir – Turkey
Dr. Hümeyra BOZOĞLAN, PhD	
Dr. Hüseyin ASLAN, PhD	
Dr. Hüseyin ÖZTÜRK, PhD	
Dr. Hüseyin ÜNLÜ, PhD	
Dr. İbrahim CİCİOĞLU, PhD	Gazi University, Ankara – Turkey
Dr. İlker KİRİŞÇİ, PhD	
Dr. Jan GAJEWSKI, PhD	Józef Piłsudski University of Physical Education, Warsaw – Poland
Dr. Kadir PEPE, PhD	
Dr. Kadir TIRYAKI, PhD	
Dr. Kadir YILDIZ, PhD	
Dr. Kamil ERDEM, PhD	
Dr. Kemal GÖRAL, PhD	Mugla Sıtkı Koçman University, Muğla – Turkey
Dr. Kürşat KARACABEY, PhD	Aydın Adnan Menderes University, Aydın – Turkey
Dr. Levent TANYERİ, PhD	
Dr. Manolya AKIN, PhD	Mersin University, Mersin – Turkey
Dr. Mehmet Akif ZİYAGİL, PhD	Mersin University, Mersin – Turkey

Dr. Mehmet YANIK, PhD	
Dr. Mehmet YILDIRIM, PhD	
Dr. Mehmet Zeki ÖZKOL, PhD	Ege University, İzmir – Turkey
Dr. Mikail TEL, PhD	
Dr. Milan ZELENOVIĆ, PhD	University of East Sarajevo – Bosnia and Herzegovina
Dr. Muhammed BOZOĞLAN, PhD	
Dr. Mustafa Can KOÇ, PhD	
Dr. Mücahit FİŞNE, PhD	
Dr. Neslihan ARIKAN FİDAN, PhD	
Dr. Nigar KÜÇÜKKUBAŞ, PhD	Yozgat Bozok University, Yozgat – Turkey
Dr. Nihal AKOĞUZ YAZICI, PhD	Recep Tayyip Erdoğan University, Rize – Turkey
Dr. Nurullah Emir EKİNCİ, PhD	
Dr. Orkun Akkoç, PhD	
Dr. Osman GÜMÜŞGÜL, PhD	
Dr. Osman Tolga TOGO, PhD	
Dr. Ozan ATALAG, PhD	University of Hawai‘i, Hilo – USA
Dr. Önder DAĞLIOĞLU, PhD	Gaziantep University, Gaziantep – Turkey
Dr. Önder KARAKOÇ, PhD	
Dr. Önder ŞEMŞEK, PhD	Abant İzzet Baysal University, Bolu – Turkey
Dr. Özcan SAYGIN, PhD	Muğla Sıtkı Koçman University, Muğla – Turkey
Dr. Özgür DİNÇER, PhD	
Dr. Özhan BAVLI, PhD	Çanakkale Onsekiz Mart University, Çanakkale – Turkey
Dr. Pawel TOMASZEWSKI, PhD	Józef Piłsudski University of Physical Education, Warsaw – Poland
Dr. Ramiz ARABACI, PhD	Uludağ University, Bursa – Turkey
Dr. Recep GÜRSOY, PhD	
Dr. Robert C. SCHNEIDER, PhD	The College at Brockport, State University of New York, NY – United States
Dr. Romuald STUPNICKI, PhD	Józef Piłsudski University of Physical Education, Warsaw – Poland
Dr. Rüchan İRİ, PhD	Ömer Halis Demir University, Niğde, Turkey
Dr. Sait BARDAKÇI, PhD	
Dr. Sercan ÖNCEN, PhD	
Dr. Serdar BAYRAKDAROĞLU, PhD	
Dr. Serkan HACICAFEROĞLU, PhD	
Dr. Serkan KURTİPEK, PhD	
Dr. Sibel ARSLAN, PhD	
Dr. Stevo POPOVIC, PhD	University of Montenegro, Faculty of Physical Education – Montenegro
Dr. Sümeyra AKKAYA, PhD	
Dr. Şerife VATANSEVER, PhD	Uludağ University, Bursa – Turkey
Dr. Tameka BATTLE, PhD	Laguardia Community College, CUNY, NY – United States
Dr. Tolga AKŞİT, PhD	Ege University, İzmir – Turkey
Dr. Tuba KIZILET BOZDOĞAN, PhD	Marmara University, İstanbul – Turkey
Dr. Uğur ÖZER, PhD	
Dr. Ümit Doğan ÜSTÜN, PhD	
Dr. Ünsal TAZEGÜL, PhD	
Dr. Vahdet ALAEDDİNOĞLU, PhD	
Dr. Vedat AYAN, PhD	
Dr. Volga Bayrakçı TUNAY, PhD	Hacettepe University, Ankara – Turkey
Dr. Yeşim KARAÇ, PhD	
Dr. Yüksel SAVUCU, PhD	Fırat University, Elazığ – Turkey

## İÇİNDEKİLER

1	Gerçek Judo Müsabaka Sonuçlarının Yapay Sinir Ağları Yöntemi Yolu ile Karşılaştırılması <i>Ömer DEĞER Emin SÜEL</i>	Sayfa: 88-98
2	Hentbolcularda Yaralanma Kaygısı Düzeyinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi <i>Yunus Emre GÜLER</i>	Sayfa: 99-108
3	Kürek Sporunda Takım Senkronizasyonunun Uzaktan Algılama ile İzlenmesi <i>İrem Naz AKSOY Zeliha Merve ÇETİNOK Talha ÜZÜMCÜ Adil Deniz DURU</i>	Sayfa: 109- 118
4	Ortaokul Yöneticilerinin Beden Eğitimi ve Spor Dersine İlişkin Tutumları <i>Celal KAL Hayri AYDOĞAN</i>	Sayfa: 119- 130
5	Kas Ağrısına Göre Modifiye Edilen Kuvvet Antrenmanlarının Kas Gelişimine Etkisi <i>Emrah ŞENGÜR Necdet Eray PİŞKİN Serkan HAZAR</i>	Sayfa: 131- 142
6	Farklı Engel Gruplarındaki Sporcuların Fiziksel Aktivite Düzeylerinin İncelenmesi <i>Ali Kemal TAŞKIN Mehmet Ferhat KARAOĞLAN</i>	Sayfa: 142- 148

## Gerçek Judo Müsabaka Sonuçlarının Yapay Sinir Ağları Yöntemi Yolu ile Karşılaştırılması

Ömer DEĞER<sup>1</sup>, Emin SÜEL<sup>2</sup>

### Özet

#### Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 19.10.2021

Kabul Tarihi: 21.07.2022

Online Yayın Tarihi:

21.07.2022

#### Anahtar Kelimeler

Judo, Tahmin, Yapay Sinir Ağları.

#### DOI:

10.55238/seder.1011913

Bu çalışmada, yapay sinir ağları ile Judo müsabaka sonuçlarının tahmin edilmesi amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda yapay sinir ağında katman sayıları, nöron sayıları ve optimizasyon yöntemleri (SGD, RMSprop, Adam, Adadelta, Adagrad, Adamax, Nadam) hiperparametleri ile 21 farklı model oluşturulmuştur. Çalışmanın örneklemini 2017:01-2021:03 tarihleri arasında uluslararası büyükler judo müsabakalarında yarışan 7758 sporcu oluşturmaktadır. Bu dönemde yapılan 53775 judo müsabakasından elde edilen verilerden her sporcuya ait 14 farklı öznitelik hesaplanmıştır. Müsabık iki sporcuya ait öznitelikler sinir ağının giriş katmanına gönderilerek 28 adet girdi verisi 1 adet çıktı verisi oluşturulmuştur. Uygulama, tek gizli katmanında 64 nöron, iki gizli katmanında sırasıyla 32-64 nöron ve üç gizli katmanında sırasıyla 64-128-64 nöron bulunan sinir ağında yedi ayrı optimizasyon yöntemi ile sırasıyla eğitilmiştir. Uygulama sonucunda en başarılı modelin (%78.6 doğruluk, %44.4 hata) tek katmanında 64 nöron, RMSprop optimizasyon yöntemi kullandığı belirlenmiştir. Başarı oranı en düşük modelin (%74.1 doğruluk, %51.8 hata) iki gizli katmanında 32-64 nöron, Adadelta optimizasyon yöntemi kullandığı belirlenmiştir. Optimizasyon yöntemlerinden RMSprop ve Adamax'ın diğer yöntemlere kıyasla daha başarılı olduğu, Adadelta yönteminin ise daha başarısız olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak uygun veri seti ve hiperparametreler kullanılarak Judo müsabaka sonuçlarının yapay sinir ağları ile tahmin edilebileceği ortaya konulmuştur.

## Comparison of Real Judo Competition Results with Artificial Neural Networks Method

### Abstract

#### Article Info

Received: 19.10.2021

Accepted: 21.07.2022

Online Published:

21.07.2022

#### Keywords

Judo, Predicting, Artificial Neural Network.

In this study, it is aimed to predict Judo competition results with artificial neural networks. For this purpose, 21 different models were created with hyperparameters of the number of layers, number of neurons and optimization methods (SGD, RMSprop, Adam, Adadelta, Adagrad, Adamax, Nadam) in the artificial neural network. The sample of the study consists of 7758 athletes competing in international judo competitions between 2017:01-2021:03. 14 different attributes of each athlete were calculated from the data obtained from 53775 judo competitions held in this period. By sending the attributes of two contestants to the input layer of the neural network, 28 input data and 1 output data were created. The application is trained with seven different optimization methods in the neural network with 64 neurons in one hidden layer, 32-64 neurons in two hidden layers, and 64-128-64 neurons in three hidden layers, respectively. As a result of the application, it was determined that the most successful model (78.6% accuracy, 44.4% error) used 64 neurons in a single layer, RMSprop optimization method. It was determined that the model with the lowest success rate (74.1% accuracy, 51.8% error) used the Adadelta optimization method with 32-64 neurons in its two hidden layers. It was determined that the optimization methods RMSprop and Adamax were more successful than the other methods, while the Adadelta method was more unsuccessful. As a result, it has been revealed that Judo competition results can be predicted with artificial neural networks by using appropriate dataset and hyperparameters.

<sup>1</sup> Aksaray Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Aksaray/Türkiye.

<sup>2</sup> Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Niğde /Türkiye.

\* Bu çalışma Yüksek Lisans tezinden üretilmiştir.

## Giriş

Tarihsel kanıtlara dayanarak sonuçları doğru bir şekilde tahmin etmek uzun zaman boyunca birçok araştırmacının hedefi olmuştur. Bu motivasyon, spora özgü birçok tahmin aracının gelişmesine yol açmış, bu araçlar kullanılarak spor verilerindeki eğilimler kişisel, rekabetçi veya ekonomik avantajlar için kullanılabilir ve manipüle edilebilir hale gelmiştir (Schumaker ve ark., 2010). Spor alanında çeşitli konular üzerinde tahmin çalışmaları bulunmaktadır, maç stratejisi, taktikleri ve analizi, oyuncuların oyun tarzlarını belirleme, oyuncu edinimi, oyuncu değerlendirme ve takım harcamaları, antrenman rejimleri ve odaklanma, yaralanma öngörü ve önleme, performans yönetimi ve tahmini, maç sonucu ve lig tablosu tahmini, turnuva planlama ve çizelgeleme bunlardan bazılarıdır (Herbinet, 2018). Bilgisayarlar ile veriden anlamlı çıktılar üretmek için verilerin belirli sırada bir algoritmadan geçmesi gerekmektedir. Algoritma, içerisinde veriye uygulayacağı birtakım komutları içermektedir; ancak bazı işler için bilinen herhangi bir algoritma yoktur (Alpaydin, 2017). Örneğin; bir spor dalında kimin galip geleceğini tahmin edilebilirken bu galibiyeti hesaplayacak bir formül yoktur.

Yapay öğrenme teknikleri, spor karşılaşmalarıyla ilgili tahminde bulunmada bir yöntem olarak kullanılmaktadır (Schumaker ve ark., 2010). Yapay öğrenme; verilerden öğrenebilen, optimizasyon ve tekrarlar yoluyla belirli bir soru için "en iyi" analitik çözümü bulabilen algoritmaları kapsamaktadır (Houston, 2018). Yapay öğrenmenin çözmesi için ortaya çıkarılan problemler sıradan hesaplama problemleri değildir, bilgisayarlar için zor fakat uzman insanların çözebileceği türde problemlerdir (Nabiyev, 2016). Problem çözme ve karar vermede belirsizlik kaçınılmaz olsa da bunu azaltmanın bir yolu, bir uzmandan tavsiye almaktır. Belirsizliği azaltmak için bilgisayarları kullandığımızda bilgisayarın kendisi çeşitli yöntemlerle belirli bir alanda "uzman" haline gelebilir (Schumaker ve ark., 2010). Ancak herhangi bir insan analizi olmaksızın modelin performansını belirlemek her zaman mümkün değildir. Çoğu yapay öğrenme algoritmasının düzgün çalışması için çok fazla veri gerekir. Çok basit problemler için bile tipik olarak binlerce örnek veriye ihtiyaç vardır (Géron, 2019). Veri, modern spor analizinin can damarıdır. Eskiden veriler, tarihsel amaçlarla saklanan bir kayıt olarak görülürken (Schumaker ve ark., 2010) günümüzde çıkarım yapmak, veri madenciliği ve yapay öğrenme alanlarında kullanılmak üzere federasyonlar veya kulüpler tarafından istihdam edilen istatistikçiler tarafından detaylı olarak kayıt altına alınmaktadır. Uluslararası Judo Federasyonu (UJF) tarafından istihdam edilen hakemler tarafından her yıl yaklaşık elli uluslararası turnuvada on yedi bin judo müsabakası, bilgisayar ortamına anlık kaydedilmekte ve kaydedilen veriler eş zamanlı olarak internet aracılığıyla tüm dünya ile paylaşılmaktadır.

Judo, yüksek bilinirliğe sahip sporlardan biridir ve dünya çapında kırk milyondan fazla insanın judo yaptığı bilinmektedir (Messner, 2019). Tüm sporlar gibi judo da rekabeti düzenleyen ve güvenliği sağlayan katı kurallar ile yönetilmektedir. Müsabakalar, kadınlar ve erkekler ayrı olmak üzere tüm yaş kategorilerinde, belirli sıklıklar üzerinden yapılmaktadır.

Judoda başarı, teknik becerinin optimal düzeyde uygulanmasına ve bu becerinin altında yatan biyomekanik güçlere bağlıdır. Amaç; direnen ve motive olmuş bir rakibi atmak, tutuş pozisyona almak, boğmak veya kolunu kilitlemektir. Judo, güreş ve benzeri dövüş sporlarının amacı hareketi kontrol etmektir.

Bir sporcu kendi hareketini ve rakibinin hareketini ne kadar iyi kontrol ederse sonuç o kadar iyi olacaktır (Scott ve Bergman, 2018).

Bu çalışmanın da amacı gerçek judo müsabaka sonuçlarının yapay sinir ağları yöntemi yolu ile karşılaştırılmasıdır.

## Materyal ve Yöntem

### *Araştırma Modeli*

Verilerin duygusal dış etmenlerden etkilenmeden nesnel olarak gözlenip analiz edildiği ve tahminlerde bulunduğu felsefi bakış açısına nicel bakış açısı denir. Bir sorunu çözmeye, bir durumu geliştirmeye veya iyileştirmeye dönük araştırma-geliştirme çalışmalarına ise uygulamalı araştırmalar denir (Büyüköztürk ve ark., 2017). Bu kapsamda bu çalışmada felsefi bakış açısı olarak nicel bakış açısını temel almış, amacına göre uygulamalı araştırma yöntemi kullanılmıştır.

### *Araştırma Grubu*

Bir araştırmada iki tür evrenden söz edilir. Hedef evren, ulaşılabildiği hemen hemen imkânsız olan ideal evreni temsil eder. Ulaşılabilir evren ise araştırma için gerçekçi seçimi, ulaşılabilir olanı ifade eder ve “araştırmanın evreni” olarak tanımlanır (Büyüköztürk ve ark., 2017). Olimpik yeterlilik, sporcuların Dünya Sıralama Listesinde sahip oldukları puanlara göre belirlenir. Sıralama oluşturulurken yarışma tarihinden önceki iki yıl dikkate alınır ve iki döneme ayrılır. Birinci dönem, yarışma tarihinden önceki 13-24 ay aralığını kapsar. İkinci dönem ise yarışma tarihinden önceki 12 aylık süreyi kapsar (Sport and Organisation Rules of the International Judo Federation - Version: 8, 2020). Judo sporcuları uluslararası müsabakalarda derece olarak nihai hedef olan Olimpiyat Oyunlarına hazırlanmaktadır. Sporcular Olimpiyat yeterliliğine sahip olmak için oyunlardan önce uluslararası tüm müsabakalara katılmaya çalışmakta, kayıt altına alınan sporculara ait müsabaka verilerinde bir süreklilik olmaktadır.

Bu çalışmada araştırmanın evreni uluslararası judo müsabakalarında yarışan tüm sporcuları kapsarken araştırmanın örnekleme 2017:01/2021:03 tarihleri arasında uluslararası müsabakalarda yarışan sporculardır.

### *Verilerin Toplanması*

Çalışmada kullanılan veriler, Judo müsabaka detaylarını kamuya açık bir şekilde yayınlayan Uluslararası Judo Federasyonuna ait web sitesinden (<https://judobase.ijf.org/>) elde edilmiştir.

Python; dinamik semantiğe sahip, yorumlanabilir, nesne yönelimli, üst seviye bir programlama dilidir. Kolay öğrenilebilir bir dildir ve basitliği sayesinde program bakım maliyetini düşürür. Yorumlayıcısı ve kapsamlı standart kütüphanesi, tüm büyük platformlar için açık kaynak ve ücretsiz olarak sunulur (“What is Python? Executive Summary | Python.org”, y.y.). Verilerin toplanması açık kaynak programlama dili olan Python’un 3.8.2 versiyonu ile gerçekleştirilmiştir.

İstek (urllib.request) modülü URL’lerin açılmasına yardımcı olan birçok fonksiyonu içinde barındırır. Bu fonksiyonlar ile kimlik doğrulama, yönlendirme ve daha fazla işlem yapılabilir (“urllib - URL handling modules - Python 3.8.2 documentation”, y.y.). Çalışmada kullanılan verilerin bulunduğu adresi açmak için Python programlama dili içinde bütünleşik ‘urllib’ kütüphanesi ve bu kütüphaneye ait istek (request) modülü kullanılmıştır.



“Pandas”; Python programlama dili üzerine inşa edilmiş, hızlı, güçlü, esnek ve kullanımı kolay, açık kaynak veri analiz ve işleme aracıdır (“pandas - Python Data Analysis Library”, y.y.). Verilerin bulunduğu adreslere ulaşıldıktan sonra verileri “.csv” uzantılı bir dosyaya aktarmak için (Pandas 1.2.4) kütüphanesinden yararlanılmıştır.

### **Verilerin Analizi**

YSA; insan beynindekilere benzer, birbirine bağlı nöronlardan veya "düğümlerden" oluşan çoğunlukla tek işlemcili bir bilgisayarla, insanlar tarafından gerçekleştirilmiş örnekleri kullanarak olayları öğrenebilen, çevreden gelen olaylara karşı nasıl tepkiler üretileceğini belirleyebilen matematiksel modellerdir (Bartlett, 2006; Öztemel, 2016). Çok katmanlı algılayıcı, kategorik (sınıflandırma) veya sürekli (regresyon) bir değişkeni tahmin etmek için kullanılan modeldir (Theobald, 2017).

Veriler, yapay sinir ağları alt alanında çok katmanlı algılayıcılar modeli ile analiz edilmiştir. Verilerin analizi açık kaynak programlama dili olan Python’un 3.8.2 versiyonu ile gerçekleştirilmiştir. NumPy, Python programlama dili için geliştirilmiş, çok boyutlu diziler ve matrislerle çalışmak için yüksek düzeyli matematiksel fonksiyonları barındıran bir kütüphanedir (Harris ve ark., 2020). Bu çalışmada toplanan verilerin dönüşümleri ve özellik çıkarımları için NumPy kütüphanesinin 1.20.3 versiyonundan yararlanılmıştır.

Scikit-learn, gözetimli ve gözetimsiz problemler için çok çeşitli yapay öğrenme algoritmalarını içeren bir Python kütüphanesidir (Pedregosa ve ark., 2011). Eğitim ve test verilerinin oransal bölünmesi için Scikit-Learn’ün 0.24.2 versiyonu kullanılmıştır.

Matplotlib; Python programlama dili için geliştirilmiş, statik, animasyonlu ve etkileşimli görselleştirmeler oluşturulmasına olanak veren kapsamlı bir kütüphanedir (Hunter, 2007). Bu çalışmada görselleştirme çalışmalarında Matplotlib kütüphanesinin 3.4.2 versiyonu kullanılmıştır.

TensorFlow, araştırmacıların son teknoloji ürünü yapay öğrenme modelleri geliştirmesine ve yapay öğrenme destekli uygulamaların kolayca oluşturulmasına ve dağıtılmasına olanak tanıyan kapsamlı ve esnek araçlar içeren bir kütüphanedir. Çekirdek bölümü C programlama dilince yazılmıştır, ayrıca Python programlama dili ile hızlı prototipler çıkarmak üzere Keras isimli bir (API) uygulama ara yüzüne sahiptir (Developers, 2021). Bu çalışmada yapay sinir ağı kurulumu ve hesaplamaları için TensorFlow kütüphanesinin 2.5.0 versiyonu kullanılmıştır.

Keras, yapay öğrenme platformu TensorFlow üzerinde çalışan Python'da yazılmış bir derin öğrenme (API) uygulama ara yüzüdür. Bu çalışmada çok katmanlı algılayıcı modellerinin kurulumu Keras kütüphanesinin 2.5.0 versiyonu ile yapılmıştır.

## **Bulgular**

**Tablo 1.** Sporcuların Sıkletlere Göre Dağılımı

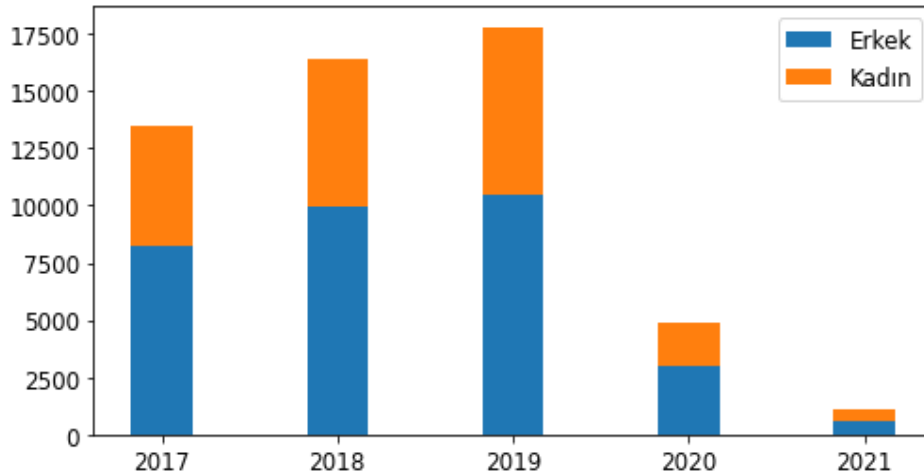
Cinsiyet	Sıklet	N	%
Kadın	48 kg	373	4,8
	52 kg	434	5,6
	57 kg	504	6,5
	63 kg	489	6,3
	70 kg	414	5,3
	78 kg	291	3,8
	+78 kg	275	3,5
<b>Toplam</b>		<b>2780</b>	<b>35,8</b>

Erkek	60 kg	685	8,8
	66 kg	865	11,1
	73 kg	969	12,5
	81 kg	837	10,8
	90 kg	678	8,7
	100 kg	514	6,6
	+100 kg	430	5,5
	<b>Toplam</b>	<b>4978</b>	<b>64,2</b>
<b>Toplam</b>	<b>7758</b>	<b>100,0%</b>	

Buna göre Tablo 1’de görüldüğü üzere çalışmamız 7758 sporcu ile gerçekleştirilmiştir. Bu sporcuların 2780’ü (%35,8) kadın, 4978’i (%64,2) ise erkektir. Sporcuların sıklıklara dağılımı incelendiğinde kadınlarda 57 kg 504 (%6,5) sporcu ile en kalabalık sıklık olurken 275 (%3,5) sporcu ile en az sporcu bulunan sıklık +78 kg olmuştur. Erkeklerde ise 73 kg, 969 (%12,5) sporcu ile en kalabalık sıklık olurken +100 kg, 430 (%5,5) sporcu ile en az sporcu bulunduran sıklık olmuştur.

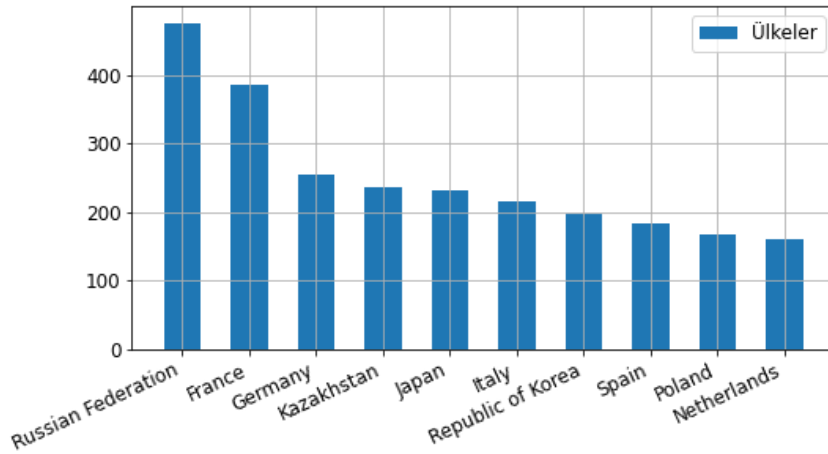
### Veri Setinin Hazırlanması

Judo müsabakalarında sonucu tahmin etmek için karşılaşılan iki sporcunun bazı bilgilerine sahip olmak gerekmektedir. Sporcuların önceden oynadığı müsabakalarda ortaya koydukları performans istatistikleri, aldığı cezalar, kazandığı müsabakalar bu bilgilere örnek olarak verilebilir. Bu çalışma kapsamında oluşturulan veri setinde UJF tarafından yönetilen <https://judobase.ijf.org> internet sitesinden elde edilen veriler kullanılmıştır. Veri setinde 2017:01 ile 2021:03 dönemlerinde oynanan toplam 53775 müsabaka verisi ve 65 öznitelik bulunmaktadır.



Şekil 1. Yıllara Göre Toplam Müsabaka Sayısı

Şekil. 1’deki grafikte, 2017 ve 2021 yılları arasında oynanan müsabakaların kadın erkek dağılımları ve yıllara göre toplamları verilmiştir. 2017 yılından 2019 yılına kadar müsabaka sayıları düzenli bir artış göstermiştir. 2020 yılında Covid-19 salgını nedeniyle iptal edilen etkinlikler sebebiyle toplam müsabaka sayılarında düşüş olduğu gözlenmektedir.



**Şekil 2.** En Fazla Sporcu Bulunduran 10 Ülke

Şekil 2’deki grafikte 2017-2021 sezonu Uluslararası müsabakalara en çok sporcu gönderen 10 ülke gösterilmiştir. Rusya Federasyonu (n=476) en çok katılımı gösteren ülke olurken onuncu sırada Hollanda (n=161) yer almıştır. Türkiye ise 182 (n=82) ülke arasında 77. sırada yer almıştır.

**Tablo 2.** Turnuva Tipleri ve Müsabaka Sayısı

Turnuva Tipi	Müsabaka Sayısı
Open	14913
Prix	11091
Cup	10457
Slam	9675
Championship	4501
World Championship	1667
Masters	1453
<b>Toplam</b>	<b>53775</b>

Veri setinde bazı değişkenlerin değerleri eksiktir. Boş değerler sayısal değişkenin ortalamasıyla doldurulabilir ya da diğer değerlere bakarak bir kestirimde bulunulabilir. Eksik değerler için en iyi yöntem boş verinin veri setinden kaldırılmasıdır (Alpaydin, 2017).

