

e-ISSN: 2791-7096

FENERBAHÇE ÜNİVERSİTESİ
Journal of
sport
science

S P O R B İ L İ M L E R İ D E R G İ S İ



FBU
FENERBAHÇE UNIVERSITY

June 2025
volume. 5 | issue. 1



FENERBAHÇE ÜNİVERSİTESİ SPOR BİLİMLERİ DERGİSİ

e-ISSN 2791-7096

2025 | cilt.5 | sayı.1

Değerli Okuyucular,

Fenerbahçe Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi'nin bu sayısında, spor bilimlerinin psikoloji, müsabaka analizleri, yaşa bağlı gelişimsel faktörler ve estetik-motor performans boyutlarını içeren nitelikli araştırmaları sizlerle buluşturmaktan mutluluk duyuyoruz.

Alanın farklı katmanlarına ışık tutan bu çalışmalar, hem teorik çerçevenin genişletilmesine hem de saha uygulamalarına somut katkılar sunmayı hedeflemektedir. Dergimizin bilimsel niteliğini sürekli geliştirmeye yönelik çabası, özgünlük, yöntemsel tutarlılık ve eleştirel akademik yaklaşımları önceleyen bir anlayışla devam etmektedir.

Tüm yazarlarımıza katkıları için teşekkür eder, çalışmaların spor bilimlerinin geleceğine yön veren bilimsel üretilere ilham kaynağı olmasını temenni ederiz.

Prof. Dr. F. Hülya AŞÇI
Baş Editör

Dr. Öğr. Üyesi Taylan H. BALCIOĞLU
Yayın Editörü

İMTİYAZ SAHİBİ / Owner:

Prof. Dr. Fatma KANCA

BAŞ EDITÖR / Editor-in-Chief:

Prof. Dr. F. Hülya AŞÇI

YAYIN EDITÖRÜ / Publication Editor:

Dr. Öğr. Üyesi Taylan H. BALCIOĞLU

EDITÖRLER / Editors:

Prof. Dr. Ayşe KIN İŞLER

Prof. Dr. Dilşad MİRZEOĞLU

Prof. Dr. E. Esra ERTURAN ÖĞÜT

Prof. Dr. M. Kamil ÖZER

Prof. Dr. Salih PINAR

Prof. Dr. Tuna USLU

Prof. Dr. Atahan ALTINTAŞ

Doç. Dr. F. Meryem KARA

DANIŞMA KURULU / Advisory Board:

Prof. Dr. Ayda KARACA

Prof. Dr. Bora ÇAVUŞOĞLU

Prof. Dr. Bülent GÜRBÜZ

Prof. Dr. Canan KOCA ARITAN

Prof. Dr. Dilşad ÇOKNAZ

Prof. Dr. Emine ÇAĞLAR

Prof. Dr. Funda KOÇAK

Prof. Dr. Gökçe ERTURAN

Prof. Dr. Gözde ERSÖZ

Prof. Dr. Gülfem SEZEN BALÇIKANLI

Prof. Dr. Hasan Birol ÇOTUK

Prof. Dr. İhsan SARI

Prof. Dr. Levent İNCE

Prof. Dr. Meral KÜÇÜKYETGİN

Prof. Dr. Metin ARGAN

Prof. Dr. Nazan KOŞAR

Prof. Dr. Nevzat MİRZEOĞLU

Prof. Dr. Selda YÜCEL

Prof. Dr. Sema ALAY ÖZGÜL

Prof. Dr. Tahir HAZİR

Prof. Dr. Tennur YERLİSÜ LAPA

Prof. Dr. Yusuf KÖKLÜ

Doç. Dr. Beyza AKYÜZ

Doç. Dr. Burak GÜNEŞ

Doç. Dr. Deniz HÜNÜK

Doç. Dr. Emre Ozan TINGAZ

Doç. Dr. Görkem Aybars BALCI

Doç. Dr. İrem KAVASOĞLU

Doç. Dr. Nuri TOPSAKAL

Doç. Dr. Sibel NALBANT

Doç. Dr. Tolga ŞİNOFOROĞLU

Doç. Dr. Yeliz PINAR

İSTATİSTİK EDITÖRÜ / Statistics Editor:

Dr. Osman URFA

YABANCI DİL EDITÖRÜ / Foreign**Language Editor:**

Prof. Dr. Evrim DOĞAN ADANUR

YAYIN SEKRETERYASI / Publication**Secretary:**

Arş. Gör. İrem ÖZGÜN

İLETİŞİM / Contact:

jss@fbu.edu.tr

İÇİNDEKİLER | CONTENTS**SAYFA | PAGE**

1. Sporcularda Akıldışı Performans İnançları İle Tükenmişlik Arasındaki İlişkide Tutkunluğun Aracı Rolü Gözde YAHYA, Fevziye Hülya AŞÇI	3-20
2. The Impact of Relative Age Effect On Player Distribution and Market Value in Top UEFA Countries Selçuk TARAKCI, Gülhan Erdem SUBAK, Kaan KAYA	21-35
3. Vaganova Metodunda Klasik Bale Eğitimi Gören 10-12 Yaş Arasındaki Çocukların Turnout Açısı, Kuvvet ve Denge Takibi Gülce ERİM, Mustafa Arslan BAŞAR	36-64
4. Kütahya'da Gerçekleştirilen 2025 Türkiye Sualtı Hokeyi Şampiyonası: Maç Sonuçları ve Performans Analizleri Ayşe Sena YUMBUL KARDAŞ, Yavuz ASLAN	65-76

Özgün Araştırma / Research Article

**SPORCULARDA AKILDIŞI PERFORMANS İNANÇLARI İLE TÜKENMİŞLİK ARASINDAKİ
İLİŞKİDE TUTKUNLUĞUN ARACI ROLÜ**
Gözde YAHYA¹ , Fevziye Hülya AŞÇI^{2*} ,

ÖZET

Bu çalışmanın amacı sporcularda akıldışı performans inançları ile tükenmişlik arasındaki ilişkide tutkunluğun aracılık etkilerini incelemektir. Çalışmaya 6 branştan (basketbol, voleybol, hentbol, okçuluk, taekwondo ve yüzme) 113 kadın ($\bar{X}$ yaş = $22,44 \pm 3,42$) ve 140 erkek ($\bar{X}$ yaş= $22,74 \pm 3,62$) olmak üzere toplam 253 sporcu ($\bar{X}$ yaş= $22,61 \pm 3,38$) katılmıştır. "Kişisel Bilgi Formu", "Akıldışı Performans İnançları Envanteri-2", "Sporcu Tükenmişlik Ölçeği" ve "Tutkunluk Ölçeği" tüm katılımcılara uygulanmıştır. Verilerin analizinde bağımsız örneklemelerde t test ve bootstrap yöntemi kullanılmıştır. Aracılık testi sonuçlarına göre, talepkarlık, felaketleştirme ve düşük tolerans ile tükenmişlik arasındaki ilişkiye uyumlu tutkunluk aracılık etmektedir. Takıntılı tutkunluğun ise talepkarlık ile tükenmişlik arasındaki ilişkide aracılık rolü vardır. Sonuç olarak, sporcuların sahip oldukları akıldışı inançların, yaptıkları spora olan tutkunlukları aracılığıyla tükenmişlikleri üzerinde etkili olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelime: Akıldışı performans inançları, tutkunluk, tükenmişlik, spor psikolojisi

**THE MEDIATING ROLE OF PASSION IN THE RELATIONSHIP BETWEEN IRRATIONAL
PERFORMANCE BELIEFS AND BURNOUT IN ATHLETES**

ABSTRACT

The aim of this study was to investigate the relationship between the irrational performance beliefs and burnout in athletes, and the mediating role of passion in this relationship. A total of 253 athletes, consisting of one hundred thirteen female ($\bar{M}$ age = $22,44 \pm 3,42$) and one hundred forty male ($\bar{M}$ age = $22,74 \pm 3,62$), from six different branches (basketball, volleyball, handball, archery, taekwondo and swimming) participated in the study. "Personal Information Form", "Irrational Performance Beliefs Inventory-2", "Athlete Burnout Questionnaire" and "Passion Scale" were administered to all participants. The independent sample t test and Bootstrapping method were used to analyze the data. According to the mediation test results, demandingness, harmonious passion mediates the relationship between catastrophizing and low tolerance and burnout. Obsessive passion has a mediating effect on the relationship between demandingness and burnout. It can be concluded that the irrational beliefs plays an important role in burnout through athletes' passion toward their sports.

Key Words: Irrational performance beliefs, passion, burnout.

¹ Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Egzersiz ve Spor Psikolojisi Anabilim Dalı, İstanbul/TÜRKİYE.

² Fenerbahçe Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü, İstanbul/TÜRKİYE.

*Sorumlu Yazar: hulya.asci@fbu.edu.tr

*Bu çalışma, yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

1. GİRİŞ

Akılcı Duygusal Terapi 1950'li yıllarda Albert Ellis tarafından geliştirilen bir bilişsel terapi yaklaşımıdır. Duygular, bilişler ve davranışların iç içe geçmiş, birbirinden ayıramayacak yapılar olduğunu iddia eden bu yaklaşım zaman içinde adına davranış boyutunu da ekleyerek Akılcı Duygusal Davranışçı Terapi olarak adlandırılmıştır (Ellis, 1993; Ellis, 1995). Bu yaklaşıma göre, insanlar hem akıldışı hem akılcı inançlara sahiptirler ve akıldışı inançların daha yoğun olması daha fazla psikolojik rahatsızlık hissetmelerine neden olmaktadır (Ellis ve MacLaren, 2003). İnsanların sahip oldukları akıldışı inançların merkezinde kendilerine ve başkalarına yönelik geliştirdikleri katı ve aşırı talepler yatmaktadır (Ellis ve Bernard, 1985). Akılcı Duygusal Davranışçı Terapi'nin temel amacı, insanların sahip oldukları akıldışı inançların farkına varmalarına ve onları daha akılcı hale getirmelerine yardımcı olmaktır (Ellis, 1993).

Akılcı Duygusal Davranışçı Terapi'nin ana ögesi olan akıldışı inançlar hem genel psikoloji çalışmalarında hem de spor ortamında yürütülen ilişkisel çalışmalarda sıklıkla ele alınmış ve akıldışı inançların çeşitli psikolojik yapılarla ilişkisi incelenmiştir. Örneğin, akıl dışı inançlarla kaygı (Turner ve ark., 2018), öfke ve saldırganlık (Fives ve ark., 2011), nevrotizm (Samar ve ark., 2013) gibi olumsuz psikolojik yapıların ilişkisi ortaya konmuştur. Akılcı Duygusal Davranışçı Terapi'nin geçerliliğine yönelik deneysel çalışmalar da bulunmaktadır. Sporcu olmayan örneklerle birebir olarak veya grup seanslarıyla yürütülen deneysel çalışmalar sonucunda akıldışı inançların azalması (Xu ve Liu, 2017), öz yeterlilik düzeyinde artış (Kim ve ark., 2014), kaygı düzeyinde azalma (Saelid ve Nordahl, 2016) gibi sonuçlar alınmıştır. Sporcularla yürütülen Akılcı Duygusal Davranışçı Terapi çalışmaları sonucunda da olumlu yönde değişiklikler gözlemlenmiştir. Örneğin, çalışmalar sporcuların bilişsel kaygı seviyelerinde azalma (Turner ve Barker, 2013), öz yeterlilik düzeylerinde artış (Wood ve ark., 2017) olduğunu ortaya koymuştur.

Akıldışı inançlarla gerek genel psikoloji gerekse spor alanındaki çalışmalarda ilişkisi ele alınan negatif psikolojik yapılardan biri de tükenmişliktir. Tükenmişlik, Freudenberger (1974) tarafından iş hayatında var olan çeşitli stres kaynaklarından dolayı fiziksel ve davranışsal değişikliklerle kendisini gösteren bir durum olarak tanımlanmıştır. Leiter ve ark. (2015) ise tükenmişliği işteki duygusal ve kişilerarası stres kaynaklarına uzun süre maruz kalmanın sonucunda duygusal olarak tükenme ya da motivasyonunu kaybetme şeklinde tanımlamışlardır. Tükenmişlik 3 boyutta ele alınmaktadır (Maslach ve Leiter, 2017). Duygusal ve fiziksel tükenme, duyarsızlaşma ve azalan kişisel başarı hissinin kombinasyonu tükenmişliğin kavramsallaşmasına dair eksiksiz bir profil sağlamaktadır. Duyarsızlaşma boyutu işe, çalışma arkadaşlarına ve müşterilere karşı geliştirilen olumsuz hatta küçümseyici tutumu temsil etmektedir. Kişinin kendisini ve başarılarını olumsuz şekilde değerlendirmesi ise kişisel başarı boyutunu oluşturmaktadır (Maslach ve Jackson, 1981; Maslach ve Leiter, 2017). Sporcu tükenmişliği ise fiziksel ve duygusal tükenme, duyarsızlaşma ve kişisel başarı hissinin azalması şeklinde karakterize edilmiştir (Raedeke ve Smith, 2001). İlköğretim okullarında çalışan öğretmenlerin, tükenmişlik düzeylerini yordayan değişkenlerin incelendiği bir çalışmada, tükenmişliğin yordanmasında en önemli katkının öğretmenlerin akıldışı inanç düzeyleri olduğu saptanmıştır (Gündüz, 2006). Spor alanında yapılan

çalışma sayısı sınırlıdır. Örneğin, Turner ve Moore (2015) elit futbol oyuncularında akıldışı inançların, tükenmişliğin duygusal ve fiziksel boyutunu pozitif yönde yordadığını ortaya koymuştur.

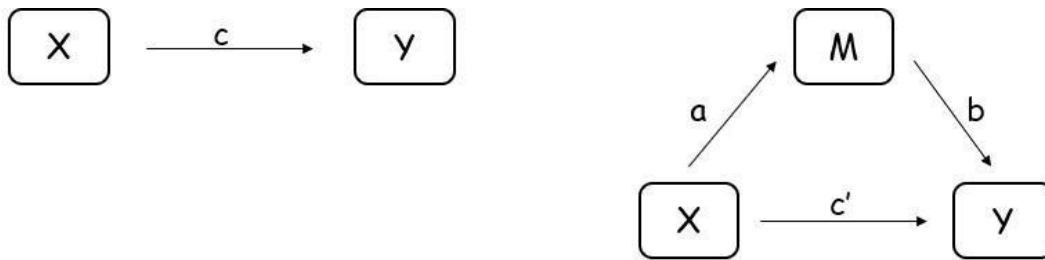
Sporcuların tükenmişliklerinin belirlenmesinde bir başka psikolojik yapı da Vallerand ve ark. (2003) tarafından bireylerin hoşlandıkları, önemli buldukları, zaman ve enerji harcadıkları bir aktiviteye yönelik güçlü eğilim olarak tanımlanan tutkunluk kavramıdır. Vallerand ve ark. (2003), yapılan aktivitenin bireyin kimliğiyle farklı şekilde bütünleşmesi sonucu uyumlu ve takıntılı tutkunluk adında iki farklı tutkunluk türünün ortaya çıktığını belirtmiştir. Kişinin aktiviteyi tamamen özerk şekilde içselleştirmesi uyumlu tutkunluk, aktiviteye bağlı olma konusunda mecburiyet hissederek onu kontrollü şekilde içselleştirmesi ise takıntılı tutkunluk olarak tanımlanmaktadır (Vallerand ve ark., 2003). Uyumlu ve takıntılı tutkunluk ilişkili oldukları çıktılar bakımından birbirlerinden ayrılmaktadır (Lafreniere ve ark., 2012a). Öğretmenlerle yapılan bir çalışmada uyumlu tutkunluğun, tükenmişliğin negatif yordayıcısı, takıntılı tutkunluğun ise tükenmişliğin pozitif yordayıcı olduğunu ortaya koymuştur (Fernet ve ark., 2014). Alanyazın incelendiğinde tutkunluk ile tükenmişlik (Fernet ve ark., 2014), tükenmişlik ile de akıldışı inançların ilişkili olduğu görülmektedir (örn., Turnerbunu ve Moore, 2015). Akıldışı inançlar ile tutkunluk arasındaki ilişkiyi inceleyen bir çalışmaya ise rastlanmamıştır. Bununla birlikte hem kavramsal temelleri hem de ayrı ayrı ele alındıkları çalışmalarda elde edilen bulgulardan yola çıkarak akıldışı inançlar ile takıntılı tutkunluk, akılcı inançlar ile de uyumlu tutkunluğun kavramsal açıdan benzer yapılar olduğu söylenebilir. Akıldışı inançlara sahip olan kişilerin kendilerinden, başkalarından ve hayattan katı beklentileri olduğu ve bu beklentiler karşılanmadığında bu durumu tolere edemeyip psikolojik rahatsızlık hissettikleri bilinmektedir (Dryden ve Neenan, 2015). Bunun aksine akılcı inançlar beklentiler konusunda daha fazla esnek olma ve psikolojik iyi oluş ile karakterize edilmiştir (Dryden ve Neenan, 2015). Buna benzer bir durum takıntılı tutkunluk ile uyumlu tutkunlukta da görülmektedir. Takıntılı tutkunlukta kişi, tutkun olduğu aktiviteye dair katı bir tutum geliştirmiştir ve herhangi bir sebepten aktiviteye katılımı sekteye uğradığında bu duruma adapte olamaz ve negatif duygular yaşayabilir. Uyumlu tutkunlukta ise bireyin aktivite katılıma dair tutumu daha esnek olduğundan böyle bir duruma kolayca ayak uydurabilir ve öz-gelişimi açısından olumlu pozitif çıktılara sahip olur (Lafreniere ve ark., 2012a; Lafreniere ve ark., 2012b). Akıldışı inançlar ile takıntılı tutkunluğun birçok negatif yapı ile benzer bir ilişki içinde olduğu görülmektedir. Bu yapılardan bir tanesi egzersiz bağımlılığıdır. Örneğin, akıldışı inançların egzersiz bağımlılığı üzerinde önemli bir yordayıcı olduğu bulunmuştur (Outar ve ark., 2018). De La Vega ve ark. (2016) tarafından yapılan bir çalışmada ise, takıntılı tutkunluğun egzersiz bağımlılığının pozitif yordayıcısı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bunun yanında kaygı (Verner-Filion ve ark., 2014) ve negatif duygulanım (Vallerand ve ark., 2003) gibi başka negatif yapılar da akıldışı inançlar ile takıntılı tutkunluğun ilişkili olduğu ortak yapılardır. Bu benzerliklerden yola çıkılarak, ilişkili oldukları düşünülen ancak daha önce birlikte ele alınmamış akıldışı inanç ve tutkunluk yapılarının arasındaki ilişkinin incelenmesi bu çalışmanın odak noktasını oluşturmaktadır.

Alanyazın incelendiğinde çeşitli ilişkisel çalışmalarda tutkunluğun aracı rolünün ele alındığı görülmektedir. Bu çalışmaların bulguları uyumlu tutkunluğun pozitif çıktılara, takıntılı tutkunluğun ise negatif çıktılara aracılık ettiğini ortaya koymuştur (örn., Lafreniere ve ark., 2012a; 2014). Buradan hareketle, uyumlu ve takıntılı tutkunluğun akıldışı inançlarla tükenmişlik arasındaki ilişki üzerinde farklı etkileri olabileceği düşünülerek, bu çalışma kapsamında sporcuların akıldışı inançları ile tükenmişlikleri arasındaki ilişkide uyumlu ve takıntılı tutkunluğun aracı rolü incelenecektir

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Modeli

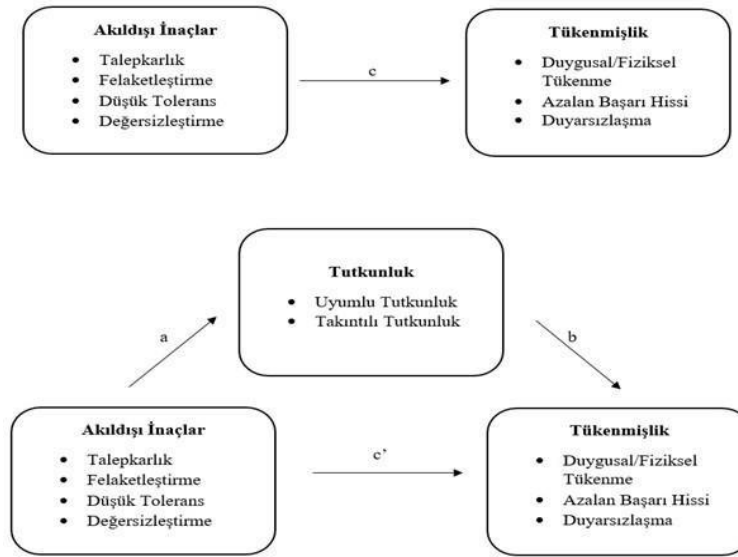
Bu çalışmada araştırma deseni olarak tarama modellerinden ilişkisel tarama modeli kullanılmıştır. Araştırma kapsamında akıldışı performans inançları, tutkunluk ve tükenmişlik arasındaki ilişkiler çoklu aracılık yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Aracılık etki analizi iki değişken arasındaki ilişkinin nasıl ve neden meydana geldiğinin anlaşılmasına yardımcı olmaktadır (Gürbüz, 2019). Aracı değişken (M), tahmin değişkeninin (X) sonuç değişkeni (Y) üzerindeki etkisine aracılık eden bir bağlantı mekanizmasıdır (Baron ve Kenny, 1986). Şekil 1'de aracılık etki modeli görülmektedir.



Şekil 1. Aracılık etki modeli

Şekil 1'de görüldüğü üzere X'in Y üzerindeki toplam etkisi c yolu olarak belirtilmiştir. Analize aracı değişken/ değişkenler dahil edildiğinde X'in Y üzerindeki doğrudan etkisi ise c' yolu ile gösterilmiştir. X'in M'ye olan etkisi a yolu ile, M'nin Y üzerindeki etkisi ile b yolu ile sembolize edilmiştir.

Bu çalışmada akıldışı performans inançları ile tükenmişlik arasındaki ilişkide tutkunluk türlerinin aracılık etkisi test edilmiştir. Test edilen aracılık modeli Şekil 2'de gösterilmiştir.



Şekil 2. Araştırma modeli

2.1. Katılımcılar

Araştırmanın örneklemini, olasılıksız örneklem yöntemlerinden uygun örnekleme yöntemi kullanılarak belirlenmiştir. Çalışmaya en az 2 yıllık spor deneyimi olan 18-30 yaş aralığındaki bireysel ve takım sporlarıyla uğraşan 113 kadın ($\bar{X}$ yaş= 22,44 $\pm$ 3,42) ve 140 erkek ($\bar{X}$ yaş= 22,74 $\pm$ 3,62) olmak üzere 3 profesyonel sporcu ($\bar{X}$ yaş= 22,61 $\pm$ 3,38) gönüllü olarak katılmıştır. Sporcuların 164'ü takım sporu, 89'u ise bireysel spor yapmaktadır. Takım sporcuları voleybol ve hentbolda Erkekler ve Kadınlar 1. Ligi ve 2. Ligi'nden; basketbolda Türkiye Erkekler ve Kadınlar Basketbol Ligi ve Kadınlar Bölgesel Basketbol Ligi'nde mücadele eden sporculardan; bireysel sporcular ise ulusal ve uluslararası düzeyde mücadele eden okçuluk, tekvando ve yüzme branşı ile uğraşan sporculardan seçilmiştir. Katılımcıların %48,6'sı milli sporcudur. Kadın sporcuların spor deneyimi ortalaması 11,45 $\pm$ 4,46; erkek sporcuların spor deneyimi ortalaması ise 11,16 $\pm$ 5,31'dir. Katılımcılara ilişkin tanımlayıcı bilgiler **Tablo 1**'de gösterilmiştir.