Veri setinde 21.169 boş değer içeren müsabaka verisi, sonuçları etkilememesi açısından veri setinden kaldırılmıştır. Judoda müsabaka bir ippon puanıyla bitmektedir, bazı ippon puanı değerlerinin 2 olduğu gözlenmiştir. Waza-ari puanı değeri ise 2 olduğu zaman müsabaka bitmektedir, bazı waza-ari puanlarının değerinin 2’den büyük olduğu görülmüştür. Verileri kaydeden hakemlerden kaynaklanan bu hataları değerleri limit noktalarına eşitleyerek 1 değerinden büyük ippon puanları 1’e eşitlenirken 2 değerinden büyük Waza-ari puanları 2’ye eşitlenerek çözüm yoluna gidilmiştir.

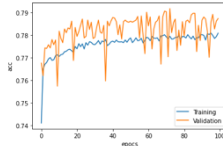
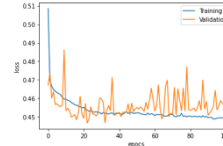
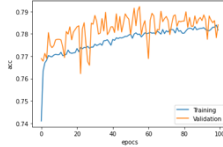
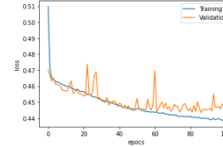
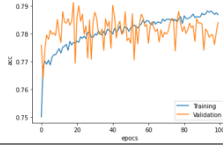
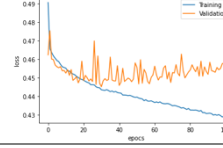
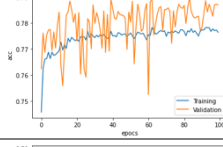
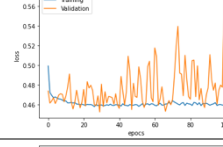
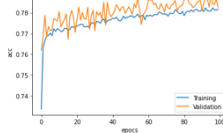
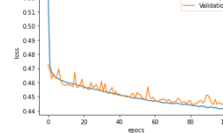
**Tablo 3.** Turnuva Türleri ve Puan Tablosu

Turnuva Türü	Kazananın Puanı	Kaybedenin Puanı
Continental Open International	10	1
Continental Championships Continental	70	6
Grand Prix International Entry	70	6
Grand Slam International Entry	100	10
Masters Top 36 Invitation	216	200
World Championships Seniors	200	20

**Tablo 4.** Sporcu Öznitelikleri Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Öznitelikler (N=7758)	Ortalama	std
<b>Sporcu ID</b>	-	-
<b>Ülke ID</b>	-	-
<b>Sıklet</b>	-	-
<b>Derece</b>	449.90	1244.60
<b>Toplam Müsabaka Sayısı</b>	13.84	20.70
<b>Kazanma Oranı</b>	0.29	0.26
<b>Toplam Kazandığı Puan Ort.</b>	24.81	23.27
<b>Toplam Kaybettiği Puan Ort.</b>	-60.82	32.00
<b>Toplam Aldırdığı Ceza Ort.</b>	-0.84	0.63
<b>Toplam Kaybettiği Ceza Ort.</b>	0.62	0.50
<b>Son 3 Kazanma Ort.</b>	0.46	0.46
<b>Son 3 Aldırdığı Ceza Ort.</b>	-1.00	0.81
<b>Son 3 Kazandığı Ceza Ort.</b>	0.87	0.84
<b>Son 3 Kazandığı Puan Ort.</b>	39.25	41.85
<b>Son 3 Kaybettiği Puan Ort.</b>	-61.20	37.66

**Tablo 5.** Başarım Oranı En Yüksek 5 Modelin Gösterge ve Grafikleri

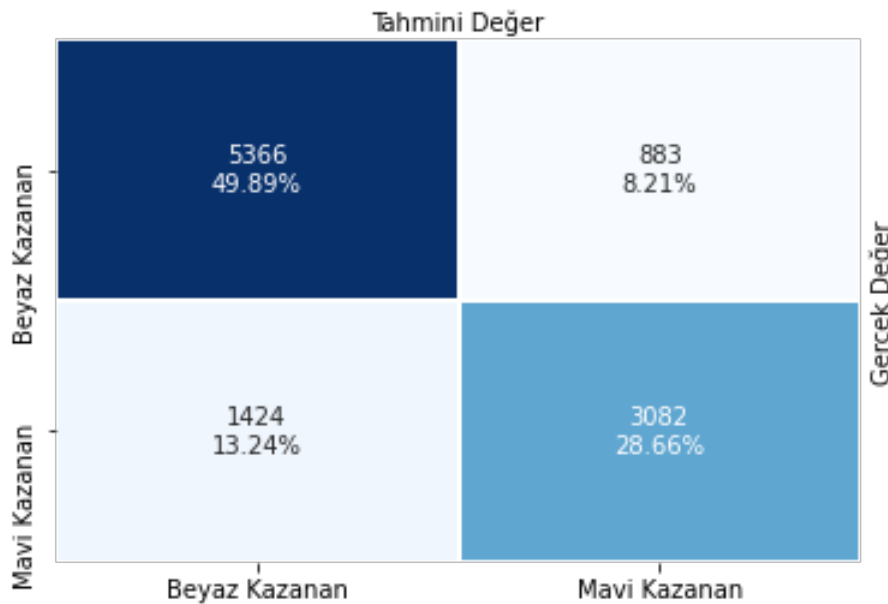
Nöron Sayısı	Optimizasyon Yöntemi	Doğruluk Oranı	Hata Oranı	Doğruluk Grafiği	Hata Grafiği
64	RMSprop	0.7860	0.4440		
32,64	Adamax	0.7859	0.4425		
64	Nadam	0.7851	0.4518		
64,128,64	RMSprop	0.7836	0.4386		
64	Adamax	0.7834	0.4402		

Tablo 5'e göre, giriş katmanında 28, gizli katmanında 64, çıkış katmanında 1 nörona sahip tek gizli katmanlı model en iyi beş başarım sırasında üç farklı optimizasyon yöntemiyle yer almıştır. Tek gizli katmanlı modelin başarım oranı iki katmanlı ve üç katmanlı modele göre daha başarılı olduğu görülmektedir. RMSprop yöntemi 64 nöronlu tek gizli katmanlı ağ ve 64,128,64 nöronlu üç gizli katmanlı ağda, Adamax yöntemi 64 nöronlu tek gizli katmanlı ağ ve 32,64 nöronlu iki gizli katmanlı ağda, Nadam optimizasyon yöntemi ise 64 nöronlu tek gizli katmanlı ağda %78 oranında başarım sağlamıştır.

**Tablo 6.** Başarım Oranı En Düşük 5 Modelin Gösterge ve Grafikleri

Nöron Sayısı	Optimizasyon Yöntemi	Doğruluk Oranı	Hata Oranı	Doğruluk Grafiği	Hata Grafiği
32,64	Adadelta	0.7412	0.5183		
64	Adadelta	0.7469	0.5169		
64,128,64	Nadam	0.7608	0.5719		
64,128,64	Adadelta	0.7610	0.4790		
64,128,64	Adam	0.7624	0.6015		

Tablo 6'ya göre, giriş katmanında 28, gizli katmanlarında sırasıyla 64-128-64, çıkış katmanında 1 nöron bulunan 3 gizli katmanlı model en başarısız model olmuştur. Üç gizli katmanlı modelin bir ve iki gizli katmanlı modellere göre daha başarısız olduğu görülmektedir. Adadelta, optimizasyon yöntemleri arasında 3 modelde de en düşük başarı oranı göstermiştir. Nadam ve Adam yöntemleri ise üç gizli katmanlı modelde düşük başarı göstermiştir. Üç gizli katmanlı tasarım 3 optimizasyon yöntemi ile başarı oranı en düşük modeldir. Grafikler incelendiğinde üç gizli katmana sahip modelin aşırı eğitilmiş olduğunu görmekteyiz.

**Şekil 3.** 2 Numaralı Modelin Hata Matrisi

Şekil 3'te Başarım oranı en yüksek 2 numaralı modelin hata matrisi verilmiştir. Buna göre Beyaz Judogi giyen sporcuların kazandığı 6249 müsabakadan 5366 (%86) tanesi doğru, 883 (%14) tanesi ise yanlış tahmin edilmiştir. Mavi judogi giyen sporcuların kazandığı toplam 4506 müsabakadan 3082 (%68) tanesi doğru, 1424 (%32) tanesi yanlış tahmin edilmiştir.

$$\begin{aligned} \text{Doğruluk} &= \frac{\text{Doğru Pozitif} + \text{Doğru Negatif}}{N} = \frac{5366 + 3082}{10755} = 0.78 \\ \text{Hassasiyet} &= \frac{\text{Doğru Pozitif}}{\text{Doğru Pozitif} + \text{Yanlış Pozitif}} = \frac{5366}{5366 + 883} = 0.86 \\ \text{Geri Çağırma} &= \frac{\text{Doğru Pozitif}}{\text{Doğru Pozitif} + \text{Yanlış Negatif}} = \frac{5366}{5366 + 1424} = 0.79 \\ f1 - \text{skoru} &= \frac{2 \times \text{Geri Çağırma} \times \text{Hassasiyet}}{\text{Geri Çağırma} + \text{Hassasiyet}} = \frac{2 \times 0.79 \times 0.86}{0.79 + 0.86} = 0.82 \end{aligned}$$

**Tablo 7.** 2 Numaralı Modelin Hassasiyet, Geri Çağırma ve f1 skoru

	Hassasiyet	Geri Çağırma	f1-skor	N
<b>Beyaz Kazanan (0)</b>	0.79	0.86	0.82	6249
<b>Mavi Kazanan (1)</b>	0.78	0.68	0.73	4506
<b>Doğruluk</b>			0.78	10755
<b>Ağırlıklı Ortalama</b>	0.78	0.79	0.78	10755

Tablo 7'de en başarılı model için doğruluk oranı %78 bulunmuştur. Beyaz judogi giyen sporcuların f1-skor'u %82, Mavi judogi giyen sporcuların f1-skor'u ise %73 bulunmuştur. Bu fark, müsabakalarda ilk okunan ismin beyaz judogi giyen sporcu olması ve Uluslararası Judo Federasyonunun sıralaması yüksek sporcuyla ilk isim olarak okumasından kaynaklanmaktadır.

## Tartışma ve Sonuç

Bu çalışmada çok katmanlı algılayıcılar modeli, ileri beslemeli geri yayılım (Back-Propagation) ağı kullanılarak 2017-2021 yılları arasında oynanmış 53775 müsabaka verisi üzerinde 28 öznitelik kullanılarak judo müsabaka sonuçları tahmin edilmiştir.

Çalışmada kullanılan veriler UJF'ye ait judobase.ijf.org adresinden elde edilmiştir. Toplam 53775 müsabaka verisinden 7758 sporcuya ait 14 farklı öznitelik çıkarılmıştır.

Doğruluk oranı en yüksek ÇKA modelini tespit etmek üzere; öğrenme oranı, kayıp fonksiyonu, eğitim yineleme sayısı ve aktivasyon fonksiyonu sabit tutulurken gizli katman sayısı, nöron sayısı ve optimizasyon yöntemi değiştirilerek 21 farklı model kurgulanmıştır. Giriş katmanında 28, gizli katmanında 64, çıkış katmanında 1 nöronu bulunan RMSprop optimizasyon yöntemi kullanan 2 numaralı model %78.6 doğruluk oranı ile kurulan modeller arasında en başarılı sonucu vermiştir. Tek gizli katmanlı ve 64 nöronlu modelin, iki gizli katmanlı ve üç gizli katmanlı modele göre daha başarılı sonuç verdiği belirlenmiştir.

Optimizasyon yöntemlerinden RMSprop ve Adamax yöntemlerinin diğer yöntemlere kıyasla daha başarılı olduğu, Adadelta yönteminin ise daha başarısız olduğu belirlenmiştir (Tablo 5 ve 6).

Literatür taraması yapıldığında Judo verileri ile müsabaka sonucu tahmini yapan bir yapay sinir ağı modeli bulunamamıştır. Doğrusal modellerle yapılan çalışmalarda %26 doğrulukla puan tahmini yapılmaktadır (Franchini ve Julio, 2015).

Sinir ağları ile yapılan çalışmalarda; kullanılan veri setinin yapısı, optimizasyon yöntemlerinin çeşidine bağlı olarak model performanslarının farklılaştığı bilinmektedir. Ayrıca optimizasyon algoritmalarının performansı, parametrelerin seçimine ve sinir ağının nasıl yapılandırılacağına bağlı olarak değişmektedir (Ser ve Bati, 2019).

Sonuç olarak, uygun veri seti ve hiperparametreler kullanılarak Judo müsabaka sonuçlarının yapay sinir ağları ile tahmin edilebileceği ortaya konulmuştur. Tahminler neticesinde müsabakaya hazırlanırken sporculara uygulanacak teknik ve taktik hazırlığa yönelik antrenmanlara katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## Öneriler

- Bu çalışmada ortaya konulan ÇKA modeli ile kulüpler ve ülkeler sporcu değerlendirme ve transferi için iki sporcu arasında tutarlı ve güvenilir bir karşılaştırma yapabileceklerdir.
- Sporcuların birbirileri karşısında üstünlüğü model yardımı ile kararlaştırılıp Maç fikstürü oluşturulurken güçlü iki sporcunun karşılaşmasının önüne geçmede yeni bir yöntem olarak kullanılabilir.
- Kazanma durumu ortaya koyan bir durumda yüksek doğruluk veren sonuçlar alınabilecektir. İleride yapılacak çalışmalarda;
- Her bir sporcu için oluşturulan öznitelikler müsabaka bilgilerinden elde edilen verilerden oluşturulmuştur. Sporcuya ait ek bilgiler (ör: boy, kas-yağ oranı, çeviklik, vb.) modelin daha doğru tahminlerde bulunmasına yardımcı olabilir.
- Çalışmada kadın ve erkekler aynı modelde kullanılmıştır. Kadın ve erkeklerin güçlerinin ve müsabaka yöntemlerinin birbirinden farklı olduğu bilinmektedir. Başka bir çalışmada kadın ve erkek sporcuların farklı modelde kurgulanması çalışmanın doğruluk oranını yükseltebilir.

## Kaynaklar

- Alpaydin, E. (2017). *Yapay Öğrenme*. (E. Kocabıyık, Ed.) (3. bs.). İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Bartlett, R. (2006). Artificial intelligence in sports biomechanics: new dawn or false hope? *Journal of sports science & medicine*, 5(4), 474–479. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24357939> adresinden erişildi.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş. & Demirel, F. (2017). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Pegem Akademi Yayıncılık. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık. doi:10.14527/9789944919289
- Developers, T. (2021). TensorFlow. doi:10.5281/ZENODO.4758419. pandas - Python Data Analysis Library. (y.y.). 14 Şubat 2021 tarihinde <https://pandas.pydata.org/> adresinden erişildi.
- Franchini, E. & Julio, U. F. (2015). The Judo World Ranking List and the Performances in the 2012 London Olympics. *Asian Journal of Sports Medicine*, 6(3).
- Géron, A. (2019). *Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn, Keras, and TensorFlow: Concepts, Tools, and Techniques to Build Intelligent Systems* (1. bs.). O'Reilly Media.
- Harris, C. R., Millman, K. J., van der Walt, S. J., Gommers, R., Virtanen, P., Cournapeau, D., Oliphant, T. E. (2020). Array programming with {NumPy}. *Nature*, 585(7825), 357–362.
- Herbinet, C. (2018). Predicting Football Results Using Machine Learning Techniques. 2011 Proceedings of the 34th International Convention MIPRO, 48, 1623–1627.

- Houston, T. H.-T. M. B. (2018). *Entertainment Science: Data Analytics and Practical Theory for Movies, Games, Books, and Music*. Springer.
- Hunter, J. D. (2007). Matplotlib: A 2D graphics environment. *Computing in Science & Engineering*, 9(3), 90–95.
- Messner, N. (2019). Judo Celebrates the Planet. 15 Ekim 2020 tarihinde <https://www.ijf.org/news/show/judo-celebrates-the-planet> adresinden erişildi.
- Nabiyev, V. V. (2016). *Yapay Zeka: İnsan- Bilgisayar Etkileşimi* (5. bs.). Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Öztemel, E. (2016). *Yapay Sinir Ağları* (4. bs.). İstanbul: Papatya Yayıncılık Eğitim.
- Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., Michel, V., Thirion, B., Grisel, O., ... Duchesnay, E. (2011). Scikit-learn: Machine Learning in {P}ython. *Journal of Machine Learning Research*, 12, 2825–2830.
- Schumaker, R. P., Solieman, O. K. & Chen, H. (2010). *Sports Data Mining. Integrated Series in Information Systems* (1. bs., C. 26). Boston, MA: Springer US.
- Scott, S. & Bergman, J. (2018). *The Judo Advantage: Controlling Movement with Modern Kinesiology- For All Grappling Styles*. G- Reference, Information and Interdisciplinary Subjects Series. YMAA Publication Center.
- Ser, G. & Bati, C. T. (2019). Determining the best model with deep neural networks: Keras application on mushroom data. *Yuzuncu Yil University Journal of Agricultural Sciences*, 29(3), 406–417.
- Sport and Organisation Rules of the International Judo Federation Version: 8. (2020).
- Theobald, O. (2017). *Machine Learning For Absolute Beginners: A Plain English Introduction* (2 edition.). Scatterplot Press.

### Makale Alıntısı

Değer, Ö., Süel, E. (2021). Gerçek Judo Müsabaka Sonuçlarının Yapay Sinir Ağları Yöntemi Yolu ile Karşılaştırılması [Comparison of Real Judo Competition Results with Artificial Neural Networks Method], *Spor Eğitim Dergisi*, 6 (2), 88-98.



Bu eser Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



## Hentbolcularda Yaralanma Kaygısı Düzeyinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi

Yunus Emre GÜLER<sup>1</sup>

### Özet

#### Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 22.07.2022

Kabul Tarihi: 12.09.2022

Online Yayın Tarihi:

12.09.2022

#### Anahtar Kelimeler

Aktivite, Egzersiz, Kaygı, Performans, Yaralanma.

#### DOI:

10.55238/seder.1147358

Bu çalışmanın amacı, hentbolcularda yaralanma kaygısı düzeylerinin belirlenerek farklı değişkenler açısından spor yaralanması kaygı ölçeği alt boyut düzeylerinin karşılaştırılmasıdır. Lisanslı olarak hentbol oynayan ve çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan 164 kadın-erkek hentbolcu çalışmanın örneklem grubunu oluşturmuştur. Araştırma verileri demografik bilgi formu ve spor yaralanması kaygı ölçeği kullanılarak oluşturulan anket formu ile Google Doc ile online ortamda toplanmıştır. Verilerin analizinde öncelikli olarak verilere normallik analizleri uygulanmış ve verilerin normal dağılıma uyduğu belirlenmiştir. İki bağımsız grup arasında niceliksel sürekli verilerin karşılaştırılmasında Independent Sample T-Testi, ikiden fazla bağımsız grup arasında One-Way Anova testi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişki düzeyinin belirlenmesinde ise Pearson Korelasyon testi uygulanmıştır. Test sonuçlarında cinsiyet, sporculuk düzeyi ve yaralanma bölgesi açısından yaralanma kaygısı alt boyutlarında anlamlı fark görülürken ( $p<0,05$ ), yaş açısından alt boyutlarda anlamlı farka rastlanmamıştır ( $p>0,05$ ). Ayrıca yaralanma süresi ile yaralanma kaygısı alt boyutları arasında ilişki olduğu görülmüştür ( $p<0,05$ ). Sonuç olarak kadınların acı çekme kaygısının yüksek olduğu, erkeklerin sosyal desteği kaybetme kaygısının yüksek olduğu, profesyonel sporcuların hayal kırıklığına uğratma kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısının yüksek olduğu, alt ekstremitte yaralanması yaşayan sporcuların zayıf algılanma kaygısı, sosyal desteği kaybetme kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısının yüksek olduğu, yaralanma süresi fazla olanların sosyal desteği kaybetme kaygısının ve yeniden yaralanma kaygısının arttığı tespit edilmiştir.

## Investigation of Injury Anxiety Level in Handball Players in Terms of Different Variables

### Abstract

#### Article Info

Received: 22.07.2022

Accepted: 12.09.2022

Online Published:

12.09.2022

#### Keywords

Activity, Exercise, Anxiety, Performance, Injury.

The aim of this study is to determine the injury anxiety levels in handball players and to compare the sports injury anxiety scale sub-dimension levels in terms of different variables. The sample group of the study consisted of 164 male-female handball players who played licensed handball and met the inclusion criteria of the study. Research data were collected online with Google Doc, with a questionnaire created using demographic information form and sports injury anxiety scale. In the analysis of the data, firstly, normality analyzes were applied to the data and it was given that the data conformed to the normal distribution. The Independent Sample T-Test was used to compare quantitative continuous data between two independent groups, and the One-Way Anova test between more than two independent groups. Pearson Correlation test was used to determine the level of relationship between variables. In the test findings, while there was a significant difference in the sub-dimensions of injury anxiety in terms of gender, level of athleticism and injury site ( $p<0,05$ ), no significant difference was found in the sub-dimensions in terms of age ( $p>0,05$ ). In addition, it was observed that there was a relationship between the duration of injury and the sub-dimensions of injury anxiety ( $p<0,05$ ). As a result, women's anxiety about suffering is high, men's anxiety about losing social support is high, professional athletes' anxiety about disappointment and re-injury is high, athletes who have lower extremity injuries have low perception anxiety, loss of social support and re-injury anxiety, it was determined that the anxiety of losing social support and the anxiety of re-injury increased in those with longer duration of injury.

<sup>1</sup>Istanbul Esenyurt Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu E-mail: yunusemregulerr@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-0270-7494>

## Giriş

Spor faaliyetinde bulunurken oluşan her türlü fiziksel zarar, spor yaralanması olarak ifade edilir. Ayrıca spor yaralanması kavramı, spor faaliyetlerine katılmaya engel oluşturan durumlarda da kullanılmaktadır (Binnit ve Armangil, 2010). Bahsedilen yaralanma kavramı, tedavi edilebilen ya da kalıcı olarak oluşan bozuklukları içerirken, sporcuların antrenmanlara ve müsabakalara katılmasına engel olabilmektedir (Kılıç ve ark., 2014).

Spor dallarına göre, spor yaralanmaları farklılık gösterebilmektedir. Spor dallarının farklı bireysel ve çevresel nitelikleri, yapılan spor dalına göre kullanılan uzuvların farklı olması spor yaralanmalarının farklılık göstermesine neden olmaktadır (Bittencourt ve ark., 2016). Özellikle yakın temas içeren ve fiziksel mücadelesi yoğun olan spor dallarında hem içsel hem de dışsal travmanın daha fazla meydana gelmesi olasıdır (Covassin ve ark., 2014; Kabak ve ark., 2017). Spor yapan bireylerin yanı sıra özellikle sporcuların korkulu rüyası olan sakatlıklar, fiziksel ve psikolojik fonksiyonlarda olumsuz etkiler yaratabilmektedir. Bu nedenle sakatlıklar düzenli spor ve fiziksel aktivitenin önündeki tek engel olarak görülmektedir.

Hentbol; fiziksel, zihinsel, sosyal ve duygusal açıdan gelişime katkıda bulunan, dünyada her yaşta, her seviyede milyonlarca insanın oynadığı popüler spor dallarından biridir. Hentbol sporcularında çoğu spor aktivitesinde olduğu gibi çeşitli fiziksel ve psikolojik riskler altındadır. Bu spor dalında karşılıklı temas olduğu için fiziksel olarak yaralanma bu risk faktörlerden biridir. Bunun yanında yaralanma korkusu ve kaygısı çoğu sporcuyla tedirgin eden psikolojik etkenlerdendir. Temas sporları arasında olan çağdaş hentbol oyununda hız ve güç ön plandadır. Müsabakaların yoğunluğu ve rekabeti sporcuları potansiyel olarak yaralayıcı kuvvetlere maruz bırakabilir. Yaralanmaların çoğunun çeşitli fiziksel yöntemlerle önlenilebileceğine inanılsa da hiç şüphesiz yaralanmaya etki edecek psikolojik etkenler de vardır. Bu yüzden yaralanmanın psikolojik nedenlerini anlamakta önemlidir (Rex ve Metzler, 2016).

Aktivite yoğunluğu, yüksek seviyede fiziki performans, yoğun antrenman ve maç temposunun yanında rekabet, kazanma arzusu ve birçok psikolojik neden (stres, kaygı vb.) gibi iç ve dış faktörlerden kaynaklı çok sayıda spor yaralanması oluşmaktadır (Argut ve Çelik, 2018). Aktif sporcuların yaralanma sonrası uzun süreli iyileşme sürecinde aktif spor yaşantısına dönememe, tekrardan yaralanma, spordan uzaklaşma gibi psikolojik travmalar yaşadıkları belirtilmektedir (Kayhan ve ark., 2019; Mankad ve ark., 2009).

Ülkemizde ve dünyada spor yaralanmaları hakkında daha çok bilinçlenmek, kaygı düzeylerini en aza indirebilmek ve yaralanmaların önüne geçmek için sürekli araştırmalar yapılmaktadır. Kaygı seviyesinin belli bir seviyede olması sporcular için gerekli olsa da oluşan fazla kaygı durumu sporcuyla sınırlandırabilmektedir. Spor yaralanma kaygısı, sporcuların hem spor hayatında hem de psiko-sosyal açıdan gelecekteki yaşamlarında negatif etkiler oluşturabilmektedir. Sporcuların bu durum hakkında bilinçlendirilmesi ve üstesinden gelerek kontrol sağlaması, pozitif anlamda katkılar sağlayabilir. Sporcularda oluşan yeniden yaralanma korkusu, iyileşme sürecini olumsuz etkilerken, başarılı bir dönüşü engelleyebilir. Bu nedenle yaralanma korkusu olan sporcuların belirlenmesi, psikolojik bilgilendirmeler uygulanabilmesi açısından önemlidir Psikolojik bilgilendirmeler, rehabilitasyon sonuçlarını optimize edilmesini ve yaralanma korkusunun azalmasını sağlayabilir (Hsu ve ark., 2017). Ayrıca kaygı durumunun

nedenlerini, düzeyini ve sonuçlarını ortaya koymanın sporculara, antrenörlere ve spor yöneticilerine çözüm yollarında önemli katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Bu nedenle sporcuların kaygı düzeylerinin belirlenmesi ile psikolojik nedenli spor yaralanmalarının önüne geçilmesi bu çalışmanın hedefini oluşturmaktadır. Bu kapsamda çalışmamızın bu alanda literatüre katkı sağlaması ve kaynak olması beklenmektedir. Araştırmada çalışma grubunu kadın/erkek hentbolcuların oluşturması araştırmamızı özgün kılmaktadır.

Bu çalışmanın amacı hentbolcularda yaralanma kaygısı düzeylerinin belirlenerek farklı değişkenler açısından spor yaralanması kaygı ölçeği alt boyut düzeylerinin karşılaştırılmasıdır.

## **Materyal ve Yöntem**

### ***Araştırmanın Modeli***

Çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden, ilişkisel yöntem ve nedensel karşılaştırma yöntemi kullanılmıştır.

### ***Çalışma Grubu***

Bu çalışmanın evrenini, Türkiye Hentbol Federasyonu'nun düzenlemiş olduğu müsabakalara lisanslı olarak katılan kadın ve erkek sporcular oluşturmaktadır. Bu sporcular arasından çalışmaya gönüllü olarak katılan ve çalışmaya dahil edilme kriterlerine uyan 164 kadın-erkek hentbolcu örneklem grubunu oluşturmuştur.

Çalışmaya dahil edilme kriterleri;

- Gönüllü olmak,
- Lisanslı olmak,
- Çalışmaya katıldığı esnada herhangi bir yaralanma durumunun olmaması,
- Daha önce yaralanma geçirmiş olmak.

### ***Verilerin Toplanması***

Araştırmanın verilerinin toplanmasında demografik bilgi formu ve spor yaralanması kaygı ölçeği kullanılarak oluşturulan form kullanılmıştır. Oluşturulan form Google Doc kullanılarak online ortamda katılımcılara gönderilmiş ve geri dönüşler alınmıştır.

### ***Kişisel Bilgi Formu***

Kişisel bilgi formu; yaş, cinsiyet, spor yılı, sporculuk düzeyi ve yaralanma bölgesi gibi bilgileri içeren sorulardan oluşmuştur.

### ***Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği***

Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği; Rex ve Metzlerin (2016) tarafından geliştirilmiş ve Türkçe 'ye Caz, Kayhan ve Bardakçı (2019) tarafından uyarlanıp, geçerlik-güvenirlik çalışması yapılmıştır. Ölçek 5'li likert derecelendirmeye sahiptir. Toplam 6 alt boyut ve 19 maddeden oluşmaktadır. Puan ortalamasının yüksek çıkması kaygı düzeyinin yüksek olduğunu, düşük çıkması ise kaygı düzeyinin düşük olduğunu göstermektedir. Çalışmamızda katılımcıların Spor Yaralanması Kaygı Ölçeği' ne vermiş oldukları cevapların Cronbach's Alpha iç tutarlılık katsayısı 0.858 olarak tespit edilmiştir.

### Verilerin Analizi

Verilerin analizinde IBM SPSS 25 lisanslı paket programı kullanılmıştır. Analizlerde anlamlılık düzeyi  $p < 0,05$  olarak belirlenmiştir. Tanımlayıcı istatistiklerde; frekans, yüzde, ortalama, standart sapma değerleri kullanılmıştır. Basıklık-Çarpıklık değerleri ile verilerin normal dağıldığı tespit edilmiş (Tabachnick ve Fidell, 2013) ve parametrik testlerden iki bağımsız grup arasında niceliksel sürekli verilerin karşılaştırılmasında Independent Sample T-Testi, ikiden fazla bağımsız grup arasında One-Way Anova testi kullanılmıştır. Değişkenler arasındaki ilişki düzeyinin belirlenmesinde ise Pearson Korelasyon testi uygulanmıştır.

### Bulgular

Yapılan analizler sonucunda elde edilen istatistiksel bulgular bu kısımda yer almaktadır.

**Tablo 1.** Hentbolcuların tanımlayıcı istatistik test sonuçları

Değişken	Grup	n	%
Cinsiyet	Erkek	102	62,20
	Kadın	62	37,80
Yaş	20 yaş ve altı	59	35,98
	21-22 yaş	44	26,83
	23 yaş ve üstü	61	37,20
Spor Yılı	1-3 yıl	26	15,85
	4-6 yıl	30	18,29
	7-9 yıl	29	17,68
	10 yıl ve üstü	79	48,17
Sporculuk Düzeyi	Amatör	68	41,46
	Profesyonel	96	58,54
Daha Önce Yaralanma Bölgesi	Alt Ekstremit	89	54,27
	Üst Ekstremit	75	45,73

\*Tanımlayıcı istatistik, n: Kişi sayısı, %: Yüzde

Çalışmada yer alan hentbolcuların; 102' si (%62,20) erkek, 62'si (%37,80) kadındır. Hentbolcuların 59' u (%35,98) 20 yaş ve altında, 44' ü (%26,83) 21-22 yaş arasında, 61' i (%37,20) 23 yaş ve üstündedir. 26' sı (%15,85) 1-3 yıl arasında, 30' u (%18,29) 4-6 yıl arasında, 29' u (%17,68) 7-9 yıl arasında, 79' u (%48,17) 10 yıl ve üstü spor geçmişine sahiptir. Sporcuların 68' i (%41,46) amatör, 96' sı (%58,46) profesyoneldir. 89' u (%54,27) alt ekstremiteden yaralanma yaşamışken, 75' i (%45,73) üst ekstremiteden yaralanma yaşamıştır.

**Tablo 2.** Hentbolcuların cinsiyetleri açısından yaralanma kaygısı ölçeği alt boyut düzeyleri

Alt Boyutlar	Cinsiyet	n	Ortalama	Ss	df	t	p
Yeteneğini Kaybetme Kaygısı	Erkek	102	2,62	0,84	162	0,456	0,649
	Kadın	62	2,56	0,76			
Zayıf Algılanma Kaygısı	Erkek	102	1,96	0,87		-1,171	0,243
	Kadın	62	2,13	1,04			
Acı Çekme Kaygısı	Erkek	102	3,29	0,78		-1,884	<b>0,031*</b>
	Kadın	62	3,52	0,73			
Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı	Erkek	102	2,67	1,13		1,020	0,309
	Kadın	62	2,48	1,14			
Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı	Erkek	102	2,15	0,96		1,674	<b>0,046*</b>
	Kadın	62	1,90	0,86			
Yeniden Yaralanma Kaygısı	Erkek	102	3,46	0,80		1,443	0,151
	Kadın	62	3,27	0,83			

\*Independent T-Test, n: Kişi sayısı, Ss: Standart sapma, p: Anlamlılık düzeyi

Tablo 2' de hentbolcuların cinsiyete göre yaralanma kaygısı alt boyut düzeyleri arasındaki fark Independent Samples T-test analizi kullanılarak incendi. Test sonuçlarında hentbolcuların cinsiyetleri açısından acı çekme kaygısı ve sosyal desteği kaybetme kaygısı alt boyutlarında anlamlı fark olduğu görüldü ( $p<0,05$ ).

**Tablo 3.** Hentbolcuların yaşları açısından yaralanma kaygısı ölçeği alt boyut düzeyleri

Alt Boyutlar	Yaş	n	Ortalama	Ss	sd	f	p
Yeteneğini Kaybetme Kaygısı	20 yaş ve altı	59	2,74	0,79	2-161	1,520	0,222
	21-22 yaş	44	2,47	0,89			
	23 yaş ve üstü	61	2,56	0,76			
Zayıf Algılanma Kaygısı	20 yaş ve altı	59	2,19	0,96		1,415	0,246
	21-22 yaş	44	1,96	0,97			
	23 yaş ve üstü	61	1,91	0,90			
Acı Çekme Kaygısı	20 yaş ve altı	59	3,33	0,81		0,789	0,456
	21-22 yaş	44	3,31	0,86			
	23 yaş ve üstü	61	3,48	0,65			
Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı	20 yaş ve altı	59	2,63	1,22	0,354	0,703	
	21-22 yaş	44	2,48	0,99			
	23 yaş ve üstü	61	2,66	1,16			
Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı	20 yaş ve altı	59	2,03	1,05	0,025	0,975	
	21-22 yaş	44	2,08	0,79			
	23 yaş ve üstü	61	2,05	0,91			
Yeniden Yaralanma Kaygısı	20 yaş ve altı	59	3,41	0,88	1,206	0,302	
	21-22 yaş	44	3,23	0,92			
	23 yaş ve üstü	61	3,48	0,64			

\*One-Way Anova Test, n: Kişi sayısı, Ss: Standart sapma, p: Anlamlılık düzeyi

Tablo 3' te hentbolcuların yaşa göre yaralanma kaygısı alt boyut düzeyleri arasındaki fark One-Way Anova analizi kullanılarak incendi. Test sonuçlarında hentbolcuların yaşları açısından yaralanma kaygısı ölçeğinin tüm alt boyutlarında anlamlı fark olmadığı görüldü ( $p>0,05$ ).

**Tablo 4.** Hentbolcuların sporculuk düzeyleri açısından yaralanma kaygısı ölçeği alt boyut düzeyleri

Alt Boyutlar	Sporculuk Düzeyi	n	Ortalama	Ss	df	t	p
Yeteneğini Kaybetme Kaygısı	Amatör	68	2,56	0,68	162	-0,502	0,616
	Profesyonel	96	2,63	0,89			
Zayıf Algılanma Kaygısı	Amatör	68	2,06	0,98		0,394	0,694
	Profesyonel	96	2,00	0,92			
Acı Çekme Kaygısı	Amatör	68	3,43	0,75		0,680	0,497
	Profesyonel	96	3,34	0,78			
Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı	Amatör	68	2,22	0,94		-3,746	0,000*
	Profesyonel	96	2,87	1,18			
Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı	Amatör	68	1,99	0,97		-0,782	0,435
	Profesyonel	96	2,10	0,90			
Yeniden Yaralanma Kaygısı	Amatör	68	3,19	0,93		-2,595	0,010*
	Profesyonel	96	3,52	0,69			

\*Independent T-Test, n: Kişi sayısı, Ss: Standart sapma, p: Anlamlılık düzeyi

Tablo 4' te hentbolcuların sporculuk düzeylerine göre yaralanma kaygısı alt boyut düzeyleri arasındaki fark Independent Samples T-test kullanılarak incendi. Test sonuçlarında hentbolcuların sporculuk düzeyleri açısından hayal kırıklığına uğratma kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısı alt boyutlarında anlamlı fark olduğu görüldü ( $p<0,05$ ).

**Tablo 5.** Hentbolcuların yaralanma bölgesi açısından yaralanma kaygısı ölçeği alt boyut düzeyleri

Alt Boyutlar	Yaralanma Bölgesi	n	Ortalama	Ss	df	t	p
<b>Yeteneğini Kaybetme Kaygısı</b>	Alt Ekstremit	89	2,53	0,80	162	-1,267	0,207
	Üst Ekstremit	75	2,69	0,82			
<b>Zayıf Algılanma Kaygısı</b>	Alt Ekstremit	89	2,18	1,03		2,399	<b>0,017*</b>
	Üst Ekstremit	75	1,84	0,79			
<b>Acı Çekme Kaygısı</b>	Alt Ekstremit	89	3,42	0,80		0,822	0,412
	Üst Ekstremit	75	3,32	0,73			
<b>Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı</b>	Alt Ekstremit	89	2,61	1,21		0,088	0,930
	Üst Ekstremit	75	2,59	1,04			
<b>Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı</b>	Alt Ekstremit	89	2,20	0,95		2,212	<b>0,028*</b>
	Üst Ekstremit	75	1,88	0,88			
<b>Yeniden Yaralanma Kaygısı</b>	Alt Ekstremit	89	3,51	0,86		2,053	<b>0,041*</b>
	Üst Ekstremit	75	3,25	0,74			

\*Independent T-Test, n: Kişi sayısı, Ss: Standart sapma, p: Anlamlılık düzeyi

Tablo 5’ te hentbolcuların yaralanma bölgelerine göre yaralanma kaygısı alt boyut düzeyleri arasındaki fark Independent Samples T-test kullanılarak incelendi. Test sonuçlarında hentbolcuların yaralanma bölgeleri açısından zayıf algılanma kaygısı, sosyal desteği kaybetme kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısı alt boyutlarında anlamlı fark olduğu görüldü ( $p<0,05$ ).

**Tablo 6.** Hentbolcuların yaralanma süreleri ile yaralanma kaygısı ölçeği alt boyutları arasındaki ilişki

Değişken	Değer	Yeteneğini Kaybetme Kaygısı	Zayıf Algılanma Kaygısı	Acı Çekme Kaygısı	Hayal Kırıklığına Uğratma Kaygısı	Sosyal Desteği Kaybetme Kaygısı	Yeniden Yaralanma Kaygısı
Yaralanma Süresi (Hafta)	r	0,028	0,000	0,006	0,127	<b>,180*</b>	<b>,170*</b>
	p	0,720	0,997	0,935	0,105	<b>0,021</b>	<b>0,030</b>

\*Pearson Korelasyon Testi, n: Kişi sayısı, Ss: Standart sapma, p: Anlamlılık düzeyi

Tablo 6’ da hentbolcuların yaralanma sürelerine göre yaralanma kaygısı alt boyut düzeyleri arasındaki ilişki Pearson Korelasyon testi kullanılarak incelendi. Test sonuçlarında hentbolcuların yaralanma süreleri ile sosyal desteği kaybetme kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısı alt boyutları arasında pozitif ilişki olduğu görüldü ( $p<0,05$ ).

## Tartışma ve Sonuç

Hentbolcularda yaralanma kaygısı düzeylerinin belirlenerek farklı değişkenler açısından spor yaralanması kaygı ölçeği alt boyut düzeylerinin karşılaştırıldığı bu çalışmada;

Hentbolcuların cinsiyetleri açısından acı çekme kaygısı ve sosyal desteği kaybetme kaygısı düzeylerinde anlamlı fark olduğu, acı çekme kaygısı ortalamalarının kadın hentbolcularda daha yüksek, sosyal desteği kaybetme kaygısı ortalamalarının ise erkek hentbolcularda daha yüksek olduğu belirlendi. Bu sonucun nedeni olarak, kadınların acı eşliğinin daha düşük olması ve erkeklerin yaptıkları işlerde çevrelerinden onaylanma beklentileri gösterilebilir.

Literatürde yer alan benzer bir çalışma incelendiğinde Tanyeri (2019), erkek sporcuların sosyal desteği kaybetme kaygısının kadın sporculara göre anlamlı şekilde yüksek olduğunu tespit etmiştir. Adar (2021)’in güreşçilerin yaralanma kaygısını incelediği çalışmada da cinsiyet açısından zayıf algılanma kaygısı ve hayal kırıklığına uğratma kaygısı boyutlarında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Yapılan farklı

çalışmalarda ise cinsiyetin yaralanma kaygısını etkilemediği görülmüştür (Karayol ve Eroğlu, 2020; Meeuwisse ve ark., 2003; Stevenson, 2000).

Hentbolcuların yaşları açısından yeniden yaralanma kaygısı düzeylerinde anlamlı fark olmadığı belirlendi. Bu durumun yaralanma kaygısının, her yaştaki her sporcuda oluşabileceğinden kaynaklandığı düşünülebilir.

Çalışmamıza benzer olarak Kayhan ve ark. (2019), kadın sporcuların yaralanma kaygılarını çeşitli değişkenlere göre incelemiş ve yaş açısından yaralanma kaygılarında anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Egermann ve ark. (2003)'da uzun mesafe triatloncu'larda yaralanma analizleri hakkında yaptıkları çalışmada yaşa göre yaralanma kaygısı üzerinde anlamlı fark olmadığını bildirmiştir. Çalışmamızdan farklı olarak Armağan (2021) kadın sporcularda yaralanma kaygı düzeyini incelediği çalışmasında yaş açısından hayal kırıklığına uğratma ve acı çekme kaygılarında anlamlı fark olduğunu bildirmiştir. Benzer olarak Namlı ve Buzdağlı (2020) aktif sporcuların yaralanma sonrası kaygı düzeylerini incelediği çalışmasında, Arıkan ve ark. (2020) üniversite adaylarının spor yaralanma kaygı düzeylerini incelediği çalışmasında yaş değişkeni ile yeniden yaralanma kaygısı alt boyutu arasında anlamlı fark bulmuşlardır.

Hentbolcuların sporculuk düzeyleri açısından hayal kırıklığına uğratma kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısı düzeylerinde anlamlı fark olduğu, iki alt boyutta da profesyonel sporcuların ortalamalarının daha yüksek olduğu belirlendi. Bu durumun nedeninin, profesyonel sporcuların hentboldan bir kazanç elde etmesinden ve asıl mesleklerinin hentbol olmasından kaynaklandığı düşünülebilir.

Çalışmamıza benzer olarak Adar (2021)'ın güreşçilerin yaralanma kaygısını incelediği çalışmada sporcu düzeyi açısından yeteneğini kaybetme ve yeniden yaralanma kaygısı boyutlarında anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ve milli sporcuların daha fazla kaygı yaşadığı görülmüştür. Çetindemir ve Cihan (2019) profesyonel ve amatör sporcularda, sporcu yaralanması kaygı durumları arasında anlamlı bir fark gözlemlemiştir. Çalışmamızdan farklı olarak Kayhan ve ark. (2019), kadın sporcuların yaralanma kaygısını çeşitli değişkenlere göre incelediği çalışmalarında, çalışmaya katılan amatör ve profesyonel sporcuların yaralanma kaygıları seviyelerinde bir fark ortaya çıkmadığı tespit edilmiştir. Jansen ve ark. (2019)'da amatör düzeydeki futbolcularda sporcu yaralanmalarını inceledikleri çalışmada, amatör ve profesyonel sporcuların kaygı düzeylerinin aynı seviyede olduğunu bildirmiştir.

Hentbolcuların yaralanma bölgeleri açısından zayıf algılanma kaygısı, sosyal desteği kaybetme kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısı düzeylerinde anlamlı fark olduğu, üç alt boyutta da alt ekstremiteden yaralanma yaşayanların ortalamalarının daha yüksek olduğu belirlendi.

Bayındır (2021) güreşçilerin yaralanma kaygısını incelediği çalışmada, yaralanma bölgesi açısından zayıf algılanma kaygısı boyutunda anlamlı fark olduğunu bildirmiştir. Bunun nedeninin yaralanma yaşamış sporcunun rakibine karşı kendini daha güçsüz hissetmesinden ve endişe duymasından kaynaklandığı düşünülebilir. Yapılan çalışmalarda, diz ve ayak bileği yaralanmalarının (%65) daha yoğunlukta olduğu tespit edilirken (Emery ve ark., 2007), temas sporlarında yaralanma riskinin yüksek olduğu, ayak bileği ve dizlerin en sık yaralanan vücut bölgeleri olduğu belirlenmiştir (Pasanen ve ark., 2017).

Hentbolcuların yaralanma süreleri ile sosyal desteği kaybetme kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısı düzeyleri arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğu görülürken, yaralanma süresi arttıkça sosyal desteği kaybetme kaygısının ve yeniden yaralanma kaygısının arttığı belirlendi.

Çalışmamıza benzer olarak Namlı ve Buzdağlı (2020) sporcuların yaralanma sonrası spordan uzak kalma sürelerine göre hayal kırıklığına uğratma ve sosyal desteği kaybetme kaygısı düzeylerinde anlamlı bir fark saptamıştır. Bu sonucun nedeni olarak sporcuların yaralanma sonrası ve tedavi sonrasında kaygı durumlarının sahalara yeniden dönebilme ya da dönememe ihtimali sebebiyle yükselmesi gösterilebilir.

Mankad ve ark. (2009), sakatlanan sporcuların uzun dönem iyileşme sürecinde sporcu kimliklerinden yoksun kalma, bir daha oynayamama, yeniden sakatlanma gibi önemli duygusal travmalar yaşadıklarını; bu travmalar nedeniyle depresifleşme ve kaygılı olmanın doğal karşılanması gerektiğini belirtmişler; ayrıca sporcuların tedavi sürecinde yaşadıkları bu karmaşık duygular nedeniyle takım ve antrenman çevresinden, sosyal ortamdaki uzak durma eğiliminde olduklarını bildirmişlerdir.

Sonuç olarak hentbolcuların cinsiyeti, sporculuk düzeyi, yaralanma bölgesi ve yaralanma süresi onların spor yaralanması kaygıları üzerinde farklılıklara neden olmaktadır. Ölçekte yer alan alt boyutlardaki farklılaşmanın daha çok acı çekme kaygısı, hayal kırıklığına uğratma kaygısı, sosyal desteği kaybetme kaygısı, yeniden yaralanma kaygısı ve zayıf algılanma kaygısı boyutlarında olduğu görülmüştür. Kadınların acı çekme kaygısının yüksek olduğu, erkeklerin sosyal desteği kaybetme kaygısının yüksek olduğu, profesyonel sporcuların hayal kırıklığına uğratma kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısının yüksek olduğu, alt ekstremitelerde yaralanması yaşayan sporcuların zayıf algılanma kaygısı, sosyal desteği kaybetme kaygısı ve yeniden yaralanma kaygısının yüksek olduğu, yaralanma süresi fazla olanların sosyal desteği kaybetme kaygısının ve yeniden yaralanma kaygısının arttığı belirlendi. Kaygının sportif başarıyı etkilediği düşünüldüğünde, sporcuların kaygı düzeylerini etkileyen bu değişkenlerin göz önünde bulundurulmasının sportif başarı açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

## Öneriler

- Kaygı düzeyinin önceden belirlenmesi ile yaralanma kaygı seviyesi yüksek olan sporculara spor psikologları bireysel ya da takım halinde destek verebilir
- Spor hekimleri tarafından sporculara yapılacak bilgilendirmeler ile sporcuların kaygı düzeyi düşürülerek psikolojik nedenli spor yaralanmalarının önüne geçilebilir.

**Çıkar Çatışması:** Çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır

## Kaynaklar

- Adar, Y. (2021). *Güreş sporcularının yaralanma kaygılarının farklı değişkenler açısından incelenmesi*. Yüksek lisans tezi. Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Argut, S. K., & Çelik, D. (2018). Genç sporcularda spora bağlı yaralanmalara neden olan faktörler. *Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 122-127.
- Arıkan, G., ve Çimen, E. (2020). *Üniversite adaylarının spor yaralanma kaygı düzeylerinin incelenmesi*. *Avrasya Spor Bilimleri Araştırmaları*, 5 (2), s.118-127.



- Armağan, P. (2021). *Kadın sporcularda yaralanma kaygı düzeyinin ve başa çıkma stratejilerinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi. Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Bayındır, O. (2021). *Elit genç güreşçilerin spor yaralanması kaygı düzeylerinin incelenmesi*. Yüksek lisans tezi. Hitit Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Çorum.
- Binnet, M., & Armangil, M. (2010). Spor yaralanmalarında kavramlar. *Türkiye Klinikleri*, 3(1), 528.
- Bittencourt, N. F., Meeuwisse, W. H., Mendonça, L. D., Nettel-Aguirre, A., Ocarino, J. M., & Fonseca, S. T. (2016). Complex systems approach for sports injuries: moving from risk factor identification to injury pattern recognition—narrative review and new concept. *British Journal of Sports Medicine*, 50(21), 1309-1314.
- Caz, Ç., Kayhan, R. F., & Bardakçı, S. (2019). Spor Yaralanması Kaygı Ölçeğinin Türkçeye uyarlanması: Geçerlik ve güvenirlik çalışması. *Spor Hekimliği Dergisi*, 54 (1), 52-63.
- Çetindemir, A., Cihan, H. (2019). Genç futbolcuların sakatlanma kaygılarının oynadıkları mevki ve takım statüsü (amatör-profesyonel) bakımından incelenmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 3 (2), 52-57.
- Covassin, T., Crutcher, B., Bleecker, A., Heiden, E.O., Dailey, A., Yang, J. (2014). Postinjury anxiety and social support among collegiate athletes: a comparison between orthopaedic injuries and concussions. *Journal of Athletic Training*, 49(4), 462-468.
- Egermann, M., Brocai, D., Lill, C. A., Schmitt, H. (2003). Analysis of injuries in long-distance triathletes. *International Journal of Sports Medicine*, 24 (4), 271-276.
- Emery, C. A., Rose, M. S., McAllister, J. R., Meeuwisse, W. H. (2007). A prevention strategy to reduce the incidence of injury in high school basketball: a cluster randomized controlled trial. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 17 (1), 17-24.
- Hsu, C. J., Meierbachtol, A., George, S. Z., & Chmielewski, T. L. (2017). Fear of reinjury in athletes: implications for rehabilitation. *Sports Health*, 9(2), 162-167.
- Jansen, P., Lehmann, J., Fellner, B., Huppertz, G., Loose, O., Achenbach, L., Krutsch, W. (2019). Relation of injuries and psychological symptoms in amateur soccer players. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 5 (1), e000522.
- Kabak, B., Karanfilci, M., & Karakuyu, N. (2017). Güreş ve judo spor dallarında görülen spor yaralanmalarının karşılaştırılması. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 107-122.
- Karayol, M., Yavuz Eroğlu, S. (2020). Takım ve bireysel sporlarla ilgilenen sporcuların spor yaralanması kaygı durumlarının incelenmesi. *Spor Eğitim Dergisi*, 4 (1), 137-144.
- Kayhan, R. F., Yapıcı, A., & Üstün, Ü. D. (2019). Kadın sporcuların yaralanma kaygılarının çeşitli değişkenlere göre incelenmesi. *Sportif Bakış: Spor ve Eğitim Bilimleri Dergisi*, 6(1), 276-287.
- Kılıç, B., Yücel, A.S., Gümüşdağ, H., Kartal, A. & Korkmaz, M., (2014). Spor yaralanmaları üst ekstremité yaralanmaları kapsamında omuz yaralanmaları ve tedavi yöntemleri. *SSTB Int Ref Acad J Sports Health Medical Science*, 12(4):1-26.
- Mankad, A., Gordon, S., & Wallman, K. (2009). Perceptions of emotional climate among injured athletes. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 3(1), 1-14.

- Meeuwisse, W. H., Sellmer, R., Hagel, B. E. (2003). Rates and risks of injury during intercollegiate basketball. *The American Journal of Sports Medicine*, 31 (3), 379-385.
- Namlı, S., Buzdağlı, Y. (2020). Aktif sporcuların yaralanma sonrası kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 25 (4), 469-480.
- Pasanen, K., Ekola, T., Vasankari, T., Kannus, P., Heinonen, A., Kujala, U. M., & Parkkari, J. (2017). High ankle injury rate in adolescent basketball: A 3-year prospective follow-up study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(6), 643-649.
- Rex, C. C., & Metzler, J. N. (2016). Development of the sport injury anxiety scale. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 20(3), 146-158.
- Stevenson, M. R., Hamer, P., Finch, C. F., Eliot, B., Kresnow, M. J. (2000). Injuries in Western Australia sport, age, and sex specific incidence of sports. *British Journal of Sports Medicine*, 34, 188-194.
- Tabachnick, B. G., & Fidell, L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics*. Northridge CA: California State University.
- Tanyeri, L. (2019). Farklı branş sporcularında yaralanma kaygısının incelenmesi. *OPUS Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 13 (19), 577-591.

### Makale Alıntısı

Güler, Y.E. (2022). Hentbolcularda Yaralanma Kaygısı Düzeyinin Farklı Değişkenler Açısından İncelenmesi [Investigation of Injury Anxiety Level in Handball Players in Terms of Different Variables], *Spor Eğitim Dergisi*, 6 (2), 99-108.



Bu eser Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



## Kürek Sporunda Takım Senkronizasyonunun Uzaktan Algılama ile İzlenmesi

İrem Naz AKSOY<sup>1</sup>, Zeliha Merve ÇETİNOK<sup>2</sup>, Talha ÜZÜMCÜ<sup>3</sup>, Adil Deniz DURU<sup>4</sup>

### Özet

#### Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 11.08.2022  
Kabul Tarihi: 12.09.2022  
Online Yayın Tarihi:  
12.09.2022

#### Anahtar Kelimeler

Ekip Senkronizasyonu,  
Kinect Kamera,  
Koordinasyon Dinamiği,  
Kürekçi.

#### DOI:

10.55238/seder.1160990

Bu araştırma kapsamında kürek ergometresi ve Kinect kamera kullanılarak kürekçilerin birbirleri arasındaki senkronizasyonunu sayısal güvenilirlik ile ölçen bir alt yapı kurgulanmıştır. Bu araştırmaya iki çifte tekne sınıfında yarışmış 2 lisanslı milli erkek kürekçi ve 2 lisanslı kadın kürekçi dahil edilmiştir. Kürekçilerden 1000 m mesafeyi kürek ergometresi kullanarak birbirlerine senkronize bir şekilde 32-34 tempo aralığında kat etmeleri istenmiştir. Sporcular arası senkronizasyon Concept 2 kürek ergometresi ve Microsoft Kinect V2 kamerası kullanılarak ilgili anatomik birleşme bölgelerinin sanal sensörler ile işaretlenmesi sonucu sporcuların birbirleri arasında zamanda değişen senkronizasyonları görüntülenip, analiz edilmiştir. Anatomik birleşme noktalarının ortalaması alınarak ekip içi senkronizasyonu gösteren bir senkronizasyon kat sayısı oluşturularak, koordinasyon dinamiği izlenmiştir. Kadın iki çifte ve erkek iki çifte ekibinin birbirleri ile olan senkronizasyonları anlamlı derecede yüksek bulunurken erkek ekibin, kadın ekibe kıyasla senkronizasyonları düşük bulunmuştur.

## Remote Monitoring of Team Synchronization in Rowing Sport

### Abstract

#### Article Info

Received: 11.08.2022  
Accepted: 12.09.2022  
Online Published:  
12.09.2022

#### Keywords

Coordination dynamics,  
Kinect Kamera, Rower,  
Team Synchronization,  
Virtual Sensor.

In this research, an infrastructure was designed to measure the synchronization of rowers with each other with numerical reliability by using rowing ergometer and Kinect camera. 2 licensed national male rowers and 2 licensed female rowers who competed in double scull boat classes were included in this study. Rowers were asked to cover 1000m using a rowing ergometer in sync with each other in the 32-34 tempo range. Synchronization between athletes as a result of marking the relevant anatomical junction areas with virtual sensors using the Concept 2 rowing ergometer and Microsoft Kinect V2 camera, the synchronization of the athletes between each other in time was displayed and analyzed. By taking the average of the anatomical junction points, a synchronization coefficient showing the synchronization within the team was created and the coordination dynamics was monitored. The synchronization of the female double scull team and the male double scull team with each other was found to be significantly higher, but the synchronization of the male double scull team was lower than the female double scull team.