Tablo 1. Katılımcılara İlişkin Tanımlayıcı Bilgiler

Cinsiyet		Spor Türü		Milli Sporcu		Deneyim Ortalaması	
Kadın	Erkek	Bireysel	Takım	Evet	Hayır	Kadın	Erkek
113	140	89	164	123	130	11,45	11,16

2.2. Veri Toplama Araçları

Kişisel Bilgi Formu: Çalışmaya katılan sporcuların yaş, cinsiyet, spor türü, spor deneyimi gibi kişisel özellikleri hakkında bilgi edinmek amacıyla araştırmacı tarafından hazırlanan Kişisel Bilgi Formu kullanılmıştır.

Akıldışı Performans İnançları Envanteri – 2 (Irrational Performance Belief Inventory-2):

Araştırmada sporcuların sahip olduğu akıldışı inanç düzeylerini belirlemek amacıyla Akıldışı Performans İnançları Envanteri'nin (Turner ve ark., 2016) kısaltılması ile oluşturulmuş Akıldışı Performans İnançları Envanteri-2 (Turner ve Allen, 2018) kullanılmıştır. Envanterin alt boyutlarını talepkarlık, felaketleştirme, düşük tolerans ve değersizleştirme oluşturmaktadır. Envanter 5'li Likert tipidir ve 20 maddeden oluşmaktadır. Ölçekten yüksek puan alınması akıldışı inanç düzeyinin yüksek olduğu anlamına gelmektedir. Envanterin Türkçe uyarlama çalışması Urfa ve Aşçı (2018) tarafından yapılmıştır. Türkçe formun iç tutarlılık katsayısı talepkarlık boyutu için 0,83, felaketleştirme boyutu için 0,85, düşük tolerans ve değersizleştirme boyutları için 0,86, envanterin tamamı için ise 0,88 olarak bulunmuştur ($p < .01$) (Urfa ve Aşçı, 2018).

Sporcu Tükenmişlik Ölçeği (Athlete Burnout Questionnaire): Araştırmaya katılan sporcuların tükenmişlik düzeylerinin belirlenmesi amacıyla Raedeke ve Smith (2001) tarafından geliştirilen Sporcu Tükenmişlik Ölçeği kullanılmıştır. Ölçek sporcu tükenmişliğini duygusal/fiziksel tükenme, duyarsızlaşma ve azalan başarı hissi olmak üzere 3 boyut ve 15 maddede değerlendirmektedir. Ölçek maddeleri 5'li Likert şeklinde oluşturulmuştur. Ölçekten alınan yüksek puan daha fazla tükenmişlik yaşandığının göstergesidir. Ölçeğin Türkçe uyarlama çalışması Kelecek ve ark. (2016) tarafından yapılmıştır. Türkçe forma ait iç tutarlılık katsayıları duygusal/fiziksel tükenme boyutu için 0,87, duyarsızlaşma boyutu için 0,83, azalan başarı hissi boyutu için ise 0,75 olarak bulunmuştur ($p < .01$) (Kelecek ve ark., 2016).

Tutkunluk Ölçeği (Passion Scale): Araştırmada sporcu tutkunluğunun değerlendirilmesi Vallerand ve ark. (2003) tarafından geliştirilen Tutkunluk Ölçeği aracılığıyla yapılmıştır. 7'li Likert şeklindeki 16 maddeden oluşan ölçek, tutkunluğu uyumlu tutkunluk ve takıntılı tutkunluk olmak üzere 2 alt boyutta değerlendirmektedir. Ölçeğin Türkçe formu için geçerlilik ve güvenilirlik çalışması Kelecek ve Aşçı (2013) tarafından yapılmıştır. Türkçe formun iç tutarlılık katsayıları uyumlu tutkunluk boyutu için 0,83, takıntılı tutkunluk için ise 0,78 şeklindedir ($p < 0,05$) (Kelecek ve Aşçı, 2013).

2.3. Verilerin Toplanması

Çalışmaya başlamadan önce Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Kurulundan çalışmanın bilimsel ve etik olarak uygun olduğuna dair onay (19.12.2019-231) alınmıştır. Veri toplama aracı olarak kullanılan ölçekler için gerekli izinler ilgili araştırmacılardan, verilerin toplanması için gereken izinler ise kulüp yetkililerinden alınmıştır. Ölçekler uygulanmadan önce sporculara bilgilendirme ve onam formu sunulmuştur. Ölçeklerin doldurulmasına ilgili bilgiler araştırmacı tarafından sporculara

verilmiştir. Veri toplama süreci ayrıca online platform üzerinden de yürütülmüştür. Araştırma için gerekli olan ekler Google Formlar üzerinden sporculara ulaştırılmıştır.

2.4. Verilerin Analizi

Veri setindeki kayıp ve boş veriler incelenmiş ve tespit edilenler veri setinden çıkarılmıştır. Ayrıca Mahalanobis uzaklık değerleri kullanılarak uç değerlerin varlığı incelenmiş ve herhangi bir uç değer bulunamamıştır. Verilerin çoklu normallik varsayımını karşılayıp karşılamadığını incelemek amacıyla ise R uygulamasındaki MVN paketi (Korkmaz ve ark., 2014) kullanılarak Mardia testi yapılmıştır. Buna göre çok boyutlu çarpıklık ($\gamma = -23056712,0288446$, $p > 0,05$) katsayısı normallik varsayımını karşılarken basıklık katsayısı ($\gamma = 1432,34869689732$, $p < 0,05$) normallik varsayımını karşılamamaktadır. Bu nedenle, çoklu aracılık etkisinin incelendiği analizlerde normallik ve çok değişkenli normalliği ön koşul olarak sunmayan bir yeniden örnekleme yöntemi olan Bootstrap Yöntemi tercih edilmiştir (Hayes, 2012). Araştırmada ele alınan değişkenlere ait betimsel istatistikler **Tablo 2**'de sunulmuştur.

Tablo 2. Çalışmada Ele Alınan Değişkenlerin Betimleyici İstatistikleri

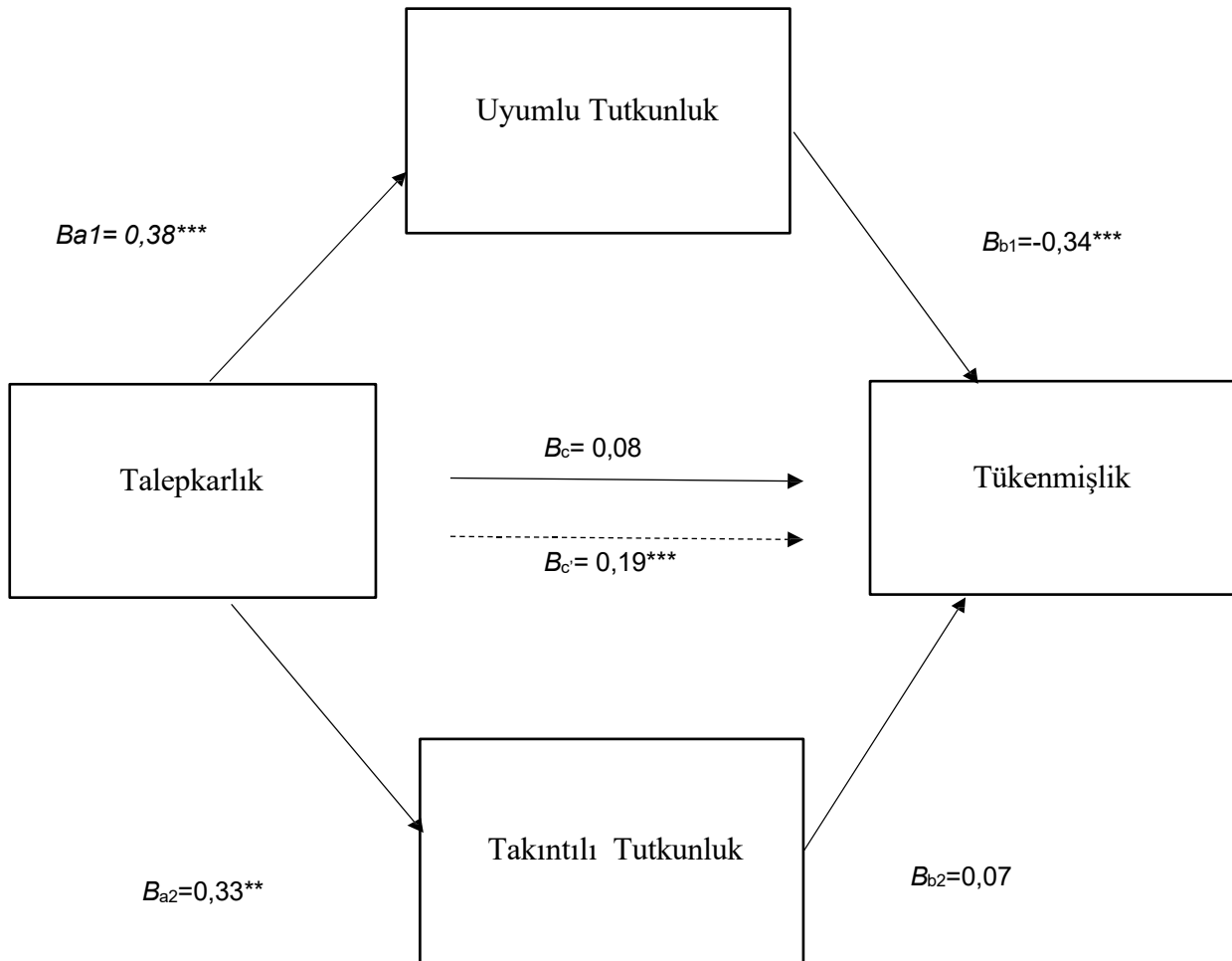
Değişkenler	n	En Düşük	En Yüksek	Mod	Medyan	$\bar{X}$	Ss	Çarp.	Bas.
Talepkarlık	253	1,40	5,00	3,40	3,60	3,65	0,73	-0,33	0,16
Felaketleştirme	253	1,00	5,00	3,00	3,20	3,17	0,86	-0,23	-0,24
Değersizleştirme	253	1,00	5,00	2,80	2,80	2,79	0,86	0,06	-0,38
Toplam	253	1,15	4,54	2,08	2,23	2,38	0,68	0,54	-0,13
Tükenmişlik									
Duygusal	/ 253	1,00	4,80	2,00	2,20	2,29	0,82	0,28	-0,39
Fiziksel Tükenme									
Azalan Başarı Hissi	253	1,50	5,00	2,75	2,75	2,83	0,82	0,25	-0,59
Duyarsızlaşma	253	1,00	4,75	1,00	2,00	2,03	0,85	0,70	-0,08
Uyumlu Tutkunluk	253	1,17	7,00	7,00	5,66	5,52	1,06	-0,66	0,39
Takıntılı tutkunluk	253	1,00	7,00	4,00	4,33	4,37	1,24	-0,21	-0,24

Analizlerde Hayes (2018) tarafından geliştirilen PROCESS macro v3.4 ile birlikte paralel çoklu aracı model (Multiple mediation Model 4) kullanılmıştır. Bootstrap analizleri PROCESS Macro eklentisi aracılığıyla IBM SPSS kullanılarak yapılmıştır. Aracılık etkisinin test edilmesi ve yorumlanmasında geleneksel ve çağdaş olmak üzere iki yaklaşım öne sürülmüştür. Baron ve Kenny'nin (1986) geleneksel yaklaşımında aracılık etkisinden söz edilebilmesi için sırasıyla c yolu, a yolu, b yolu ve c' yolunun anlamlı çıkması gerekmektedir. Bu adımlardan biri anlamlı değilse bir sonraki adıma geçmeden aracı değişkenin aracılık etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmaktadır (Baron ve Kenny, 1986; Gürbüz, 2019). Aracılık etkisi analizinde son yıllarda geleneksel yaklaşıma getirilen eleştiriler sonucu daha yaygın kullanılmaya başlanan çağdaş yaklaşım ise aracılık etkisinden söz edebilmek için geleneksel yaklaşımda belirtilen dört koşulun sağlanmasının gerekli olmadığını savunur (Hayes, 2018). Bu yaklaşıma göre a yolu, b yolu, c yolu ve c' yolu istatistiksel olarak anlamlı olmasa bile bootstrap testi sonucunda X'in dolaylı etkisinin

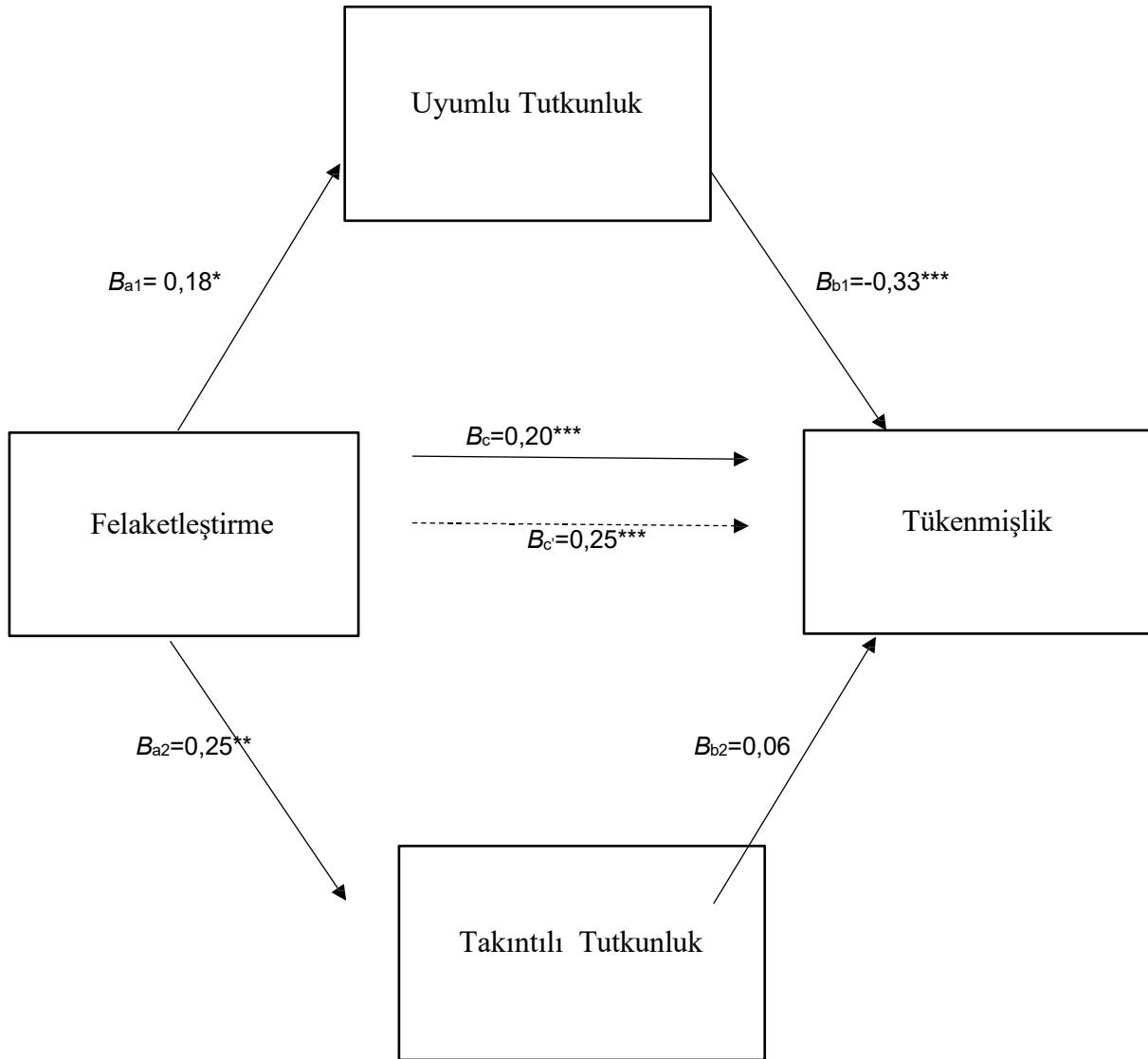
(a.b) anlamlı olması aracılık etkisinin doğrulanması için yeterlidir (Gürbüz, 2019). Dolaylı etkiye ait %95 güven aralığının alt ve üst değerlerin sıfır (0) içeriyorsa aracılık etkisi anlamsız, sıfır içermiyorsa anlamlı olarak kabul edilir (Hayes, 2018). Bu çalışmada aracılık etkisi çağdaş yaklaşım baz alınarak test edilmiştir. Aracı değişkenleri akıldışı performans inançlarının alt boyutları olan talepkarlık, felaketleştirme, değersizleştirme ve düşük tolerans oluşturmaktadır. Tüm değişkenler arasındaki aracılık etkileri ayrı ayrı test edilmiştir.

3. BULGULAR

Akıl dışı inançlar alt boyutları ile tükenmişlik arasındaki ilişkide uyumlu ve takıntılı tutkunluğun çoklu aracılığına yönelik elde edilen bulgular Şekil 2 ve Şekil 5 arasında verilmiştir.

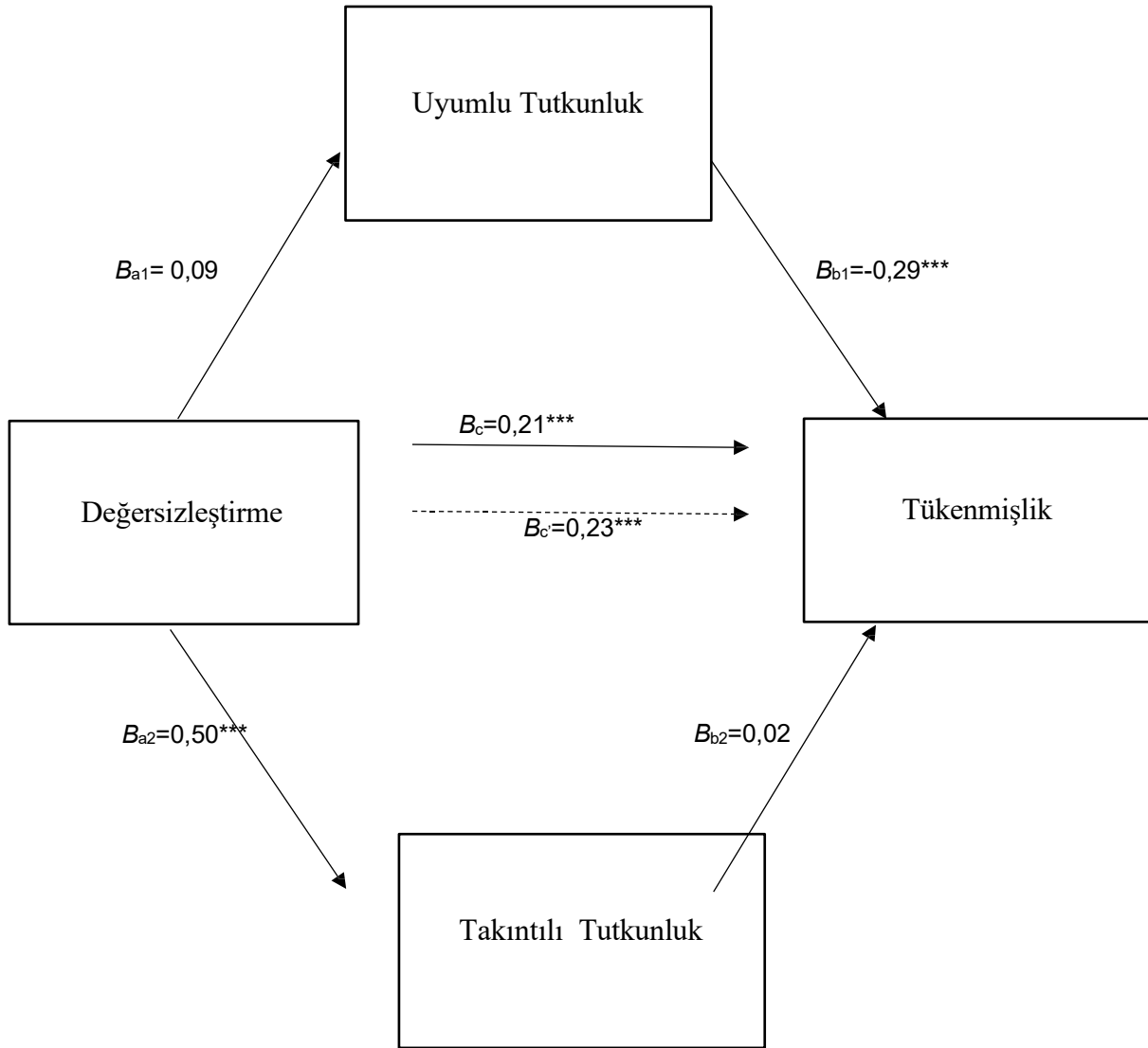


Şekil 3. Sporcularda talepkarlık ile toplam tükenmişlik arasındaki ilişkide tutkunluğun çoklu aracılık etkisi.
Not: Standardize olmayan beta katsayıları raporlanmıştır. *p<0,05, **p<0,01, *** p<0,001



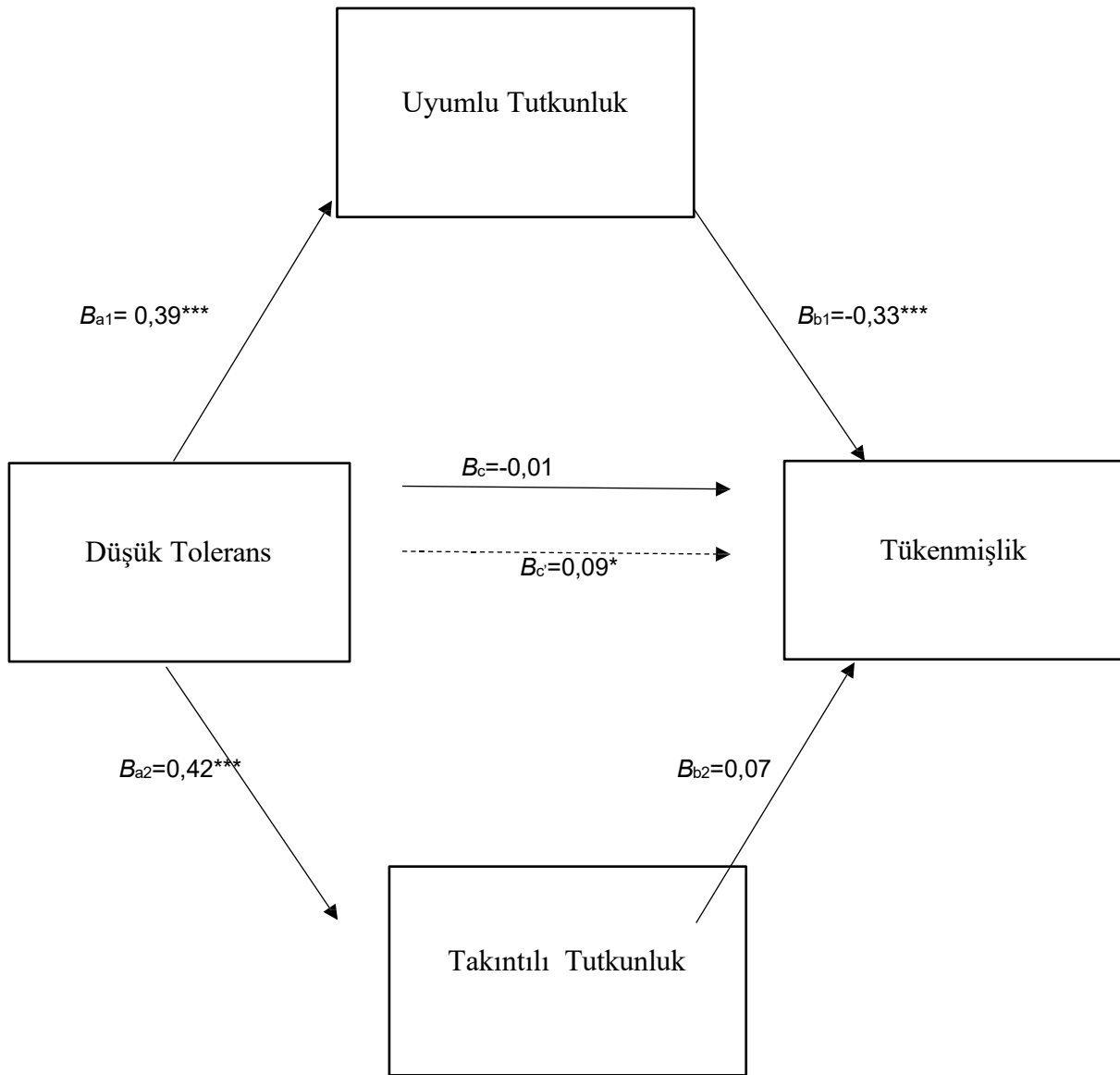
Şekil 4. Sporcularda felaketleştirme ile toplam tükenmişlik arasındaki ilişkide tutkunluğun çoklu aracılık etkisi.