<sup>1</sup> Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul/Türkiye, E-mail: iremnazaksoy12@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-9115-0255>

<sup>2</sup> Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul/Türkiye, E-mail: merve.cetinok@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2706-7972>

<sup>3</sup> Neo Auvra Dijital Sağlık ve Biyomedikal Teknolojileri ve Hizmetleri Sanayi ve Ticaret A.Ş. İstanbul/Türkiye, E-mail: talha@neoauvra.com, <https://orcid.org/0000-0002-8397-4913>

<sup>4</sup> Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul/Türkiye, E-mail: deniz.duru@marmara.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-3014-9626>

## Giriş

Kürek sporu; nehir, göl, deniz gibi doğal su kaynakları koşullarında özel üretilen tekneler kullanılarak sporunun kendi kuvvetini kürekler aracılığıyla suya iletmesi sonucu en hızlı şekilde mesafe kat etmeyi amaçlayan bir su sporu dalıdır. Araştırmadaki veri alımı su üzerinde özel üretilen teknelerde

değil, kürek ergometresi kullanılarak yapılmıştır. Kürek ergometresi, uzun yıllardır sporcuların antrenmanında ve hazırlanmasında yaygın olarak kullanılmıştır. Ergometre bir kürekçinin su dışı eğitim için kullanılan bir araçtan çok kendi başına bir spor haline gelmiştir. Ergometreler kürek eğitiminde 1950'lerden bu yana birçok ülkede kullanılmaktadır (Concept, 2020). Concept 2 kürek ergometresi (örnek şekil 1'de sunulmuştur) hava direncinin etkisiyle farklı çalışma yüklerini sağlar. Fana kuvvetini kürekçi, fanı çevirmeye yarayan zinciri çekerek uygular. Concept 2'de kuvvet ve katedilen mesafe direkt olarak monitörden izlenir. Bu zincirin yarattığı etki, fana ve dişliye bağlı alıcılar ile analog veya dijital olarak bilgisayara aktarılır. Bu sayede direkt olarak bazı parametrelerdeki ölçüler anında gözlenir (Lormes ve ark., 1993).



**Şekil 1.** Concept 2 kürek ergometresi (Concept, 2020).

Kürek sporunda tek, ikili, dörtlü, sekizli gibi tek, çift, dümencili, dümencisiz olmak üzere çeşitli olimpiik kategorileri bulunan tekne sınıfları vardır. Bu tekne sınıflarının çok büyük bir çoğunluğu ekip teknesidir. Ekip teknelerinde kas içi koordinasyon, ekiplerin birbirleriyle senkronizasyonu ve kürek hareketinin eş zamanlılığı yarış kazanmak için en önemli unsurlardan biridir. Sporunun fizyolojisi kürek yarışını kazanmaya yardımcı olacak en önemli faktördür. Bununla birlikte biyomekaniğin, kürek tekniğinin ve takım içi senkronizasyonun kürekçinin fizyolojisini en etkili şekilde kullanmasında çok önemli bir ölçüde etkilidir. Ergometre parametreleri su üzerindeki performansın %40 ile %84'ünü açıklamakla birlikte takım içi senkronizasyon, teknik, psikoloji gibi faktörlerde etkili olmaktadır (Kleshnev, 2015). Ergometrenin su üzerindeki performansın %40 ile %84'ü gibi geniş bir aralığı açıklamasının nedeni sporcuların iki çifte, iki tek, dört çifte, dört tek ve sekiz tek gibi farklı tekne sınıflarında bireysel değil bir ekip halinde yarışmaları ve senkronizasyonlarının, tekne üzerindeki dengenin sporcuların performansına direkt etki etmesinden kaynaklanmaktadır.

Kürek çekişi sırasında sporcunun ürettiği iki tür kuvvet vardır. Kürekler suyun içindeyken tekneyi ileriye doğru götürecektir pozitif kuvvet üretilirken, öne geliş sırasında bir sonraki küreği çekebilmek için negatif kuvvet üretilmektedir. Doğru teknikteki temel amaç üretilen pozitif kuvvetleri artırmak negatif kuvvetleri ise en aza indirmektir. Kürek suyun içindeyken topaca uygulanan kuvvet palanın tüm açısız hareketi boyunca su kütlesine baskı yapmasını sağlar (Nolte, 2005). Kürek çekerken sporcunun ürettiği negatif kuvvetleri minimuma indirmek doğru kürek tekniği ve senkronizasyonla doğrudan ilgilidir. Negatif kuvvetleri minimuma indirmek tekne hızına ve sporcunun su üzerindeki performansına pozitif yönlü bir etki kazandırır. Yarıştaki dereceyi etkileyen birbiriyle ilişkili birçok faktör vardır. Topaca binen kuvvet: küreğin

dikey ve yatay açıları, ayaklıktaki kuvvet, aydaki kuvvet, oturak pozisyonu, gövde pozisyonu, tekne hızı ve ivmelenmesi, rüzgâr hızı ve yönüdür (Topsakal, 2007).

Koordinasyon ve ekip senkronizasyonu akıcı bir tekne hızı için önemli ve gereklidir. Ekip teknelerinde ekip üyelerinin birbirlerine olan uyumları ve senkronizasyonları; optimum ve başarılı ekip performansını oluştururken, zayıf ekip senkronizasyonu tekne hızını negatif yönde etkilemektedir (Cuijpers ve ark., 2016). Kürek sporunda çoğu zaman, kazanan ekip ile ikincisi arasındaki fark bir saniyeden azdır. Kürek sporun da yarış süreleri 5-8 dakika arasında değişim göstermektedir. Dolayısıyla küçük değişimler, iyileştirmeler ve senkronizasyon kürek yarışını kazanmak için büyük önem taşımaktadır (Kleshnev, 2015). Kürekçilerin küreğin topacına kuvvetlerini birbirleriyle aynı zamanda ve senkronize bir şekilde uygulamaları en iyi sonucu getirmektedir. Ekip teknelerinde kürekteki zaman değişimlerinin teknede negatif yönlü bir etkisi vardır (Cesarini ve ark., 2016).

Teknedeki hız değişimi kürekçilerin birbirleriyle olan uyumu, kürek hareketi ve tekniğiyle ilişkilidir. Teknedeki hız değişimi, negatif tekne hızı içsel kuvvet üretimi (toparlanma ve öne geliş fazı) ve pozitif tekne hızı (yakalama ve çekiş fazı) kürekçinin kendi kuvvetini küreklere ve tekneye iletmesi sonucu dışsal olarak gerçekleşmektedir. Negatif ve pozitif tekne hızını içeren kürek fazlarında mükemmel verimi elde etmek, negatif etkiyi azaltmak için zamanlama ve senkronizasyon çok önemlidir (Pulman ve ark., 2015). Günümüzde kürekçilerin ekip seçimi; sporcuların yaşlarına, antrenman yaşlarına, antropometrik özelliklerine, dayanıklılık seviyelerine sayısal olarak bakılarak ve tekne içindeki kürekçilerin ekip senkronizasyonuna, tekniğe ve zamansal uyuma antrenörün kendi gözlemi ile karar verilmektedir (Hartmann, 2005).

Kürek sporunda iki çifte, iki tek, dört çifte, dört tek, sekiz tek dümencili olmak üzere olimpik yarışma kategorileri ve tekne sınıfları vardır. Bu tekne sınıflarında tekne içindeki tüm kürekçilerin her hareketi birbirlerine senkronize şekilde uygulaması teknenin hızına etki eden en önemli unsurlardan biridir. Eğer ekip içindeki bir kürekçi önünde oturan ekip arkadaşıyla aynı anda palasını (küreğin suya giren bölümüne verilen isim) suya sokmazsa, daha geç ya da erken sokarsa bu tekneyi durduracak bir etki yaratır. Türkiye içi yarışmalarda ve Uluslararası düzenlenen yarışmalarda çoğu zaman kazanan ekip ile kaybeden ekip arasında salise farkı vardır. Bu nedenle ekip teknelerinde yarışan kürekçilerin birbirleriyle olan senkronizasyonlarını geliştirmeleri yarış kazanmak için gerekli olan en önemli unsurlardan biridir. Kürekçiler tekne içindeki senkronizasyon hatalarını antrenörlerin gözlem ve geri bildirimleriyle değil, sayısal bir güvenilirlikle senkronizasyonu ölçen bu sistem ile daha verimli bir şekilde düzelterektedirler.

Kürekçiler özellikle elit seviyeye geldiğinde (milli takım seviyesi) ekip içi senkronizasyonunu anatomik birleşim noktaları göz önünde bulundurularak, bu noktaların ekip içindeki zamansal değişimleri, uygunluklarını sayısal bir güvenilirlikle ölçebilmek ekiplerin elit ve uluslararası düzeyde daha başarılı olmalarına olanak sağlayacaktır.

Çalışma sonucunda kurgulanan bu alt yapı ile ekip performansın iyileştirilmesi ve takım senkronizasyonuna katkı sağlanması amaçlanmıştır. Kurgulanan alt yapı anatomik birleşim noktaları özelinde kürekçilerin birbirleri arasındaki senkronizasyonlarını ölçüp oluşturulan senkronizasyon kat sayısı ile birbirleri arası uyum ve sapmaları sayısal bir güvenilirlikle göstermektedir.



### *Verilerin Toplanması*

Bu çalışma Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar etik kurulu tarafından 19.04.2021-55 tarih ve 55 protokol numarasıyla onaylanmıştır. Katılımcılar çalışmaya başlamadan önce araştırma hakkında bilgilendirilmiş ve velileri tarafından yazılı onayları alınmıştır. Kinect Kamera arkalı-önlü yerleştirilen iki ergometreyi ve sporcuları algılayacak şekilde, sporcular ve Kinect Kamera arasındaki mesafe 100-135 cm olarak ayarlanmıştır. Deney paradigmasına ait bir görüntü Şekil 4'te görülmektedir. Kinect kameranın seri port kullanımı ile bilgisayara eşzamanlı olarak kayıt altına alan ve ön işlemeden geçirilmesi için NeoAuvra<sup>3</sup> tarafından geliştirilen yazılım kullanılmıştır.



Şekil 4. 1000m ergometre testi sırasında kadın iki çifte ekibinin anlık görüntü örneği

### *Verilerin Analizi*

Araştırma kapsamında 25 adet anatomik birleşme noktalarının konumu x,y,z koordinatı üzerinde excel formatında sayısal bir şekilde alınmıştır. 25 adet anatomik birleşme noktası arasından Kürek branşıyla ilgili olan 6 nokta literatür taraması sonucunda Kleshnev'in Biomechanics of Rowing adlı makalesi yardımıyla belirlenmiştir (Kleshnev, 2002).

Kameradan alınan ham verilerinden elde edilen zaman serilerinin benzerliği; zaman alanında korelasyon, frekans alanında ise koherans ile incelenebilmektedir. Bu çalışma kapsamında sensörler arasındaki ilinti dalgacık koheransı (Denklem 1) ile hesaplanarak incelenmiştir.

$$R^2(\omega) = \frac{|S(\omega^{-1}W^{xy}(\omega))|^2}{S(\omega^{-1}|W^x(\omega)|^2) \cdot S(\omega^{-1}|W^y(\omega)|^2)} \quad (1)$$

Denklem 1'de,  $\omega$  frekans bileşeni (ölçek),  $x$  birinci zaman serisini,  $y$  ise ikinci zaman serisini ifade etmektedir. Her iki zaman serisi, her bir sensör için  $n$  uzunluğundadır.  $S$  işlevi, kullanılan dalgacığa özel olarak frekans ve zaman uzayında yumuşatma görevini gerçekleştirir.  $W^x(\omega)$ ,  $x$  girdi sinyalinin,  $\omega$  frekansındaki dalgacık dönüşümünü temsil etmekte olup, ölçeklenmiş ve normalize edilmiş dalgacığın, eşit zaman aralıklı girdi sinyali ile evriştirilmesi ile elde edilmektedir. Bu çalışma kapsamında Morlet dalgacığı temel alınmıştır.

Elde ettiğimiz bu veriler sonucu ekiplerin 1000 m testinde 32-70 arası periyod da zamanda sabit olan yüksek koherans patenlerinin indeks ortalaması (Denklem 2) anatomik birleşme noktası özelinde ölçülmüş ve ortalaması alınıp ekip içi senkronizasyonu gösteren bir senkronizasyon kat sayısı oluşturulmuştur.

$$E[R^2(\mathbf{w})] = \frac{1}{(w_2-w_1)} \sum_{w=w_1}^{w_2} R^2(\mathbf{w}) \quad (2)$$

Kürekçilerin birbirleri arasında ve kendi anatomik birleşime noktaları arası zamanda değişen senkronizasyon ve uyumları görüntülenmiş ve koherans parametresi Denklem 1 ve 2 kullanılarak Matlab ortamında hesaplanmıştır.

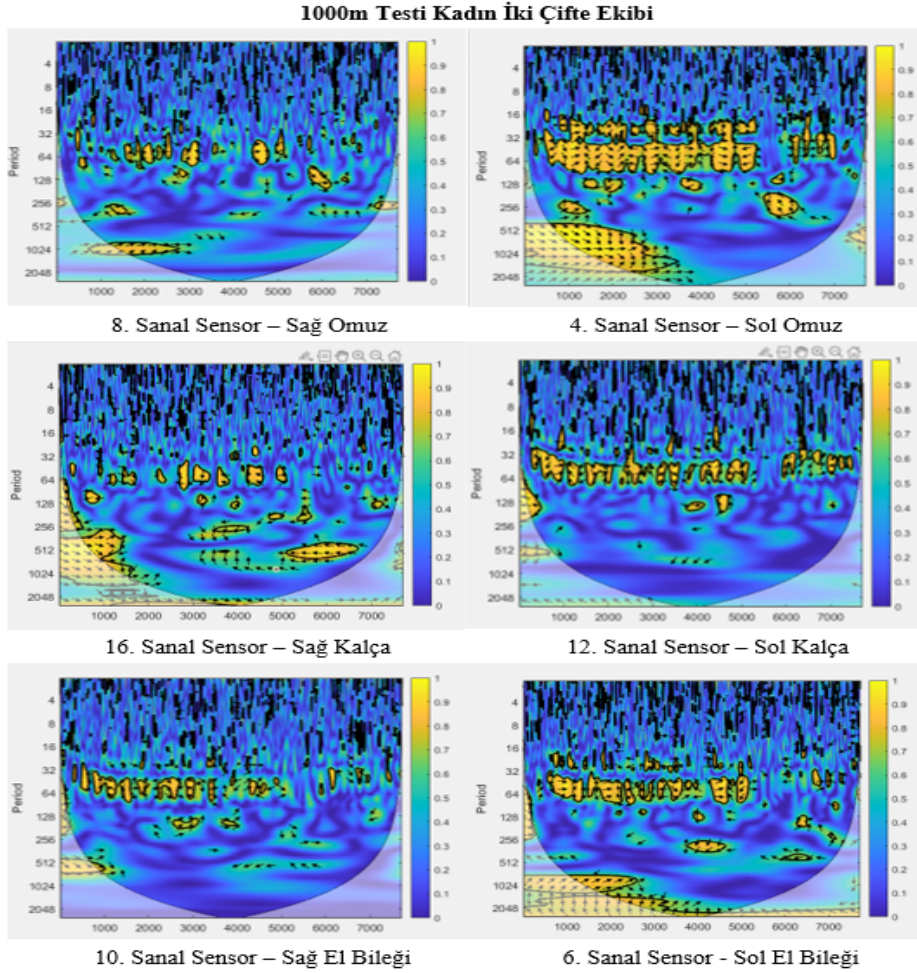
## Bulgular

**Tablo 1.** Kadın ve erkek iki çifte ekibinin dalgacık koherans dönüşümü paternlerinin anatomik birleşme noktaları özelinde indeks ortalamaları

Anatomik Birleşme Noktası/Sanal Sensor Numarası	Erkek İki Çifte Senkronizasyon Kat Sayısı	Kadın İki Çifte Senkronizasyon Kat Sayısı
Sağ Omuz - 8	0,8129	0,8764
Sol Omuz - 4	0,8036	0,8918
Sağ Kalça - 16	0,7756	0,8293
Sol Kalça - 12	0,7799	0,9063
Sağ El Bileği - 10	0,7436	0,9005
Sol El Bileği - 6	0,7687	0,8647
Total Ortalama	0,7807	0,8781

Dalgacık Koherans dönüşümü kullanılarak analiz edilen 6 anatomik birleşme noktasının zamanda sabit olan yüksek koherans paternlerinin indeks ortalaması anatomik birleşme noktası özelinde ölçülmüş ve ortalaması alınıp ekip içi senkronizasyonu gösteren bir senkronizasyon kat sayısı oluşturulmuştur. Senkronizasyon kat sayıları Tablo 1’de gösterilmektedir. Oluşturulan senkronizasyon kat sayılarına göre *Kadın İki Çifte* ekibinin senkronizasyon kat sayısı  $r=0,8781$ ’dir, ekibin birbirleri ile olan senkronizasyonları arasında istatistiksel olarak güçlü bir ilişki vardır. *Erkek İki Çifte* ekibinin ise senkronizasyon kat sayısı  $r=0,7807$ ’dir, ekibin birbirleri ile olan ekip içi senkronizasyonları arasında istatistiksel olarak orta şiddetli bir ilişki vardır, fakat Kadın İki Çifte Ekibine kıyasla bu ilişki daha düşük bulunmuştur.





**Grafik 1.** Kadın iki çifte ekibinin 1000m testi sırasındaki birbirleri arası anatomik birleşme noktalarının dalgacık koherans dönüşümü grafiği.

8. *Sanal Sensör* (Sağ Omuz) kürekçilerin birbirleri arası 32 ve 130 arası periyod da 1000 m testinin tamamında zamanda sabit olmayan yüksek bir koherans paterni gözlemlenmektedir. İki kürekçinin 8. Sanal sensörleri arası yukarıda bahsedilen periyotlarda ilişki ve ekip içi senkronizasyon vardır.

4. *Sanal Sensör* (Sol Omuz) kürekçilerin birbirleri arası 16 ve 130 arası periyotta 1000 m testinin ilk 750 m'si zamanda sabit yüksek bir koherans paterni, son 250 m'de zamanda sabit olmayan yüksek bir koherans paterni gözlemlenmektedir. İki kürekçinin 4. Sanal sensörleri arası yukarıda bahsedilen periyotlarda ilişki ve ekip içi senkronizasyon gözlenmiştir.

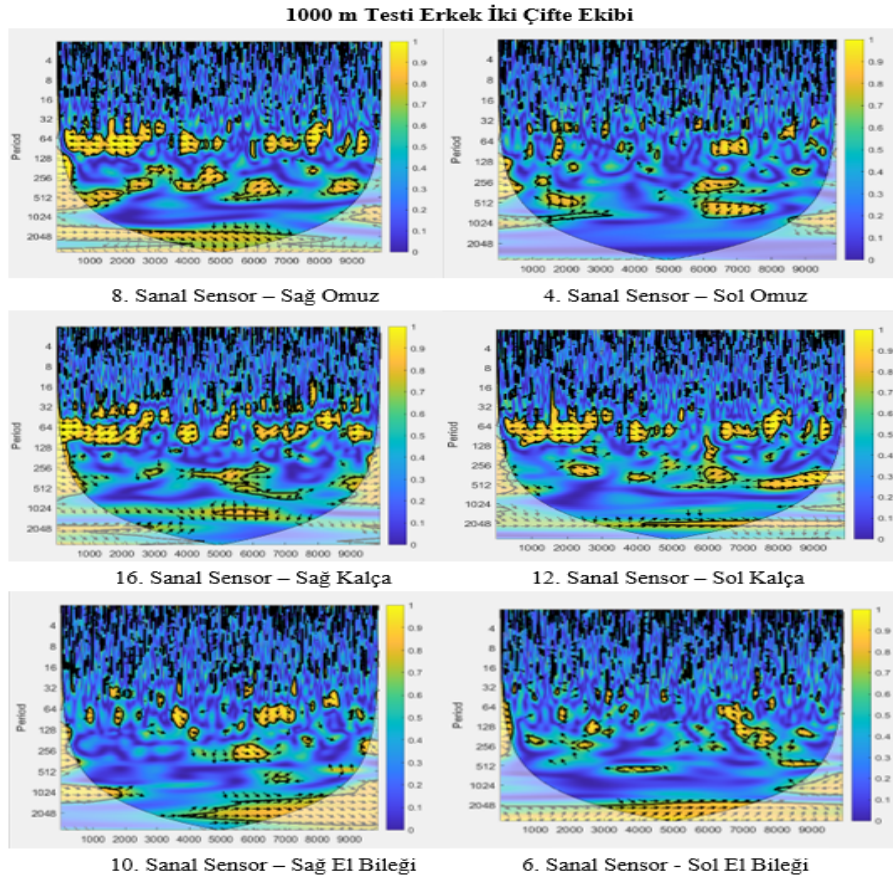
16. *Sanal Sensör* (Sağ Kalça) kürekçilerin birbirleri arası 40 ve 72 arası periyotta zamanda sabit olmayan yüksek bir koherans paterni gözlemlenmektedir. İki kürekçinin 16. Sanal sensörleri arası yukarıda bahsedilen periyotlarda ilişki ve ekip içi senkronizasyon vardır.

12. *Sanal Sensör* (Sol Kalça) kürekçilerin birbirleri arası 32 ve 158 arası periyotta zamanda sabit olan yüksek bir koherans paterni gözlemlenmektedir. İki kürekçinin 12. Sanal sensörleri arası yukarıda bahsedilen periyotlarda ilişki ve ekip içi senkronizasyon vardır.

10. *Sanal Sensör* (Sağ El Bileği) kürekçilerin birbirleri arası 32 ve 72 arası periyotta 1000 m testinin ilk 500 m'si zamanda sabit olmayan yüksek bir koherans paterni gözlemlenmektedir. Buna karşın 1000 m

testinin son 500 m'si yüksek bir koherans paterni gözlemlenmemektedir. İki kürekçinin 10. Sanal sensörleri arası yukarıda bahsedilen periyotlarda ilişki ve ekip içi senkronizasyon vardır.

6. *Sanal Sensör* (Sol El Bileği) kürekçilerin birbirleri arası periyodda 1000 m'nin ilk 750 m'si zamanda sabit olan yüksek bir koherans paterni gözlemlenmektedir. 1000 m testinin son 250 m'si yüksek bir koherans paterni gözlemlenmemektedir. İki kürekçinin 6. Sanal sensörleri arası yukarıda bahsedilen periyotlarda ilişki ve ekip içi senkronizasyon gözlenmiştir.



**Grafik 2.** Erkek iki çifte ekibinin 1000m testi sırasındaki birbirleri arası anatomik birleşme noktalarının dalgacık koherans dönüşümü grafiği

8. *Sanal Sensör* (Sağ Omuz) kürekçilerin birbirleri arası 32 ve 102 arası periyodda 1000 m testinin tamamında zamanda sabit olmayan yüksek bir koherans paterni gözlemlenmektedir. 100 ve 1204 arası olan periyodda zamanda sabit yüksek bir koherans paterni gözlemlenmektedir. İki kürekçinin 8. Sanal sensörleri arası yukarıda bahsedilen periyotlarda ilişki ve ekip içi senkronizasyon vardır.

4. *Sanal Sensör* (Sol Omuz) kürekçilerin birbirleri arası 128 ve 1028 arası periyod da zamanda sabit olmayan yüksek bir koherans paterni gözlemlenmektedir. İki kürekçinin 4. Sanal sensörleri arası yukarıda bahsedilen periyotlarda ilişki ve ekip içi senkronizasyon vardır.

16. *Sanal Sensör* (Sağ Kalça) kürekçilerin birbirleri arası 32 ve 158 arası periyod da zamanda sabit olan yüksek bir koherans paterni gözlemlenmektedir. İki kürekçinin 16. Sanal sensörleri arası yukarıda bahsedilen periyotlarda ilişki ve ekip içi senkronizasyon vardır.

12. *Sanal Sensör* (Sol Kalça) kürekçilerin birbirleri arası 54ve 158 arası periyod da zamanda sabit olan yüksek bir koherans paterni gözlemlenmektedir. İki kürekçinin 12. Sanal sensörleri arası yukarıda bahsedilen periyodlarda ilişki ve ekip içi senkronizasyon vardır.

10. *Sanal Sensör* (Sağ El Bileği) kürekçilerin birbirleri arası 64 ve 1024 arası periyod 1000 m testinin ilk 500 m'si zamanda sabit olmayan yüksek bir koherans paterni gözlemlenmektedir. 1000 m testinin son 500 m'si 1024 ve 2550 arası periyodda zamanda sabit olan yüksek bir koherans paterni gözlemlenmektedir. İki kürekçinin 10. Sanal sensörleri arası yukarıda bahsedilen periyodlarda ilişki ve ekip içi senkronizasyon vardır.

6. *Sanal Sensör* (Sol El Bileği) kürekçilerin birbirleri arası 2048 ve 2550 arası periyod da zamanda sabit olan yüksek bir koherans paterni gözlemlenmektedir. İki kürekçinin 6. Sanal sensörleri arası yukarıda bahsedilen periyodlarda ilişki ve ekip içi senkronizasyon vardır.

## Tartışma

1000m testi sırasında Kinect Kamera ve sanal sensörler yardımı ile senkronizasyonları ölçülen Türkiye Şampiyonası seviyesindeki Kadın İki Çifte ekibinin senkronizasyon kat sayısı  $r=0,8781$ 'dir, ekibin birbirleri ile olan senkronizasyonları arasında istatistiksel olarak güçlü bir ilişki vardır. Milli takım seviyesindeki Erkek İki Çifte ekibinin ise senkronizasyon kat sayısı  $r=0,7807$ 'dir, ekibin birbirleri ile olan ekip içi senkronizasyonları arasında istatistiksel olarak orta şiddetli bir ilişki vardır, fakat Kadın Ekibe kıyasla ilişki daha düşük bulunmuştur.

Çalışmamızın sonuçları, oluşturulan bu alt yapının, antrenörlerin gözlemlerine bağlı kalmadan tamamıyla sayısal veriler dahilinde kürekçilerin ekip içi senkronizasyonunu ölçebildiğini göstermiştir. Bu bulgular ışığında kinect kamera ve sanal sensörler yardımıyla ekip olan kürekçiler arası senkronizasyonu ölçen bu alt yapı ile ekip performansı iyileştirilebilir ve ekip senkronizasyonuna pozitif yönlü bir etki sağlanabilir.

Kürek antrenmanı protokolleri, esas olarak kürekçilerin fiziksel kondisyonuna odaklanmış olsa da kürek antrenörleri ve sporcular her zaman en verimli kürek açısını kazanmak için en iyi tekniğin ve senkronizasyonun arayışındadırlar. Teknik, kazanan bir ekip için tek başına yeterli değildir: ekip arkadaşlarının senkronizasyonları da aynı derecede önemlidir ve profesyonel bir kürek takımı için ana gerekliliklerden biridir (Rumball ve ark., 2005).

Kürek sporunda ekip teknelerinde teknik, koordinasyon ve senkronizasyon analizleri esas olarak dış mekân performansı video ve filmlerine dayanırken gerçek zamanlı geri bildirim, hataları tespit etme antrenörün kendi gözlemine emanet edilmektedir (Filippeschi ve ark., 2009). Kürek sporu su antrenmanlarında biyomekaniksel geri bildirim geleneksel olarak kâğıt raporlarla veya video çekimleriyle elde edilir. Kürek sporu ve tekrarlı sporlarda aynı tekne konumunda, numarasında yarışabilecek birden fazla sporcu varsa takım seçimi ve senkronizasyonunu belirlemek çok zordur (Harfield ve ark., 2014). Buna karşın, çalışma kapsamında önerdiğimiz senkronizasyon ölçüm yaklaşımı ile becerinin niceliksel ölçümü mümkün görülmeyle birlikte, gerçekleştirilen antrenmanların sayısal anlamda izlenmesine olanak vereceği açıktır. Kürekçilerin mekanik olarak hareket örüntülerinin eşleşmesi, hareketlerindeki koordinasyonu arttırarak,

koordinasyon dinamiğine katkı sunacaktır (Den Hartigh ve ark., 2018). Çalışma kapsamında önerilmiş olan koherans parametresinin sadece kürek sporunda değil, sporcular arasında uyum içeren her branş için, koordinasyon dinamiğinin ölçülmesi konusunda uygulama alanı bulacağını düşünmekteyiz.

## Kaynaklar

- Avvenuti M, Cesarini D And Cimino MG. Mars, A Multiagent System for Assessing Rowers' Coordination Via Motion-Based Stigmergy. *Sensors* 2013; 13: 12218–12243.
- De Poel HJ, De Brouwer AJ, Cuijpers LS. Crew Rowing: An Archetype Of İnterpersonal Coordination Dynamics. In: Passos P, Davids K, Chow JY, Eds. *Interpersonal Coordination and Performance İn Social Systems*. New York, NY, USA: Routledge; 2016.
- Filippeschi, A., Ruffaldi, E., Frisoli, A., Avizzano, C. A., Varlet, M., Marin, L., Lagarde, J., Bardy, B., & Bergamasco, M. (2009). Dynamic Models of Team Rowing for A Virtual Environment Rowing Training System. *International Journal of Virtual Reality*, 8(4), 49–56. <https://doi.org/10.20870/ijvr.2009.8.4.2749>
- Harfield, P., Halkon, B., Mitchell, S., Phillips, I., & May, A. (2014). A Novel, Real-Time Biomechanical Feedback System For Use İn Rowing. *Procedia Engineering*, 72, 126-131.
- Hartmann, U., Mader, Alois.: *Rowing Physiology*. Ed: Nolte, Volker., *Rowing Faster*. S. 9-24. Human Kinetics. 2005.
- Kleshnev V. Case Study of Synchronization. *Rowing Biomechanics Newsletter*, No. 168, [http://www.biorow.com/rbn\\_en\\_2015\\_files/2015rowbiomnews03.pdf](http://www.biorow.com/rbn_en_2015_files/2015rowbiomnews03.pdf) (2015, Assessed 29 September 2015).
- Lormes W, Buckwitz R, Rehbein H, Steinacker JM. Performance and Blood Lactate on Gjessing and Concept II Rowing Ergometers. *Int J Sports Med* 1993; 14(Suppl 1): 29-31.
- Mayglothling R, Mayglothling T. *Rowing and Sculling*, 2014.Sayfa:19. <Http://Libro.Eb20.Net/Reader/Rdr.aspx?B=1729747>. E-Book.
- Nolte, Volker.: *Rigging*. Ed: Nolte, Volker. *Rowing Faster*. S.125-140, Human Kinetics. 2005
- Pulman C. The Physics of Rowing, <http://eodg.atm.ox.ac.uk/user/dudhia/rowing/physics/rowing.pdf> (2005, Assessed 29 September 2015).
- Ross A. Clark, Benjamin F. Mentiplay, Emma Hough, Yong Hao Pua, Three-Dimensional Cameras and Skeleton Pose Tracking for Physical Function Assessment: A Review Of Uses, Validity, Current Developments And Kinect Alternatives, *Gait & Posture*, Volume 68, 2019, Pages 193-200, ISSN 0966-6362. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.11.029>
- Rumball ve Ark. *Rowing Injuries*. *Sports Medicine*, 35(6), 537–555, 2005.
- Topsakal, N. Kürek Sporunda Ekip Performansına Bireysel Katkının Araştırılması. MÜ SBE. *Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul, 2007. (Danışman: Doç. Dr. Birol ÇOTUK)
- Yang L, Zhang L, Dong H, Alelaiwi A, Saddik AE, Evaluating And İmproving The Depth Accuracy Of Kinect For Windows V2, *IEEE Sensors Journal*. 15 (2015) 4275-85.

## Makale Alıntısı

Aksoy, İ.N., Çetinok, Z.M., Üzümcü, T. ve Duru, A.D. (2022). Kürek Sporunda Takım Senkronizasyonunun Uzaktan Algılama ile İzlenmesi [Remote Monitoring of Team Synchronization in Rowing Sport], *Spor Eğitim Dergisi*, 6 (2), 109-118.



Bu eser Creative Commons Atıf-Gayri Ticari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

## Ortaokul Yöneticilerinin Beden Eğitimi ve Spor Dersine İlişkin Tutumları

Celal KAL<sup>1</sup>, Hayri AYDOĞAN<sup>2</sup>

### Özet

#### Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 05.07.2022  
Kabul Tarihi: 09.09.2022  
Online Yayın Tarihi:  
15.09.2022

#### Anahtar Kelimeler

Beden Eğitimi ve Spor  
Dersi, Tutum, Okul  
Yöneticisi.

#### DOI:

10.55238/seder.1140833

Bu çalışmanın amacı, ortaokul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutumlarının incelenmesidir. Araştırmamızın örneklemini basit tesadüfi örneklem yöntemi ile belirlenen Rize İli merkez ve ilçelerindeki 2019-2020 eğitim-öğretim yılında Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı devlet ortaokullarında görev yapan 64 okul müdürü, 52 müdür yardımcısı olmak üzere toplam 116 okul yöneticisi oluşturmaktadır. Okul yöneticilerine 9 maddelik “Kişisel Bilgi Formu” ve Tural (2014) tarafından geliştirilen “Okul Yöneticileri İçin Beden Eğitimi Dersi Tutum Ölçeği” uygulanmıştır. Verilerin analizinde lisanlı SPSS 26.0 istatistik paket programı kullanılmıştır. Demografik değişkenler için Kolmogorov Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri sonucunda verilerin normal dağılım göstermediği tespit edilmiş; ikili karşılaştırmalar için Mann-Whitney-U testi, üç ve üzeri grup karşılaştırmalarda ise Kruskal Wallis-H testi uygulanmıştır. Kruskal Wallis-H testinde anlamlı farklılıklar ortaya çıkması durumunda Mann-Whitney-U testi ile ikili karşılaştırmalar yapılarak farklılıklar tespit edilmiştir. Ortaokul yöneticilerinin en son mezun olunan okul, medeni durum ve lisanslı spor yapma durumu değişkenlerine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutumları arasında anlamlı farklılığa rastlanırken; cinsiyet, yaş, meslekteki çalışma süresi, yöneticilik yapılan toplam süre, görev tanımı ve okulun bulunduğu yer değişkenlerine göre anlamlı farklılık bulunamamıştır. Sonuç olarak, ortaokul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeylerinin demografik özellikler açısından değişkenlikler gösterdiği, en son mezun olunan okul, medeni durum ve lisanslı spor yapma durumlarının beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeylerini pozitif yönde etkilediği, ayrıca ortaokul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin genel tutumlarının olumlu olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

## Attitudes of Secondary School Administrators on Physical Education and Sports Course

### Abstract

#### Article Info

Received: 05.07.2022  
Accepted: 09.09.2022  
Online Published:  
15.09.2022

#### Keywords

Physical Education and  
Sports Lesson, Attitude,  
School Administrator.

The aim of this study is to examine the attitudes of secondary school administrators towards physical education and sports lesson. The sample of our research consists of a total of 116 school administrators, 64 school principals and 52 deputy principals working in public secondary schools affiliated to the Directorate of National Education in the center and districts of Rize Province in the 2019-2020 academic year, determined by simple random sampling method. As a result of Kolmogorov Smirnov and Shapiro-Wilk tests for demographic variables, it was determined that the data did not show normal distribution; Mann-Whitney-U test was used for pairwise comparisons, and Kruskal Wallis-H test was used for group comparisons of three or more. In case of significant differences in the Kruskal Wallis-H test, pairwise comparisons were made with the Mann-Whitney-U test and differences were determined. While there is a significant difference between the attitudes of secondary school administrators towards physical education and sports lessons according to the last graduated school, marital status and licensed sports status variables; No significant difference was found according to the variables of gender, age, working time in the profession, total duration of management, job description and location of the school. As a result, it was found that the attitude levels of secondary school administrators towards physical education and sports lessons vary in terms of demographic characteristics, the last graduated school, marital status and licensed sports status affect the attitude levels towards physical education and sports lesson positively. It was concluded that the general attitudes towards the sports lesson were positive.

<sup>1</sup>Çayeli Yamantürk Ortaokul, Rize/Türkiye, E-mail: celal-kal@hotmail.com, https://orcid.org/: 0000-0002-4365-1079

<sup>2</sup>Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rize/Türkiye, E-mail: hayri.aydogan@erdogan.edu.tr, https://orcid.org/: 0000-0003-3011-5792

## Giriş

Eğitim ve öğretim toplumların doğal ihtiyaçlarından ötürü ortaya çıkmıştır. Eğitim ve öğretim kurumlarının toplumlar üzerindeki etkisine baktığımızda diğer kurumlardan öncelikli olduğu sonucuna varabiliriz. Ulusların ileriye görebilmelerinde eğitim ve öğretimin büyük etkisi vardır. Eğitim ve öğretimin, bir milletin gelişmesinde ve ilerlemesinde çok büyük bir etkisi olduğu gibi aksine bazı durumlarda geri kalınmasına da neden olabilmektedir. Süreklilik arz eden bu sistem, ulusların isteklerine cevap verebildiği müddetçe varlığını sürdürerek toplumun gelişmesinde ve yükselmesinde önemli rol oynamaktadır. Bu görevi yerine getiremeyen eğitim sistemleri de milletlerin geri kalmasına ve sistemin çöküşüne etki etmektedir (Şentürk, 2019).

Eğitimden beklenen, kişilerin yeteneklerini ortaya çıkararak, bu yeteneklerinin en üst seviyeye çıkarılması için onlara yardım etmektir. Çağdaş eğitimin temel ilkelerine bakıldığında, bireyleri zihinsel, fiziksel, duygusal ve toplumsal bir bütünlük olarak ele almak gerekir. Eğitimdeki hedefin gerçekleşmesi, çağdaş eğitime uygun olarak, kişilerin zihinsel eğitiminin yanında fiziksel eğitimi ile mümkündür. Bu sebepten dolayı beden eğitimini, genel eğitimin vazgeçilmez bir unsuru olarak görebiliriz (Aracı, 2001). Buradan hareketle; eğitimin tamamlayıcı ve vazgeçilmez bir unsuru olan beden eğitimi, çocuğun serbest etkinliklerini ve oyun oynama hakkını okul içerisinde güvence altına alır. Sportif aktivitelerden zevk alarak beden ve ruhun eğitilmesinde önemli bir etkidir. Tüm öğrenciler beden eğitimi dersi içerisinde yeteneklerinin keşfedilmesi, geliştirilmesi ve düzensiz gelişimin giderilmesi hakkına sahiptir (Yıldız, 2012).

Spor; günümüzde milletlerarası ilişkilerde, toplumların kaynaşmasında ve kişilerin birbiriyle olan ilişkilerinde önemli bir role sahiptir. Sanayileşmeyle birlikte boş zamanın artması, insanların bedensel, zihinsel ve sosyal yönlerden daha sağlıklı bir yaşam sürebilmeleri, sağlık yönünden vazgeçilmez bir aktivite olan beden eğitimi ve spor faaliyetlerinin önemini arttırdığını da görmekteyiz. Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın 59. Maddesinde bu öneme işaret edilerek "Devlet her yaştaki Türk vatandaşının beden ve ruh sağlığını geliştirecek tedbirleri alır, sporun kitlelere yayılmasını teşvik eder ve başarılı sporcuları korur" ifadesi kullanılmıştır (Altuntaş, 2019).

Genel eğitim içerisinde önemli yeri olan beden eğitimi ve sporun temel amacı, çocukların fiziksel etkinlikler aracılığı ile eğitimini sürdürerek tüm öğrencilerin hareket potansiyelinin en üst seviyeye çıkmasına yardım etmektir. Bunun yanında çocukların zihinsel, fiziksel ve sosyal gelişmelerinin en üst noktaya çıkarılmasına katkı sağlamaktır (Kangalgil vd., 2006). Beden eğitiminin, öğrenciler için faydalı bir eğitim sistemi halini alabilmesi için yalnızca iyi bir eğitim programı yeterli olmaz. Dersin öğrencileri olumlu etkilemesi ve eğitmesi için ders uygulamaları daha dinamik olmalıdır (Kıroğlu, 2006).

Bu çerçevede beden eğitimi ve spor dersinin öğrencilerin, fiziksel, zihinsel ve akademik gelişimleri açısından çok önemli olduğu anlaşılmaktadır. Bunları gerçekleştirebilmek için öğretmenlere, öğrencilere, velilere ve okul idarecilerine önemli görevler düşmektedir. Eğitim öğretim sürecinde, öğrencilerin gelişmelerine yardımcı olan ve sağlıklı kişiler olarak yetişmelerine katkı sağlayan beden eğitimi ve spor faaliyetlerinden istenilen sonucun elde edilebilmesi için okul yöneticilerinin bu faaliyetlere ve derse yönelik olumlu tutum sergilemesi gerekmektedir. Okul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine karşı tutumları, dersin amaç ve hedeflerine ulaşması noktasında çok önemlidir.

Okul yöneticileri, eğitim öğretim sürecinin lider faktörleridir. Ülkenin geleceğini şekillendirecek nesillerin yetişmesinde önemli rol oynarlar. Ahlaklı, sağlıklı, kişilikli, bedenen kuvvetli, zihinsel ve ruhsal gelişimini tamamlamış kişilerin yetişmesinde beden eğitimi ve spor faaliyetlerinin önemi hususunda yöneticilerin görüş ve düşünceleri önem teşkil etmektedir (Yürek, 2017). Literatürde beden eğitimi ve spor dersine ilişkin olarak okul yöneticilerinin tutumlarını etkileyen faktörlerin ele alındığı çeşitli araştırmalar bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda çoğunlukla okul yöneticilerinin sahip oldukları bazı demografik özelliklerin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutumları üzerinde şekillendiği görülmektedir. Öncelikli olarak Milli Eğitim Bakanlığı bünyesindeki örgün eğitim kurumlarının ortaokul kademelerinde görev yapan yöneticilerin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutumlarının bir bütünlük içerisinde incelenmesi beden eğitimi ve spor dersinin uygulanabilirliğinin kalitesini arttırmak adına alan yazına önemli katkılar sağlayacaktır.

Bu bağlamda bu çalışmanın amacı, ortaokul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeylerinin incelenmesidir. Ayrıca, farklı değişkenlerin okul yöneticilerinin tutumları üzerinde farklılık oluşturup oluşturmadığı da incelenecektir.

## **Materyal ve Yöntem**

### ***Araştırmanın Modeli***

Bu araştırmada iki ya da daha fazla değişken arasındaki ilişkinin değişkenleri etkileme çabası olmadan incelenmesi olarak tanımlanan “İlişkisel (correlational) Yöntem” ve “Nedensel Karşılaştırma (causal comparative) Yöntemi” kullanılmıştır.

### ***Çalışma Grubu***

Araştırma gurubunun evrenini, Milli Eğitim Bakanlığı, Rize İl Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı 78 devlet ortaokulunda 2019-2020 eğitim öğretim yılında görev yapan 171 okul yöneticisi oluşturmaktadır. Araştırma grubunun örneklemini ise, seçkisiz tesadüfi örneklem yöntemi ile belirlenen 2019-2020 eğitim öğretim yılında Rize ili merkez ve ilçelerindeki Milli Eğitim Müdürlüğüne bağlı devlet ortaokullarında görev yapan 64 okul müdürü, 52 müdür yardımcısı olmak üzere toplam 116 okul yöneticisi oluşturmaktadır.

### ***Verilerin Toplanması***

Çalışmamızda kullandığımız ve iki kısımdan oluşturduğumuz ölçeğimizi örnekleme belirtilen okul yöneticilerine çalışma yerlerinde, çalışmanın amacı ve içeriği anlatılarak ölçeklerin eksiksiz bir şekilde doldurmaları sağlanmıştır.

### ***Kişisel Bilgi Formu***

Araştırmacılar tarafından hazırlanan bu form “cinsiyet, yaş, en son mezun olunan okul, meslekteki çalışma süresi, yöneticilik yapılan toplam süre, medeni durum, görev tanımı, lisanslı spor yapma durumu, okulun bulunduğu yer” ile ilgili bilgileri edinmeyi içeren sorulardan oluşmaktadır.

### ***Okul Yöneticileri İçin Beden Eğitimi Dersi Tutum Ölçeği***

Tutal (2014) tarafından geliştirilen “Okul Yöneticileri İçin Beden Eğitimi Dersi Tutum Ölçeği (OYBEDTÖ)” toplam 13 maddeden oluşmaktadır. Bu maddelerden 1 tanesi olumsuz (5), 12 tanesi ise olumlu sorudan (1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13) oluşmuştur. Ölçekte “Kesinlikle Katılmıyorum (1), Katılmıyorum (2), Kararsızım (3), Katılıyorum (4), Kesinlikle Katılıyorum (5)” şeklinde ifadelerden oluşan 5’li Likert tipi

derecelendirme kullanılmıştır. Puanların yorumlanması, 1-1,25=çok olumsuz, 1,26-2,50=olumsuz, 2,51-3,75=olumlu, 3,76-5,00=çok olumlu şeklinde değerlendirilmiştir.

### Verilerin Analizi

Analizlerde Windows SPSS 26.0 lisanslı istatistik programı kullanılmıştır. Verilerin genel özelliklerini tespit etmede tanımlayıcı istatistik, frekans ve yüzde dağılımlar yapılmıştır. Öncelikle her bir demografik değişken için yapılan Kolmogorov Smirnov ve Shapiro-Wilk testleri sonucunda verilerin normal dağılım göstermediği belirlenmiştir. Normal dağılım göstermeyen verilere ikili karşılaştırmalar için Mann-Whitney-U testi, 3 ve üzeri grup karşılaştırmalarda ise Kruskal Wallis H testi uygulanmıştır. Kruskal Wallis H testinde anlamlı farklılıklar ortaya çıkması durumunda Mann Whitney-U testi ile ikili karşılaştırmalar yapılarak farklılıklar tespit edilmiştir.

## Bulgular

Bu bölümde, okul yöneticilerinin “Okul Yöneticileri İçin Beden Eğitimi Dersi Tutum Ölçeği” ne vermiş oldukları yanıtlardan elde ettikleri puanların, demografik özellikler açısından gruplar arasında anlamlı bir farklılık gösterip göstermediğine ilişkin yapılan analizlerin sonuçlarına yer verilmiştir.

**Tablo 1.** Ortaokul yöneticilerinin cinsiyet değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri

Grup	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	z	p
Kadın	20	49,10	982,00	772,00	-1,381	0,167
Erkek	96	60,46	5804,00			

Ortaokul yöneticilerinin, cinsiyet değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Mann-Whitney U testi uygulandı. Test sonuçlarına göre ortaokul yöneticilerinin tutum puanları arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır ( $Z_{0.05}$ ; -1,381;  $p>0,05$ ).

**Tablo 2.** Ortaokul yöneticilerinin yaş değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri

Grup	N	Sıralar Toplamı	X <sup>2</sup>	df	p
38 Yaş ve altı	40	60,20			
39-45 Yaş	38	58,74	0,245	2	0,885
46 Yaş ve üstü	38	56,47			

Ortaokul yöneticilerinin yaş değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek amacıyla  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Kruskal-Wallis testi uygulandı. Test sonuçları, ortaokul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum puanları arasındaki farkın anlamlı olmadığını gösterdi. ( $X^2(2) = 0,245$ ;  $p>0,05$ ).

**Tablo 3.** Ortaokul yöneticilerinin en son mezun olunan okul değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri

Grup	N	Sıralar Toplamı	X <sup>2</sup>	df	p
Lisans Tamamlama	29	76,64			
Eğitim Fakültesi	61	54,40	12,061	2	0,002*
Lisans Üstü	26	47,88			



Ortaokul yöneticilerinin en son mezun olunan okul değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Kruskal-Wallis testi uygulandı. Test sonuçları, ortaokul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum puanları arasındaki farkın anlamlı olduğunu gösterdi ( $X^2(2) = 12,061$ ;  $p<0,05$ ). Lisans tamamlamadan mezun olan okul yöneticilerinin tutum ortalamaları ( $57.27 \pm 9.04$ ) hem Eğitim Fakültesi ( $53.50 \pm 9.57$ ) hem de Lisansüstünden ( $49.26 \pm 14.61$ ) mezun olan okul yöneticilerinin tutum ortalamalarından anlamlı şekilde daha yüksek bulunmuştur.

**Tablo 4.** Ortaokul yöneticilerinin meslekteki çalışma süresi değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri

Grup	N	Sıralar Toplamı	X <sup>2</sup>	df	p
14 yıl ve altı	41	60,96	0,599	2	0,741
15-24 yıl	47	55,65			
25 yıl ve üstü	28	59,68			

Ortaokul yöneticilerinin meslekteki çalışma süresi değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Kruskal- Wallis testi uygulandı. Test sonuçları, ortaokul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum puanları arasındaki farkın anlamlı olmadığını gösterdi. ( $X^2(2)=0,599$ ;  $p>0,05$ ).

**Tablo 5.** Ortaokul yöneticilerinin yöneticilik yapılan toplam süre değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri

Grup	N	Sıralar Toplamı	X <sup>2</sup>	df	p
5 yıl ve altı	44	56,91	0,178	2	0,915
6-14 Yıl	44	59,89			
15 yıl ve üstü	28	58,82			

Ortaokul yöneticilerinin yöneticilik yapılan toplam süre değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Kruskal-Wallis testi uygulandı. Test sonuçları, ortaokul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum puanları arasındaki farkın anlamlı olmadığını gösterdi. ( $X^2(2)=0,178$ ;  $p>0,05$ ).

**Tablo 6.** Ortaokul yöneticilerinin medeni durum değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri

Grup	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	z	p
Evli	104	61,19	6363,50	344,50	-2,547	<b>0,011*</b>
Bekar	12	35,21	422,50			

Ortaokul yöneticilerinin medeni durum değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını belirlemek için  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Mann-Whitney U testi uygulandı. Test sonuçları, ortaokul yöneticilerinin tutum puanları arasında anlamlı bir farkın olduğunu gösterdi ( $Z_{0,05}$ ; -2,547;  $p<0,05$ ). Evli okul yöneticilerinin tutum puanı ( $54.46 \pm 10.01$ ) bekar okul yöneticilerinin puanından ( $45.16 \pm 15.79$ ) anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu bulundu.

**Tablo 7.** Ortaokul yöneticilerinin görev tanımı değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri

Grup	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	z	p
Müdür	64	60,07	3844,50	1536,00	-0,561	0,575
Müdür Y.	52	56,57	2941,50			

Ortaokul yöneticilerinin görev tanımı değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Mann-Whitney U testi uygulandı. Test sonuçları, ortaokul yöneticilerinin tutum puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığını gösterdi ( $Z_{0.05}$ ; -0,561;  $p>0,05$ ).

**Tablo 8.** Ortaokul yöneticilerinin lisanslı spor yapma durumu değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri

Grup	N	Sıralar Ortalaması	Sıralar Toplamı	U	z	p
Evet	37	71,19	2634,00	992,00	-2,795	<b>0,005*</b>
Hayır	79	52,56	4152,00			

Ortaokul yöneticilerinin, lisanslı spor yapma durumu değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Mann-Whitney U testi uygulandı. Test sonuçları, ortaokul yöneticilerinin tutum puanları arasında anlamlı bir farkın olduğunu gösterdi ( $Z_{0.05}$ ; -2,795;  $p<0,05$ ). Lisanslı spor yapan okul yöneticilerinin tutum puanı ( $55.35 \pm 11.94$ ) lisanslı spor yapmayan okul yöneticilerinin puanından ( $52.63 \pm 10.55$ ) anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu bulundu.

**Tablo 9.** Ortaokul yöneticilerinin okulun bulunduğu yer değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri

Grup	N	Sıralar Toplamı	$X^2$	df	p
İl	40	58,2	0,006	3	1,000
İlçe	38	58,64			
Köy	29	58,59			
Belde	9	58,94			

Ortaokul yöneticilerinin, okulun bulunduğu yer değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olup olmadığını tespit etmek için  $\alpha=0.05$  anlamlılık düzeyinde Kruskal-Wallis testi uygulandı. Test sonuçları, ortaokul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum puanları arasında anlamlı bir farkın olmadığını gösterdi ( $X^2(2)=0,006$ ;  $p>0,05$ ).

**Tablo 10.** Ortaokul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum ölçeği puanları

1-1,25	Referans Aralıkları			Ortalama Puan	Standart Sapma
	1,26-2,50	2,51-3,75	3,76-5,00		
<b>Çok Olumsuz</b>	<b>Olumsuz</b>	<b>Olumlu</b>	<b>Çok Olumlu</b>	4,11	0,84

Ortaokul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum ölçeğinden elde etmiş oldukları puanları, Tatal (2014) tarafından geliştirilmiş olan “Okul Yöneticilerinin Beden Eğitimi Dersine İlişkin Tutum Ölçeği” ne göre belirlemiş oldukları referans aralıklarına göre karşılaştırılmıştır. Çalışmaya katılan ortaokul yöneticilerinin elde etmiş oldukları ortalama puanları 4,11, standart sapma puanları ise 0,84 olarak tespit edilmiştir. Referans aralıklarına göre ortaokul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum ortalamalarının “çok olumlu” olduğu görülmektedir.

## Tartışma ve Sonuç

Rize merkez ve ilçe milli eğitim müdürlüklerine bağlı ortaokullarda görev yapan okul yöneticilerinin, “Okul Yöneticileri İçin Beden Eğitimi Dersi Tutum Ölçeği” ne verdikleri cevaplar ve bazı demografik değişkenler açısından yapılan analizler alan yazındaki benzer çalışmalarla karşılaştırılarak ilgili literatürle tartışılmıştır.

Çalışmamızda; demografik özelliklerimizden olan “En Son Mezun Olunan Okul” değişkeninin; okul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumları üzerinde etkili olduğu; lisans tamamlamadan mezun olan okul yöneticilerinin tutum ortalamaları hem eğitim fakültesi hem de lisansüstünden mezun olan okul yöneticilerinin tutum ortalamalarından anlamlı şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Bu bağlamda, lisans mezunu olan ortaokul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine daha fazla önem verdikleri söylenebilir. Diğer demografik özelliğimiz olan “Medeni Durum” değişkeninin, yöneticilerin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutumları üzerinde etkili olduğu; evli okul yöneticilerinin tutum puanı bekar okul yöneticilerinin puanından anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu görülmüştür. Görüldüğü üzere, medeni durum değişkeninin tutum düzeyini anlamlı bir biçimde etkileyen çok önemli bir özellik olduğunu da göstermektedir. Bir diğer demografik özelliğimiz olan “Lisanslı Spor Yapma Durumu” değişkeninin, okul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumları üzerinde etkili olduğu; lisanslı spor yapan okul yöneticilerinin tutum puanı lisanslı spor yapmayan okul yöneticilerinin puanından anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu bulunmuştur. Buradan hareketle lisanslı spor yapan okul yöneticilerinin lisanslı spor yapmayan okul yöneticilerine göre beden eğitimi ve spor dersine yönelik daha olumlu bir tutuma sahip oldukları ve dersi daha çok önemsedikleri söylenebilir.

Araştırmamızda okul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumları “Cinsiyet” değişkenine göre farklılık göstermemektedir. Öyle ki erkek yöneticilerin tutum puanlarının, kadın yöneticilerinin tutum puanlarından daha yüksek bulunmasına rağmen anlamlı bir fark bulunmamıştır. Araştırmamızda okul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumları “Yaş” değişkenine göre farklılık göstermemektedir. 38 yaş ve altı okul yöneticilerinin tutum puanları hem 39-45 yaş grubu okul yöneticilerinin tutum puanlarından hem de 46 yaş ve üstü okul yöneticilerinin tutum puanlarından yüksek olsa da bu farkın anlamlı olmadığı görülmektedir. Araştırmamızda okul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumları “Meslekteki Çalışma Süresi” değişkenine göre farklılık göstermemektedir. 14 yıl ve altı deneyime sahip olan okul yöneticilerinin tutum puanları hem 15-24 yıl grubu okul yöneticilerinin tutum puanlarından hem de 25 yıl ve üstü okul yöneticilerinin tutum puanlarından yüksek olsa da bu fark anlamlı bulunmamıştır. Araştırmamızda okul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumları “Yöneticilik Yapılan Toplam Süre” değişkenine göre farklılık göstermemektedir. 15 yıl ve üzeri yöneticilik deneyimi olan okul yöneticilerinin tutum puanları, hem 6-14 yıl deneyimi olan okul yöneticilerinin tutum puanlarından hem de 5 yıl ve altı deneyimi olan okul yöneticilerinin tutum puanlarından yüksek olsa da bu fark anlamlı bulunmamıştır. Araştırmamızda okul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumları “Görev Tanımı” değişkenine göre farklılık göstermemektedir. Müdür yardımcısı katılımcıların tutum puanı müdür katılımcıların puanından daha yüksek bulunmasına rağmen anlamlı bir fark bulunmamıştır. Araştırmamızda okul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumları “Okulun

Bulunduğu Yer” değişkenine göre farklılık göstermemektedir. İlçede görev yapan okul yöneticilerinin tutum puanları hem il hem köy hem de beldede görev yapan okul yöneticilerinin tutum puanlarından yüksek olsa da anlamlı bir fark bulunmamıştır.