Not: Standardize olmayan beta katsayıları raporlanmıştır. *p<0,05, **p<0,01, *** p<0,001



Şekil 5. Sporcularda değersizleştirme ile toplam tükenmişlik arasındaki ilişkide tutkunluğun çoklu aracılık etkisi.

Not: Standardize olmayan beta katsayıları raporlanmıştır. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$



Şekil 6. Sporcularda düşük tolerans ile toplam tükenmişlik arasındaki ilişkide tutkunluğun çoklu aracılık etkisi.

Not: Standardize olmayan beta katsayıları raporlanmıştır. * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Akıldışı inaçlar alt boyutlarından talepkarlık ve düşük toleransın tükenmişlik üzerindeki toplam etkisi (sırası ile $B_c = 0,08$, $SH = 0,05$, $t = 1,47$, $p > 0,05$; ($B_c = -0,01$, $SH = 0,04$, $t = -0,15$, $p > 0,05$)) anlamlı değildir (Şekil 2, Şekil 5). Bunun yanında talepkarlık ve düşük toleransın aracı değişkenler olan uyumlu tutkunluk ($B_{a1} = 0,38$, $SH = 0,09$, $t = 4,38$, $p < 0,001$) ve takıntılı tutkunluk ($B_{a2} = 0,33$, $SH = 0,10$, $t = 3,21$, $p < 0,01$) üzerindeki doğrudan etkisi anlamlıdır (Şekil 2, Şekil 5). Talepkarlığın ve düşük toleransın tükenmişlik üzerindeki doğrudan etkisi, uyumlu ve takıntılı tutkunluk analize dahil edildiğinde ($B_c = 0,19$, $SH = 0,05$, $t = 3,60$, $p < 0,001$; ($B_c = 0,09$, $SH = 0,04$, $t = 2,12$, $p < 0,05$)) anlamlıdır (Şekil 2, Şekil 5). Felaketleştirmenin

tükenmişlik üzerindeki toplam etkisi ($B_c = 0,20$, $SH = 0,04$, $t = 4,23$, $p < 0,001$; ($B_c = 0,21$, $SH = 0,04$, $t = 4,50$, $p < 0,001$)) anlamlıdır (Şekil 3). Felaketleştirmenin aracı değişkenler olan uyumlu tutkunluk ($B_{a1} = 0,18$, $SH = 0,07$, $t = 2,31$, $p < 0,05$; ($B_{a1} = 0,39$, $SH = 0,06$, $t = 5,80$, $p < 0,001$)) ve takıntılı tutkunluk ($B_{a2} = 0,25$, $SH = 0,08$, $t = 2,83$, $p < 0,01$; ($B_{a2} = 0,42$, $SH = 0,08$, $t = 5,23$, $p < 0,001$)) üzerindeki doğrudan etkisi anlamlı iken (Şekil 3), değersizleştirmenin uyumlu tutkunluk ($B_{a1} = 0,09$, $SH = 0,07$, $t = 1,17$, $p > 0,05$) üzerindeki doğrudan etkisi anlamsız; takıntılı tutkunluk ($B_{a2} = 0,50$, $SH = 0,08$, $t = 5,82$, $p < 0,001$) üzerindeki doğrudan etkisi ise anlamlıdır (Şekil 4). Uyumlu ve takıntılı tutkunluk analize dahil edildiğinde hem felaketleştirmenin hem de değersizleştirmenin tükenmişlik üzerindeki doğrudan etkisi ($B_c = 0,25$, $SH = 0,04$, $t = 5,73$, $p < 0,001$; ($B_c = 0,23$, $SH = 0,04$, $t = 5,08$, $p < 0,001$)) anlamlıdır (Şekil 3, Şekil 4).

Aracı değişkenlerin tükenmişlik üzerindeki etkileri incelendiğinde ise, uyumlu tutkunluğun doğrudan etkisi anlamlı, takıntılı tutkunluğun doğrudan etkisi ise anlamsız bulunmuştur.

Tutkunluğun aracılık etkisinin incelenmesi amacıyla bootstrap tekniği kullanılarak yapılan analizler sonucunda elde edilen tahminler, yanlışlık hatasından arındırılması için %95 güven aralığında değerlendirilmiştir. Tablo 2’de görüldüğü gibi talepkarlığın, uyumlu ($b = -0,1298$, %95 BCA CI [-0,2119, -0,0596]) ve takıntılı tutkunluk ($b = 0,0240$, %95 BCA CI [0,0008, 0,0583]) aracılığıyla tükenmişlik üzerindeki dolaylı etkisi anlamlıdır. Öte yandan, değersizleştirmenin, uyumlu tutkunluk ($b = -0,0260$, %95 BCA CI [-0,0741, 0,0188]) ve takıntılı tutkunluk ($b = 0,0076$, %95 BCA CI [-0,0309, 0,0453]) aracılığıyla tükenmişlik üzerindeki dolaylı etkisi anlamsız bulunmuştur. Felaketleştirme ve düşük toleransın ise uyumlu tutkunluk (sırası ile $b = -0,0582$, %95 BCA CI [-0,1121, -0,0055]; ($b = -0,1308$, %95 BCA CI [-0,1972, -0,0756])) aracılığıyla tükenmişlik üzerindeki dolaylı etkisi anlamlı bulunurken, takıntılı tutkunluk (sırası ile $b = 0,0148$, %95 BCA CI [-0,0024, 0,0377]; ($b = 0,0290$, %95 BCA CI [-0,0003, 0,0688])) aracılığıyla tükenmişlik üzerindeki dolaylı etkisi ise anlamsızdır.

Tablo 2. Sporcularda Akıldışı İnançların Tutkunluk Aracılığıyla Tükenmişlik Üzerindeki Dolaylı Etkileri ve Spesifik Dolaylı Etkilerinin Karşılaştırmaları

			Bootstrap %95 BCA Güven Aralığı	
Aracı Değişkenler	Nokta Tahmini	SH	Düşük	Yüksek
Talepkarlık				
Uyumlu Tutkunluk	-0,1298	0,0384	-0,2119	-0,0596
Takıntılı Tutkunluk	0,0240	0,0148	0,0008	0,0583
Felaketleştirme				
Uyumlu Tutkunluk	-0,0582	0,0269	-0,1121	-0,0055
Takıntılı Tutkunluk	0,0148	0,0103	-0,0024	0,0377

Değersizleştirme				
Uyumlu Tutkunluk	-0,0260	0,0233	-0,0741	0,0188
Takıntılı Tutkunluk	0,0076	0,0193	-0,0309	0,0453
Düşük Tolerans				
Uyumlu Tutkunluk	-0,1308	0,0310	-0,1972	-0,0756
Takıntılı Tutkunluk	0,0290	0,0177	-0,0003	0,0688

N= 253, 5000= Yeniden örnekleme. Kontrol Değişkenleri: Cinsiyet, spor türü, spor deneyimi. BCA

CI: Yanlılığı düzeltilmiş ve hızlandırılmış bootstrap güven aralığı

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Analiz sonuçlarına göre akıldışı inançların talepkarlık ve düşük tolerans alt boyutları ile tükenmişlik arasında anlamlı bir ilişki yoktur. Öte yandan, akıl dışı inançların felaketleştirme alt boyutu ile tükenmişlik puanları arasında pozitif ilişki bulunmuştur. Benzer şekilde akıldışı inançların değersizleştirme alt boyutu ile tükenmişlik pozitif ilişkili bulunmuştur. Bu bulgulara göre sporcuların spor ortamındaki beklentileri karşılanmadığında bunun sonuçlarının korkunç olacağına dair inançları arttıkça duygusal ve fiziksel olarak tükenmişlikleri ve başarılarına dair olumsuz tutumları artmakta, bunlara ek olarak yaptıkları aktiviteye karşı ilgileri azalmaktadır. Benzer şekilde, yaptıkları spora dair beklentilerinin karşılanmamasının onların değersiz olduğunu göstereceğine dair inançları yüksek olan sporcuların duygusal ve fiziksel olarak tükenmişlikleri ve başarılarına dair olumsuz tutumları artmaktadır. Turner ve Moore (2015) futbolcular ile yaptıkları çalışmada felaketleştirme ve değersizleştirme akıldışı inançlarının duygusal / fiziksel tükenme ile pozitif ilişkili olduğu bulgusu bu çalışmanın bulgularını destekler niteliktedir.

Yapılan analizler kapsamında akıldışı performans inançları ile tutkunluk arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen bulgulara göre, talepkarlık, felaketleştirme ve düşük tolerans hem uyumlu hem takıntılı tutkunluk ile pozitif ilişkili bulunmuştur. Buradan hareketle sporcuların talepkarlık, felaketleştirme ve düşük tolerans akıldışı inançlarına sahip olmalarının yaptıkları aktiviteye yönelik özerk ya da kontrollü içselleştirme sonucu olması fark etmeksizin tutkunluk geliştirmelerinde etkili olduğu söylenebilir. Sporcuların sahip oldukları katı beklentiler ve bu beklentiler karşılanmadığı zaman korkunç ve katlanılmaz sonuçlar ortaya çıkacağına dair inançları arttıkça aktiviteye hem dış faktörlere bağlı olmadan koşulsuz bağlanma hem de dış faktörlerin kontrolünde bir bağlanma geliştirmeleri artmaktadır. Öte yandan, değersizleştirme akıldışı inancı yalnızca takıntılı tutkunluk ile pozitif anlamlı ilişkili bulunmuştur. Uyumlu tutkunluk ile değersizleştirme arasında ise anlamlı bir ilişki yoktur. Sporcuların eğer beklentilerim karşılıksız kalırsa bu benim değersiz olduğumu gösterir şeklindeki inançları aktivitenin dış faktörlere bağlı olmaksızın, yalnızca zevk alındığı için otonom şekilde içselleştirilmesi süreci üzerinde belirleyici

değilken bu tarz inançlarının yüksek olması aktiviteyi dış faktörlerin kontrolünde içselleştirme düzeyini arttırmaktadır. İlgili alan yazında akıldışı inançlar ile tutkunluğun birlikte ele alındığı bir çalışmaya rastlanmamıştır. Ancak akıldışı inançlarla benzer bir kavram olan bilişsel çarpıtmaların tutkunluk ile ilişkisinin incelendiği çalışmalar mevcuttur. Örneğin, MacKillop ve ark. (2006) kumar oynayanlarla yaptıkları bir çalışmada bilişsel çarpıtmaların hem uyumlu hem takıntılı tutkunluk ile pozitif ilişkili olduğunu bulmuştur. MacKillop ve ark. (2006) tarafından yapılan çalışmanın bulguları bu çalışmadan elde edilen bulgularla paralellik göstermektedir.

Tutkunluğun çoklu aracılık etkisinin test edildiği analizlerin sonuçlarına göre talepkarlık, felaketleştirme ve düşük tolerans ile tükenmişlik arasında negatif ilişki vardır ve bu ilişkilere uyumlu tutkunluk aracılık etmektedir. Buna göre uyumlu tutkunluk arttıkça talepkarlık, felaketleştirme ve düşük tolerans inançları yüksek düzeyde olan sporcuların tükenmişlik düzeyleri azalmaktadır. Akıldışı performans inançlarının çıkış noktası sporcuların kendilerine ve başkalarına yönelik sahip oldukları katı beklentilerdir. Bu beklentilerin karşılanmamasının kötü sonuçlar doğuracağına ve bu sonuçlarla baş edemeyeceğine inanmak sporcuların performanslarının kötü etkilenmesine, olumsuz duygu durumlar yaşamalarına hatta zamanla tükenmelerine sebep olabilir. Uyumlu tutkunluk ise sporcunun herhangi bir ödül almak ya da olumsuz sonuçtan kaçınmak için değil yalnızca keyif aldığı için o sporu yapmasını sağladığından yapılan aktiviteye uyumlu tutkunlukla bağlı olmak sporcuyu akıldışı inançlarının doğurabileceği olumsuz sonuçlardan uzaklaştırabilmektedir.

Çoklu aracılık analizlerinden elde edilen diğer bir bulguya göre takıntılı tutkunluk talepkarlık ile tükenmişlik arasındaki pozitif ilişkiye aracılık etmektedir. Buna göre takıntılı tutkunluk arttıkça talepkarlık düzeyi yüksek olan sporcuların tükenmişlik ve düzeyi artmaktadır. Takıntılı tutkunluk düzeyi yüksek olan sporcular dış faktörlerin etkisiyle kendilerini aktiviteye katılmaya mecbur hissederler. Sporcuların aktiviteyi hayatlarının merkezine koyarak yoğun antrenmanlar yapmaları, dinlenebilecekleri ve keyifli zaman geçirebilecekleri başka aktivitelere zaman ayırmamaları duygusal ve fiziksel yönden tükenmişlik yaşama riskini arttırabilir. Alanyazında akıldışı performans inançları ile tükenmişlik arasındaki ilişkide tutkunluğun aracılık rolünü inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Öte yandan tutkunluğun farklı yapılar arasındaki ilişkiler üzerinde aracılık etkisinin incelendiği çalışmalar mevcuttur. Sicilia ve ark. (2020) koşucularla yaptıkları çalışmada tutkunluğun öz-bilinçli duygular ile egzersiz bağımlılığı arasındaki ilişkide aracılık rolünü incelemişlerdir. Sicilia ve ark. (2020) yaptıkları çalışmada takıntılı tutkunluğun utanç ve kibir ile egzersiz bağımlılığı arasındaki pozitif ilişkiye aracılık ettiğini, uyumlu tutkunluğun ise bu ilişkide aracılık rolünün olmadığını bulmuşlardır. Sicilia ve ark.'nın (2020) çalışmasının bulguları takıntılı tutkunluğun olumsuz çıktılara neden olmasıyla bu çalışmayı desteklerken, uyumlu tutkunluk bulguları bu çalışmayı desteklememektedir. Verner-Fillion ve Vallerand (2016) tarafından üniversite öğrencileri ile yapılan çalışmada kendine yönelik mükemmeliyetçilik ile algılanan akademik performans arasındaki pozitif ilişkiye uyumlu tutkunluk ile pozitif duygulanımın, negatif ilişkiye ise takıntılı tutkunluk ile negatif duygulanımın birlikte aracılık ettiği bulunmuştur. Verner-

Filion ve Vallerand'ın (2016) çalışmasından elde edilen bulgular bu çalışmanın bulgularıyla uyumlu tutkunluğun pozitif, takıntılı tutkunluğun negatif çıktılarla ilişkili olması yönüyle benzerlik göstermektedir.

Bu çalışmada uyumlu tutkunluğun akıldışı performans inançları ile tükenmişlik arasındaki ilişkiyi azaltan, takıntılı tutkunluğun ise bu ilişkiyi arttıran bir faktör olduğu bulunmuştur. Baron ve Kenny (1986) psikoloji alanında olguların birden fazla nedene sahip olabileceğini ve bağımlı değişken ile bağımsız değişken arasındaki ilişkiye etki ederek bu ilişkiyi azaltacak aracı değişkenlerin bulunmasının bağımlı ve bağımsız değişken arasındaki ilişkinin tamamen ortadan kaldırılmasından daha gerçekçi bir hedef olduğunu belirtmiştir. Buradan hareketle bu çalışmadan elde edilen bulguların spor psikolojisi alanındaki araştırma ve uygulamalara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. İlgili çalışmaların kısıtlı olması ve çalışmaların bulgularının farklılık göstermesi nedeniyle konuyla ilgili yeni çalışmalar yapılması spor psikolojisi alanyazınının zenginleşmesi için önemli olabilir. Bu çalışma, 18-30 yaş arası, en az iki yıllık spor deneyimi olan profesyonel düzeyde bireysel (okçuluk, taekwando, yüzme) ve takım sporu (basketbol, voleybol, hentbol) ile uğraşan kadın ve erkek sporcularla sınırlandırılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarından ve sınırlılıklarından yola çıkarak ilerideki araştırmalarda, akıldışı inançlar ile ilişkili olabilecek ve akıldışı inançlar ile tükenmişlik arasındaki ilişkiye aracılık edebileceği düşünülen stresle başa çıkma stratejileri, zihinsel dayanıklılık, duygu durum düzenleme, içsel konuşma gibi psikolojik faktörler incelenebilir. Bu çalışmanın katılımcı grubunu yetişkin profesyonel sporcular oluşturmaktadır. Gelecek çalışmalarda akıldışı inanç, tükenmişlik ve tutkunluk arasındaki ilişki farklı yaş grupları ve profesyonellik düzeyinden sporcularda incelenebilir. Akıldışı inançlar, tutkunluk ve tükenmişlikte cinsiyet, spor türü ve spor deneyimine göre oluşan farklılıkların sporcularla yapılan çalışmalarda antrenörler ve sporculara psikolojik danışmanlık hizmeti veren uzmanlar tarafından göz önünde bulundurulması yapılan uygulamaların etkililiğini arttırması bakımından önemli olabilir. Akıldışı inançlar sporcuların hem spor hayatlarını hem de özel hayatlarını olumsuz etkileyebilecek psikolojik bir faktördür. Akılcı Duygusal Davranışçı Terapi odaklı psiko-eğitim programları uygulanarak sporcuların sahip oldukları bu hatalı düşünüş tarzının farkında olmalarına ve değiştirmelerine katkı sağlamak önemlidir. Tükenmişlik sporunun sporuna bırakmasına kadar uzanabilen, fiziksel ve psikolojik olarak oldukça yıpratıcı bir süreçtir. Sporcuların ve sporcularla çalışan uzmanların bu konuda farkındalık kazanmasının sağlanması olumsuz durumların ortaya çıkmasının önlenmesi açısından önemlidir. Çalışma bulgularına göre uyumlu tutkunluk olumlu, takıntılı tutkunluk ise olumsuz sonuçlarla ilişkilidir. Buradan hareketle sporcuların uyumlu tutkunluk düzeylerinin arttırılıp, takıntılı tutkunluk düzeylerinin azaltılmasına yönelik çalışmalar yapılması yararlı olabilir.

KAYNAKLAR

- Baron, R.M., & Kenny D.A. (1986). The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: Conceptual, strategic, and statistical considerations. *Journal of Personality and Social Psychology*, 51(6), 1173-1182. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.51.6.1173>
- De la Vega, R., & Parastatidou, I., & Ruiz, R., & Szabo, A. (2016). Exercise addiction in athletes and leisure exercisers: the moderating role of passion. *Journal of Behavioral Addictions*, 5(2), 325-331. <https://doi.org/10.1556/2006.5.2016.043>
- Dryden, W., & Neenan, M. (2015). *Cognitive Therapy: 100 Key Points and Techniques*. 2nd ed. New York: Routledge.
- Ellis, A. (1993). Reflections on rational-Emotive therapy. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 61(2), 199-201. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.61.2.199>
- Ellis, A. (1995). Changing Rational-Emotive Therapy (RET) to Rational Emotive Behavior Therapy (REBT). *Journal of Rational-Emotive and Cognitive-Behavior Therapy*, 13(2), 85-89. <https://doi.org/10.1007/BF02354453>
- Ellis, A., & Bernard, M.E. (1985). What is Rational-Emotive Therapy (RET)?. In: Ellis A, Bernard ME, eds. *Clinical applications of Rational-Emotive Therapy*. 1st ed. New York: Springer, p: 1-30.
- Ellis, A., & MacLaren, C. (2003). *Rational Emotive Behavior Therapy: A therapist's guide*. 4th ed. Atascadero: Impact Publishers.
- Fernet, C., & Lavigne, G.L., & Vallerand, R.J., & Austin, S. (2014). Fired up with passion: Investigating how job autonomy and passion predict burnout at career start in teachers. *Work and Stress: An International Journal of Work, Health and Organisations*, 28(3), 270-288. <https://doi.org/10.1080/02678373.2014.935524>
- Fives, C.J., & Kong, G., & Fuller, J.R., & DiGiuseppe, R. (2011). Anger, aggression, and irrational beliefs in adolescents. *Cognitive Therapy and Research*, 35, 199-208. <https://doi.org/10.1007/s10608-009-9293-3>
- Freudenberger, H.J. (1974). Staff burn-out. *Journal Of Social Issues*, 30(1), 159-165. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.1974.tb00706.x>
- Gündüz, B. (2006). Öğretmenlerde akılcı olmayan inançların kişisel ve mesleki değişkenlere göre incelenmesi. *Türk Psikolojik Danışma ve Rehberlik Dergisi*, 26(3), 17-31. <https://doi.org/10.17066/pdrd.00987>
- Gürbüz, S. (2019). *Sosyal Bilimlerde Aracı, Düzenleyici ve Durumsal Etki Analizleri*. 1. basım. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Hayes, A.F. (2018). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis*. 2nd ed. New York: The Guilford Press.
- Keleş, S., & Aşçı, F. (2013). Tutkunluk Ölçeği'nin üniversite sporcuları için geçerlilik ve güvenilirlik çalışması. *Türkiye Klinikleri Journal of Sport Science*, 5(2), 80-85. <http://www.turkiyeklinikleri.com adresinden alınmıştır>.
- Keleş, S., & Kara, F.M., & Çetinkalp, F.Z.K., & Aşçı, F.H. (2016). Sporcu Tükenmişlik Ölçeği'nin Türkçe uyarlaması. *Hacettepe Journal of Sport Sciences*, 27(4), 149-161. <https://doi.org/10.17644/sbd.311371>

- Kim, M., & Kim, J., & Kim, E. (2014). Effects of rational emotive behavior therapy for senior nursing students on coping strategies and self-efficacy. *Nurse Education Today*, 11(3), 456-460. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2014.11.013>
- Korkmaz, S., & Göksülük, D., & Zararsız, G. (2014). MVN: An R package for assessing multivariate normality. *The R Journal*, 6(2), 151-162. <https://doi.org/10.32614/RJ-2014-031>
- Lafreniere, M.K., & St-Louis, A., & Vallerand, R.J., & Donahue, E. (2012a). On the relation between performance and life satisfaction: The moderating role of passion. *Self and Identity*, 11(4), 516-530. <https://doi.org/10.1080/15298868.2011.616000>
- Lafreniere, M.K., & Vallerand, R.J., & Sedikides, C. (2012b). On the relation between self-enhancement and life satisfaction: The moderating role of passion. *Self and Identity*, 12(6), 1-13. <https://doi.org/10.1080/15298868.2012.713558>
- Leiter, M.P., & Maslach, C., & Frame, K. (2015). Burnout. In: Cautin RL, Lilienfeld SO, eds. *Encyclopedia of Clinical Psychology*. New York: Wiley, p: 1-7.
- MacKillop, J., & Anderson, E.J., & Castelda, B.A., & Mattson, R.E., & Donovan, P.J. (2006). Convergent validity of measures of cognitive distortions, impulsivity, and time perspective with pathological gambling. *Psychology of Addictive Behaviors*, 20(1), 75-79. <https://doi.org/10.1037/0893-164X.20.1.75>
- Maslach, C., & Jackson, S. (1981). The measurement of experienced burnout. *Journal of Organizational Behavior*, 2(2), 99- 113. <http://doi.org/10.1002/job.4030020205>
- Maslach, C., & Leiter, M.P. (Understanding burnout new models. In: Cooper CL, Quick JC,). eds. *The Handbook of Stress and Health: A Guide to Research and Practice*. 1st ed. Hoboken, NJ: John Wiley and Sons, p: 36-56.
- Outar, L., & Turner, M.J., & Wood, A.G., & Lowry, R. (2018). "I need to go to the gym": Exploring the use of rational emotive behaviour therapy upon exercise addiction, irrational and rational beliefs. *Performance Enhancement and Health*, 6(2), 82-93. <https://doi.org/10.1016/j.peh.2018.05.001>
- Raedeke, T.D., & Smith, A.L. (2001). Development and preliminary validation of an athlete burnout measure. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 23, 281-306. <https://doi.org/10.1123/jsep.23.4.281>
- Saelid, G.A., & Nordahl, H.M. (2016). Rational emotive behaviour therapy in high schools to educate in mental health and empower youth health. A randomized controlled study of a brief intervention. *Cognitive Behaviour Therapy*, 45(3), 196-210. <https://doi.org/10.1080/16506073.2016.1233453>
- Samar, S., & Walton, K., & Mcdermut, W. (2013). Personality traits predict irrational beliefs. *Journal of Rational-Emotive and Cognitive-Behavior Therapy*, 31, 231-242. <https://doi.org/10.1007/s10942-013-0172-1>
- Sicilia, A., & Alcaraz-Ibanez, M., & Dumitru, D.C., & Paterna, A., & Griffiths, M.D. (2020). Fitness-related self-conscious emotions and risk for exercise addiction: examining the mediating role of passion. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 42(3), 240-248. <https://doi.org/10.1123/jsep.2019-0260>
- Turner, M.J. (2016). Rational Emotive Behavior Therapy (REBT), irrational and rational beliefs, and the mental health of athletes. *Frontiers in Psychology*, 7, 1423 (Article number belirtilmiştir). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01423>
- Turner, M.J., & Allen, M.S. (2018). Confirmatory factor analysis of the irrational performance beliefs inventory (iPBI) in a sample of amateur and semi-professional athletes. *Psychology of Sport and Exercise*, 35, 126–130. <https://doi.org/10.1016/j.psychsport.2017.11.017>

Turner, M.J., & Allen, M.S., & Slater, M.J., & Barker, J.B., & Woodcock, C., & Harwood, C.G., & McFayden, K. (2016) The development and initial validation of the irrational performance beliefs inventory (iPBI). *European Journal of Psychological Assessment*, 34(3), 174–180. <https://doi.org/10.1027/1015-5759/a000314>

Turner, M.J., & Barker, J.B. (2013). Examining the efficacy of Rational-Emotive Behavior Therapy (REBT) on irrational beliefs and anxiety in elite youth cricketers. *Journal of Applied Sport Psychology*, 25, 131-147. <http://dx.doi.org/10.1080/10413200.2011.574311>

Turner, M.J., & Carrington, S., & Miller, A. (2018). Psychological distress across sport participation groups: The mediating effects of secondary irrational beliefs on the relationship between primary irrational beliefs and symptoms of anxiety, anger, and depression. *Journal of Clinical Sport Psychology*, 13(1), 17-40. <https://doi.org/10.1123/jcsp.2017-0014>

Turner, M.J., & Moore, M. (2015). Irrational beliefs predict increased emotional and physical exhaustion in Gaelic football athletes. *International Journal of Sport Psychology*, 47(2), 187-199. <https://doi.org/10.7352/IJSP2016.47.187>

Urfa, O., & Aşçı, F.H. (2018). Akıldışı Performans İnançları Envanteri– 2'nin psikometrik özelliklerinin sınanması. *Psikoloji Çalışmaları*, 38(2), 219-236. <https://doi.org/10.26650/SP2018-0004>

Vallerand, R.J., & Blanchard, C.M., & Mageau, G.A., & Koestner, R., & Ratelle, C.F., & Leonard, M., & Gagné, M., & Marsolais, J. (2003). Les passions de l'ame: on obsessive and harmonious passion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 85(4), 756-67. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.85.4.756>

Verner-Filion, J., & Vallerand, R.J. (2016). On the differential relationships involving perfectionism and academic adjustment: The mediating role of passion and affect. *Learning and Individual Differences*, 50, 103-113. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2016.07.018>

Verner-Filion, J., & Vallerand, R.J., & Donahe, E.G., & Moreau, E., & Martin, A., & Mageau, G.A. (2014). Passion, coping and anxiety in sport: The interplay between key motivational and self-regulatory processes. *International journal of sport psychology*, 45(6), 516-537. <https://doi.org/10.7352/IJSP2014.45.516>

Wood, A.G., & Barker, J.B., & Turner, M.J. (2017). Developing performance using Rational Emotive Behavior Therapy (REBT): A case study with an elite archer. *The Sport Psychologist*, 31(1), 78-87. <https://doi.org/10.1123/tsp.2015-0083>

Xu, L., & Liu, H. (2017). Effects of Rational Emotive Behavior Therapy (REBT) intervention program on mental health in female college students. *NeuroQuantology*, 15(4), 156-161. <https://doi.org/10.14704/nq.2017.15.4.1122>

Özgün Araştırma / Research Article

THE IMPACT OF RELATIVE AGE EFFECT ON PLAYER DISTRIBUTION AND MARKET VALUE IN TOP UEFA COUNTRIES

Selçuk Tarakcı¹  , Gülhan Erdem Subak²  , Kaan Kaya^{3*} 

ABSTRACT

The Relative Age Effect (RAE) is a well-documented phenomenon that influences the development and young athletes' career trajectories, particularly in football. This study examines the impact of RAE on the distribution and market value of U19 players in the top 10 UEFA-ranked countries since January 2024. Data were collected from Transfermarkt, analyzing players' birth quarters using the Chi-Square Goodness-of-Fit test, while market value differences were examined through ANOVA. The results indicate a significant overrepresentation of players born in the first two quarters of the year, with a corresponding underrepresentation in the final quarter. The findings reveal a significant overrepresentation of players born in the first two quarters of the year, particularly in Germany, France, and Turkey, while England exhibited a more balanced distribution. Furthermore, players born in the first quarter commanded the highest market values, highlighting the long-term economic implications of RAE. These findings underscore the need for ongoing efforts to address RAE in youth football development, ensuring that talent identification and development practices are equitable and inclusive. By fostering a more balanced environment, the football industry can better recognize and nurture potential across all birth quarters, ultimately promoting fairness and diversity in the sport.

Key Words: Relative Age Effect, Youth Football, Market Value, Talent Identification

UEFA SIRALAMASINDA ÜST SIRADA YER ALAN ÜLKELERDE BAĞIL YAŞ ETKİSİNİN OYUNCU DAĞILIMI VE PİYASA DEĞERİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİ

ÖZET

Bağıl Yaş Etkisi (Relative Age Effect - RAE), özellikle futbolda, genç sporcuların gelişim süreçlerini ve kariyer yönelimlerini etkileyen iyi belgelenmiş bir fenomendir. Bu çalışma, Ocak 2024 itibarıyla UEFA sıralamasında ilk 10 sırada yer alan ülkelerde U19 futbolcularının dağılımı ve piyasa değerleri üzerindeki RAE etkisini incelemektedir. Veriler Transfermarkt platformundan elde edilmiş; oyuncuların doğum çeyreklerine göre dağılımları Ki-Kare Goodness-of-Fit testi ile, piyasa değeri farkları ise ANOVA analiziyle değerlendirilmiştir. Sonuçlar, yılın ilk iki çeyreğinde doğan oyuncuların anlamlı düzeyde fazla temsil edildiğini ve son çeyrekte doğan oyuncuların ise önemli ölçüde az temsil edildiğini ortaya koymuştur. Özellikle Almanya, Fransa ve Türkiye'de bu dengesizlik belirgin bir şekilde gözlemlenirken, İngiltere daha dengeli bir dağılım sergilemiştir. Ayrıca, yılın ilk çeyreğinde doğan oyuncuların en yüksek piyasa değerine sahip olduğu belirlenmiş ve bu durum, RAE'nin uzun vadeli ekonomik etkilerine işaret etmiştir. Elde edilen bulgular, genç futbolcu gelişiminde RAE'nin etkilerini azaltmaya yönelik çabaların gerekliliğini vurgulamakta ve yetenek seçimi ile gelişim süreçlerinin daha adil ve kapsayıcı bir şekilde yürütülmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. Daha dengeli bir gelişim ortamının sağlanması, tüm doğum çeyreklerinden gelen potansiyel yeteneklerin tanınması ve desteklenmesini mümkün kılacak, böylece futbolda adalet ve çeşitliliğin teşvik edilmesine katkı sağlayacaktır.

¹ İstanbul Esenyurt Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, İstanbul/TÜRKİYE.

² Iğdır Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü, Iğdır/TÜRKİYE.

³ İstanbul Yeni Yüzyıl Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, İstanbul/TÜRKİYE.

*Sorumlu Yazar: kaan.kaya@yeniuyuzil.edu.tr

Anahtar Kelime: Bağlı Yaş Etkisi, Genç Futbolu, Piyasa Değeri, Yetenek Seçimi

1. INTRODUCTION

The development and valuation of young football players have long been focal points of interest for clubs, agents, and researchers alike. The identification and nurturing of talent at young age are crucial, not only for the individual careers of players but also for the financial and competitive success of football clubs. As the global football market continues to grow, understanding the factors that influence the emergence and market value of young talent becomes increasingly important.

One significant, yet often underexplored, factor that may influence a player's development and subsequent market value is the timing of their birth within the selection year, a phenomenon known as the Relative Age Effect (RAE). Research has consistently shown that players born earlier in the selection year often enjoy physical and developmental advantages over their peers born later in the year, leading to higher representation in elite youth sports (Gil et al., 2014; Helsen et al., 2012). These advantages, which include superior physical maturity and cognitive skills, often translate into increased opportunities for selection, development, and, ultimately, higher market values (Tonnessen et al., 2013). For instance, Cabezón et al. (2024) demonstrated that RAE is evident in European women's professional soccer, particularly among midfielders, suggesting that early-born players may be favored in talent selection processes, potentially skewing the focus towards short-term performance over long-term talent development.

The RAE has been observed in various sports, including football, where it has significant implications for talent identification and development strategies. For example, Carling et al. (2009) discussed how anthropometric and fitness characteristics in young football players are often influenced by RAE, with relatively older players demonstrating superior physical profiles. Similarly, Mujika et al. (2009) found that RAE can significantly impact a player's progression into professional football, often giving those born earlier in the selection year a competitive edge. Heilmann et al. (2024) further found that while RAE is significantly prominent among younger players in German youth soccer, its impact diminishes with age and professional experience, suggesting a gradual reduction in selection biases as players advance in their careers.

In addition to physical attributes, RAE has also been linked to psychological and sociological factors that contribute to player success. Delorme et al. (2010) emphasized that the influence of RAE extends beyond physical advantages, highlighting that relatively older players often develop higher levels of confidence and self-efficacy, which are critical for success in competitive sports. This psychological edge is reinforced by findings from Hirose (2009), who examined the relationship between birth-month distribution and psychological traits, noting that relatively older players frequently exhibit greater psychological resilience and social maturity, both of which are pivotal in high-stakes sports environments.

Moreover, the broader implications of RAE have been studied in various contexts within football. Huertas et al. (2019) explored how RAE influences not only physical but also tactical development in young footballers, suggesting that relatively older players may have an advantage in understanding and executing complex tactical concepts. Additionally, Wattie et al. (2008) emphasized the need for a unified understanding of RAE across different levels of competition, noting that the effects of RAE are not uniform and can vary depending on the competitive environment. Supporting this, Gutierrez et al. (2010) found that while RAE was prevalent in both elite and amateur Spanish soccer clubs, significant changes in birth-date distribution were primarily observed within elite groups, indicating a nuanced evolution of RAE over time. Furthermore, Musch and Hay (1999) provided robust evidence of RAE's presence across diverse cultures and climates, establishing the cut-off date in youth soccer as the primary driver behind the skewed birth date distributions observed in professional soccer worldwide.

Despite the well-documented effects of RAE in youth sports, its impact on the market valuation of football players in elite European leagues has not been comprehensively studied. The UEFA rankings, which serve as a benchmark for the most competitive football leagues in Europe, provide a fertile ground for such an investigation. Analyzing the distribution of U19 players across birth quarters in these top leagues offers insights into whether the RAE plays a significant role in the composition of young football talent. Moreover, by examining the market values of these players, we can explore whether the advantages associated with earlier birth dates extend to economic valuation within the highly competitive environment of European football. Doncaster et al. (2024) highlighted that while RAE is prevalent among U18 and U21 squads, it is less apparent at the senior level, suggesting that as players mature and progress in their careers, the impact of RAE may diminish, although its presence in youth categories indicates ongoing selection biases.

Interestingly, the effectiveness of targeted training programs, such as the F-MARC 11+ developed by FIFA's Medical Assessment and Research Centre, has shown significant reductions in injury risk and severity among soccer players, which could further influence player development and market value (Grooms et al., 2017). This study, which demonstrated a 72% reduction in lower extremity injury risk among collegiate male soccer athletes, highlights the critical role of tailored training programs in enhancing player longevity and performance, factors that are undoubtedly linked to market value. Additionally, the role of physical preparedness, particularly in terms of eccentric hamstring strength, has been underscored by Opar et al. (2015), who found that low levels of eccentric hamstring strength significantly increased the risk of future hamstring strain injuries, a factor that could adversely affect a player's career trajectory and market valuation. Furthermore, Fernández-Galván et al. (2024) suggested that the quarter of birth significantly influences physical condition variables in adolescents, which may carry over into sports contexts where early-born individuals are more likely to excel, underscoring the importance of physical conditioning in mitigating RAE-related disadvantages.

This study aims to investigate the distribution of U19 players across the four birth quarters in the top 10 UEFA-ranked countries and to assess whether there are significant differences in their market values based on their birth quarter. By employing statistical analyses, including the Chi-Square Goodness-of-Fit test and Analysis of Variance (ANOVA), this research seeks to provide a comprehensive understanding of how birth timing influences both the representation and valuation of young football talent in Europe's premier leagues. Unlike previous studies that primarily focused on RAE's influence on player distribution, this study simultaneously addresses its economic consequences by integrating market valuation analysis, thereby offering a more holistic and actionable perspective on youth football inequalities.

2. METHODS

2.1. Data Collection

The data for this study were obtained from the Transfermarkt website in March 2024. This website is widely recognized in the sports research community and has been utilized in numerous studies to assess player performance, market value, and career trajectories (e.g., Locks et al., 2017; Niederer et al., 2018; Peeters, 2018). The dataset includes detailed information on U19 players (19 years old and under) from the top leagues of the top 10 ranked UEFA countries as of January 2024. The data collected encompassed each player's birth quarter, nationality, and market value in euros. The selection of the top 10 UEFA countries was based on their rankings, ensuring that the analysis reflects the most competitive leagues in Europe.

2.2. Study Design and Statistical Analysis

This study employed a series of statistical methods to explore the distribution of U19 players across birth quarters and to assess whether there are significant differences in their market values by birth quarter. The following statistical analyses were conducted:

2.2.1. Distribution analysis using chi-square goodness-of-fit test

The distribution of U19 players across the four birth quarters was analyzed using the Chi-Square Goodness-of-Fit test. This non-parametric test was chosen to determine whether the observed frequencies of players' birth quarters deviated from an expected uniform distribution. Initially, the Chi-Square test was applied to the aggregate data for all players from the top 10 UEFA countries to assess whether there was a significant difference in the distribution of players' birth quarters on a broader scale. Subsequently, the Chi-Square test was performed for each of the top 10 UEFA countries individually. This allowed for the identification of any country-specific deviations from a uniform distribution, providing insights into whether certain countries exhibited a preference or bias towards players born in specific quarters. The second stage of the analysis focused on evaluating differences in market values across birth quarters, using ANOVA.

2.2.2. Market value comparison using analysis of variance (ANOVA)

To investigate potential differences in market values across the birth quarters, an ANOVA was employed. ANOVA is a parametric test used to compare the means of three or more independent groups—in this case, the four birth quarters. This method was chosen because it is well-suited for determining whether there are statistically significant differences between the average market values of players born in different quarters.

The market values of players were first grouped according to their birth quarters. The ANOVA test was then applied to compare the mean market values across these groups. This test assumes that the market values are normally distributed and that the variances are equal across groups. To ensure the validity of the ANOVA results, the assumptions were checked, and appropriate transformations or non-parametric alternatives would be considered if necessary.

2.2.3. Statistical significance and software

For all statistical tests conducted, a significance level (alpha) of 0.05 was used. This threshold is standard in social sciences and sports analytics, indicating that results with a p-value less than 0.05 would be considered statistically significant. All statistical analyses were performed using SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), a widely used software for data analysis in social sciences, which ensured rigorous and accurate statistical testing.

2.3. Ethical Considerations

Ethical approval for this study was obtained from the University Scientific Research Ethics Committee (Meeting No: 2024/11). The data used in this study were publicly available and did not involve any intervention or interaction with human subjects. The information was anonymized, with no personal identifiers being used.

3. RESULTS

The analysis began with the examination of the distribution of U19 players across birth quarters in the top 10 UEFA countries. The Chi-Square Goodness-of-Fit test was applied to assess whether the distribution of players' birth quarters was uniform across all four quarters.

The overall distribution analysis revealed significant deviations from a uniform distribution, indicating that players were not evenly distributed across the birth quarters (Figure 1).

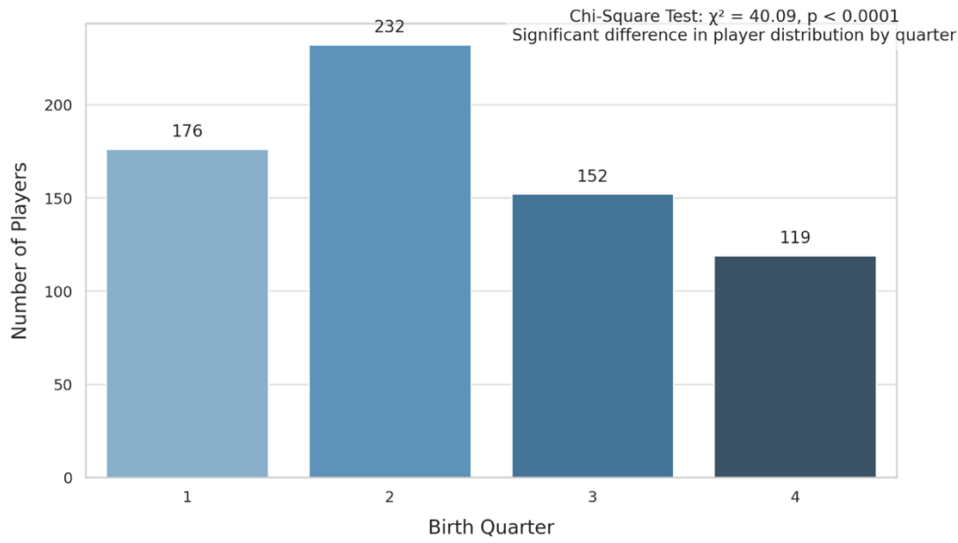


Figure 1. Distribution of U19 Players by Birth Quarter in Top 10 UEFA Countries

Further, when the Chi-Square test was conducted at the country level, the results varied across the different UEFA countries. Some countries displayed significant deviations from a uniform distribution, while others did not, as detailed in **Table 1** and Figure 2.

Table 1. Chi-Square Test Results for Birth Quarter Distribution of U19 Players Across Top 10 UEFA Countries

Country	Q1	Q2	Q3	Q4	Total	χ^2 Value	p-Value	Sig.
England	13	12	12	12	49	0.061	0.996	No
Spain	8	18	10	5	41	9.049	0.029	Yes
Italy	16	19	7	12	54	6.000	0.112	No
Germany	16	30	12	10	68	14.353	0.002	Yes
France	23	28	12	15	78	8.256	0.041	Yes
Netherlands	29	31	29	20	109	2.670	0.445	No
Portugal	6	13	17	12	48	5.167	0.160	No
Belgium	24	32	26	19	101	3.436	0.329	No
Turkey	36	39	21	7	103	25.427	0.000	Yes
Scotland	5	10	6	7	28	2.000	0.572	No

Note: Q1, Q2, Q3, Q4: Number of U19 players born in each quarter, Total: Total number of players, χ^2 Value: Chi-Square test statistic, p-Value: Probability value from the Chi-Square test, Sig.: Significance of the test result (Yes if $p < 0.05$, otherwise No).