İlgili literatür incelendiğinde; Poulton (1997)’un Manitoba devlet okulu müdürlerinin beden eğitimi öğretim programına yönelik görüşleri üzerine yapmış olduğu çalışması sonucunda müdürlerin okul yeri değişkenine göre beden eğitimi programına yönelik tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farklılığa rastlanmamıştır. Bu araştırmanın bulguları, araştırmamızın bulgularıyla paralellik göstermektedir. Benzer bir çalışma olan, Walker (2003)’ın Tennessee devlet ilköğretim ve ortaokul müdürlerinin gerekli beden eğitiminin desteklenmesine yönelik tutumları üzerine yapmış olduğu çalışması sonucunda, Tennessee ilköğretim ve ortaokul müdürlerinin bölgesel konumlarına göre okul müfredatında beden eğitimi gerekliliğine yönelik tutumlarının sonuçları incelendiğinde, gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Bu araştırmanın bulgusu, araştırmamızın bulgularını desteklemektedir. Altıntaş (2006)’ın, yöneticilerin, öğretmenlerin ve öğrencilerin ilköğretim kademelerinde işlenen beden eğitimi derslerine ilişkin görüşlerini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmasına, tesadüfi yöntemle seçilmiş 6 ilköğretim okulunda öğrenim gören 256 (148 erkek, 108 kız) 7. sınıf öğrencisi, 44 branş öğretmeni ve 30 yönetici katılmıştır. Bu çalışma sonucunda, öğrencilerin, öğretmenlerin ve yöneticilerin görüşlerine bakıldığında, cinsiyet değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri arasında istatistiksel olarak, anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Görüldüğü üzere Altıntaş (2006)’ın çalışması ve araştırmamız bulgularında cinsiyet değişkeninin okul yöneticilerinin tutumları üzerinde herhangi bir farklılık ortaya çıkarmadığı söylenebilir. Bu bulgu, çalışmamızın bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Aydoğan (2006)’ın beden eğitimi öğretmenlerinin meslekte karşılaşmış oldukları sorunlar üzerine yaptığı çalışmasında okul yönetimi ile karşılaşılan sorunlar ile medeni durum değişkeni arasında istatistiksel anlamda bir farklılık bulunmamıştır. Bu bulgu, araştırmamızın bulgularıyla benzerlik göstermemektedir. Ortaya çıkan bu zıtlığın araştırılan örneklem grubunun özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Kalyoncu (2008)’nun ilköğretim kademelerindeki öğretmenlere ve yöneticilere yönelik yapmış olduğu çalışmasında araştırmaya katılan okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin, yaşlarına göre beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olduğu görülmüştür. Bu çalışmanın bulgularının araştırmamızın bulguları ile benzerlik göstermediği görülmektedir. Bal (2010) beden eğitimi dersinin uygulanmasında karşılaşılan yetersizliklerin giderilmesinde yöneticilerin ve öğretmenlerin rolünü belirlemek amacıyla bir çalışma yapmıştır. Araştırma grubunu Kocaeli ili; Gebze İlçe Mili Eğitim Müdürlüğüne bağlı ilköğretim okullarında görev yapan ve araştırmaya tesadüfi olarak katılım gösteren öğretmenler oluşturmaktadır. Bu çalışma sonucunda öğretmenlerin beden eğitimi dersi etkinliklerine yönelik mezun olunan okul değişkenine göre aritmetik ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur. Bu çalışmanın bulguları, araştırmamızın bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Tokat (2013)’ın beden eğitimi öğretmenleri ve okul yöneticilerine yönelik yapmış olduğu araştırmasında okul yöneticilerinin yöneticilik hizmet yılı değişkenine göre beden eğitimi ve spor dersinin etkinliği üzerine görüşlerinde istatistiksel anlamda bir fark bulunmamıştır. Bu bulgu, çalışmamızın bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Tural (2014)’ın yapmış olduğu çalışmasında okul yöneticilerinin lisanslı spor yapma durumu değişkenine göre beden eğitimi ve spor

dersine ilişkin tutum düzeyleri arasında istatistiksel anlamda anlamlı bir farkın olmadığı bulunmuştur. Bu çalışma bulguları, araştırmamızın bulgularıyla benzerlik göstermediği, demografik özelliklerden olan lisanslı spor yapma durumu değişkeni ile tutum düzeyleri arasında anlamlı yönde farklılıklar olmadığını ve çalışmamızın bulgularını desteklemediği söylenebilir. Yürek (2017)'in ilkökul kademesindeki beden eğitimi ve spor uygulamalarına yönelik yönetici ve öğretmenlerin görüşlerini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, okul yöneticilerinin ve öğretmenlerin, mesleki kıdem yıllarına göre genel tutum puanları ortalamalarının arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır. Bu çalışma bulguları, araştırmamızın bulguları ile benzerlik göstermektedir. Yöneticilerin mesleki kıdem yıllarına göre verilen cevaplar arasında bir farkın olmadığı ve araştırmamızın bulgularını destekler nitelikte olduğu görülmektedir. Gökdağ (2018)'in okul yöneticilerinin spora yönelik tutumları ve kadınların spor etkinliklerine katılımlarına dair görüşlerinin araştırılması amacıyla yapmış olduğu çalışmaya 24'ü kadın 101'i erkek olmak üzere 125 okul yöneticisi katılmıştır. Çalışma sonucunda, spora ilişkin tutum ölçeğinin geneline yönelik okul yöneticilerinin görev tanımı değişkenine göre tutum düzeyleri arasında anlamlı bir farkın olmadığı görülmüştür. Bu çalışmanın bulgusu, araştırmamızın bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Ayrıca, Gözen (2006), Özkaya (2009), Sharma ve Singh (2011), Şahin (2011), Baro ve Hazarika (2016), Sezen (2019) gibi birçok araştırmacının bazı demografik değişkenler ile farklı örneklem grupları üzerine yaptıkları, beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutum düzeylerini inceledikleri çalışma bulgularının, araştırmamız bulguları ile birçok benzer nitelik gösterdiği görülmektedir.

Tüm bu değerlendirilmeler çerçevesinde ortaya çıkan sonuçlarımız göz önüne alındığında; “Ortaokul Yöneticilerinin Beden Eğitimi ve Spor Dersine İlişkin Tutumları” üzerinde etkili olduğu gözlemlenen demografik değişkenler açısından değerlendirildiğinde, “En Son Mezun Olunan Okul”, “Medeni Durum”, “Lisanslı Spor Yapma Durumu” değişkenlerine göre istatistiksel olarak anlamlı farklılık ortaya çıkarken, “Cinsiyet”, “Yaş”, “Meslekteki Çalışma Süresi”, “Yöneticilik Yapılan Toplam Süre”, “Görev Tanımı”, “Okulun Bulunduğu Yer” değişkenlerine göre ise istatistiksel olarak herhangi bir anlamlı farklılık bulunamamıştır.

Sonuç olarak bakıldığında, ortaokul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersine ilişkin tutum düzeylerinin demografik özellikler açısından değişiklikler gösterdiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, ortaokul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersini önemli bir ders olarak gördükleri ve beden eğitimi ve spor dersine ilişkin genel tutum ortalamalarının “çok olumlu” olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

## Öneriler

- Araştırmamız Rize ili ile sınırlıdır. Bu araştırma diğer illerde, bölgelerde ve ülke genelinde daha kapsamlı bir şekilde ve geniş örneklem grubu üzerinde yapılabilir.
- Beden eğitimi ve spor derslerinin okullarda amaca uygun bir şekilde yürütülebilmesi için gerekli fiziki şartların sağlanması önerilebilir.
- Farklı araştırmalarda okul yöneticileri haricinde öğretmenlerin, velilerin ve öğrencilerin beden eğitimi ve spor dersine karşı tutumlarıyla ilgili çalışmalar yapılabilir.

- Beden eğitimi ve spor dersinin öneminin yeteri kadar anlaşılmadığından yola çıkılarak, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu ve Spor Bilimleri Fakültesi öğretim üyeleri tarafından düzenlenebilecek çeşitli seminerler ve faaliyetler ile ülke genelindeki tüm okul yöneticilerine beden eğitimi ve spor dersinin önemi anlatılabilir.
- Okul yöneticileri öğrencilerle olumlu iletişim kurarak yönlendirici olmalıdır. Bütün derslere eşit bir şekilde önem vermelidir. Veli toplantılarında diğer derslerle birlikte beden eğitimi ve spor dersinin önemine de vurgu yaparak velileri bilinçlendirmelidir.

**Çıkar Çatışması:** Çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır

### **Etik Kurul İzni ile ilgili Bilgiler**

Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Başkanlığı, Tarih: 21.02.2020, Sayı No: 40465587-050.01.04-30

### **Kaynaklar**

- Altıntaş, A. (2006). Mardin Midyat'taki ilköğretim kurumlarında işlenen beden eğitimi derslerine yönelik öğrencilerin, öğretmenlerin ve yöneticilerin görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Altuntaş, H. (2019). Beden eğitimi ve spor dersinin Türk eğitim sistemindeki yeri. Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Yönetimi ve Denetimi Anabilim Dalı, Kırıkkale.
- Aracı, H. (2001). Öğretmenler ve Öğrenciler İçin Okullarda Beden Eğitimi. Üçüncü baskı. Nobel yayın Dağıtım Limited Şirketi, Ankara; Sayfa: 25-39.
- Aydoğan, H. (2006). Beden eğitimi öğretmenlerinin meslekte karşılaştıkları sorunlar (Trabzon İli Uygulaması). Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı, Ankara.
- Bal, E. (2010). İlköğretim okullarındaki beden eğitimi dersinin yapılmasında karşılaşılan yetersizliklerin giderilmesinde yönetici ve öğretmenlerin rolü. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Yönetimi ve Denetimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Baro, M., Hazarika, S.P.A. (2016). Study on the attitude of principals of dibugarh university affiliated colleges towards physical education. Research Journal of Physical Education Sciences, 4(2): 6-7 [online]. <https://www.academia.edu/23685220/>. [Erişim Tarihi: 15 Ekim 2020].
- George, D., Mallery, M. (2010). SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 17.0 update (10a ed.) Boston: Pearson.
- Gökdağ, M. (2018). Okul yöneticilerinin spora yönelik tutumları ve kadınların spor etkinliklerine katılımlarına dair görüşlerinin araştırılması (Bartın örneği). Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı, Bartın.

- Gözen, O. (2006). Özel öğretim kurumları ile devlet eğitim kurumları yöneticilerinin beden eğitimi dersi ve öğretmenlerine bakış açıları ve karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul.
- Kalyoncu, K. (2008). İlköğretim kurumlarında görev yapan öğretmen ve yöneticilerin beden eğitimi ve spor dersinden beklentileri. Yüksek Lisans Tezi, Yeditepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Yönetimi ve Denetimi Anabilim Dalı, İstanbul.
- Kangalgil, M., Hünük, D., Demirhan, G. (2006). İlköğretim, lise ve üniversite öğrencilerinin beden eğitimi ve spora ilişkin tutumlarının karşılaştırılması. Spor Bilimleri Dergisi, 17(2): 48-57.
- Kıroğlu, K. (2006). Yeni İlköğretim Programları (1-5.Sınıflar). Birinci baskı. Pegem A Yayınları, Ankara.
- Özkaya, S. (2009). İlköğretim ve ortaöğretim kurumları yöneticilerinin beden eğitimi dersi ve beden eğitimi öğretmenlerine karşı tutumları. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul.
- Poulton, G.C. (1997). An investigation into the opinions of Manitoba public school principals toward the instructional physical education program. Unpublished master's thesis, University of Manitoba, Manitoba, Canada.
- Sezen, S.M. (2019). Beden eğitimi ve spor dersinin uygulanmasında karşılaşılan problemler; okul yöneticileri ve öğretmen görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Trabzon Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Trabzon.
- Sharma, R., Singh, A.B. (2011). A study of attitude of the school principals towards physical education programme. Indian Journal Of Physical Education, Sports And Applied Sciences, Vol.1, N0. 4.
- Şahin, D. (2011). Okul müdürü, öğretmen ve ebeveynlerin beden eğitimi dersine ilişkin görüşlerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Trabzon.
- Şentürk, K. (2019). Ortaokulda öğrenim gören öğrencilerin ve ebeveynlerinin beden eğitimi ve spor dersine yönelik tutumlarının incelenmesi (Şanlıurfa-Halfeti Örneği). Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı, Konya.
- Tokat, S. (2013). Beden eğitimi öğretmenlerinin ve okul yöneticilerinin beden eğitimi ve spor dersinin etkinliği üzerine görüşlerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Anabilim Dalı, Ankara.
- Tural, V. (2014). Ortaokul yöneticilerinin beden eğitimi dersine ilişkin tutumlarının bazı değişkenlere göre incelenmesi. Doktora Tezi, İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitim ve Spor Anabilim Dalı, Malatya.
- Walker, G.L. (2003). A survey of tennessee public elementary and middle school principals' attitudes toward the support of required physical education. Degree of Doctor of Arts, Middle Tennessee State University, Tennessee.
- Yıldız, E. (2012). İlk ve Ortaöğretimde görev yapan beden eğitimi ve spor öğretmenlerinin beden eğitimi ve spor derslerinde kullandıkları öğretim yöntemleri ve karşılaştıkları sorunların

incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Cumhuriyet Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Sivas.

Yürek, Y. (2017). 4+ 4+ 4 Eğitim sisteminde ilkokul 1., 2., 3., 4. sınıflarda beden eğitimi ve spor uygulamalarına ilişkin yönetici ve öğretmen görüşleri. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, İstanbul.

### Makale Alıntısı

Kal, C. & Aydoğan, H. (2022). Ortaokul Yöneticilerinin Beden Eğitimi ve Spor Dersine İlişkin Tutumları [Attitudes of Secondary School Administrators on Physical Education and Sports Course], *Spor Eğitim Dergisi*, 6 (2), 119-130.



Bu eser Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



## Kas Ağrısına Göre Modifiye Edilen Kuvvet Antrenmanlarının Kas Gelişimine Etkisi

Emrah ŞENGÜR<sup>1</sup>, Necdet Eray PİŞKİN<sup>2</sup>, Serkan HAZAR<sup>3</sup>

### Özet

#### Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 29.06.2022  
Kabul Tarihi: 12.09.2022  
Online Yayın Tarihi:  
15.09.2022

#### Anahtar Kelimeler

Gecikmiş Kas Ağrısı, Kas Gelişimi, Kuvvet Antrenmanı

#### DOI:

10.55238/seder.1137599

Bu çalışmanın amacı kas ağrısına göre modifiye edilen kuvvet antrenmanının kas gelişimi üzerine etkisinin incelenmesidir. Çalışmaya 8 hafta süreyle 18-23 yaşları arasında sedanter 20 kişi (10 Standart kuvvet grubu (SK), 10 Ağrı grubu (AG)) gönüllü olarak katılmıştır. Standart kuvvet grubuna klasik kuvvet antrenman metodlarından olan Artan Yüklenme Protokolüne göre kuvvet antrenmanı uygulanmıştır. Ağrı grubuna ise Wong-Baker Faces Kas Ağrı Skalasına göre modifiye edilmiş kuvvet antrenmanı uygulanmıştır. Çalışmanın başında ve sekiz haftalık antrenmanlar sonunda uygulanan her hareketin maksimal kuvvetleri ve çap-çevre ölçümleri tespit edilmiştir. Grup içi farklılıklar Wilcoxon İşaretili Sıralar testi ile gruplar arasındaki fark ise Mann Whitney U testi ile belirlenmiştir. Sonuç olarak kas ağrısı şiddetine göre modifiye edilen kuvvet antrenmanlarının kas kuvveti gelişimine etkisinin klasik artan yüklenme prensibine göre anlamlı şekilde yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kas kuvveti gelişimi için antrenman öncesi sporcunun antrene edilen kas guruplarındaki ağrı şiddetinin takip eden antrenmandaki yüklenme yoğunluğu ve şiddetinin belirlenmesinde kullanılabilecek önemli bir kriter olduğu düşünülmektedir.

## The Effect of Modified Strength Training According to Muscle Soreness on Muscle Development

### Abstract

#### Article Info

Received: 29.06.2022  
Accepted: 12.09.2022  
Online Published:  
15.09.2022

#### Keywords

Delayed Onset Muscle Soreness, Muscle Development, Strength Training

The aim of this study is to examine the effect of strength training modified according to muscle pain on muscle development. 20 sedentary individuals (10 Standard strength group (SK), 10 Pain group (AG)) voluntarily participated in the study for 8 weeks, between the ages of 18-23. Strength training was applied to the standard strength group according to the Increasing Loading Protocol, which is one of the classical strength training methods. On the other hand, strength training modified according to the Wong-Baker Faces Muscle Pain Scale was applied to the pain group. At the beginning of the study and at the end of the eight-week training, the maximal forces and diameter-circumference measurements of each movement were determined. Within-group differences were determined by Wilcoxon Signed Ranks test and differences between groups were determined by Mann Whitney U test. As a result, it has been determined that the effect of strength training modified according to muscle pain severity on muscle strength development is significantly higher than the classical increasing load principle. For the development of muscle strength, it is thought that the intensity of pain in the trained muscle groups of the athlete before the training is an important criterion that can be used in determining the intensity and intensity of the load in the following training.

<sup>1</sup>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Niğde/Türkiye, E-mail: emrahseugur51@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-5092-2300>

<sup>2</sup>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Niğde/Türkiye, E-mail: n.eraypiskin@gmail.com <https://orcid.org/0000-0001-7255-078X>

<sup>3</sup>Sivas Cumhuriyet Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Sivas /Türkiye. E-mail: hazarserkan@gmail.com <https://orcid.org/0000-0002-0428-4499>

\*17. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresinde sözel sunum olarak sunulmuştur.

### Giriş

Egzersiz, kişinin sağlıklı bir şekilde yaşamını sürdürmesinde büyük öneme sahiptir (Çolakoğlu ve Şenel, 2003). Özellikle belirli bir yaştan sonra kuvvette azalma meydana gelmesi egzersizlerin ve kuvvet antrenmanlarının önemini arttırmaktadır. Kuvvet antrenmanları sağlıklı bir yaşamın yanı sıra sporda verimi

belirleyen en önemli motorsal kabiliyetlerden biridir. Buna ek olarak kuvvet antrenmanları, artan kas kuvveti, dayanıklılık ve hipertrofi gibi belirgin hedeflere ulaşmak için yaygın olarak önerilir (American College of Sports Medicine, 2009).

Düzenli olarak kuvvet egzersizine maruz kaldığında, birkaç haftada kas kuvvetinde ve boyutunda güçlü artışlar fark edilir (De Freitas ve ark., 2011; Kraemer ve Ratamess, 2004). Kuvvet egzersizlerinin belirli amaçlar doğrultusunda oluşturulan egzersiz programında, doğru metotların uygulanması ve kişilerin belirli özelliklerine göre çeşitlendirilmesi gerekmektedir (Ocak ve Tortop, 2013). Günümüzde ise kişilerin kuvvetini geliştirmek için birçok farklı metot kullanılmaktadır. Kuvvet çalışmaları hem rekreatif amaçlı hem de performans sporlarında uygulanan egzersiz programlarının vazgeçilmez öğelerinden birisidir. Özellikle performans sporlarında kuvvet genellikle sezon başında sıklıkla uygulanan ve geliştirilmeye çalışılan, sezon içerisinde korunmaya çalışılan özelliklerdendir. Kuvvetin etkili ve verimli gelişimini sağlamak amacıyla farklı antrenman metodları, uygulamalar ve stratejiler geliştirilmiştir. Hem kuvvet antrenmanlarında hem de diğer özelliklerin geliştirilmesine yönelik antrenmanlarda planlama yapılırken bir sonraki yüklenmenin süresi, şiddet ve kapsamının doğru planlanması gerekir. Bir sporcuya optimum yüklenmeden daha düşük ya da daha yüksek yüklenme yapılması, amaçlandığı gibi performans gelişimi değil kayıpla sonuçlanabilmektedir (Kenneally ve ark., 2018). Bu anlamda optimum yüklenmenin ve yeterli toparlanmanın sağlanabilmesi için optimum dinlenmenin belirlenmesi gelişim açısından en önemli unsurdur. Antrenörlerin en çok zorlandıkları hususlardan biri de optimum yüklenmenin ve dinlenmenin ne olduğudur (Haugen ve ark., 2019). Kuvvet gelişimini etkileyen birçok faktör vardır. Bunlar; kişisel özellikler, fizyolojik özellikler, kasın farklı uyarılara adaptasyon yeteneği, kas lif tipi, ardışık antrenmanların oluşturduğu yorgunluk ve antrenmanın türü gibi etkenlerdir. Bu etkenlerden özellikle antrenmanların oluşturduğu yorgunluk ve antrenmanın yükü uygulayıcılar tarafından sıklıkla manipüle edilen özelliklerdir. Bu özelliklerin iyi uygulanmaması bireylerin güç üretme yeteneğinin azalmasına neden olmaktadır. Güç üretme yeteneği, çok sayıda nöromüsküler faktörden etkilenir (Cormie, McGuigan ve Newton, 2011). Bir antrenmanın etkinliği ise bu nöromüsküler faktörleri etkileme şekline ve oranına bağlı olarak gelişmektedir. Örneğin yapılan bazı çalışmalarda kuvvet antrenmanlarının antrenmansız bireylerde kuvvet çıktısını artırırken aynı antrenmanların sporculara benzer sonuç vermediği bildirilmektedir (Wilson, Murphy ve Walshe, 1997; Wilson ve ark., 1993; Stone, Johnson ve Carter, 1979). Diğer taraftan aynı antrenmanın bireylerde uygulanan antrenmana özellikle hazır bulunuşluk düzeyine göre farklı cevaplar oluşturduğu bilinmektedir.

Şiddet, yapılan bir alıştırma veya tekrarın zorluk derecesini ve buna bağlı olarak organizmada ya da kasta meydana getirdiği zorlanmayı ifade etmektedir (Bompa, 1990; Buzzichelli, 2019). Antrenman şiddetinin doğru şekilde ayarlanması, antrenmanın istenilen etkiyi yapması ve ilerleyen antrenmanların verimliliği açısından oldukça önemlidir. Şiddetin doğru ayarlanamaması adaptasyon seviyesinde tutarsızlık, daha yüksek seviyede overtraining sendromu oluşturma ve performans seviyesinde platoya da neden olabilmektedir (Kellmann, 2010). Bu nedenle, fizyolojik adaptasyonu ve performans seviyesini en üst düzeye çıkarmak için, şiddetin doğru ayarlanması antrenman bilimi açısından hayati öneme sahiptir.

Kas ağrısı, genellikle kişilerin alışkın olmadıkları egzersizlerin ardından oluşan bir durumdur; akut ve gecikmiş olmak üzere iki kısımda incelenebilmektedir. Akut kas ağrısı, üretilen metabolik atıkların birikmesi ile yorgunluğun son safhasında meydana gelirken, gecikmiş kas ağrısı (GKA) egzersiz tamamlandıktan saatler sonra meydana gelmektedir (Gulick ve Kimura, 1996). GKA daha çok eksantrik çalışmalar ile oluşur ve bu ağrılar kas hasarı ile ilişkilendirilir. Kanda bulunan kas enzimlerinde yoğun antrenmanlar sonrasında bir artış gözlemlenir ve kas hasarının oluşmasıyla bu enzimler artar (Wilmore ve Costill, 2004). GKA, egzersizden 8-10 saat sonra hissedilmeye başlar, egzersizden 24-48 saat sonra en yüksek ağrı seviyesine ulaşır ve etkisi egzersizden beş-yedi gün sonrasına kadar sürebilir (Lee ve ark., 2002). Çeşitli türlerde yapılan kuvvet antrenmanları farklı derecelerde kas hasarı oluşturduğu bilinmektedir. Bu süreç sonrasında kuvvet gelişim oranlarında farklılıklar olduğu bilinmektedir (Hazar, 2004). İnsan deneklerin kullanıldığı geniş katılımlı ve iyi kontrol edilmiş çalışmalar kuvvet ile kas hasarı ve kas ağrısının ilişkili olduğunu göstermektedir (Hazar ve ark. 2006, Smith ve Miles, 2000). Ayrıca GKA birinci seviyede oluşan bir kas ağrısıdır ve hareket ya da elle muayene sırasında hissedilip tespit edilebilmektedir (Cheung, 2003).

Hipertrofik yanıtta kas hasarının potansiyel rolünü destekleyen sağlam bir teorik mantık vardır. Kas hasarının göreceli yokluğunda kas büyümesinin meydana gelebileceği görünse de kas hasarının enflamatuar ajanların salınımı, uydu hücrelerinin aktivasyonu ve IGF-1 sisteminin yukarı regülasyonu dahil olmak üzere kas proteinlerinin birikimini artırabileceği potansiyel mekanizmaları mevcuttur. Hipertrofiye yol açan sinyal yollarını harekete geçirir ancak maksimum kas büyümesini sağlamak için ne ölçüde hasarın optimal olduğu açık değildir (Schoenfeld, 2012).

Diğer taraftan yüksek derecede hasardan etkilenen kasın kuvvet üretme yeteneğinde bir azalma olacağı, aşırı hasarın, bireyin antrenman yeteneğini bozabileceği ve bu durumunda kas büyümesi üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olacağı açıktır. Ayrıca, egzersize bağlı gelişen kas hasarının erken rejenerasyon fazında uygulanan antrenmanın, kontraktıl yapıların yenilenmesi sürecine olumsuz etki edebileceği bildirilmiştir (Krentz, 2010; Nosaka, 2003). Bu nedenle, araştırmalar, orta düzeyde bir hasar oluşturan bir antrenman protokolün, hipertrofik yanıtı en üst düzeye çıkarmak için en uygun olacağını göstermektedir. Farklı yaklaşımlarla birlikte son yıllarda özellikle kuvvet antrenmanlarda yüksek verim için optimum güç yüklenmesi alternatif olarak kullanılmaktadır (Loturco ve ark., 2017). Kuvvet antrenmanlarından en yüksek verimin alınmasına yönelik çalışmalarda sıklıkla farklı yüklenme ve yoğunluk uygulamalarının etkileri incelenmiş ve farklı sonuçlar ortaya konulmuştur (Cormie ve Newton, 2011; Loturco ve ark., 2020; Behm ve Sale, 1993). Bununla birlikte literatürde mikro antrenman döngülerinde yüklenme yoğunluğu ve kapsamının belirlenmesinde uygulanabilir bir yöntem rastlanmamıştır. Kas ağrısına göre modifiye edilen kuvvet antrenmanının optimum yüklenmenin belirlenmesinde bir yöntem olup olmayacağını tespit edilmesi bakımından yapılan bu çalışmanın alana önemli katkısının olması beklenmektedir. Literatür incelendiğinde kuvvet antrenmanları sabit kalıplar içerisinde genel olarak herkese aynı şiddet ve kapsam üzerinden uygulanmaktadır. Çalışmada ağrı skalası kullanılarak kuvvet egzersizlerinin kas ağrısına göre modifiye edilmesi çalışmanın özgün değerini ortaya koymaktadır.

Bütün bu durumlar göz önüne alınarak yapılan çalışmanın amacı kas ağrısı Şiddetine göre modifiye edilen kuvvet antrenmanlarının kas gelişimine etkisini incelemektir.

## Materyal ve Yöntem

### Çalışma Grubu

Çalışmaya, sedanter 18-23 yaşları arasında, 11 Standart kuvvet (SK) grubunu oluşturan ve 14 Ağrı grubunu (AG) oluşturan toplam 25 erkek gönüllü olarak katılmıştır. Katılımcıların doğal gelişimi etkileyecek herhangi bir supplement kullanımına izin verilmemiştir. İstenilen dışında antrenman ve supplement kullandığı tespit edilen Standart grubundan 1 kişi, Ağrı grubundan 4 kişi toplam 5 kişi çalışmadan çıkarılmıştır. Gruplar belirlenmeden önce bireylerin kas lifi tipinin belirlenmesi amacıyla her birey için belirlenen bir hareketin maksimal alınmış maksimal üzerinden 7 tekrar yapılması istenmiştir. Yedi ve üzeri tekrar yapanlar st(slow), 7 den aşağı yapanlar ise ft(fast) olarak F.Hatfield kas lifi tipi belirleme yöntemi ile tespit edilmiştir (Hale, 2006). Tabakalı örneklem yöntemi ile grupların eşit dağılması sağlanmışır. Ağrı grubunun yaş ortalaması 19,8±1,33 yıl, boy ortalaması 175,5±6,72 cm olarak, Standart kuvvet grubunun yaş ortalaması 20,07±2,05 yıl, boy ortalaması 176,4±5,98, olarak tespit edilmiştir. Standart kuvvet grubuna artan yüklenme ilkesine göre kuvvet antrenmanı yaptırılırken, Ağrı grubuna Wong-Baker Faces Kas Ağrı Skalası ile elde edilen ağrı değerlerine göre modifiye edilmiş kuvvet antrenmanı uygulanmıştır. Antrenmanlar haftada 3 gün 1 saatlik süre ile sekiz hafta uygulanmıştır.

### Egzersiz Protokolü

Standart kuvvet grubundaki katılımcıların kuvvet antrenman programı, çoklu tekrar formülüne göre her hareketin maksimal verileri hesaplanıp, sonuçlara göre Şiddet yoğunluğu %70-80 arasında Sürekli Artan Yüklenme ilkesine göre planlanmıştır.

**Tablo 1.** Standart kuvvet grubu ve Kas Ağrısı grubunun 8 haftalık yüklenme ilkeleri (örnek)

Standart Kuvvet Grubu				Ağrı Grubu			
Hafta	Şiddet	Tekrar Sayısı	Ağrılık (5kg artış)	Şiddet	Kas Ağrısı	Tekrar Sayısı	Ağrılık
1	%70-80	12-10-8	Başlangıç 45 kg	%70-80	Alınmadı	12-10-8	Başlangıç 45 kg
2	%70-80	15-12-10	45	Değişken			Değişken
3	%70-80	12-10-8	50	Değişken			Değişken
4	%70-80	15-12-10	45	Değişken	1-3	15-12-10	Değişken
5	%70-80	12-10-8	50	Değişken	5-7	12-10-8	Değişken
6	%70-80	15-12-10	50	Değişken	8-10	10-8-6	Değişken
7	%70-80	12-10-8	55	Değişken			Değişken
8	%70-80	12-10-8	50	Değişken			Son Ölçüm

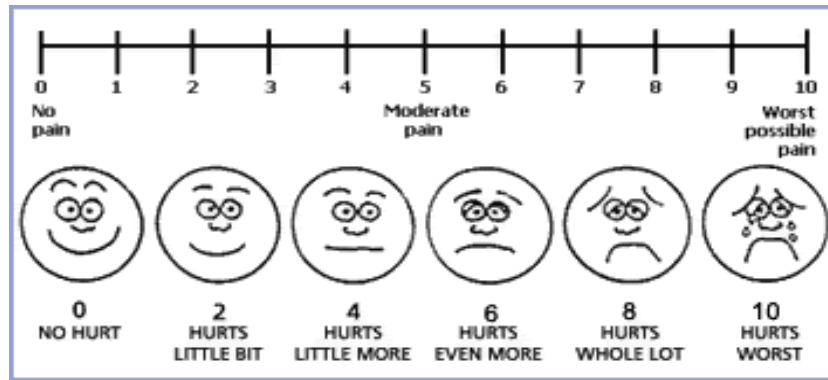
**Not:** Bench Press örnek hareket olarak gösterilmiştir. Değişken; Kas ağrı Şiddetine göre değiştirilmiştir. Setler arası dinleme 45sn-1dk arasındır.

Ağrı grubundaki katılımcıların bireysel antrenman programı, çoklu tekrar formülüne göre her hareketin maksimal verileri hesaplanıp, sonuçlarına göre Şiddet yoğunluğu %70-80 arasında antrenmandan önceki kas ağrısına göre tekrar sayısı belirlenmiştir. Katılımcılara sözel olarak antrenman öncesinde antrenmanda çalışılacak bölge ağrısı, ağrı skalasına göre sorulmuş ve cevap olarak 1-3 arasında puanlayanların tekrar sayıları 12-10-8 den 15-12-10 a çıkarılmış, 4-6 arasında puanlayanların tekrar sayıları sabit tutulmuş, 7-10 arasında puanlayanların tekrar sayıları 10-8-6' ya indirilmiştir.

Hazar ve ark. (2006) kuvvet antrenmanı sonrası oluşan kas ağrısının kas hasarıyla ilişkisini inceledikleri çalışmalarında sonuç olarak maksimal kuvvet antrenmanının önemli düzeyde kas hasarı meydana getirdiğini tespit etmişlerdir. Kuvvet antrenmanı sonrası kas ağrılarında anlamlı ölçüde artış olduğu ve bu artışın kas hasarı ile ilişkili olduğunu tespit eden Hazar ve arkadaşları kas hasarının kuvvet antrenmanlarından sonra oluşan ağrıyı açıklamada önemli bir faktör olduğunu belirtmişlerdir. Söz konusu modifikasyonda kas ağrısının 3 ve altı olması durumunda, yüklenme yoğunluğu kas hasarı oluşturmak amacıyla artırılmıştır. Kas ağrısının 4 ve 6 olması durumunda kazancı sabir tutabilmek için aynı antrenmana devam edilmiş, 7 ve üzeri olduğunda kas hasarının dinlenmesi için antrenman yoğunluğu azaltılmıştır.

### ***Ağrı Skalası***

Ağrı grubunun modifiye kuvvet antrenman programı, sürekli artan yüklenme ilkesine göre ayarlanıp, Wong-Baker Faces Kas Ağrı Skalasına göre düzenlenmiştir. Ağrı grubundaki her katılımcı ile antrenman öncesi görüşme yapılmış ve yapmış oldukları antrenman boyunca etkilenecek kas gruplarına elle müdahale edilerek ağrı şiddeti hakkında bilgi alınmıştır.



Şekil 1. Wong-Baker Faces Kas Ağrı Skalası

### ***Verilerin Toplanması***

#### ***1 Rm Hesaplama***

22 hareketin maksimal kuvvet hesaplamaları Brzycki (1993) çoklu tekrar formülü ile belirlenmiştir. Bu formülün kararlaştırılmasında 1RM tekrar metodu uygulamalarında güvenilirlik yüzdesi yüksek olarak bulunmasıdır (Akdağcık 2014). Katılımcılara ortalama bir ağırlık ile tekrar yaptırılıp, veriler formüle girilerek ölçülmüştür.

$$1RM = w \left( \frac{36}{37 - r} \right)$$

### ***Çevre Ölçümleri***

Çevre ölçümleri (fleksiyonda biceps, baldır bölgeleri), Gulick antropometrik mezura (Holtain, UK) kullanılarak  $\pm 1$  mm hata payı ile katılımcıların sağ tarafından ölçümler alınmıştır. Çevre ölçümlerinde, mezuranın "0" ucu sol elde, diğer tarafı sağ elde olmak üzere bölgelere sarılmıştır ve "0" noktası üzerine gelen rakam test formuna kaydedilmiştir (Harrison ve ark, 1988). Çalışmada, sağ-sol fleksiyonda biceps, bel, göğüs, omuz, sağ ve sol uyluk çevre ölçümleri alınmıştır (Tamer, 2000).

### Verilerin Analizi

Verilerin normal dağılım testine Kolmogorov Smirnov testi ile bakılmış, verilerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Ağrı ve Standart grupların ön test ve son test ölçümlerinin karşılaştırılmasında nonparametrik testlerden Wilcoxon İşaretili Sıralar testi, gruplar arasındaki ön test değerlerinin ve son test değerlerinin karşılaştırılmasında ise Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi ( $p < 0,05$ ) olarak kabul edilmiştir.

### Bulgular

**Tablo 2.** Ağrı Grubu ve standart kuvvet grubunun çap çevre öntest-son test grup içi karşılaştırmaları

Değişken	Ağrı Grubu				Standart Kuvvet Grubu			
		X± Ss	Z	p		X± Ss	Z	p
Vücut ağırlığı (kg)	Ön test	69,10±8,98	-1,479	,139	Ön test	68,68±9,34	-0,415	0,678
	Son test	70,04±9,02			Son test	68,89±8,52		
Kol Sağ (cm)	Ön test	31,02±2,90	-2,869	<b>,004**</b>	Ön test	30,63±2,14	-2,823	<b>0,005**</b>
	Son test	32,61±3,02			Son test	32,06±2,0452		
Kol Sol (cm)	Ön test	30,52±2,72	-2,814	<b>,005**</b>	Ön test	31,06±2,56	-2,805	<b>0,005**</b>
	Son test	32,4±2,94			Son test	32,53±2,17		
Göğüs (cm)	Ön test	90,75±5,74	-2,848	<b>0,004**</b>	Ön test	90,07±4,54	-2,84	<b>0,005**</b>
	Son test	93,2±5,55			Son test	91,92±4,54		
Omuz (cm)	Ön test	106,27±4,76	-2,812	<b>,005**</b>	Ön test	103,75±4,80	-2,818	<b>0,005**</b>
	Son test	109,12±5,41			Son test	105,42±4,62		
Bel (cm)	Ön test	86,25±6,55	-0,461	0,645	Ön test	83,8±5,84	-0,299	0,765
	Son test	86,4±6,38			Son test	83,65±4,84		
Bacak Sağ (cm)	Ön test	50,27±3,75	-0,416	0,677	Ön test	51,15±4,85	-2,871	<b>0,004**</b>
	Son test	50,45±4,05			Son test	52,27±4,96		
Bacak Sol (cm)	Ön test	49,93±4,29	-0,051	0,959	Ön test	51,05±4,99	-2,692	<b>0,007**</b>
	Son test	50,05±4,95			Son test	52,24±5,14		

\*\* $p < 0,05$

Tablo 2'de, ağrı grubunun çevre ölçümleri karşılaştırıldığında sağ ve sol kol, göğüs ve omuz değerlerinde anlamlı fark tespit edilmiş ve farkın son test lehine olduğu belirlenmiştir. Standart kuvvet grubunun çevre ölçümleri karşılaştırıldığında sağ ve sol kol, göğüs, omuz, sağ ve sol bacak değerlerinde anlamlı bir fark tespit edilmiş ve farkın son test lehine olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 3.** Ağrı grubu ve standart kuvvet grubunun çap çevre öntest-öntest, son test-son test gruplar arası karşılaştırılması

Değişken	Ön Test (n: 10)				Son Test (n: 10)			
	Grup	X± Ss	Z	p	Grup	X± Ss	Z	p
Kilo	AG	69,10±8,99	0,000	1,000	AG	70,04±9,02	-0,265	0,791
	SK	68,68±0,00			SK	68,89±8,53		
Kol Sağ	AG	31,02±2,91	-0,758	,448	AG	32,61±3,02	-0,870	0,384
	SK	30,63±2,15			SK	32,06±2,05		
Kol Sol	AG	30,52±2,72	-0,303	0,762	AG	32,40±2,94	-0,229	0,819
	SK	31,06±2,57			SK	32,53±2,18		
Göğüs	AG	90,75±5,75	-0,228	,820	AG	93,20±5,56	-0,914	0,361
	SK	90,07±4,54			SK	91,92±4,54		
Omuz	AG	106,27±4,77	-1,061	0,289	AG	109,12±5,42	-1,627	0,104
	SK	103,75±4,80			SK	105,42±4,63		
Bel	AG	86,25±6,55	-1,099	0,272	AG	86,40±6,39	-0,908	0,364
	SK	83,80±5,85			SK	83,65±4,84		

<b>Bacak Sağ</b>	AG	50,27±3,75	-0,304	0,761	AG	50,45±4,05	-0,871	0,384
	SK	51,15±4,85			SK	52,27±4,96		
<b>Bacak Sol</b>	AG	49,93±4,29	-0,380	0,704	AG	50,05±4,96	-0,607	0,544
	SK	51,05±4,99			SK	52,24±5,14		

Tablo 3'te ağrı ve Standart kuvvet grubunun çevre ölçümlerinin gruplar arası öntest-öntest karşılaştırmasında fark saptanmamıştır. Ağrı ve Standart kuvvet grubunun çevre ölçümlerinin sontest-sontest karşılaştırılmasında fark saptanmamıştır.

**Tablo 4.** Ağrı Grubu ve Standart Kuvvet Grubunun 1RM ölçümlerinin öntest-sontest grup içi karşılaştırılması

Değişken	Ağrı Grubu (n: 10)				Standart Kuvvet Grubu (n:10)			
		X± Ss	Z	p		X± Ss	Z	p
<b>Bench Press</b>	Ön test	48,5±9,73	-2,871	<b>0,004**</b>	Ön test	50,3±8,01	-2,911	<b>0,004**</b>
	Son test	64,5±11,89			Son test	57,5±6,34		
<b>İncline Bench Press</b>	Ön test	35±10,27	-2,848	<b>0,004**</b>	Ön test	31,25±11,25	-2,919	<b>0,004**</b>
	Son test	52±9,48			Son test	37,75±11,33		
<b>Barbell Curl</b>	Ön test	31±5,16	-2,84	<b>0,005**</b>	Ön test	28±7,14	-2,972	<b>0,003**</b>
	Son test	45,5±7,24			Son test	34±8,43		
<b>Barbell Triceps Extension</b>	Ön test	24,3±2,86	-2,842	<b>0,004**</b>	Ön test	25,5±4,97	-2,81	<b>0,005**</b>
	Son test	40±4,71			Son test	31±5,67		
<b>Lat Machine Pull Down (Front)</b>	Ön test	45,6±9,26	-2,829	<b>0,005**</b>	Ön test	41,5±7,83	-2,873	<b>0,004**</b>
	Son test	66±8,43			Son test	52,5±10,34		
<b>Lat Machine Pull Down (Neck)</b>	Ön test	46,6±8,82	-2,829	<b>0,005**</b>	Ön test	41,5±7,09	-2,873	<b>0,004**</b>
	Son test	67±8,88			Son test	52,5±10,34		
<b>Squat</b>	Ön test	39,6±4,88	-2,82	<b>0,005**</b>	Ön test	39,5±9,26	-2,848	<b>0,004**</b>
	Son test	61±8,75			Son test	51,5±9,14		
<b>Leg Extension</b>	Ön test	88,7±13,08	-2,848	<b>0,004**</b>	Ön test	79,5±16,57	-2,871	<b>0,004**</b>
	Son test	104,5±11,65			Son test	94±15,95		
<b>Hummer Curl</b>	Ön test	13,25±2,37	-2,85	<b>0,004**</b>	Ön test	12±2,83	-2,879	<b>0,004**</b>
	Son test	20±2,63			Son test	15,75±2,89		
<b>Seated Z Bar Curl</b>	Ön test	28,5±3,37	-3,051	<b>0,002**</b>	Ön test	28±4,21	-2,879	<b>0,004**</b>
	Son test	39,5±4,97			Son test	35,5±5,50		
<b>Triceps Push Down</b>	Ön test	39,5±8,95	-2,913	<b>0,004**</b>	Ön test	42±11,83	-3,162	<b>0,002**</b>
	Son test	50±8,49			Son test	47±11,83		
<b>One Dumbbell Triceps Extension</b>	Ön test	11,95±1,03	-2,871	<b>0,004**</b>	Ön test	12,465±1,18	-2,913	<b>0,004**</b>
	Son test	18,75±2,12			Son test	15,5±1,97		
<b>Seated Dumbbell Press</b>	Ön test	13±2,58	-2,859	<b>0,004**</b>	Ön test	11,5±1,74	-2,919	<b>0,004**</b>
	Son test	21,25±3,17			Son test	15,75±1,68		
<b>Behind The Neck Press</b>	Ön test	32±6,32	-2,84	<b>0,005**</b>	Ön test	31,5±5,29	-2,889	<b>0,004**</b>
	Son test	50±8,81			Son test	39,5±5,98		
<b>Dumbbell Lateral Raise</b>	Ön test	10±2,35	-2,844	<b>0,004**</b>	Ön test	9,5±2,29	-3,051	<b>0,002**</b>
	Son test	17±1,97			Son test	14,25±2,37		
<b>Dumbbell Shrug</b>	Ön test	23,75±1,76	-2,859	<b>0,004**</b>	Ön test	24,75±2,18	-2,972	<b>0,003**</b>
	Son test	29,5±1,05			Son test	29,25±1,68		
<b>Pullover</b>	Ön test	19±3,37	-2,873	<b>0,004**</b>	Ön test	18±3,07	-2,97	<b>0,003**</b>
	Son test	26,5±3,57			Son test	23±3,87		
<b>Dumbbell Fly</b>	Ön test	12±1,58	-2,873	<b>0,004**</b>	Ön test	11,75±2,64	-2,879	<b>0,004**</b>
	Son test	21±2,93			Son test	15,5±2,58		
<b>Cable Row Seated</b>	Ön test	40,5±8,64	-2,825	<b>0,005**</b>	Ön test	37,5±9,50	-2,889	<b>0,004**</b>
	Son test	68±11,59			Son test	44,5±8,95		
<b>One Arm Dumbbell Row</b>	Ön test	16,5±3,94	-2,859	<b>0,004**</b>	Ön test	14,5±4,21	-2,877	<b>0,004**</b>
	Son test	24,75±3,80			Son test	19±4,59		
<b>Leg Curl</b>	Ön test	55±13,94	-2,81	<b>0,005**</b>	Ön test	40,5±12,34	-2,829	<b>0,005**</b>
	Son test	71±10,74			Son test	53,5±13,34		
<b>Calf Raise</b>	Ön test	31,75±2,89	-2,848	<b>0,004**</b>	Ön test	28,5±4,74	-2,879	<b>0,004**</b>
	Son test	47,5±4,24			Son test	36±3,94		

\*\*p<0,05

Tablo 4'te ağrı grubu ve standart kuvvet gruplarının 1RM ölçümlerinin ön test son test karşılaştırılmasında fark olduğu farkın son testler lehine anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 5.** Ağrı grubu ve standart kuvvet grubunun 1RM ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırılması

Değişken	Bölge	Ön Test (n: 10)				Son Test (n: 10)			
		Grup	X± Ss	Z	P	Grup	X± Ss	Z	P
Göğüs	Bench Press(kg)	AG	48,50±9,73	-0,384	0,701	AG	64,50±11,89	-1,456	0,145
		SK	50,30±8,01			SK	57,50±6,35		
	İncline Bench Press(kg)	AG	35,00±10,27	-1,215	0,224	AG	52,00±9,49	-2,758	<b>0,006**</b>
		SK	31,25±11,26			SK	37,75±11,33		
	Pullover(kg)	AG	19,00±3,37	-1,067	0,286	AG	26,50±3,57	-2,509	<b>0,012*</b>
		SK	18,00±3,07			SK	23,00±3,87		
Dumbbell Fly(kg)	AG	12,00±1,58	-0,047	0,963	AG	21,00±2,93	-3,243	<b>0,001**</b>	
	SK	11,75±2,65			SK	15,50±2,58			
Ön Kol ve Arka Kol	Barbell Curl(kg)	AG	31,00±5,16	-1,057	0,291	AG	45,50±7,25	-2,716	<b>0,007**</b>
		SK	28,00±7,15			SK	34,00±8,43		
	Hummer Curl(kg)	AG	13,25±2,37	-1,094	0,274	AG	20,00±2,64	-2,931	<b>0,003**</b>
		SK	12,00±2,84			SK	15,75±2,90		
	Seated Z Bar Curl(kg)	AG	28,50±3,37	-0,446	0,656	AG	39,50±4,97	-1,770	0,077
		SK	28,00±4,22			SK	35,50±5,50		
	Barbell Triceps Extension(kg)	AG	24,30±2,87	-0,490	0,624	AG	40,00±4,71	-3,238	<b>0,001**</b>
		SK	25,50±4,97			SK	31,00±5,68		
	Triceps Push Down(kg)	AG	39,50±8,96	-1,000	0,317	AG	50,00±8,50	-0,405	0,686
		SK	42,00±11,83			SK	47,00±11,83		
	One Dumbbell Triceps Extension(kg)	AG	11,95±1,04	-0,887	0,375	AG	18,75±2,12	-2,898	<b>0,004**</b>
		SK	12,47±1,18			SK	15,50±1,97		
Sırt	Lat Machine Pull Down (Front) (kg)	AG	45,60±9,26	-1,420	0,156	AG	66,00±8,43	-2,431	<b>0,015*</b>
		SK	41,50±7,84			SK	52,50±10,34		
	Lat Machine Pull Down (Neck) (kg)	AG	46,60±8,82	-1,716	0,086	AG	67,00±8,88	-2,588	<b>0,010**</b>
		SK	41,50±7,09			SK	52,50±10,34		
	Cable Row Seated(kg)	AG	40,50±8,64	-0,772	0,440	AG	68,00±11,60	-3,409	<b>0,001**</b>
		SK	37,50±9,50			SK	44,50±8,96		
One Arm Dumbbell Row(kg)	AG	16,50±3,94	-1,020	0,308	AG	24,75±3,81	-2,568	<b>0,010**</b>	
	SK	14,50±4,22			SK	19,00±4,59			
Omuz	Seated Dumbbell Press(kg)	AG	13,00±2,58	-1,796	0,072	AG	21,25±3,17	-3,219	<b>0,001**</b>
		SK	11,50±1,75			SK	15,75±1,69		
	Behind The Neck Press(kg)	AG	32,00±6,32	-0,396	0,692	AG	50,00±8,82	-2,815	<b>0,005**</b>
		SK	31,50±5,30			SK	39,50±5,99		
	Dumbbell Lateral Raise(kg)	AG	10,00±0,00	-0,482	0,630	AG	17,00±1,97	-2,402	<b>0,016*</b>
		SK	9,50±2,30			SK	14,25±2,37		
Dumbbell Shrug(kg)	AG	23,75±1,77	-1,382	0,167	AG	29,50±1,05	-0,108	0,914	
	SK	24,75±2,19			SK	29,25±1,69			
Bacak	Squat(kg)	AG	39,60±4,88	-0,157	0,875	AG	61,00±8,76	-2,304	<b>0,021*</b>
		SK	39,50±9,26			SK	51,50±9,14		
	Leg Extension(kg)	AG	88,70±13,09	-1,494	0,135	AG	104,50±11,65	-1,581	0,114
		SK	79,50±16,57			SK	94,00±15,95		
	Leg Curl(kg)	AG	55,00±13,94	-2,210	<b>0,027*</b>	AG	71,00±10,75	-2,444	<b>0,015*</b>
		SK	40,50±12,35			SK	53,50±13,34		
Calf Raise(kg)	AG	31,75±2,90	-1,788	0,074	AG	47,50±4,25	-3,619	<b>0,000**</b>	
	SK	28,50±4,74			SK	36,00±3,94			

\*\*p&lt;0,05

Tablo 5’te ağrı ve standart kuvvet grubunun göğüs, ön-arka kol, sırt, omuz ve bacak bölgelerinin ön test ölçümlerinin karşılaştırılmasında anlamlı fark görülmezken; göğüs, ön-arka kol, sırt, omuz ve bacak bölgelerinin son test ölçümlerinin karşılaştırılmasında anlamlı fark tespit edilmiş ve farkın ağrı grubu lehine olduğu belirlenmiştir.

## Tartışma ve Sonuç

Yapılan bu çalışma özellikle kuvvet antrenmanları yapılırken bir sonraki yüklenmenin yoğunluğunun planlamasında kas ağrısı durumunun bir gösterge olarak kullanılıp kullanılmayacağını tespit edebilmek açısından önemlidir. Her ne kadar kas hasarının antrenman planlamasında, yüklenme öğelerinin miktarını belirlemede kullanılabileceği bilinse de pratikte her antrenman sonrası kas hasarının tespit edilmesi mümkün



değildir. Yapılan çalışmalar kas hasarı ile kas ağrısı arasındaki güçlü ilişkiyi ortaya koymaktadır (Hazar ve ark., 2006). Kas hasarı ile kas ağrısı arasındaki güçlü ilişkiden yola çıkılarak yapılan bu çalışmada kas ağrısına göre modifiye edilen kuvvet antrenmanının, klasik kuvvet antrenmanı sonuçlarıyla karşılaştırılarak kas gelişimi üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Yapılan çalışmada ağrı ve standart kuvvet grubunun çevre ölçümlerinin gruplar arası karşılaştırmasında anlamlı fark olmamasına rağmen ağrı grubundaki kas gelişiminin daha iyi olduğu tespit edilmiştir (Tablo 3). Bu durumun kas ağrısına göre yüklenmenin modifiye edilmesinin etkinliğini gösteren önemli bir kanıt olduğu düşünülmektedir. Nitekim kas hipertrofinin kapsamı, yüksek yoğunluklu, yüksek hacimli eksantrik ve konsantrik kasılmalarla artırılabilen protein bozulması ve sentezine bağlıdır (Behm, 1995).

Yapılan çalışmada ağrı ve standart kuvvet grubunun 1RM ölçümlerinin öntest-öntest karşılaştırmasında fark olmamasına rağmen ağrı grubunun ortalamasının daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Ağrı ve Standart kuvvet grubunun 1RM ölçümlerinin sontest-sontest gruplar arası karşılaştırılmasında anlamlı fark olduğu ve ağrı grubundaki gelişimin daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Bu durumun oluşmasında, ağrı durumuna göre yoğunluk sabit tutulurken antrenmanda uygulanan tekrar sayılarının değiştirilmesi antrenmanın sürdürülebilirliğini sağladığı ve bununla birlikte maksimal kuvvette daha büyük kazanımlara yol açtığı düşünülmektedir (Ratamess ve ark., 2012).

Yapılan çalışmalar kuvvet egzersizleri uygulandığında kas kuvvetinde ve boyutunda güçlü artışlar olduğunu bildirmektedir (De Freitas ve ark., 2011; Kraemer ve Ratamess, 2004). Özellikle performans sporlarında kuvvet genellikle sezon başında sıklıkla uygulanan ve geliştirilmeye çalışılan, sezon içerisinde korunmaya çalışılan özelliklerdendir. Kuvvetin etkili ve verimli gelişimini sağlamak amacıyla farklı antrenman metodları, uygulamalar ve stratejiler geliştirilmiştir. Antrenmanlarda planlama yapılırken bir sonraki yüklenmenin süresi, şiddet ve kapsamının doğru planlanması, sporcuya optimum yüklenmeden daha düşük ya da daha yüksek yüklenme yapılması, amaçlandığı gibi performans gelişimi değil kayıpla sonuçlanabilmektedir. Bu anlamda optimum yüklenmenin ve yeterli toparlanmanın sağlanabilmesi için optimum dinlenmenin belirlenmesi gelişim açısından en önemli unsurdur.

Kuvvet antrenmanlarında özellikle antrenmanların oluşturduğu yorgunluk ve antrenmanın yükü uygulayıcılar tarafından sıklıkla manipüle edilen özelliklerdir. Güç üretme yeteneği, çok sayıda nöromusküler faktörden etkilenir (Cormie ve ark., 2011). Bir antrenmanın etkinliği ise bu nöromusküler faktörleri etkileme şekline ve oranına bağlı olarak gelişmektedir. Bazı çalışmalarda uygulanan kuvvet antrenmanlarının antrenmansız bireylerde kuvvet çıktısını artırırken aynı antrenmanların sporcularda benzer sonuç vermediği bildirilmektedir (Wilson ve ark., 1997; Wilson ve ark., 1993; Stone ve ark., 1979). Diğer taraftan aynı antrenmanın bireylerde farklı cevaplar oluşturduğu bilinmektedir.

Bir sporcuya optimum yüklenmeden daha düşük ya da daha yüksek yüklenme yapılması, amaçlandığı gibi performans gelişimi değil kayıpla sonuçlanabilmektedir (Kenneally ve ark., 2018). Antrenman şiddetinin doğru şekilde ayarlanması, antrenmanın istenilen etkiyi yapması ve ilerleyen antrenmanların verimliliği açısından önemlidir (Kellmann, 2010). Bu nedenle, fizyolojik adaptasyonu ve

performans seviyesini en üst düzeye çıkarmak için, şiddetin doğru ayarlanması antrenman bilimi açısından hayati öneme sahiptir.