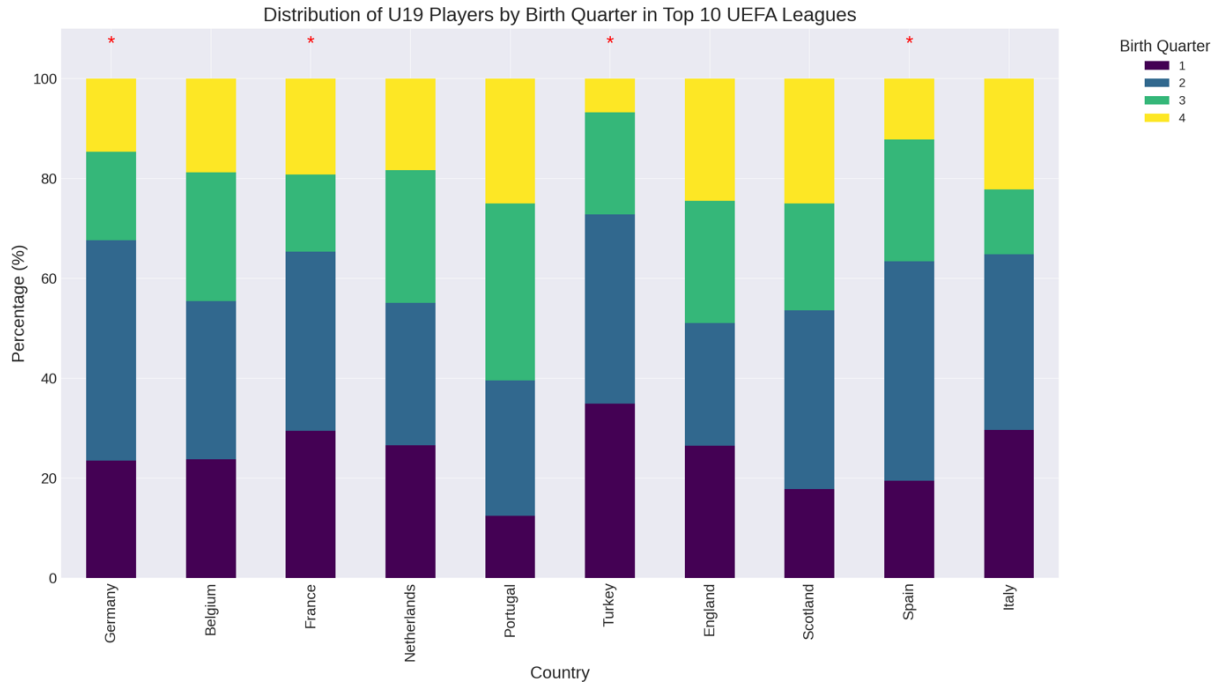


Figure 2. Distribution of U19 Players by Birth Quarter in Top 10 UEFA Leagues. The figure illustrates the percentage distribution of U19 football players across different birth quarters in the top 10 UEFA leagues. The data is represented for each country, with birth quarters grouped as Q1 (January-March), Q2 (April-June), Q3 (July-September), and Q4 (October-December). The red asterisks (*) above the bars for Germany, France, Spain, and Turkey indicate statistically significant differences in birth quarter distribution, with $p < 0.05$.

Subsequently, the market values of players were compared across the four birth quarters. The Analysis of Variance (ANOVA) test was performed to determine whether there were statistically significant differences in the average market values between the birth quarters. The results indicated significant differences in the mean market values, suggesting that the birth quarter had an impact on the players' market valuations (Figure 3).

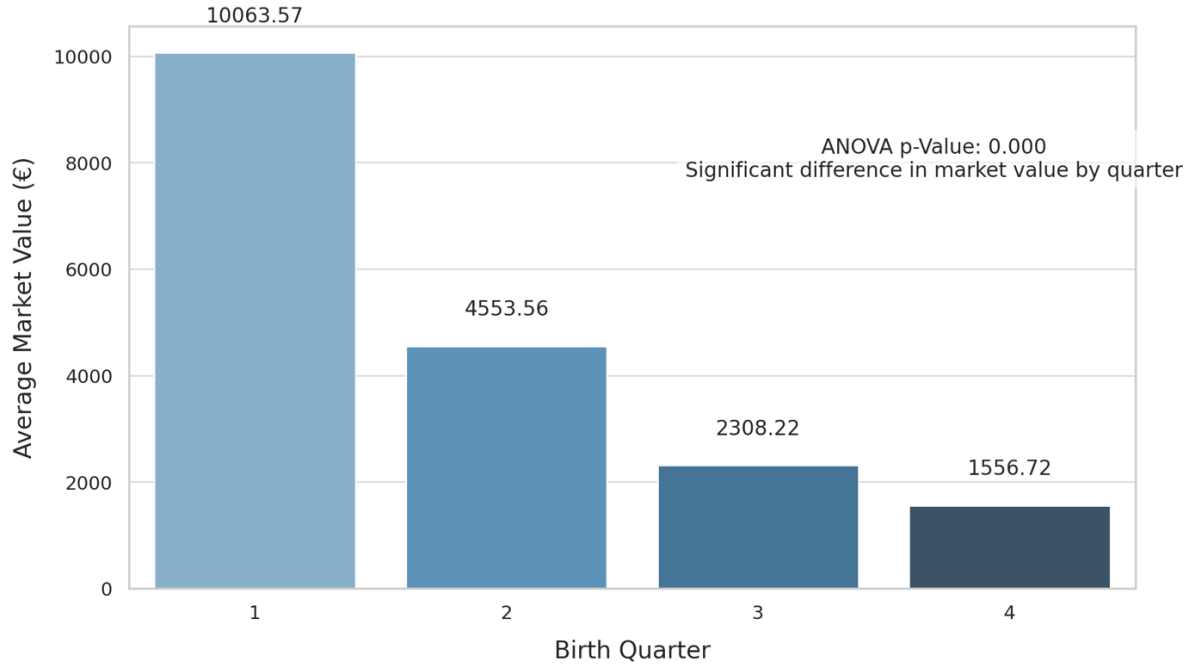


Figure 3. Average Market Value of U19 Players by Birth Quarter Across Top 10 UEFA Countries

Figure 3 illustrates the average market value of U19 players in the top 10 UEFA countries, categorized by their birth quarter. It visually highlights that players born in the first quarter (Q1) consistently have higher market values compared to those born in subsequent quarters, particularly Q4, suggesting a clear economic gradient aligned with birth timing. In addition to the aggregated analysis, market value distributions by birth quarter varied across countries. For instance, in Germany and Turkey, where RAE was statistically significant in player distribution, players born in Q1 had markedly higher market values compared to those born in Q4. Conversely, in England—where distribution across quarters was more balanced—market value differences were less pronounced, reinforcing the interplay between equitable selection practices and economic outcomes.

4. DISCUSSION

The findings of this study provide compelling evidence of the ongoing influence of the Relative Age Effect (RAE) in the top 10 UEFA-ranked countries. The distribution analysis revealed a significant underrepresentation of players born in the final quarter of the year, a trend that has been consistently documented in the literature and continues to persist in modern football (Gil et al., 2014; Helsen et al., 2012). This underrepresentation suggests that players born later in the selection year face systemic disadvantages that limit their opportunities for development and selection at elite levels.

Our analysis showed that the distribution of U19 players across birth quarters is not uniform, with a notable concentration of players born in the first two quarters of the year. This distribution imbalance is particularly pronounced in countries like Turkey, Germany, and France, where the Chi-Square test

indicated significant deviations from a uniform distribution. These findings align with previous research that has highlighted the competitive advantage held by relatively older players, who are often more physically mature and thus more likely to be selected for elite training programs (Carling et al., 2009; Tonnessen et al., 2013). Furthermore, Cabezón et al. (2024) found that RAE is evident in European women's professional soccer, particularly among midfielders, indicating that similar selection biases may be present in both men's and women's football, potentially leading to an unfocused selection of talent that prioritizes short-term performance over long-term development.

Interestingly, our results also indicate that in some countries, such as England, the distribution of players across birth quarters is more balanced. This study offers a novel contribution to the literature by examining not only the distributional impact of the Relative Age Effect (RAE) but also its economic implications through an integrated analytical framework. By analyzing both the birth quarter distribution and market values of U19 players across the top 10 UEFA-ranked countries using Transfermarkt data, it empirically demonstrates that RAE manifests at varying degrees across national contexts and significantly influences player market valuation. This multidimensional approach provides a comprehensive and policy-relevant perspective on both fairness in youth talent selection and the dynamics of the football economy. This suggests that recent efforts to mitigate the effects of RAE, possibly through more equitable selection and development practices, may be yielding positive results in certain regions (Wattie et al., 2008). England's relatively balanced distribution could reflect an increased awareness among coaches and scouts about the biases introduced by RAE and a deliberate effort to ensure that talent identification processes are more inclusive of players born later in the year. To further address these disparities, practical measures such as organizing U19 competitions in separate groups based on birth quarters (e.g., Q1–Q2 and Q3–Q4) have been proposed in recent literature. Such structural adjustments could help level the playing field by aligning competition more closely with players' developmental stages, thereby reducing the systemic advantages conferred by early birth dates.

However, the persistence of RAE in other countries raises important questions about the efficacy of existing youth development systems. In countries where the imbalance remains stark, the systemic advantages conferred to relatively older players may result in the premature exclusion of talented individuals who, despite their late birth dates, could have achieved success if given equal opportunities. The continued prevalence of RAE in these countries suggests that further interventions are necessary to create a more level playing field for all young players. As Heilmann et al. (2024) noted, while RAE is significantly prominent among younger players in German youth soccer, its impact diminishes with age and professional experience, suggesting that selection biases might be more pronounced in early stages of player development and may decrease as players mature.

The analysis of market values further underscores the impact of RAE on players' professional trajectories. Our findings revealed significant differences in the average market values of players based

on their birth quarter, with players born in the first quarter commanding the highest market values. This economic discrepancy emphasizes the long-term consequences of early-age advantages and suggests that RAE contributes to structural inequality in football's talent economy. This result is consistent with the notion that players who are relatively older at the time of selection not only have more opportunities for development but also achieve greater recognition and valuation in the marketplace (Jiménez & Pain, 2008; Mujika et al., 2009). The economic implications of this disparity are significant, as market value plays a crucial role in a player's career prospects, influencing their transfer opportunities, contract negotiations, and overall visibility in the football industry.

The fact that players born in the final quarter of the year continue to have the lowest market values highlights the enduring nature of RAE in the professional valuation of athletes. This finding suggests that even as players advance to the highest levels of competition, the disadvantages associated with being born later in the year persist, affecting their perceived value and potentially limiting their career opportunities. Hirose (2009) and Wattie et al. (2008) both pointed out that psychological and emotional development might also be slower in these relatively younger players, which could compound the challenges they face in achieving parity with their older peers.

Adding to this, Waldén et al. (2005) highlighted the increased risk of injury among younger players, particularly those who might be physically less developed due to their later birth dates. This heightened injury risk could further contribute to the lower market values and career instability observed among players born in the final quarter. Injuries not only disrupt development but also diminish a player's visibility and perceived value, thereby perpetuating the disadvantages associated with RAE.

Moreover, Vaeyens et al. (2005) found that RAE could also influence match performance and tactical decisions, with relatively older players often being preferred in key positions, thereby receiving more opportunities to demonstrate their abilities on the field. This preferential treatment exacerbates the disparities in career progression and market value between players born in different quarters, as those born later in the year are less likely to be selected for critical roles in matches, limiting their exposure and potential for advancement. Additionally, Schorer et al. (2009) emphasized the complex interplay of factors such as competition level, playing position, and handedness, which further modulate the influence of RAE on the development and maintenance of athletic expertise, suggesting that the impact of RAE extends beyond mere physical maturity and encompasses a broad range of contextual and individual factors. Doncaster et al. (2024) supported this by showing that while RAE is prevalent among U18 and U21 squads, it is less apparent at the senior level, suggesting that as players mature and progress in their careers, the impact of RAE may diminish, although its presence in youth categories indicates ongoing selection biases. From a policy perspective, these findings have important implications for youth development programs and talent identification strategies across Europe. To address the persistent effects of RAE, it may be necessary to implement more nuanced selection criteria that account for the relative age of players, perhaps by grouping players according to physical and

developmental maturity rather than strictly by chronological age. Additionally, the success of countries like England in achieving a more balanced distribution of players across birth quarters could serve as a model for other nations seeking to mitigate the effects of RAE.

Muscle development and physical conditioning, as explored by Bemben and Lamont (2005), could also play a role in balancing these disparities. By focusing on tailored training regimens that enhance the physical capacities of relatively younger players, youth academies could help bridge the gap between older and younger players, making it possible for those born later in the year to compete on more equal footing. Pareja-Blanco et al. (2017) demonstrated that a resistance-training program characterized by low fatigue could improve neuromuscular performance, suggesting that similar approaches could be particularly beneficial for younger players who may be at a developmental disadvantage due to RAE. Furthermore, Styles et al. (2016) highlighted that even simple in-season strength training programs could result in significant improvements in both maximal strength and short sprint performance, underscoring the importance of incorporating strength training into the development programs of younger players to help offset the physical disadvantages they may face due to RAE. Similarly, Timmins et al. (2016) found that higher levels of eccentric knee flexor strength and longer biceps femoris fascicles significantly reduced the risk of hamstring injuries in elite soccer players, emphasizing the importance of targeted physical training in mitigating injury risks and enhancing long-term player development. Additionally, Vincent and Glamser (2006) pointed out that while RAE is prevalent among male youth soccer players, the effect is less pronounced in female players, suggesting that gender differences in biological and maturational factors might influence the extent of RAE's impact in sports.

In conclusion, while some progress has been made in certain regions, the Relative Age Effect continues to exert a significant influence on both the distribution and market value of young football players in Europe's top leagues. Addressing this issue requires a concerted effort from all stakeholders involved in youth football development, including clubs, coaches, and governing bodies. By fostering a more equitable environment for player development, the football community can ensure that talent is recognized and nurtured based on ability rather than the arbitrary factor of birth timing.

5. CONCLUSION

This study provides robust evidence that the Relative Age Effect (RAE) continues to significantly influence both the distribution and market value of U19 football players across the top 10 UEFA-ranked countries. The findings underscore a persistent imbalance in the birth dates of young players, with a clear overrepresentation of those born in the first two quarters of the year and a corresponding underrepresentation of those born in the final quarter. This imbalance not only affects the composition of youth football talent but also extends to their economic valuation, with players born earlier in the year commanding higher market values.

The cross-country analysis revealed that while some nations, such as England, have made strides towards mitigating the effects of RAE through more balanced player distributions, other countries, including Turkey, Germany, and France, still exhibit significant deviations. These disparities highlight the need for continued efforts to address the systemic biases that favor relatively older players, which could result in the exclusion of equally talented individuals born later in the year.

Moreover, the analysis of market values demonstrated that the economic implications of RAE are far-reaching. Players born in the earlier quarters of the year are not only more likely to be selected and developed at elite levels, but they also enjoy higher market valuations, which can impact their career trajectories and opportunities for advancement. This suggests that the advantages conferred by being relatively older at the time of selection persist throughout a player's career, reinforcing the need for interventions that promote fairness and equity in youth football development. The findings of this study call for a re-evaluation of current talent identification and development practices within football academies and clubs. To ensure that all young athletes have an equal opportunity to succeed, regardless of their birth date, it is crucial to implement strategies that account for RAE in both selection processes and training programs. This could include grouping players by developmental maturity rather than chronological age or providing additional support to those born later in the year to help bridge the physical and psychological gaps.

In conclusion, while some progress has been made in addressing the Relative Age Effect in certain regions, it remains a pervasive issue that continues to shape the landscape of youth football in Europe. By fostering a more equitable environment for player development, the football community can ensure that talent is recognized and nurtured based on actual ability and potential, rather than age-related advantages stemming from the athlete's month of birth—an uncontrollable and arbitrary aspect of current selection systems. By concurrently evaluating player distribution and market valuation, this study advances the current understanding of RAE by exposing its dual impact on both equity in player selection and economic opportunity, thus reinforcing the necessity for systemic reforms in youth football development. Future research should continue to explore the long-term impacts of RAE and evaluate the effectiveness of interventions designed to mitigate its effects, thereby contributing to a more inclusive and just sporting world.

Acknowledgments

We extend our gratitude to all athletes who contributed to this research. Their invaluable contributions have significantly enriched the study and are deeply appreciated.

Declaration of Interest Statement

There is no conflict of interest between the authors regarding the publication of this article.

REFERENCES

- Bemben, M. G., & Lamont, H. S. (2005). Creatine supplementation and exercise performance: Recent findings. *Sports Medicine*, 35(2), 107-125. <https://doi.org/10.2165/00007256-200535020-00002>
- Brustio, P. R., McAuley, A. B. T., Ungureanu, A. N. & Kelly, A. L. (2024). Career trajectories, transition rates, and birthdate effects in youth national football players across Europe. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6, 1420220. <https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1420220>
- Cabezón, J. M. Y., García, B. F., Castán, J. C. R. & Velasco, A. T. (2024). The effect of relative age in the top seven professional women's football leagues in Europe. *Retos-Nuevas Tendencias en Educación Física Deporte y Recreación*, 54, 519-528.
- Carling, C., le Gall, F., Reilly, T. & Williams, A. M. (2009). Do anthropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(1), 3-9. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2008.00867.x>
- Delorme, N., Boiché, J. & Raspaud, M. (2010). Relative age effect in elite sports: Methodological bias or real discrimination? *European Journal of Sport Science*, 10(2), 91-96. <https://doi.org/10.1080/17461390903271584>
- Doncaster, G., Kelly, A. L., McAuley, A. B. T. & Cain, A. L. (2024). Relative age effects and the Premier League's youth development: A longitudinal study. *Journal of Science in Sport and Exercise*, 1-10. <https://doi.org/10.1007/s42978-024-00285-w>
- Fernández-Galván, L. M., Belando-Pedreño, N. & Yáñez-Sedeño, P. (2024). Influence of relative age on physical condition and academic performance in adolescents. *Behavioral Sciences*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/bs14030181>
- Gil, S. M., Badiola, A., Bidaurreaga-Letona, I., Zubero, J., Alkorta, P. & Aritzeta, J. (2014). Relationship between the relative age effect and anthropometry, maturity and performance in young soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 32(5), 479-486. <https://doi.org/10.1080/02640414.2013.832355>
- Grooms, D. R., Palmer, T., Onate, J. A., Myer, G. D. & Grindstaff, T. L. (2017). Soccer-specific warm-up and lower extremity injury rates in collegiate male soccer players. *Journal of Athletic Training*, 52(8), 728-736. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-52.3.15>
- Gutierrez Diaz del Campo, D., Pastor Vicedo, J. C., Gonzalez Villora, S. & Contreras Jordan, O. R. (2010). The relative age effect in youth soccer players from Spain. *Journal of Sports Science and Medicine*, 9(2), 190-198.
- Heilmann, F., Kuhlig, A. & Stoll, O. (2024). Relative age effects in German youth A and B male soccer leagues and third-division professionals. *Frontiers in Sports and Active Living*, 6. <https://doi.org/10.3389/fspor.2024.1432605>
- Helsen, W. F., Baker, J., Michiels, S., Schorer, J., Van Winckel, J. & Williams, A. M. (2012). The relative age effect in European professional soccer: Did ten years of research make any difference? *Journal of Sports Sciences*, 30(15), 1665-1671. <https://doi.org/10.1080/02640414.2012.721929>
- Hirose, N. (2009). Relationships among birth-month distribution, skeletal age and anthropometric characteristics in adolescent elite soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 27(11), 1159-1166. <https://doi.org/10.1080/02640410903131770>
- Huertas, F., Ballester, R., Gines, H. J., Hamidi, A. K., Moratal, C., & Lupiáñez, J. (2019). Relative Age Effect in the Sport Environment. Role of Physical Fitness and Cognitive Function in Youth Soccer Players. *International journal of environmental research and public health*, 16(16), 2837. <https://doi.org/10.3390/ijerph16162837>

- Jiménez, I. P. & Pain, M. T. G. (2008). Relative age effect in Spanish association football: Its extent and implications for wasted potential. *Journal of Sports Sciences*, 26(10), 995-1003. <https://doi.org/10.1080/02640410801910285>
- Locks, R., Utsunomiya, H., Briggs, K. K., McNamara, S., Chahla, J., Sikka, R. S. & Philippon, M. J. (2017). Return to play after hip arthroscopic surgery for femoroacetabular impingement in professional soccer players. *The American Journal of Sports Medicine*, 45(7), 1601-1608. <https://doi.org/10.1177/0363546517694855>
- Musch, J. & Hay, R. (1999). The relative age effect in soccer: Cross-cultural evidence for a systematic discrimination against children born late in the competition year. *Sociology of Sport Journal*, 16(1), 54-64. <https://doi.org/10.1123/ssj.16.1.54>
- Mujika, I., Vaeyens, R., Matthys, S. P. J., Santisteban, J., Goiriena, J. & Philippaerts, R. M. (2009). The relative age effect in a professional football club setting. *Journal of Sports Sciences*, 27(11), 1153-1158. <https://doi.org/10.1080/02640410903220328>
- Niederer, D., Engeroff, T., Wilke, J., Vogt, L. & Banzer, W. (2018). Return to play, performance, and career duration after anterior cruciate ligament rupture: A case-control study in the five biggest football nations in Europe. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 28(10), 2220-2233. <https://doi.org/10.1111/sms.13239>
- Opar, D. A., Williams, M. D., Timmins, R. G., Hickey, J. & Duhig, S. J. (2015). Eccentric hamstring strength and hamstring injury risk in Australian footballers. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 47(5), 857-865. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000505>
- Pareja-Blanco, F., Sánchez-Medina, L., Suárez-Arrones, L. J. & González-Badillo, J. J. (2017). Effects of velocity loss during resistance training on performance in professional soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(3), 293-299. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2015-0791>
- Peeters, T. (2018). Testing the wisdom of crowds in the field: Transfermarkt valuations and international soccer results. *International Journal of Forecasting*, 34(1), 17-29. <https://doi.org/10.1016/j.ijforecast.2017.10.005>
- Schorer, J., Cobley, S., Büsch, D., Bräutigam, H. & Baker, J. (2009). Influence of competition level, gender, player nationality, career stage and playing position on relative age effects. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(5), 720-730. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2008.00838.x>
- Styles, W. J., Matthews, M. J. & Comfort, P. (2016). Effects of strength training on squat and sprint performance in soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(6), 1534-1539. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001281>
- Timmins, R. G., Bourne, M. N., Shield, A. J., Williams, M. D., Opar, D. A. & Hickey, J. (2016). Short biceps femoris fascicles and eccentric knee flexor weakness increase the risk of hamstring injury in elite football (soccer): A prospective cohort study. *British Journal of Sports Medicine*, 50(24), 1524-1535. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095362>
- Tonnessen, E., Hem, E., Leirstein, S., Haugen, T. A. & Seiler, S. (2013). Maximal aerobic power characteristics of male professional soccer players, 1989–2012. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 8(3), 323-329. <https://doi.org/10.1123/ijsp.8.3.323>
- Vaeyens, R., Philippaerts, R. M. & Malina, R. M. (2005). The relative age effect in soccer: A match-related perspective. *Journal of Sports Sciences*, 23(7), 747-756. <https://doi.org/10.1080/02640410400022052>
- Vincent, J. & Glamser, F. D. (2006). Gender differences in the relative age effect among US Olympic Development Program youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 24(4), 405-413. <https://doi.org/10.1080/02640410500244655>

Waldén, M., Häggglund, M. & Ekstrand, J. (2005). High risk of new knee injury in elite footballers with previous anterior cruciate ligament injury during a 14-year follow-up. British Journal of Sports Medicine, 40(2), 158-162. <https://doi.org/10.1136/b>

Özgün Araştırma / Research Article

VAGANOVA METODUNDA KLASİK BALE EĞİTİMİ GÖREN 10-12 YAŞ ARASINDAKİ ÇOCUKLARIN TURNOUT AÇISI, KUVVET VE DENGİ TAKİBİ

Gülce Erim^{1*}, Mustafa Arslan Başar²

ÖZET

Bu araştırmanın amacı, bale eğitimi alan çocukların turnout açıları ile kuvvet ve denge performanslarının takibini gerçekleştirmektir. Çalışmaya yaşları 10-12 yıl, boy uzunluğu ortalaması 145,00±8,14 cm, vücut ağırlığı ortalaması 37,71±8,41 kg olan 21 kız dansçı katıldı. Katılımcıların vücut yağ yüzdesi, bacak boyu uzunluğu, pasif turnout açısı ve aktif turnout açısı ölçümleri yapıldı. Çalışmada el kavrama kuvveti testi, durarak uzun atlama testi ve Y-denge testi uygulandı. Testler eğitim yılı başlangıcı ve sonu olmak üzere; Ekim ve Mayıs aylarında birer kez tekrar edildi. İstatistiksel analizler için IBM SPSS 24.0 programı kullanıldı ve verilerin normal dağılıma uygun olup olmadığı çarpıklık basıklık analizi ile incelendi. Öncesi ve sonrası eş örneklem t-testi ile karşılaştırılarak p=0,05 anlamlılık düzeyinde rapor edildi.