Hipertrofik yanıtta kas hasarının rolünü destekleyen sağlam bir teorik mantık vardır. Kas hasarının enflamatuvar ajanların salınımı, uydu hücrelerinin aktivasyonu ve IGF-1 sisteminin yukarı regülasyonu dahil olmak üzere kas proteinlerinin birikimini artırabileceği potansiyel mekanizmaları mevcuttur. Kas hasarı hipertrofiye yol açan sinyal yollarını harekete geçirir. Ancak maksimum kas büyümesini sağlamak için ne ölçüde hasarın optimal olduğu açık değildir (Schoenfeld, 2012). Yüksek derecede hasardan etkilenen kasın kuvvet üretme yeteneğinde bir azalma olduğu, aşırı hasarın, bireyin antrenman yeteneğini bozabildiği ve bu durumda kas büyümesi üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olduğu, egzersize bağlı oluşan hasarın erken toparlanma sürecinde uygulanan yüklenmelerin kontraktıl yapıların rejenerasyonunu olumsuz etki edebileceği bildirilmiştir (Krentz, 2010; Nosakan, 2003). Bu nedenle, orta düzeyde bir hasar oluşturan antrenman uygulamalarının, hipertrofik yanıtı için uygun olacağı bildirilmektedir (Schoenfeld, 2012). Yapılan çalışmada elde edilen hipertrofik değerler her iki antrenman yaklaşımının da benzer sonuçlar doğurduğu ancak kuvvet gelişiminde kas ağrısına göre modifiye edilen grupta anlamlı yüksek etki olduğu tespit edilmiştir.

Sonuç olarak, kas ağrısına göre modifiye edilen kuvvet çalışmalarının, orta düzey hasar stratejisi uygulandığında kas kuvvet gelişimini göreceli olarak daha fazla arttırdığı tespit edilmiştir. Bu doğrultuda, kas ağrısı mikro antrenmanlar planlanırken optimum yüklenmenin belirlenmesinde önemli bir gösterge olarak kullanılabilir.

## Öneriler

- Çeşitli branştaki sporculara kas ağrısı uygulanarak kas gelişimleri takip edilebilir.
- Kas ağrısına göre uygulanan kuvvet antrenmanlarının sportif performans düzeylerine bakılabilir.
- Her sporcu için bireysel kuvvet antrenman programı uygulanmasında kas ağrısı protokolü kullanılabilir.

**Çıkar Çatışması:** Çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır

## Kaynaklar

- Akdağcık, İ.U. (2014). Bench Press tekniğinde bir tekrarda kaldırılan maksimum ağırlığın indirect olarak araştırılması. *International Journal of Human Sciences*. 11(1), 177-191.
- American College of Sports Medicine. (2009). American college of sports medicine position stand. Progression models in resistance training for healthy adults. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 41(3), 687-708.
- Behm, D.G. (1995). Neuromuscular implications and applications of resistance. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 264-274.
- Behm, D.G., Sale, D.G. (1993). Velocity specificity of resistance training. *Sports Medicine*. 15(6), 374-388.
- Bompa, T.O. (1990). Theory and methodology of training. Dubuque: Kendall / Hunt Pub.
- Brzycki, M. (1993). Strength testing- predicting a one-rep max from reps to fatigue. *Journal of Physical Education, Recreation and Dance*. 64, 88-90.
- Cheung, K., Hume., PA, Maxwell, L. (2003). Delayed onset muscle soreness: treatment strategies and performance factors. *Sports Medicine*. 33(2), 145-164.

- Cormie, P., McGuigan, M.R., Newton, R.U. (2011). Developing maximal neuromuscular power: part 2-training considerations for improving maximal power production. *Sports Medicine*. 41(2), 125–146.
- Çolakoğlu, F., Şenel, Ö. (2003). Sekiz haftalık aerobik egzersiz programının sedanter orta yaşlı bayanların vücut kompozisyonu ve kan lipidleri üzerindeki etkileri. *Ankara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 1(1), 57-61.
- De Freitas, J.M., Beck, T.W., Stock, M.S., Dillon, M.A., Kasishke, P.R. (2011). An examination of the time course of training-induced skeletal muscle hypertrophy. *European Journal of Applied Physiology* 111: 2785-2790.
- Gulick, D.T., Kimura, I.F. (1996). Delayed onset muscle soreness: what is it and how do we treat it?. *Journal of Sport Rehabilitation*. 5(3), 234-243.
- Hale, J. (2006) Adapting your workout to suit your muscle fibre type. *Brian Mackenzie's Successful Coaching*. 6-7,
- Harrison, G.G., Buskirk, E.R., Carter, J.E. (1988) *Skinfold Thicknesses and Measurement Technique*. Illinois: Human Kinetics Books.
- Haugen, T., Seiler, S., Sandbakk, Ø., Tønnessen, E. (2019). The training and development of elite sprint performance: an integration of scientific and best practice literature. *Sports Med Open*. 5, 44.
- Hazar, S. (2004). Egzersize bağlı iskelet ve kalp kası hasarı. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2(3), 119-126.
- Hazar, S., Erol, E., Gökdemir, K. (2006). Kuvvet antrenmanı sonrası oluşan kas ağrısının kas hasarıyla ilişkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 11(3), 49-58.
- Kellmann, M. (2010). Preventing overtraining in athletes in high-intensity sports and stress/recovery monitoring. *Scand J Med Sci Sports*. 20(2), 95-102.
- Kenneally, M., Casado, A., Santos-Concejero, J. (2018). The effect of periodization and training intensity distribution on middle- and long-distance running performance: a systematic review. *Int J Sports Physiol Perform*. 13(9), 1114-1121.
- Kraemer, W.J., Ratamess, O.H. (2004). Fundamentals of resistance training: progression and exercise prescription. *Medicine Science in Sports Exercise*. 36(4), 674-688.
- Krentz, J.R., Farthing, J.P. (2010). Neural and morphological changes in response to a 20-day intense eccentric training protocol. *Eur J Appl Physiol*. 110, 333–340
- Lee, J., Goldfarb, A.H., Rescino, M.H., Hegde, S., Patrick, S., Apperson, K. (2002). Eccentric exercise effect on blood oxidative-stress markers and delayed onset of muscle soreness. *Medicine Science Sports Exercise*. 34(3), 443-448.
- Loturco, I., Kobal, R., Kitamura, K. (2017). Mixed training methods: effects of combining resisted sprints or plyometrics with optimum power loads on sprint and agility performance in professional soccer players. *Frontiers in Physiology*. 8: 1034.
- Loturco, I., Pereira, L.A., Reis, V.P. (2020). Power training in elite young soccer players: Effects of using loads above or below the optimum power zone. *Journal of Sports Sciences*. 38(11-12), 1416-1422.
- Nosaka, K., Lavender, A., Newton, M., Sacco, P. (2003). Muscle damage in resistance training: Is muscle damage necessary for strength gain and muscle hypertrophy?. *IJSHS*. 1, 1–8.
- Ocak, Y., Tortop, Y. (2013). Kadınlarda halk oyunları çalışmalarının bazı fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*. 4(1): 46-54.
- Ratamess, N.A., Chiarello, C.M., Sacco, A.J. (2012). The effects of rest interval length manipulation of the first upper-body resistance exercise in sequence on acute performance of subsequent exercises in men and women. *J Strength Cond Res*. 26(11), 2929-2938.
- Schoenfeld, B.J. (2012). Does exercise-induced muscle damage play a role in skeletal muscle hypertrophy? *Journal of Strength and Conditioning Research*. 26(5): 1441-1453.

- Smith, L.L., Miles, M.P. (2000). Exercise-induced muscle injury. *Exercise and Sport Science*. 163-173.
- Stone, M.E., Johnson, R, Carter, D. (1979). A short term comparison of two different methods of resistive training on leg strength and power. *Athl Train*. 14, 158-60.
- Tamer, K. (2000). *Sporda fiziksel fizyolojik performansın ölçülmesi*. Bağırhan Yayınmevi, 48-49.
- Wilmore, J.H., Costill, D.L. (2004). *Physiology of sport and exercise*. 3rd Ed. Hong Kong: Human Kinetics.
- Wilson, G., Murphy, A.J., Walshe, A.D. (1997). Performance benefits from weight and plyometric training: effects of initial strength level. *Coaching Sport Sci*. J 2(1), 3-8.
- Wilson, G.J., Newton, R.U., Murphy, A.J., Humphries, B.J. (1993). The optimal training load for the development of dynamic athletic performance. *Medicine Science in Sports Exercise*. 25 (11), 1279-1286

### Makale Alıntısı

Şengür, E., Pişkin, N.E., ve Hazar, S. (2022). Kas Ağrısına Göre Modifiye Edilen Kuvvet Antrenmanlarının Kas Gelişimine Etkisi [The Effect of Modified Strength Training According to Muscle Soreness on Muscle Development], *Spor Eğitim Dergisi*, 6 (2), 131-142.



Bu eser Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.

## Farklı Engel Gruplarındaki Sporcuların Fiziksel Aktivite Düzeylerinin İncelenmesi

Ali Kemal TAŞKIN<sup>1</sup>, Mehmet Ferhat KARAOĞLAN<sup>2</sup>

### Özet

#### Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 23.07.2022  
Kabul Tarihi: 15.09.2022  
Online Yayın Tarihi:  
15.09.2022

#### Anahtar Kelimeler

Fiziksel Aktivite, Görme Engelli, İşitme Engelli

#### DOI:

10.55238/seder.1147468

Araştırmanın amacı farklı branşlardaki engelli sporcuların fiziksel aktivite düzeylerinin bazı değişkenler açısından incelenmesidir. Çalışmaya gönüllülük esasına göre 17 kadın, 45 erkek toplamda 62 engelli sporcu katılmıştır. İşitme ve görme engelli sporculara IPAQ formu uygulandı. Uluslararası fiziksel aktivite anketi ile haftalık günlük oturma süreleri, yürüme süreleri aynı zamanda şiddetli ve orta dereceli fiziksel aktiviteleri belirlendi. Katılan bireylerin toplam fiziksel aktivite süreleri hesaplandı ve 'düşük, orta ve yüksek düzey' olarak sınıflandırıldı. Verilerin çözümlenmesinde tanımlayıcı analiz, Independent t testi ve One Way Anova testi kullanıldı. Anlamlılık düzeyi  $p<0,05$  olarak alındı. Çalışma bulgularına göre farklı engel türlerini incelediğimiz zaman iki engel grubunda yüksek şiddetli fiziksel aktivite yaptığı sonucuna ulaşılmıştır. Ancak işitme engellilerin fiziksel aktivite seviyelerinin (MET: 7614) görme engellilere göre (MET: 6050) daha yüksek olduğu sonucu bulunmuştur  $p<0,05$ . Branş bazında incelediğimiz zaman MET değerlerinin birbirine yakın olduğu, ancak judo branşında olan engelli sporcuların MET değerlerinin diğer branşlardan daha yüksek olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak, işitme engelli judo sporcularının MET değerlerinin daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

## Investigation of Physical Activity Levels of Athletes in Different disabled Groups

### Abstract

#### Article Info

Received: 23.07.2022  
Accepted: 15.09.2022  
Online Published:  
15.09.2022

#### Keywords

Physical Activity, Visually Impaired, Hearing Impaired

The aim of the study is to examine the physical activity levels of disabled athletes in different branches in terms of some variables. A total of 62 disabled athletes, 17 women and 45 men, participated on a voluntary basis. The IPAQ (international physical activity questionnaire) form was applied to the hearing and visually impaired athletes. With the international physical activity questionnaire, weekly daily sitting times, walking times, as well as vigorous and moderate physical activities were determined. The total physical activity duration of the participating individuals was calculated and classified as 'low, medium and high'. Frequency and percentage analysis, Independent t test and One Way Anova test were used to analyze the data. Significance level was taken as  $p<0.05$ . When we examined different types of disability according to the findings of the study, it was concluded that both disability groups performed high-intensity physical activity. However, it was found that the physical activity levels of the hearing impaired (MET: 7614) were higher than the visually impaired (MET: 6050)  $p<0.05$ . When we examined on a branch basis, it was determined that the MET values were close to each other, but the MET values of the disabled athletes in the judo branch were higher than the other branches. As a result, it was concluded that the MET values of hearing impaired judo athletes were higher.

<sup>1</sup>Kilis 7 Aralık Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Kilis/Türkiye, E-mail: kemaltaskin@kilis.edu.tr, https://orcid.org/: 0000-0002-3222-3642

<sup>2</sup>Kilis 7 Aralık Üniversitesi Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Kilis/Türkiye, E-mail: ferhatkaraoglan@kilis.edu.tr https://orcid.org/: 0000-0002-0795-7679

## Giriş

Spor insan tarihinin başlangıcıyla birlikte, insanların ailesini ve kendilerini doğaya karşı korumak için uygulamış olduğu hareketler sonrası ortaya çıkmıştır. Spor insan yaşamında çok büyük bir yere sahiptir. Spor insanların boş zamanlarını değerlendirme aracı olmayıp, sosyal, kültürel, zihinsel, fiziki ve psikolojik gelişmesine katkı sunan ve sağlıklı toplumlara sahip olmayı sağlayan bir araçtır (Sunay, 2020). Sağlığı tanımlayacak olursak Dünya Sağlık Örgütüne (DSÖ) göre ‘sadece hastalığın tespiti değil, ruhsal, fiziksel ve aynı zamanda sosyal olarak am bir iyilik halidir (Jones, 1991). Fiziksel aktivite (FA) iskelet kaslarının çalışmasıyla bazal metabolizma üzerinden enerji tüketmeyi sağlayan hareketler bütünüdür (Yıldırım ve Tortop, 2015). Düzenli yapılan fiziksel aktivite egzersizlerinin pek çok çalışmada yaşam kalitesini korumada üst düzey etkiye sahip olduğu belirtilse de günümüzde hızlı gelişen teknoloji, günlük rutin işlerde fiziksel aktivite seviyesinde düşümlere neden olmaktadır (Haskell, 1996). Teknolojinin gelişmesiyle insanların çalışma alanlarına sunmuş olduğu kolaylıklar insanların hareketsizlik oranını artırmıştır. Bu nedenle ortaya çıkan sağlık sorunları; diyabet, obezite, kalp hastalığı, kanser çeşitleri ve osteoporoz gibi hastalık riskini arttırmaktadır (Chasan-Taber ve ark., 2002; Norman ve ark, 2001).

Fiziksel açıdan yapılan antrenmanları düşündüğümüzde sporda başarı performansına etkisinin olup olmadığı önemli bir konudur. (Yıldırım, 2022). Bu anlamda antrenmanlar engelli bireylere sunulan imkanlar ve seçenekler içerisinde önemli bir yere sahiptir. Bireylerin psikolojik ve fiziki olarak sağlığını geliştiren, sosyal durumunu düzenleyen, motorik ve zihinsel anlamda belirli bir seviyeye ulaşmayı sağlayan biyolojik ve pedagojik sosyal olguya sahiptir. Bu durumda spor, engelli kişilerin sosyal uyumlarının gerçekleşmesinde bir araç olarak kullanılmaktadır (İlhan, 2008).

Çalışmanın amacı ve önemi: Normal sporculara oranla engelli sporcuların fiziksel aktivite düzeylerinin ne seviyede olduğunu belirlemek ve literatüre katkıda bulunmak amacı ile yapılan çalışmamızın önem arz ettiğini düşünmekteyiz.

## Materyal ve Yöntem

### *Araştırmanın Modeli*

Araştırma tarama modeli bir araştırmadır. Tarama modeli, evren hakkında genel bir yargıya ulaşmak amacı ile evrenin tamamı ya da evreni oluşturan çok sayıda elemandan alınacak bir grup, örnek veya örneklem üzerinde yapılan tarama düzenlemesidir. Tarama modeli araştırmalar, grupların karakteristik özelliklerini ortaya çıkarmayı amaçlar (Neuman, 2012).

### *Çalışma Grubu*

Araştırmanın evreni işitme ve görme engelli sporculardan oluşmaktadır. Örneklem grubunu Kilis ve Gaziantep illerinde farklı engel gruplarına sahip 62 sporcu gönüllü olarak katılmıştır.

### *Verilerin Toplanması*

Farklı spor kulüplerinde spor yapan engelli sporcu gruplarla yüz yüze ve online olarak veriler toplanmıştır.

### Verilerin Toplama Araçları

Yapılan bu çalışmada, işitme ve görme engelli sporcuların fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek için IPAQ kısa formu uygulanmıştır. IPAQ kısa formun geçerlilik ve güvenilirliği Craig ve arkadaşları (2003) tarafından yapılmıştır. Türkiye’deki geçerlilik ve güvenilirlik çalışması ise Öztürk (2005) tarafından yapılmıştır. Uygulamış olduğumuz anketin içerisinde kişinin demografik bilgileri ile yürüme, oturma, orta düzeyde şiddetli fiziksel aktivite ve şiddetli aktivitelerde geçen zaman hakkında bilgi sahibi olmaktadır. Yapılan aktivitelerde ölçüt olarak, uygulanan her bir aktivitenin bir defada en az on dakika yapılması değerlendirilmektedir. Dakika, gün ve MET değerleri çarpılarak MET-dakika/hafta olarak tespit edilmektedir. Fiziksel aktivite değerleri değerlendirildiğinde fiziksel inaktif (<600 MET- dakika/hafta), fiziksel minimum aktif (600-3000 MET-dakika/hafta) ve fiziksel çok aktif (>3000MET-dakika/hafta) şeklinde değerlendirilmektedir (Craig ve ark, 2003).

### Verilerin Analizi

Yapmış olduğumuz çalışmanın bulguları, ortalama, yüzde (%) ve standart sapma olarak değerlendirilecektir. İstatistiksel analizde çıkan farklar  $p<0,05$  önem seviyesinde anlamlı olarak kabul edilmiştir. Verilerin çözümlenmesinde SPSS 22,0 programı kullanılmıştır. Yapılan araştırmanın amacı doğrultusunda frekans analizi ve aritmetik ortalamalar bulunmuş, normal dağılım gösterip göstermediği incelenmiş skewness ve kurtosis değerlerine bakılarak -2 ve +2 aralığında olduğu ve bu nedenle normal dağılım gösterdiği sonucuna varılmıştır (George& Marleyy, 2010). iki değişkenli boyutlar da Independent T-Test, üç ve üzerinde olan alt boyutlu değişkenler için One-Way ANOVA testi kullanılarak incelenmiştir.

## Bulgular

**Tablo 1.** Engel gruplarının demografik bilgilerine ilişkin frekans ve yüzdeler dağılımlar

Değişken	Alt değişken	f	%
Cinsiyet	Erkek	45	72,6
	Kadın	17	27,4
Boy	150-165 cm	21	33,9
	166-180 cm	33	53,2
	181 cm ve üzeri	8	12,9
Kilo	50-65 kg	35	56,5
	66-75 kg	16	25,8
	76-85 kg	6	9,7
	86-95 kg	2	3,2
	96 ve üzeri	3	4,8
Engel Grubu	Görme Engelli	39	62,9
	İşitme Engelli	23	37,1
Branş	Yüzme	14	22,6
	Judo	26	41,9
	Goal ball	6	9,7
	Atletizm	6	9,7
	Voleybol	10	16,1

Tablo 1 incelendiği zaman çoğunluğunu erkeklerin oluşturduğu (%72,6), boy değişkeninde (%53,2) 166 – 180 cm fazla olduğunu, kiloyu incelediğimiz zaman 50 – 65 kg (%56,5) çoğunluğu oluşturduğunu, engel grubunda ise görme engellilerin fazla olduğunu (%62,9), branş incelendiği zaman judocuların (%41,9) fazla olduğunu görmekteyiz.

**Tablo 2.** Branş bazında Met değerleri ortalamaları

Değişkenler	N	Met
Yüzme	14	6264
Judo	26	7048
Goal Ball	6	6143
Atletizm	6	5542
Voleybol	10	7000

Tablo 2 incelendiği zaman judocuların Met değerlerinin diğer branşlardan daha yüksek olduğu (Met:7048) görülmektedir.

**Tablo 3.** Engel grubu değişkeni açısından Independent T Test Analiz

Boyut	Gruplar	N	$\bar{x}$	ss	Sh <sub>g</sub>	t Testi	
						t	p
Engel Grubu	Görme	39	6050	1824,9	292,2	-2,882	0,005
	İşitme	23	7614	2421,1	504,8		

Tablo 3 incelendiği zaman engel grupları arasında anlamlı bir sonuca ulaşılmıştır ( $t=-2,882$ ;  $p<.05$ ). Bu farklılığın işitme engelli grubun Met ortalamalarından kaynaklandığı görülmektedir.

**Tablo 4.** Spor branş değişkeni açısından One-Way ANOVA Sonuçlar

Branşlar	N	Met	ss	F	p
Yüzme	14	6264,9	2268,5	0,846	0,502
Judo	26	7048,2	2384,3		
Goal Ball	6	6143,1	705,8		
Atletizm	6	5542,8	617,4		
Voleybol	10	7000	2606,6		

Tablo 4 incelendiği zaman fiziksel aktivite anketi branş değişkenine göre belirleyici bir fark olup olmadığını belirtmek maksadı ile yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) testi neticesinde anlamlı bir sonuç elde edilmemiştir ( $F=0,846$ ;  $p>.05$ ).

## Tartışma ve Sonuç

Sağlıklı bireyler olarak günlük yaşantımızda karşılaştığımız sorunları aşmada yaşadığımız zorlukları göz önüne aldığımız zaman, engelli bireylerin yaşantılarında ne kadar zorluklarla karşılaşacağını tahmin edebiliriz. Yapılan fiziksel aktivitelerle engelleri tamamen ortadan kaldırmamız da onların engel durumlarını unutturarak kendilerini iyi hissetmelerine yardımcı olabiliriz.

Yapmış olduğumuz çalışmada, farklı engel gruplarındaki sporcuların fiziksel aktivite düzeylerini cinsiyet bakımından incelediğimizde çoğunluğunun erkeklerin oluşturduğu (%72,6), engel grubunda ise görme engellilerin fazla olduğunu (%62,9), branş bazında incelendiğimiz zaman judocuların (%41,9) fazla olduğunu görmekteyiz.

Çalışmamıza göre branş bazında met değerlerini incelediğimiz zaman judocuların Met değerlerinin diğer branşlardan daha yüksek olduğu (Met:7048) görülmektedir. Topsaç ve Bişgin (2014) tarafında yapılan, Üniversitede okuyan engelli öğrenciler üzerine yapmış olduğu fiziksel aktivite çalışmasında engelli öğrencilerin içerisinde takım sporu yapanların met değerlerinin yüksek olduğu görülmüş.

Araştırmamızda engel grubu değişkeni açısından sporcuların fiziksel aktivite düzeylerini incelediğimizde engel grupları arasında anlamlı bir sonuca ulaşılmıştır ( $t=-2,882$ ;  $p<.05$ ). İşitme engellilerin



görme engellilere göre fiziksel aktivite düzeylerinde anlamlı bir sonuca ulaşılmıştır. İşitme engellilerin fiziksel aktivitelerde daha aktif olduğu sonucuna varılmıştır. Gür ve ark. (2017) tarafından yapılan, işitme engelli bireylerin fiziksel aktivite ve umutsuzluk düzeyleri isimli yapılan çalışmalarında fiziksel aktivite seviyelerine göre inaktif grubun umutsuzluk düzeyinin minimal ve çok aktif gruplara göre daha yüksek olduğu sonucuna varılmıştır.

Sonuç olarak elde edilen bulguları değerlendirdiğimizde işitme engelli judo sporcuların görme engelli sporculara göre fiziksel aktivite düzeylerinin daha yüksek olduğu sonucu görülmüştür. Branş bazında değerlendirdiğimizde judo branşının voleybol, goal ball, atletizm ve yüzme branşına göre met ortalamalarının daha yüksek olduğu görülmüştür. Dolayısıyla engelli sporcuların fiziksel aktivite düzeylerinin branş bazında sportif performansa etkisinin ortaya konulması ve alan yazına katkıda bulunması önem arz etmektedir.

## Öneriler

- Yapılmış olan bu çalışmanın sonuçlarına göre farklı engel gruplarına farklı spor branşları çalışmaları yapılabilir.
- Engelli bireylerin kendi potansiyellerini ortaya koyabilecekleri fiziksel aktivitelere, hareketlere ve oyunlara daha fazla yer verilebilir.
- Engelli bireylerin fiziksel aktiviteye katılımlarını engelleyen durumlar tespit edilebilir ve engel olan durumlar ortadan kaldırılabilir.

**Çıkar Çatışması:** Çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır

## Etik Kurul İzni ile ilgili Bilgiler

Kilis 7 Aralık Üniversitesi, Tarih: 24.05.2022, Sayı No: 2022/12

## Kaynaklar

- Chasan-Taber L, Erickson JB, McBride JW, Nasca PC, Chasan-Taber S, Freedson PS. Reproducibility of a self-administered lifetime physical activity questionnaire among female college alumnae. *Am J Epidemiol.* 2002 Feb 1;155(3):282-9. doi: 10.1093/aje/155.3.282. PMID: 11821254.
- Craig, C.L., Marshall, A.L., Sjöström, M., Bauman, A.E., Booth, M.L., Ainsworth, B.E., Pratt, M., Ekelund, U. & Yngve, A. (2003). International physical activity questionnaire (IPAQ): a comprehensive reliability and validity study in twelve countries. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 35(8), 1381-1395.
- Fişne, M. (2009). Fiziksel aktivitelere katılım düzeyinin üniversite öğrencilerinin akademik başarıları, iletişim becerileri ve yaşam tatminleri üzerine etkilerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- Fogelman, Y., Bloch, B. & Kahan, E. (2004). Assessment of participation in physical activities and relationship to socioeconomic and health factors. *Patient Education And Counseling*, 53, 95-99.
- George D, Mallery M, SPSS for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference, 17.0 update (10a ed.) Boston: Pearson:2010
- Gür, Y., Gençay, Ö. A., Gençay, S., Gür, E., & Demir, A. (2017) İşitme engelli bireylerin fiziksel aktivite ve umutsuzluk düzeyleri. *Uluslararası Hakemli Ekonomi Yönetimi Araştırmaları Dergisi*, 14, 61.
- Haskell, W. (1996). Physical activity, sport, and health: Toward the next century. *Research Quarterly For Exercise and Sport*, 67(3), 37-47.

- İlhan, L. (2008). Eğitilebilir zihinsel engelli çocuklarda beden eğitimi ve sporun sosyalleşme düzeylerine etkisi. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 16(1), 315-324.
- Jones, P. (1991). Quality of life measurement for patients with diseases of the airways. *Thorax*, 46(1): 676-82.
- Neuman, W. L. (2012). *Toplumsal Araştırma Yöntemleri: Nicel ve Nitel Yaklaşımları II* (5. basım). (Çev. S. Özge). İstanbul: Yayın Odası.
- Norman, A., Belleco, R., Bergstorm, A. & Wolk, A. (2001). Validity and reproducibility of self-reported total physical activity-differences by relative weight. *International Journal of Obesity*, 25, 682-688.
- Öztürk, M. (2005). Üniversitede eğitim-öğretim gören öğrencilerde uluslararası fiziksel aktivite anketinin geçerliliği ve güvenilirliği ve fiziksel aktivite düzeylerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara
- Savcı, S. (2006). Üniversite öğrencilerinin fiziksel aktivite düzeyleri. *Türk Soc Cardio*, 34(3), 166-172.
- Sunay, H. (2020). Spor Yönetimi 1. Hakan Sunay (Ed.). *Sporda Yönetim ve Organizasyon 1* (Ss. 3-25). Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Yayınları.
- Topsaç, M., & Bişgin, H. (2014). Üniversitede okuyan engelli öğrencilerin fiziksel aktivite düzeylerinin incelenmesi. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (40).
- Yıldırım, A. (2022). Hokey sporcularına uygulanan sekiz haftalık aerobik egzersizin başarı motivasyonu düzeylerine olan etkisi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 7(2), 128-136.
- Yıldırım, İ., Özşevik, K., Neuman, S., Canyurt, E. & Tortop, Y. (2015). Üniversite öğrencilerinde fiziksel aktivite ile depresyon ilişkisi. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*.

### Makale Alıntısı

Taşkın, A.K. & Karaoğlan, M.F. (2022). Farklı Engel Gruplarındaki Sporcuların Fiziksel Aktivite Düzeylerinin İncelenmesi [Investigation of Physical Activity Levels of Athletes in Different disabled Groups], *Spor Eğitim Dergisi*, 6 (2), 143-148.



Bu eser Creative Commons Atıf-GayriTicari 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.