Sonuç olarak, katılımcıların boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve aktif turnout açısı artarken, dinamik denge ve kuvvet düzeyi azalmıştır. Çocukların ağırlık merkezinin yerden uzaklaşmasına paralel olarak daha ağır hale gelmeleri ve genel kuvvetlerinin azalması sonucu dinamik denge parametresinin azaldığı düşünülmektedir. Bu doğrultuda, fiziksel uygunluk parametrelerinin gelişimini desteklemek amacıyla, bale eğitimine bu parametrelere yönelik spesifik egzersizlerin eklenmesi önerilmektedir.

Anahtar Kelime: Bale, denge, fiziksel uygunluk, kuvvet

MONITORING TURNOUT ANGLE, STRENGTH, AND BALANCE IN CHILDREN AGED 10–12 RECEIVING CLASSICAL BALLET TRAINING IN THE VAGANOVA METHOD

ABSTRACT

The aim of this study was to monitor the turnout angles, strength, and balance performance of children receiving ballet training. Twenty-one female dancers aged 10–12 years (mean height: 145.00 ± 8.14 cm, mean body weight: 37.71 ± 8.41 kg) participated. Measurements included body fat percentage, leg length, passive turnout angle, and active turnout angle. Strength and balance assessments comprised handgrip strength, standing long jump, and the Y-balance test. Tests were conducted twice: at the beginning (October) and end (May) of the academic year. The statistical analyses were conducted using IBM SPSS 24.0. The normality of the data was evaluated using skewness and kurtosis values. Differences between pre- and post-tests were analyzed with paired samples t-tests at a significance level of p = 0.05.

Results showed increases in height, body weight, and active turnout angle, while dynamic balance and strength levels decreased. The decline in dynamic balance is thought to be associated with increased body weight and a higher center of gravity, leading to reduced overall strength. Therefore, it is recommended that specific exercises targeting physical fitness parameters be integrated into ballet training to support the physical development of children. To support the development of physical fitness parameters, it is recommended to incorporate specific exercises into ballet classes.

Key Words: Ballet, Physical Fitness, Balance, Strength

¹ Haliç Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, İstanbul/TÜRKİYE.

² Haliç Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü, İstanbul/TÜRKİYE.

*Sorumlu Yazar: erimgulce2@gmail.com

*Bu çalışma, yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

1. GİRİŞ

Dansın bir türü olarak kabul gören klasik bale Rönesans Dönemi ile İtalya'da başlamıştır (Savaşkan, 2024; Ward, 2012). Daha sonrasında tüm Avrupa ve Rusya'ya ulaşarak günümüze kadar gelmiştir (Arınlı, 2019). Klasik bale, Rusya'da eğlence amaçlı değil idealize edilmiş davranış biçimi olarak ortaya çıkmıştır. Vaganova metodu, Rusya'da 19. yüzyıl başlarında Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler döneminde yaşayan Agrippina Vaganova tarafından sistematize edilen ve klasik bale eğitiminde hem teknik hem de sanatsal bütünlük sağlayan bir öğretim yöntemidir (Özdaloğlu, 2022). Metodun pedagojik temeli, dansçının anatomik yapısını koruyarak, tekniği ve sanatsal ifade gücünü bütüncül biçimde geliştirmeye dayanır (Koçkar, 2016). Bu metot, Fransız, İtalyan ve Rus ekollerinin birleşerek; kuvvetli bir kor bölge, koordineli port de bras (kol hareketleri) ve üst düzey denge ile zarif, güçlü ve dayanıklı bir vücudu estetik komponentler içerisinde göstermeyi amaçlar. Aynı zamanda, vücut mekaniğini en verimli şekilde kullanmasına olanak tanıyan bir teknik yapı sunar. Bu metodun en önemli özelliklerinden biri, hareketleri taklit ederek değil temel tekniğin çok sayıda tekrar ile pekiştirilerek bedensel bütünlük içerisinde yapılmasıdır. Bu metotta baş ve kol, hareketi bütünleyici parçalar olarak kabul edilir ve uzama ilkesi ile vücut stabilizasyonuna katkıda bulunur (Özdaloğlu, 2022). Günümüzde Vaganova tekniği, dünyada kullanılan en yaygın bale tekniklerinden bir tanesi haline gelmiştir (Russel, 2023). Dans birçok spor dalına göre daha fazla adanmışlık ve yüksek seviyede beceri gerektiren sportif ve sanatsal bir aktivitedir (Elpidoforu, 2016; Koutedakis, Pacy, Sharp ve Dick, 1996). Klasik baleyi sağlıklı ve düzgün bir şekilde icra etmek için sanatsal yetenek, mükemmel derecede denge, kuvvet, esneklik ve dayanıklılık performansı, postüral kontrol, aerobik kapasite, ileri düzeyde biyomekanik özellikler, koordinasyon, fiziksel uygunluk ve ritim duygusu gibi çeşitli özelliklere sahip olmak gerekir. Bu özellikler ile bir dansçıda olması gereken turnout, dizilim, yerleşim ve uzama olmak üzere dört ilke vardır.

Turnout: Neredeyse her pozisyon ve hareketin temelini oluşturan turnout (alt ekstremitenin eksternal rotasyonu) kapasitesi oldukça önemlidir. Turnout'un kullanıldığı beş temel ayak pozisyonunun klasik bale tekniğinde önemli yeri vardır (Filipa, Smith, Paterno, Ford ve Hewett, 2013). Bu beş ayak pozisyonunun temelinde parmak uçlarının vücudun lateral kısmına doğru dönük durması vardır. Bu duruş, bale eğitimi almayan bireylerin alışık olduğunun aksine alt ekstremitenin özellikle kalçanın eksternal rotasyonu (ER) ile sağlanır. Bacağı yükseğe kaldırırken pelvisin ve toraksın minimum hareket etmesi istenir ve iyi derecede ER kabiliyeti gerektirir (Öktem vd., 2019; Ward, 2012). Büyük oranda kalçanın eksternal rotasyonu (yaklaşık %50), diz (tibio-femoral torsiyon), tibial eksternal rotasyon ve ayak bileğinin katılımıyla yapılan turnout duruşu bale eğitiminin başlangıcından itibaren çocuklara öğretilir (Gorwa vd., 2020; Grossman, Waninger, Voloshin, Reinus, Ross, Stoltzfus ve Bibalo, 2008). İdeal turnout açısı ikinci ayak parmağının birbirine 180 derece eksternal rotasyonu ile sağlanır. Turnout'u sadece ayak bileğinden yapmak pronasyonu arttıracığından ve vücudun yükünü çoğunlukla birinci

metatarsal ekleme bindireceğinden bu eklemden ve alt ekstremitelerde uzun vadede çeşitli sakatlanmalara ve kemik deformasyonlarına yol açabilir (Grossman ve ark., 2008; Simmel, 2013).

Dizilim: Dizilim 20. yüzyılda ortaya çıkan, üst ve alt ekstremitelerin belirli bir estetik düzen içerisinde hareket etmesi ile oluşan doğru vücut postürüdür (Ward, 2012). Postür vücudun hareket ettiği ve durduğu anlarda eklemlerin aldığı pozisyon olarak tanımlanır. Vücut hareket esnasında dengede durma ihtiyacı duyar, kasların, bağların koordinasyon ile çalışması postürel stabiliteyi sağlar. Balede postürel stabilite doğru teknik için oldukça önemlidir (Öktem ve ark., 2019). Nötral hizalanmış omurga, rahat omuzlar, kontrollü ama yumuşak kollar ve uzun bir boyun bütün egzersizler için sağlanması gereken vücut duruşudur (Walczak ve Kai, 2008). Bu duruş, klasik balede vücut çizgisi olarak da adlandırılır. Agrippina Vaganova'ya göre, bir egzersizleri sırasında doğru postürel hizalanmayı ve vücut çizgisini sağlayamayan dansçılar, merkez çalışmalarda denge kurmakta zorlanır ve daha karmaşık hareket paternlerinde teknik başarı gösteremezler (Ward, 2012).

Yerleşim: Klasik balede kullanılan yerleşim kelimesi kalça ve omuzların horizontal düzlemde bir kare oluşturması ile özetlenebilir. Vücut iki ayağın üstünde ya da tek ayak üstünde konumlandığında iliak crestlerin aynı hizada ve yere paralel olması gerekir. Doğru postürden bahsederken pelvisin pozisyonu en önemli noktalardan biridir. Çünkü pelvis hem alt ekstremitedeki dizilimi hem de üst ekstremitede dizilimini ve doğru omurga duruşunu birleştiren noktadır. Pelvisin doğru pozisyonu toraks ve lomber bölgenin şeklini belirler, bacak kaldırma hareketlerinde kalça ekleminin tam eklem hareket açıklığında bacağı daha yukarı kaldırabilme olanağı tanır. Pelvisin doğru pozisyonlanmasına oblik abdominal kaslar yardımcı olur. Oblik kaslar aynı zamanda denge kontrolünü de sağlar. Yapılan bazı çalışmalarda araştırmacılar kalça ekleminin pelvisden daha önemli rol oynadığını düşünse de bir kısım araştırmacı pelvisin doğru konumlanamadığı duruşun klasik bale tekniğindeki bazı hareketleri kısıtlayacağını ve ileri dönemde aşırı kullanıma bağlı sakatlanmaları beraberinde getireceğini düşünmektedir (Haas, 2024; Ward, 2012; Karsavina, 1962).

Uzama: Klasik bale dansçıları ekstrem esneklik ve uzama kapasitesine sahiptirler. Romantik dönem ile başlayan "pointe" egzersizlerinde ve eşli danslarda daha sağlam denge performansı için tüm vücudun özellikle bacak ve ayak bileğinin yukarıya doğru uzaması gerekir. Bu ilke esnasında kalça, dizler ve ayak bileği sıkı, kontrollü ve stabil olmalıdır. Turnout derecesi ne kadar yüksek olursa olsun kalça, diz ve ayak bileği aynı çizgide kalmalıdır (Evgin, 2023). 20. yy. başlarında ise özellikle kadın dansçıların fiziki yapıları daha estetik ve zayıf bir form aldığı için bu uzama ilkesi dansçının daha zarif görünmesini desteklemiştir (Ward, 2012). Klasik bale eğitiminin kalp-damar sisteminin dayanıklılığını arttırdığı, yorgunluğa karşı direnci desteklediği ve sinir-kas sistemini geliştirdiği bilinmektedir. Dans esnasında öğrenilen hareketlerin her çalışmada farklı bir koreografi düzeninde yapılması beyinde yeni nöral yollar oluşmasını sağlamaktadır (Haas, 2024).

Hareket temelli disiplinlerde olduğu gibi balede de tüm vücudun koordine halde çalışması denge için gereklidir (Yıldırım, 2023). Bu beceriyi geliştirmeye yönelik çalışmalar erken yaşlarda başlar ve dansçı, çocukluktan itibaren ağırlık merkezini ve vücudun hareket ilişkisini anlamayı öğrenir. Klasik bale eğitimi, çocuklara hareket farkındalığı, denge ve çevreye göre pozisyon algılama becerisi kazandırır (Schmit ve ark., 2005). Balede elit seviyede birçok hareket pointe üzerinde yapıldığından ve ayağın yere temas eden alanı oldukça azaldığından dengeyi koruyabilmek zorlaşır. Bu nedenle pointe egzersizlerinin başlamasıyla balerinlerin denge kabiliyeti de artar (Costa, Ferreira ve Felicio, 2013). Kuvvet açısından değerlendirildiğinde, çocukluk dönemi kuvvet gelişimi hedeflenen bir dönem olmamasına rağmen bale içerisinde yer alan “jump” yani sıçrama hareketleri ve “adagio” olarak adlandırılan bacağın maksimum hareket açıklığı boyunca havaya kaldırılarak sabit bir şekilde tutulması gibi hareketlerde kuvvet oldukça gereklidir (Koutedakis, Stavropoulos-Kalinoğlu ve Metsios, 2005). Günümüzde bazı dans bilimciler ve öğretmenler bir dansçının performans ve fiziksel uygunluk parametrelerini sağlıklı bir şekilde arttıracak çeşitli yöntemler olduğunu düşünse de çoğu eğitmen ve dansçı geleneksel eğitim ve prova yöntemlerinin dışına çıkmak istememektedir (Twitchett, Koutedakis ve Wyon, 2009). “Pointe” üzerine çıkıldığında parmaklar, ayak tabanındaki ve ayak bileği çevresindeki kaslarda statik bir kasılma meydana gelir buna örnek olarak yapılan çalışmalarda ayak parmaklarının pointe üzerindeyken vücut ağırlığının 12 katına kadar taşıyabildiği söylenmiştir. Bu bilgi dansçılara ve eğitmenlere her ne kadar kuvvet çalışmalarını hipertrofi açısından sakıncalı bulsalar da iyi derecede kuvvetin klasik bale tekniği için çok önemli olduğunu göstermektedir. Bu kas kuvvetindeki artışı kas kütlesini artırarak değil sinir sistemini geliştirerek sağlamak gerekmektedir (Akyıldız ve Açıkada, 2011). 10-12 yaş arası çocuklara düşük dirençler ile branşa özgü teknikleri anımsatan koordinatif kuvvet çalışmaları yaptırılabilir (Muratlı, 2007).

Çocuğun doğasında hareket etmek ve oyun oynamak olduğundan küçük yaşlarda oyun bazlı sportif aktivitelere katılım; çocuğun kendi fiziksel özelliklerini tanımasına, yönetebilmesine, kas ve kemiklerinin sağlıklı gelişmesine, kendine güven duymasına pasif ve başkasına bağımlı durumdan aktif ve meraklı bir bireye dönüşmesine yardımcı olur (Şenbakar, 2021; Orhan, 2019; Aydoğan ve ark., 2015; Kerkez, 2011). Sağlıklı büyüme ve motor becerilerin gelişimi için çocukluk döneminde çocukların nasıl ve ne kadar hareket etmesi gerektiği oldukça önemli bir konudur, çünkü bu dönemde yapılan aşırı yüklenmeler erken dönem sakatlanmalara ve sporun bırakılmasına sebebiyet vermektedir (Şenbakar, 2021; Kerkez, 2011). Sporla ilgili hareketler dönemi 7-12 yaş kapsar ve temel hareket döneminin devamıdır. Bu dönemde spor terimi müsabaka için değil oyunsal faaliyetler ve etkinlikler içinde kullanılmıştır. Bu dönemde bahsedilen dengeleme, lokomotor ve manipülatif beceriler geliştirilir ve temel hareket becerileri erken çocukluk dönemine göre daha kompleks hareketler içerir (beyzbol sopası ile gelen topa vurmak, bale’ de pointe üzerinde dengede durabilmek). Becerilerin gelişim düzeyi fiziksel gelişimin yanında zihinsel ve duygusal gelişime de bağlıdır. Harekete tepki zamanı, koordinasyon, boy, kilo ve duygusal durum bunlardan bazılarıdır (Newell, 2020; Gümüşdağ ve Yıldırım, 2023; Çoknaz, 2016).

Bale özellikle küçük yaşta kız çocukları için eğlenceli görülen bir fiziksel aktivitedir (Tüzün, Tamer, Korkusuz ve Aşçı, 2005). Bu eğitim normal olmayan anatomik ve fizyolojik gereksinimleri, kompleks ve dinamik hareket paternlerini başarıyla yerine getirmek çok küçük yaşlarda başlamaktadır (Akdoğan, 2013, Gökçe, 2006; Kabakcı ve Yücel., 2016).

Vaganova metodunun eğitim sistemi, yıllara yayılan, aşamalı ve yapılandırılmış bir müfredata dayanır. Bu sistemde her yaş ve düzey için belirlenmiş teknik kazanımlar bulunur; örneğin ilk yıllarda temel pozisyonlar ve yer çalışmaları, barre (el ile bardan destek alınan hareketler), daha ileri düzeylerde ise adagio (bacağın maksimum hareket açıklığı boyunca havaya kaldırılarak sabit bir şekilde tutulması), pirouette (tekrarlı dönüş) ve allegro gibi karmaşık kombinasyonlar öğretilir (Koçkar, 2016). Eğitim, yalnızca fiziksel becerilere değil, aynı zamanda müzikalite, duruş, sahne duruşu ve dramatik ifade gibi sanatsal yönleri de odaklanır. Bu yönüyle Vaganova metodu, klasik bale eğitiminin hem teknik mükemmeliyetini hem de sanatsal duyarlılığını hedefleyen disiplinler arası bir pedagojik çerçeve sunar. Konservatuvarlarda ve Millî Eğitim Bakanlığı'na (MEB) bağlı çalışan özel bale okullarında MEB' in ve bale öğretmenlerinin birlikte hazırladığı yaş gruplarına göre ayrılmış yıllık müfredatlar kullanılmaktadır. Ülkemizin profesyonel kurumlarda verdiği eğitim sistemi Vaganova metodu olduğundan Vaganova sertifika programlı özel bale okullarının müfredatları millî eğitimin hazırladığı müfredatla neredeyse aynıdır.

Literatürde rekreasyonel çocuk-adölesan balesi ilgili çalışmalar oldukça sınırlıdır. Bu çalışmalarda konservatuvara giriş sınavlarındaki çocuklar veya elit-profesyonel düzey dansçılar ile çalışılmıştır (Uygur ve ark., 2019). Bu çalışmalarda kuvvet, sıçrama, turnout açısı ve aerobik kapasite gibi performans parametreleri incelenmiştir (Twitchett ve ark., 2009). Ülkemizde vaganova metodunda bale yapan bu yaş grubu çocukların performans parametrelerinin normal düzeyi bilinmemekle birlikte büyüme ve gelişmeye paralel olarak bu parametrelerin nasıl etkilendiği sınırlı sayıda incelenmiştir. Bu çalışmanın amacı özel bale okullarında rekreatif amaçlı bale yapan çocuklarda sağlığa ve spora ilişkin fiziksel uygunluk parametrelerine klasik bale eğitiminin etkisini araştırmaktır. Performans açısından değerlendirilecek olan parametreler; dinamik denge ve kuvvet olarak ele alınacaktır. Deneysel, prospektif bir çalışmadır.

Araştırmanın amacı: Klasik bale eğitiminin 10-12 yaş kız çocuklarının fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisini incelemektir.

Araştırmanın Soruları:

Klasik bale eğitimi 10-12 yaş grubu çocukların kuvvet düzeylerini olumlu yönde etkiler mi?

Klasik bale eğitimi 10-12 yaş grubu çocukların dinamik denge parametresini olumlu yönde etkiler mi?

Klasik bale eğitimi 10-12 yaş grubu çocukların aktif turnout açısını olumlu yönde etkiler mi?

Çalışmanın hipotezi:

Bir eğitim öğretim yılı boyunca Vaganova metodunda eğitim gören 10-12 yaş aralığındaki çocukların, eğitim öncesi ve sonrası ölçülen antropometrik değerleri ile kuvvet ve denge performansları arasında anlamlı fark vardır.

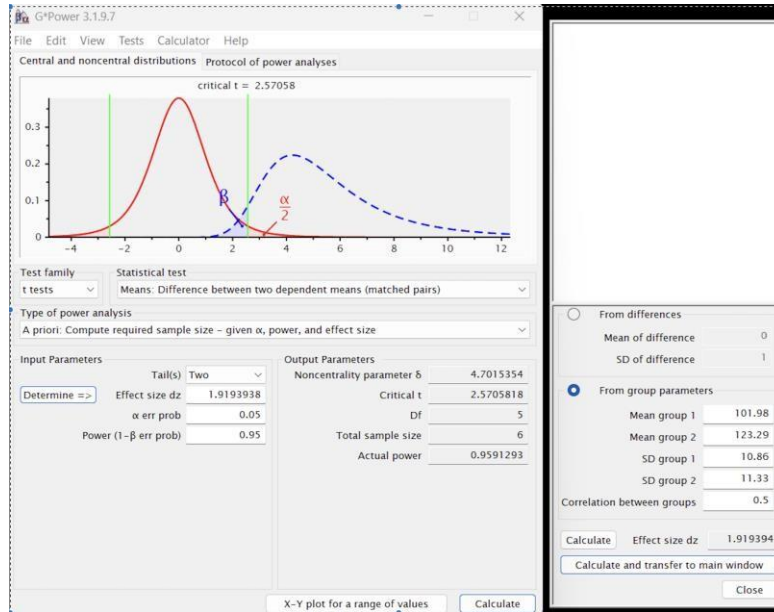
2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Grubu

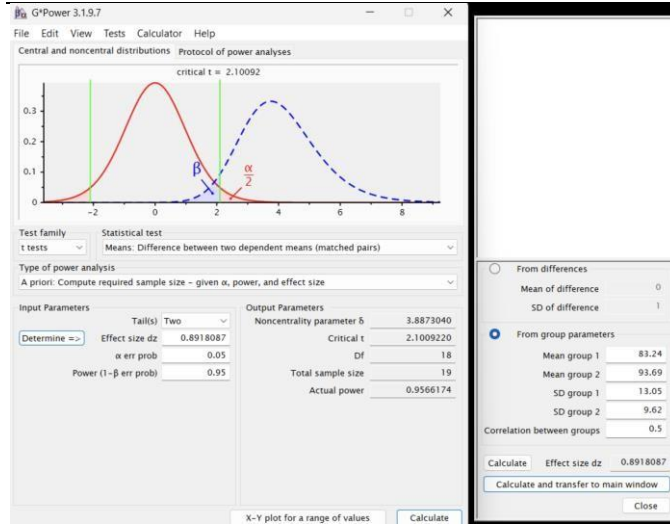
Araştırmamızın örneklemini, özel bale okullarında en az iki yıl Vaganova metodunda klasik bale eğitimi alan kız çocuklardan, örneklemini ise İstanbul ilinde yer alan özel bale okullarında, Vaganova metoduna göre haftada iki saat eğitim gören, 10-12 yaş aralığındaki 21 kız çocuktan oluşmaktadır.

2.2. Örneklem Sayısı

Örneklem sayısı literatür incelemesi sonucu aktif turnout açısı (Sherman, Mayall ve Tasker, 2014) ve durarak uzun atlama mesafesi (Altınkök, 2016) üzerinden hareketle tip-1 hata alfa değeri= 0.05 ve tip-2 hata 1-beta değeri= 0.95 alınarak hesaplandı. Yukarıdaki iki makale içerisindeki ilgili verilerin ortalama ve standart sapma değerleri alınıp etki değeri hesaplanarak bağımlı eşlenmiş T-testi sonucunda örneklem sayısı 6-19 kişi olarak hesaplandı. G*power 3.1.9.7. programı kullanılarak elde edilen çıktıların görüntüleri aşağıdadır.



Şekil 1.1: G*Power 3.1.9.7. analizi aktif turnout açısı (Sherman, Mayall ve Tasker, 2014)



Şekil 1.2: G*Power 3.1.9.7. durarak uzun atlama mesafesi (Altınkök, 2016)

Çalışmanın dahil edilme kriterleri, Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı, Vaganova metodu ile klasik bale eğitimi veren özel bale okullarında minimum 2 yıldır eğitim gören, sağlıklı, son 1 yıl içerisinde en az 3 ay bale yapmasına engel olacak yaralanma geçirmemiş, veli onamı alınan ve çalışmaya gönüllü olarak katılım göstermiş olmaktadır.

Çalışmanın dışlanma kriterleri, Millî Eğitim Bakanlığı'na bağlı bir bale okulunda, 2 yıldan az süredir klasik bale eğitimi alıyor olmak, Vaganova metodu dışında bir müfredattan klasik bale eğitimi almış olmak, konservatuarların bale ana sanat dalı bünyesinde bale eğitimi almış olmak, 1 yıl içerisinde en az 3 ay bale yapmasına engel olan yaralanma geçirmiş olmak, veliden yazılı onam alınmamış olması veya çocuğun çalışmaya gönüllü olmamasıdır.

2.3. Çalışmanın Yeri ve Zamanı:

Çalışmanın verilerini oluşturan testler, İstanbul ili Avrupa yakasında bulunan Özel Nilay Bale ve Özel Kıvanç Eser Bale Okulları'nın bale stüdyolarında gerçekleştirilmiştir. Veri toplama süreci, 5 Ekim 2024 ile 5 Nisan 2025 tarihleri arasında olmak üzere toplam altı ay sürmüştür.

2.4. Verilerin Toplanması ve Veri Araçları

Yapılan tüm ölçümler özel bale okullarının kendilerine ait stüdyolarında gerçekleştirilmiştir. Stüdyolarda ölçümlerden önce test ve ölçüm düzenekleri prosedüre göre kurulmuş, gönüllü onamı veli bilgilendirme formları ve kullanılan test ekipmanları hazırlanmıştır. Ölçüm yapılacak okulların kurucu kişilerinden kurum izinleri alınmıştır. Ölçüm öncesinde katılımcılara ölçüm aletleri tanıtılıp ölçümler ve testler hakkında bilgi verilmiştir. Aileler testler ve ölçümler hakkında bilgilendirilmiş ve onam formu

imzalatılmıştır. Ön testler 2024 yılı Ekim ayı içerisinde; son testler 2025 yılı mayıs ayı içerisinde gerçekleştirilmiştir. Bu süre içerisinde her katılımcı 28 hafta boyunca haftada iki gün, günde bir ders saati üzerinden toplamda yaklaşık 50 saat eğitim gördüğü kabul edilmiştir. MEB takviminde yer alan tatiller hariç tutulmuştur. Bu yaş grubu çocuklara uygulanan eğitim müfredatı EK kısmında verilmiştir.

2.4.1. Demografik Bilgi Formu

Katılımcıların adı-soyadı, doğum tarihi, yaralanma geçmişi, öğrenim görülen metot, öğrencinin bale dışında uğraştığı bir spor alanı olup olmadığı ve bale yaptığı süre sorularak bu form üzerine not edilmiştir.

2.4.2. Antropometrik Ölçümler

2.4.2.1. Boy

Katılımcıların boy uzunluklarının ölçümünde; 0,1 cm duyarlılıkta duvara yapıştırılmış şerit metre kullanılmıştır. Ölçüm esnasında katılımcının şerit metre önünde çıplak ayakla anatomik duruşta beklemesi ve başını frontal düzlemde tutması istenmiştir. Katılımcı doğru pozisyonu aldıktan sonra bir kez ölçüm yapıldı, sonuçlar cm cinsinden kaydedilmiştir.

2.4.2.2. Vücut Ağırlığı

Katılımcıların vücut ağırlığı ölçümünde; Vestel marka elektronik standart tartı kullanılmıştır ve elde edilen sonuçlar kg cinsinden kaydedilmiştir. Katılımcıların ayakkabısız ve üzerlerinde sadece bale mayosu olacak şekilde bir kez vücut ağırlığı ölçümü yapılmıştır.

2.4.2.3. Bacak Boyu Ölçümü

Bacak boyu ölçümü, sırt üstü yatar pozisyonda antero-superior iliak spine ve medial malleol arasında mezura kullanılarak yapılmıştır. Ölçüm her iki bacak için iki kez tekrarlanarak ortalama değer cm cinsinden kaydedilmiştir.

2.4.2.4. Deri Kıvrım Kalınlığı

Deri kıvrım kalınlığı 4 bölgeden (abdominal, triceps, üst bacak ve suprailiak) Baseline marka kaliper kullanılarak katılımcıların sağ tarafından ölçülmüştür. Vücut yağ oranı Jackson ve Pollock tarafından ortaya konan formül yardımıyla hesaplanmıştır. $(0.29669 \times \text{deri kıvrım kalınlıkları toplamı}) - (0.00043 \times \text{deri kıvrım kalınlıklarının toplamının karesi}) + (0.02963 \times \text{yaş}) + 1.4072$. Her noktadan iki kez ölçüm yapılarak ortalama değer referans değer olarak mm cinsinden kaydedilmiştir. (Tüzün ve ark., 2005; <https://www.topendsports.com/testing/density-jackson-pollock.htm>, Erişim tarihi: 1 Temmuz 2024).

2.4.2.5. Turnout Açısının Ölçümü

Turnout açısının ölçümü ($^{\circ}$), gonyometre kullanılarak pasif olarak sırtüstü ve aktif olarak ayakta yapılmıştır. Pasif ölçümde, sırt üstü yatan katılımcıların pelvis ve ayak bileği nötral pozisyona getirildikten sonra pozisyonu bozmaması için elleriyle iliak krestlerini zemine bastırarak stabilize etmeleri istenmiştir. Bu pozisyonda, dizin kilitlemesi ve quadriceps kasının aktif hâle getirilmesi sağlanarak ölçüm gerçekleştirilmiştir. Gonyometrenin sabit kolu, topuk ve ikinci parmağın altına dik şekilde konumlandırılırken gonyometrenin hareket eden kolu ikinci metatarsal kemiği takip edecek şekilde konumlandırılmıştır. Sonra testi yapan kişi ayak bileği, diz ve kalça hizalamasını bozmadan, ayağın nötral pozisyonunu koruyarak topuktan başlayıp tüm alt ekstremitayı dış rotasyona getirmiş gonyometrenin hareketli kolu da ikinci parmağı takip etmiştir. Her bacak için ölçüm 3 kez tekrarlanmış ve en yüksek değer referans değer olarak kabul edilmiştir. Aktif ölçümde, katılımcılardan tek el ile kale barına tutunarak diğer elleri bellerinde olacak şekilde ayaklarını sırayla paralel pozisyondan birinci pozisyona getirmeleri istenmiştir. Bu hareketi yaparken ayak tabanının yere sürünerek açılması ve kalçanın başlangıçtaki konumundan ayrılmamasına dikkat edilmiştir. Gonyometrenin yerleştirilmesi ve kullanımı pasif ölçümdekiyle aynı şekilde uygulanmıştır (Grossman ve ark., 2008).

2.4.3. Y Denge Testi

Y Denge Testi (YDT), alt ekstremita denge, stabilite ve fonksiyonel simetriyi değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Test aleti, yere anterior, posteromedial ve posterolateral yönlerde uzanan şerit metrelerin çekilmesiyle hazırlanmıştır. Katılımcılardan, elleri belde olacak şekilde, her yöndeki şerit metre üzerinde destek bacaklarıyla denge sağlayarak serbest bacaklarıyla en uzak mesafeye kadar uzanmaları ve denge kaybı yaşamadan başlangıç pozisyonuna dönmeleri istenmiştir. Denge kaybıyla havadaki ayağın temas etmesi, şerit metre üzerinde kayarken hızla gidip gelmesi, ellerin belden ayrılması gibi durumlarda test geçersiz sayılmış ve tekrar edilmiştir. Her bacak için üçer tekrar yaptırılmıştır ve testler arasında kişiler kendini ikinci teste hazır hissedene kadar ara verilmiştir. Test sonucunda elde edilen ham (mutlak) uzanma mesafeleri, bireyler arası karşılaştırmalar açısından sınırlı bilgi sunabileceğinden ve uzanma kapasitesi bireyin alt ekstremita uzunluğu gibi antropometrik özelliklerinden etkilenebildiğinden, bireysel farklılıkların etkisini minimize etmek ve daha standart bir değerlendirme elde edebilmek amacıyla rölatif uzanma mesafeleri hesaplanmıştır (Şekil 2.1.) Daha sonra, katılımcıların kompozit skorları da hesaplanmıştır. Kompozit skor, bireyin üç farklı yönde (anterior, posteromedial ve posterolateral) gerçekleştirdiği uzanma mesafelerinin ortalama performansını temsil eden bir göstergedir (Neves, Souza, Stoffel ve Picasso, 2017; Plisky, Schwartkopf-Phifer, Huebner, Garner ve Bullock, 2021; Butler, Lehr, Fink, Kiesel ve Plisky, 2013). Schwiertz ve ark., (2019), Y Denge Testi'nin 11-19 yaş grubu için güvenilirliğini 0,40 ile 0,96 arasında raporlamıştır. Aynı çalışmada, 11-12 yaş grubuna ait standart ölçüm hatası %1,79-%5,52 ve minimum saptanabilir değişim değeri ise %4,95-

%15,30 aralığında bulunmuştur. Plisky ve ark., (2021) tarafından yürütülen bir derleme çalışmasında, Y Denge Testinin orta-yüksek düzeyde güvenilirliğe sahip olduğu buna karşın yaralanma tahmin edebilme geçerliliğinin orta-düşük düzeyde olduğu belirtilmiştir. Ayrıca Schwiertz, Brueckner, Beurskens ve Muehlbauer, (2020), testin diskriminatif geçerliliğinin yüksek olduğunu belirtmiştir.

$$\text{Rölatif değer} = \frac{\text{uzanma mesafesi (cm)}}{\text{bacak boyu uzunluğu (cm)}} \times 100$$

$$\text{Bütünleşik skor} = \frac{\text{üç yöndeki uzanma mesafeleri toplamı (cm)}}{\text{bacak boyu uzunluğu (cm)} \times 3} \times 100$$



Şekil 2.1. Y denge testi

2.4.4. El Kavrama Kuvveti Testi

El ve el bileği çevresi küçük kas gruplarının izometrik kas kuvvetini ölçmek amacıyla el kavrama testi uygulanmıştır. Katılımcıların el büyüklüğüne göre el dinamometresinin kavrama genişliği ayarlanmıştır. Katılımcılar otururken, dirsek 90° bükülü ve neredeyse vücuda temas edecek kadar yakında ön kol ise nötral pozisyonda tutulmuştur. Sırasıyla dominant el (yazı yazılan) ve dominant olmayan el test edilmiştir. Katılımcılardan, üst ekstremitede herhangi bir hareket oluşturmada, dinamometreyi olabildiğince kuvvetli sıkmaları istenmiştir. Her iki el için de üçer tekrar yaptırılmış ve elde edilen değerlerin ortalaması kg cinsinden kaydedilmiştir. Her uygulama öncesi dinamometrenin ibresinin sıfırı gösterdiğinden emin olunmuştur. Tekrarlar arasında birer dakika dinlenme verilmiştir. Gasior ve ark., (2020) çalışmasında, 10-13 yaş grubu için el kavrama kuvveti ölçümünün güvenirlik katsayısı 0,98 olarak raporlanmış, bu değer ölçümün yüksek düzeyde güvenilir olduğunu göstermiştir (Gasior, Pawlowski, Jelen, Rameckers, Williams, Makuch ve Werner, 2020; Tekin, 2009) (Şekil 2.2).



Şekil 2.2. El dinamometresi ile kuvvet ölçümü

2.4.5. Durarak Uzun Atlama Testi

Bu test genel olarak patlayıcı gücü ölçmek için kullanılır ve alt ekstremitte kuvveti ile ilgili bilgi sağlar. Özellikle çocuk yaş gruplarında, 1RM bacak ekstansiyon maksimum kuvveti ile yüksek ilişkili bulunmuştur (Fernandez-Santoz ve ark., 2015). Test Bale okullarında bulunan muşamba zemin üzerine şerit metre yerleştirilerek hazırlanmıştır. Katılımcılara, zeminde belirlenmiş ölçüm cetvelinin başlangıç noktasına gelerek dizler 45 derece bükülü, kollar geride, ayaklar omuz genişliğinde açık olacak şekilde teste başlama pozisyonu aldırılmıştır. Daha sonrasında katılımcılardan, horizontal düzlemde ileriye doğru atlayabildikleri en uzak noktaya atlamaları istenmiştir. Atlama sonrası, dansçının atlama öncesinde bulunduğu başlangıç noktası ile atlama sonrası bu noktaya en yakın temas ettiği yer arasındaki mesafe ölçülmüştür. 2 kez ölçüm alınıp en iyi değer cm cinsinden kaydedilmiştir (Kızılakşam,

2006) (Şekil 2.3). Çocuklarda durarak uzun atlama testinin güvenilirliği 0,94 olarak bulunmuştur. Ayrıca bu çalışmada DUAT alt ekstremite güç ve maksimal kuvveti açısından en geçerli saha testlerinden biri olduğu belirtilmiştir (Fernandez-Santoz ve ark., 2015). Durarak uzun atlama mesafesinden hareketle aşağıdaki formülle zirve güç hesaplaması yapılmıştır (Mann, Bird, Signorile, Brechue ve Mayhew, 2021)

$$\text{Zirve Güç} = 32,49 * \text{Durarak Uzun Atlama Mesafesi (cm)} + 39,69 * \text{V.A. (kg)} - 7,608$$



Şekil 2.3. Durarak uzun atlama testi

2.5. Araştırmanın Etik Yönü

Bu çalışma Haliç Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulunun 27.09.2024 tarihli ve 2024/108 dosya numarası ile onaylanan yüksek lisans tezinden üretilmiştir

2.6. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma yalnızca iki özel bale okulunda eğitim gören çocukların verileriyle sınırlıdır.

Bu çalışmada yer alan okulların, Millî Eğitim Bakanlığı tarafından belirlenen müfredata uygun biçimde eğitim verdikleri varsayılmıştır. Ancak kurum içi gizlilik politikaları nedeniyle, öğretmenlerden eğitim içeriklerine ilişkin detaylı bilgi alınamamıştır. Ayrıca, okul yönetimlerinin düzenli yoklama almadığı bildirilmiş olup, öğrencilerin eğitimlere katılım durumları tam olarak belirlenememiştir. Bununla birlikte, her bir öğrencinin ortalama 4-5 derse devam etmediği varsayılmaktadır.

Katılımcılar, bale eğitimine rekreasyonel amaçlarla katılım gösteren çocuklardan oluştuğundan, uygulanan fiziksel test protokolleri sedanter çocuklar için önerilen standartlara göre gerçekleştirilmiştir. Özellikle Y Denge Testi, elit düzeyde dansçılarda eksternal rotasyon modifikasyonu ile

uygulanabilmektedir; ancak bu yaş grubundaki çocuklarda bu tür modifikasyonlar testin amacını değiştirebileceğinden, standart protokol tercih edilmiştir.

Çalışmaya katılan bireyler özel bale okullarında eğitim görmekte olup, bu kurumlara kabul için konservatuvar benzeri bir yetenek ya da anatomik uygunluk sınavı uygulanmamaktadır. Bu nedenle katılımcıların baleye anatomik olarak ne derece uygun oldukları bilinmemektedir; dolayısıyla bu durum, fiziksel uygunluk ölçümlerinin yorumlanmasında potansiyel bir sınırlılık oluşturabilir.

2.7. İstatistiksel Analiz

Verilerin analizine, normallik testi ile başlanmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermeme durumu çarpıklık ve basıklık değerleri ile analiz edilmiştir. Tüm veriler normal dağılım göstermiştir. Normal dağılım gösteren parametrelerde bağımlı değişkenler arasındaki farklılığın tespiti için ise eş örneklem t- testi kullanılmıştır. Tüm analiz sonuçlarında anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir. Öncesi ve sonrası değerlerindeki değişimler mutlak fark olarak verilmiştir.

3. BULGULAR

Bu çalışmada Vaganova metodunda klasik bale eğitimi gören kız çocuklarının bir eğitim öğretim yılı boyunca (Ekim 2024 – Mayıs 2025) denge ve kuvvet takibi yapılmıştır. Katılımcıların yaş ortalaması 10,48 ve standart sapması 0,75'tir. Katılımcılar en az 2 yıl, en fazla 9 yıl bale eğitimi almıştır. Katılımcıların tamamının dominant ekstremitesi sağ taraftır.

Katılımcıların boy, vücut ağırlığı, bacak boyu uzunluğu (BBU) ve vücut yağ yüzdesi (VYY) parametrelerinde ön test ve son test ölçümleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Boy uzunlukları 2,76 cm artmışken, vücut ağırlıkları 2 kg artmıştır. BBU ise sağ tarafta 2,65 cm, sol tarafta ise 2,51 cm artmış olup VYY %1,5 azalmıştır.

Tablo 1. Katılımcıların antropometrik ölçüm sonuçları

Parametreler	n	Ön Test	Son Test	t	p
Boy (cm)	21	145,00±8,14	147,76±8,45	-8,362	,000*
VA (kg)	21	37,71±8,41	39,61±8,17	-5,314	,000*
BBU Sağ (cm)	21	79,04±4,63	81,61±4,96	-7,517	,000*
BBU Sol (cm)	21	79,04±4,70	81,47±4,87	-6,990	,000*
VYY (%)	21	18,74±4,46	17,37±4,66	3,246	,004*

n= örneklem sayısı, t= eş örneklem t-testi, p= anlamlılık düzeyi, *= $p<0,05$ düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Turnout açısı analizlerinde, sol tarafın aktif turnout açısı dışında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Sol tarafta aktif turnout açısı ortalama 4° artmıştır ($p<0,05$). Bu artışla birlikte sağ-sol ekstremitte aktif turnout açısı dengelenmiştir. Pasif turnout açılarında (PTA) klinik olarak ortalama değerlerde artış görülmüş olsa da bu sonuç istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Tablo 2. Katılımcıların turnout açısı ölçüm sonuçları

Parametre	n	Ön Test	Son Test	t	p
PTA Sağ (°)	21	73,38±10,39	76,66±8,54	-1,476	,155
PTA Sol (°)	21	72,67±8,48	76,00±7,81	-1,710	,103
ATA Sağ (°)	21	67,33±12,61	68,52±7,60	-,472	,642
ATA Sol (°)	21	64,24±9,80	68,19±6,64	-2,158	,043*

n= örneklem sayısı, t= eş örneklem t-testi, p= anlamlılık düzeyi, *= p<0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

Katılımcıların denge ve kuvvet parametrelerinin sonuçları **Tablo 3**'te verilmiştir. YDT bütünlük skorları, sağ ve sol tarafta anlamlı düzeyde azalmıştır (p<0,05). Sağ alt ekstremitte bütünlük skoru ortalama %8 azalmışken sol alt ekstremitte bütünlük skoru %9 azalmıştır.

Kuvvet değerlendirmesi üst ekstremitte El Kavrama Kuvveti Testi (EKKT) ile, alt ekstremitte Durarak Uzun Atlama Testi (DUAT) ile gerçekleştirilmiştir. EKKT ön-son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmazken, katılımcıların DUAT son testlerinde ön testlerden ortalama 5 cm daha az sıçrayarak %8 güç kaybına uğradığı belirlenmiş ve DUAT ön-son testleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur (p<0,05).

Tablo 3. Katılımcıların fiziksel uygunluk ölçüm sonuçları

Parametre	n	Ön Test	Son Test	t	p
YDT Sağ (%)	21	108,00±9,14	99,29±11,93	4,095	,001*
YDT Sol (%)	21	109,52±9,49	99,24±11,71	4,788	,000*
EKKT Sağ (kg)	21	16,05±3,74	15,95±3,68	,234	,818
EKKT Sol (kg)	21	14,67±4,24	13,85±3,39	1,358	,190
DUAT (cm)	21	111,38±13,63	96,25±12,82	5,321	,000*
DUAT (W)	21	5108,10±497,01	4693,00±493,25	4,533	,000*

n= örneklem sayısı, t= eş örneklem t-testi, p= anlamlılık düzeyi, *= p<0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

4. TARTIŞMA

Çocukların gelişimi standart bir ölçüte indirgenmemelidir; çünkü her çocuğun eklem hareket açıklığı (ROM) yaşa bağlı olarak farklılık gösterebilir. Bu nedenle, her eklem kendi yapısal ve fonksiyonel özellikleri çerçevesinde değerlendirilmesi, en doğru yaklaşımlardan biri olarak kabul edilmektedir (Steinberg ve ark., 2006). Bu çalışma kapsamında, klasik bale eğitimi alan kız çocuklarının ortalama 28 hafta süren bale eğitiminin ardından, antropometrik ölçümlerinde, denge ve kuvvet performanslarında meydana gelen değişimler takip edilmiştir. Çalışmanın sonucunda çocukların boy uzunluğu ve vücut ağırlığında anlamlı bir artış gözlemlenmiştir. Çocukların büyüme çağına olması nedeniyle, bu artışlar gelişim sürecinin doğal bir sonucu olarak değerlendirilmiş; buna paralel olarak vücut yağ yüzdesindeki (VYY) değişim de fizyolojik normallikler kapsamında yorumlanmıştır. Literatürde benzer yaş gruplarındaki antropometrik değerlendirmelere ilişkin yapılan çalışmalarda Orntoft ve ark. (2018), 275 Danimarkalı kız çocuk üzerinde yaptığı araştırmada spor yapan kız çocuklarının ortalama boyu $152,3 \pm 7,3$ cm, ortalama vücut ağırlığı $42,6 \pm 7,1$ kg ve ortalama vücut yağ yüzdesi (VYY) $\%21,1 \pm 6,6$ olarak bulunmuştur. Benzer şekilde, Kavak (2006) tarafından 10-15 yaş arası 521 kız çocuğunu antropometrik olarak incelediği çalışmada, 10-13 yaş arasındaki kız çocuklarının ortalama boy uzunluğu $143 \pm 7,2$ cm, vücut ağırlığı ortalaması $37,8 \pm 8,2$ kg, VYY ise ortalama $\%18,4-28,7$ arasında hesaplanmıştır.

Çalışmaya katılan çocuklar, haftada iki gün birer saatlik bale eğitimi ve okul içerisindeki oyun sal aktiviteler dışında başka bir spor dalı ile ilgilenmemiştir. Katılımcıların pasif turnout açılarındaki istatistiksel olarak bir fark gözlemlenmemiştir. Ancak sol bacak aktif turnout açısında (ATA) ortalama 4° 'lik bir artış görülmüş ve sağ bacak ATA ile dengelenmiştir. Bennel ve ark. (1999) 8–11 yaş arası çocuklarla gerçekleştirdiği bir çalışmada, başlangıçta sağ ve sol bacak için ortalama turnout açıları 46 ± 9 bulunmuştur. 12 aylık takibin sonunda bu değerlerin 52 ± 7 yükseldiği bildirilmiştir. Bennel ve ark. (2011) yılında gerçekleştirdiği bir diğer çalışmada ise kalça eksternal ve internal rotasyonu yüzüstü pozisyonda inklinometre ile ATA ise ayakta paralel pozisyondan birinci pozisyona geçiş yaptırılarak ölçülmüştür. Ortalama turnout açısı bu çalışmada ölçülen ortalama turnout açısından yaklaşık 15-20° daha düşüktür.

Çalışmaya katılan çocukların yaşlarına kıyasla yapısal olarak daha esnek yapıya sahiptirler. Ön testlerde sağ ve sol turnout açıları arasında asimetri bulunan çocukların, son testlerde bu farkı dengelediği görülmüştür. Sağ bacak ATA'sının artmaması ön testlerde elde edilen verilerin literatürde bildirilen değerlerden yüksek olması nedeniyle doğal karşılanmaktadır. İki bacak arasındaki asimetrisinin, klasik bale eğitimi içerisindeki "barre" hareketlerinin tek taraflı uygulanmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Bu çalışmanın örneğini oluşturan katılımcıların yaş grubu ile aynı yaş grubunda yapılan başka bir çalışmada ortalama turnout açıları neredeyse aynı bulunmuştur. Sol bacak

ATA'sındaki artışın, sağ bacakla olan açısal farkı dengelemesi ve sağ bacak ATA'sında anlamlı bir gelişmenin gözlenmemesi; sağ bacağın zaten literatürdeki ortalama değerlere yakın olması ve sol bacağın bu düzeye ulaşmasıyla açıklanabilir (Eleftheraki ve ark., 2024). Filipa ve ark. (2013) 5-9 yaş arası çocuklar üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada, fonksiyonel turnout açıları ortalama 90 ± 17 olarak bulunmuştur. Bu bulgular, bu çalışmada elde edilen ATA verilerinde anlamlı bir artış gözlemlenmemesini destekler niteliktedir. Yapılan başka bir çalışmada 11-14 yaş arası çocukların aktif turnout açıları ortalama $130-150^\circ$ civarında bulunmuştur (Hamilton ve ark., 2006). Bu çalışmada bu yaş grubu çocukların PTA değerinin artması için en az haftalık 6 saatlik bir eğitime tabii tutulmaları gerektiğinden bahsedilmiştir. Yin ve ark. (2019), 12-17 yaş grubundaki çocuklarla yürüttükleri bir çalışmada, beş haftalık bir yaz okulu programı öncesi yapılan pasif turnout açısı ölçümleri yaz okulunun sonunda düşüş göstermiştir. Araştırmacılar, bu durumu beş haftalık bir yaz okulu programının turnout açısını arttırmak için yeterli olmamasıyla ilişkilendirmiştir. Benzer şekilde, Khan ve ark. (2000), turnout açısını arttırmak için 12 aylık yoğun bir bale çalışmasının gerekli olduğunu belirtmiştir. Bu yaş grubundaki kız çocuklarında erken menarş görülme olasılığı göz önünde bulundurulduğunda, ergenlik süreciyle birlikte iskelet sisteminde artan kemikleşme, eklem çevresi yumuşak dokularda—özellikle kas, ligaman ve tendonlarda—elastikiyet kaybı yaşanması ve femurun acetabulum içerisindeki hareket açıklığında azalma meydana gelmesi yaygın olarak gözlemlenen fizyolojik değişikliklerdir (Baş ve Bundak, 2016). Bu biyomekanik ve hormonal dönüşümler, özellikle kalça, diz ve ayak bileği eklemlerine yönelik düzenli esneklik ve mobilite egzersizleri yapılmadığı durumlarda, PTA değerlerinde anlamlı bir değişim gözlenmemesini açıklayıcı bir faktör olarak değerlendirilebilir. Bu bağlamda, ergenliğe geçiş döneminde yapılan ölçümlerde PTA parametresinde sabit kalma eğilimi göstermesi, bu yaş çocukların doğal gelişim sürecinin bir sonucu olarak kabul edilebilir.

El ve parmak sıkabilme kapasitesi, çocukların yemek yeme, diş fırçalama gibi günlük aktivitelerinde oldukça önemlidir. Pençe kuvveti, çocuk gelişimi açısından önem taşımakla birlikte motor beceri gelişimi ve çocuğun aktivitelerde bağımsız hareket edebilme becerisini artırır (Ali, Sarsak, Tarshi, Marji, Alijohani, Badawood ve Amin., 2025). EKKT çocuklarda genel kas gücünün ve fonksiyonel kapasitenin değerlendirilmesinde yaygın olarak tercih edilen, non-invaziv ve pratik bir yöntemdir (Frederiksen ve ark., 2018). El kavrama kuvveti, özellikle çocuklarda ve yaşlılarda üst ekstremité fonksiyonunun doğrudan bir göstergesi olarak kabul edilir (Ali ve ark., 2025). Bu testin çocuklarda uygulanmasının avantajlarından biri de testin basitliği ve kısa sürede uygulanabilir olmasıdır (Bohannon, 2019). Her ne kadar klasik bale eğitimi kapsamında bu yaş grubundaki çocuklara doğrudan üst ekstremité kuvvetine yönelik egzersizler uygulanmasa da 'center' olarak adlandırılan orta egzersizlerde postüral stabilitenin sağlanması için kol ve sırt kaslarının aktif katılımı gerekmektedir.

Bu çalışmada EKKT sonucu sağ elde $16 \pm 3,7$ kg ve sol elde $14 \pm 4,2$ kg şeklinde bulunmuş olup ön test ve son testler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık yoktur. Trajkovic ve arkadaşlarının (2024), 11-13 yaş arası kız çocuklarında hem Jamar hem de Takei marka el dinamometresi kullanarak yaptığı kavrama kuvveti korelasyon çalışmasında, Jamar marka cihaz ile yapılan ölçümlerde sol el için ortalama kavrama kuvveti $18 \pm 4,2$ kg ve sağ el için $20 \pm 4,9$ kg bulunmuştur. Ayrıca, iki farklı marka dinamometre ile elde edilen sonuçlar arasında yüksek düzeyde korelasyon saptanmıştır. Frederiksen ve ark. (2018) Jamar marka el dinamometresiyle 6-12 yaş arası çocukların el kavrama kuvveti norm değerlerini tespit etmek amacıyla gerçekleştirdiği çalışmada, 10-12 yaş arası kız çocuklarının ortalama kavrama kuvvetini sağ elde 16,66 kg, sol elde ise 15,40 kg olarak bildirmiştir. Buradan hareketle Al-Rahamneh ve ark. (2020) Takei marka el dinamometresi ile 6-18 yaş arası çocuklarda el kavrama kuvveti normlarının paylaşıldığı araştırmaya katılan kız çocuklarında kavrama kuvvetleri 10 yaş için sağ el $15 \pm 5,0$ kg ve sol el $14 \pm 4,4$ kg; 11 yaş için sağ el $16 \pm 4,2$ kg ve sol el $16 \pm 4,1$ kg; 12 yaş için sağ el $19 \pm 4,0$ kg ve sol el $18 \pm 4,1$ kg olarak verilmiştir. Literatür verileri ile kıyaslandığında bu çalışmaya katılan kız çocuklarının kavrama kuvveti yaşlıtlarına göre daha düşük bulunmuştur. Bu durum, Uygur ve ark. (2019) belirttiği üzere, bale eğitimine yönelen çocukların yaşlıtlarına kıyasla daha ince kemik yapısına, düşük yağ oranına ve daha küçük çap ve çevre ölçümlerine sahip olmalarıyla açıklanabilir.

Klasik bale içerisinde özellikle kız dansçıların hareket paternleri incelendiğinde, performansın büyük ölçüde ileriye doğru yapılan sıçrama hareketlerine dayandığı görülmektedir. Bu bağlamda, dikey sıçramadan ziyade yatay ekseninde gerçekleştirilen patlayıcı güç ve kuvvetin değerlendirilmesi amacıyla, durarak uzun atlama testi tercih edilmiştir. Durarak uzun atlama testi, alt ekstremitte kas gücü ve patlayıcı kuvvetin fonksiyonel bir göstergesi olarak kabul edilmekte olup, dans performansının dinamik gereksinimleri ile uyumludur (Markovic, 2007). Bu test, dansçıların sahadaki hareket paternlerine yakın bir biyomekanik yüklenme sunması nedeniyle, klasik balede performans analizi için uygun bir değerlendirme aracı olarak seçilmiştir. Çalışmaya katılan bale öğrencilerinin DUAT sonuçlarında görüldüğü üzere, çocukların kuvvet ve güç düzeylerinin yaşlıtlarına kıyasla bir miktar düşük olduğu gözlemlenmiştir. Alt ekstremitteye ilişkin kuvvet azalmasının, nedeninin büyüme döneminde ani artış gösteren vücut ağırlığına ek olarak bu yaş grubu çocukların bale eğitimi içerisinde alt ekstremitteye özgü kuvvet çalışmaları yapmamaları olduğu düşünülmektedir. Thomas ve ark. (2020) yaş gruplarına yönelik yüzdelik dilim değerlendirilmesi yaptığı çalışma ile karşılaştırıldığında, bu çalışmaya katılan bale öğrencilerinin DUAT sonucu ortalaması ($104 \pm 13,2$ cm) %10'luk (en düşük) dilime denk gelmektedir. Türkiye'de özel bale okullarında eğitim gören çocuklar herhangi bir fiziksel yeterlilik değerlendirmesine ya da uygunluk sınavına tabii tutulmadan baleye hobi amaçlı katılım gösterdiklerinden, sonuçların Uygur ve ark. (2019) konservatuvar giriş sınavı kapsamında elde ettiği DUAT sonuçlarına göre daha düşük bulunması doğal karşılanmaktadır.

Dowse ve ark. (2020) 12-17 yaş arası kadın dansçılarda yaptığı çalışmada, 9 haftalık direnç çalışmasının ardından kuvvet ve dinamik denge performansının geliştiği gözlemlenmiştir. Bu 9 haftalık direnç programı squat, plank, farklı derinliklerde sıçramalar, deadlift gibi hareketler bir kondisyoner eşliğinde haftada iki gün, her biri 60 dakikalık seanslar halinde bale eğitimine ek olarak uygulanmıştır. Bu çalışmada yer alan çocukların yalnızca haftada iki gün ve günde birer saatlik bale eğitimi ile sınırlı fiziksel aktiviteye katıldıkları göz önünde bulundurulduğunda kuvvet değerlerinde bir artış gözlemlenmemesi normal kabul edilmiştir.

Dinamik denge parametresi değerlendirmesi için YDT seçilmiştir. Çalışmaya katılan bale öğrencilerinin ön test bütünlük skorları sağ tarafta %108 ve sol tarafta %99; son test bütünlük skoru sağ tarafta %109 ve sol tarafta %99 olarak bulunmuştur. Aydoğmuş ve ark. (2025) minikler (9-11 yaş) ve yıldızlar (12-15) yaş takımları üzerinde yaptığı çalışmada, ortalama boy miniklerde $138,1 \pm 7,2$ cm, yıldızlarda $157 \pm 12,5$ cm, vücut ağırlığı ortalaması miniklerde $32,9 \pm 7,6$ kg, yıldızlarda ise 50 ± 13 kg iken YDT-Bütünlük skor sağ taraf için miniklerde $75 \pm 6,6$, yıldızlarda ise $86,6 \pm 7,6$ 'dır. Sol tarafta ise miniklerde $75 \pm 6,6$, yıldızlarda $86,7 \pm 7,7$ şeklinde hesaplanmıştır. Schwiertz ve ark. (2020) tarafından sunulan yüzdeler tablosuna göre, 10-12 yaş aralığında çalışmaya katılan çocukların %50-80'lik dilime girdiği görülmektedir. Literatürde 5-9 yaş çocuklarda yapılan yıldız denge testi sonuçlarında denge bütünlük skoru %81,4 olarak bulunmuştur. Bu düşüşün sebebinin ortalama 3 cm'lik boy uzunluğu artışı ile ağırlık merkezinin yerden uzaklaşması ve vücut ağırlığındaki ortalama 2 kg'lık artış olduğu düşünülmektedir. Ayrıca çocuklarda kuvvet artışına rastlanmaması bu denge kaybını açıklayabilir (Filipa ve ark., 2013). Literatür verileri, denge becerisinin gelişmesi için çocuklara dengeye özgü antrenmanlar yaptırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Aksi takdirde sadece büyüme ve gelişme açısından takip edilen çocuklarda denge becerisinin boy ve vücut ağırlığı artışına paralel azaldığı ya da değişmediği görülmektedir. Bale eğitiminin içeriği incelendiğinde bu yaş grubunda denge ile ilgili egzersizlerin oldukça az yer aldığı ve yapılan egzersizlerin genellikle el ile bardan destek alınarak yapılması denge performansında anlamlı bir gelişimin gözlemlenmemesini açıklayan önemli bir etken olabilir. Avila-Carvalho ve ark. (2021), ortalama yaşı 13 olan çocuklara bale eğitimine ek olarak 16 hafta boyunca haftada 2 gün, günde 20 dk vücut ağırlığı ile direnç antrenmanları (squat, plyometrik vb.) yaptırmıştır. Bu çalışmanın sonucunda ortalama değerlerin, kuvvet ve güç için %10, sıçrama yüksekliği için %15 oranında artış gösterdiği ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu rapor edilmiştir. Kontrol grubunda kuvvet ve sıçrama yüksekliğinin değişmediği, rölatif gücün %2 oranında azaldığı ve bu azalmanın istatistiksel olarak anlamlı farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. Bu çalışmada, el kavrama kuvvetinde anlamlı bir farklılık görülmeyp, güçte %8 ve yatay sıçrama mesafesinde %13 oranında düşüşle anlamlı farklılık bulunmuştur.

5. SONUÇ

Bu çalışmada, özel eğitim kurumlarında klasik bale eğitimi alan 10-12 yaş aralığındaki kız çocuklarının 28 haftalık bir eğitim dönemi boyunca denge, kuvvet ve turnout açıları izlenmiştir. Bulgulara göre, turnout açısında ve üst ekstremitte kuvvetinde anlamlı bir değişim gözlenmezken, alt ekstremitte kuvveti ve denge performansında belirgin bir azalma meydana gelmiştir. Literatürde, klasik bale eğitimi alan çocukların gelişim süreçlerini takip eden çalışmaların sınırlı olması, konuya ilişkin araştırmaların artırılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Özellikle farklı bale ekollerinde eğitim veren özel bale okullarında, çocukların fiziksel ve fonksiyonel gelişimini izleyen ve destekleyen kapsamlı araştırmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Ülkemizde balenin gelişimini destekleme ve uluslararası düzeyde nitelikli bale sanatçıları yetiştirme hedefi doğrultusunda, spor bilimciler ve çocuk gelişim uzmanlarının konservatuvarlarla daha sıkı ve doğrudan iş birliği içerisinde olması önem arz etmektedir.

6. ÖNERİLER

Klasik bale eğitiminin içeriğine teknik hareketlere ek olarak çocukların fiziksel gelişimini destekleyecek genel denge, esneklik, kuvvet ve koordinasyon çalışmalarının da eklenmesi önerilmektedir. Yaş ilerledikçe klasik bale alanında profesyonelleşme yolunda ilerleyen çocuklara ise baleye özgü destekleyici egzersiz programlarının dahil edilmesinin faydalı olacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Akdoğan, E. (2013). Halk Dansçılarında Eklem Pozisyon Duyusunun (Propriyosepsiyon) İncelenmesi. Pamukkale Journal of Sport Sciences, 4(3), 122-133.
- Akyıldız, M., & Açıkada, C. (2011). SANAT SERGİLEYEN SPORCULAR OLARAK DANSÇILAR: KLASİK BALE DANCILARININ FİZİKSEL UYGUNLUK BİLEŞENLERİ. Spor Bilimleri Dergisi, 22(1), 33-42.
- Altinkök, M. (2016). The Effects of Coordination and Movement Education on Pre School Children's Basic Motor Skills Improvement. Universal Journal of Educational Research, 4(5), 1050-1058.
- Al-Rahamneh, H., Aloran, H., Alnader, H., Al Ghafary, N., Ismail, W., & Al Qarra, S. (2020). Reference values of hand-grip strength for 6-to 18-year-olds in Jordan. Journal of Exercise Physiology Online, 23(1), 68-78.
- Ali, O. I., Sarsak, H. I., Tarshi, M. M., Marji, M., Aljohani, S. T., Badawood, M. N., ... & Amin, W. M. (2025). Assessment of Hand Grip and Pinch Strengths in Children with Autism Spectrum Disorders: A Cross-Sectional Study. Children, 12(3), 320.
- Arinli, Y. (2019). 11-15 yaş balerinlere uygulanan kuvvet ve denge antrenmanlarının bale performansına etkisi.
- Ávila-Carvalho, L., Conceição, F., Escobar-Álvarez, J. A., Gondra, B., Leite, I., & Rama, L. (2022). The Effect of 16 Weeks of Lower-Limb Strength Training in Jumping Performance of Ballet Dancers. Frontiers in physiology, 12, 774327. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.774327>
- Aydoğmuş, M., Seyhan, M. E., İribalcı, Ş., & Revan, S. (2025). Farklı yaş gruplarındaki sporcuların denge ve kuvvet performanslarının karşılaştırılması. Journal of Sport for All and Recreation, 7(1), 103-111.
- Aydoğan, Y., Özyürek, A., & Akduman, G. G. (2015). Okul Öncesi Dönem Çocuklarının Spora İlişkin Görüşlerinin İncelenmesi. International Journal Of Sport Culture And Science, 3(Special Issue 4), 595-607.
- BAŞ, F., & BUNDAK, R. (2016). ADOLESANDA BÜYÜME. Adolesanda Büyüme ve Puberte, 26.
- Bohannon, R. W. (2019). Grip strength: An indispensable biomarker for older adults. Clinical Interventions in Aging, 14, 1681–1691. <https://doi.org/10.2147/CIA.S194543>
- Butler, R. J., Lehr, M. E., Fink, M. L., Kiesel, K. B., & Plisky, P. J. (2013). Dynamic balance performance and noncontact lower extremity injury in college football players: An initial study. Sports Health, 5(5), 417–422. <https://doi.org/10.1177/1941738113498703>
- Costa, M. S. D. S., Ferreira, A. D. S., & Felicio, L. R. (2013). Static and dynamic balance in ballet dancers: a literature review. Fisioterapia e Pesquisa, 20, 299-305.
- Clark, K. (1981). The Soviet novel: History as ritual. University of Chicago Press.
- Dodds, R. M., Syddall, H. E., Cooper, R., Benzeval, M., Deary, I. J., Dennison, E. M., ... & Sayer, A. A. (2014). Grip strength across the life course: Normative data from twelve British studies. PLOS ONE, 9(12), e113637. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0113637>

- Dowse, R. A., McGuigan, M. R., & Harrison, C. (2020). Effects of a resistance training intervention on strength, power, and performance in adolescent dancers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 34(12), 3446-3453.
- Eleftheraki, A., Oviedo, G. R., & Massó-Ortigosa, N. (2024). Hip Range of Motion and Strength in Young Pre-Professionals Ballet Dancers Versus Non-Dancers. *Journal of dance medicine & science : official publication of the International Association for Dance Medicine & Science*, 1089313X241281642. Advance online publication.
- Elpidoforou, M. (2016). Types of dance: Steps and position. Overuse injuries in dancers, 1-9. Yin, A. X., Geminiani, E., Quinn, B., Owen, M., Kinney, S., McCrystal, T., & Stracciolini, A. (2019). The evaluation of strength, flexibility, and functional performance in the adolescent ballet dancer during intensive dance training. *Pm&r*, 11(7), 722-730.
- Evgin, D. (2022). *Klasik Bale Teori ve Analiz*. Editör: Elçin Demiröz Duru). İstanbul: Boyut Yayınları.
- Ezrahi, C. (2012). *Swans of the Kremlin: Ballet and power in Soviet Russia*. University of Pittsburgh Press.
- Fernandez-Santos, J. R., Ruiz, J. R., Cohen, D. D., Gonzalez-Montesinos, J. L., & Castro-Piñero, J. (2015). Reliability and Validity of Tests to Assess Lower-Body Muscular Power in Children. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 29(8), 2277–2285. doi:10.1519/jsc.0000000000000864
- Filipa, A. R., Smith, T. R., Paterno, M. V., Ford, K. R., & Hewett, T. E. (2013). Performance on the Star Excursion Balance Test Predicts Functional Turnout Angle in Pre-pubescent Female Dancers. *Journal of Dance Medicine & Science*, 17(4), 165–169. doi:10.12678/1089-313x.17.4.165
- Fredriksen, P. M., Mamen, A., Hjelle, O. P., & Lindberg, M. (2018). Handgrip strength in 6–12-year-old children: the health oriented pedagogical project (HOPP). *Scandinavian journal of public health*, 46(21_suppl), 54-60.
- Gąsior, J. S., Pawłowski, M., Jeleń, P. J., Rameckers, E. A., Williams, C. A., Makuch, R., & Werner, B. (2020). Test–retest reliability of handgrip strength measurement in children and preadolescents. *International journal of environmental research and public health*, 17(21), 8026.
- Gökçe, E. (2006). Profesyonel dans eğitimi alan dansçılarda 20 haftalık özel stretching (germe) egzersiz programının fleksibilite (esneklik) ve dans performansı üzerine etkisi (Master's thesis, Mimar Sinan Fine Arts University (Turkey)).
- Grossman, G., Waninger, K. N., Voloshin, A., Reinus, W. R., Ross, R., Stoltzfus, J., & Bibalo, K. (2008). Reliability and validity of goniometric turnout measurements compared with MRI and retro-reflective markers. *Journal of Dance Medicine & Science*, 12(4), 142-152.
- Gorwa, J., Kabaciński, J., Murawa, M., & Fryzowicz, A. (2020). On the track of the ideal turnout: Electromyographic and kinematic analysis of the five classical ballet positions. *PloS one*, 15(3), e0230654.
- Haas, J. G. (2024). *Dance anatomy*. Human kinetics.
- Hamilton, D. (2006). Dance training intensity at 11-14 years is associated with femoral torsion in classical ballet dancers * Commentary. *British Journal of Sports Medicine*, 40(4), 299–303. doi:10.1136/bjbm.2005.020941

- Kabakcı, A. G., & Yücel, A. H. (2016). Klasik bale eğitimi alacak öğrencilerin somatotip analizi. Cukurova Medical Journal, 41(4), 744-750.
- Karsavina, T. (1962). Classical ballet: The flow of movement. (No Title).
- Kavak, V. (2006). The determination of subcutaneous body fat percentage by measuring skinfold thickness in teenagers in Turkey. International journal of sport nutrition and exercise metabolism, 16(3), 296-304.
- Kerkez, F. İ. (2012). SAĞLIKLI BÜYÜME İÇİN OKULÖNCESİ DÖNEMDEKİ ÇOCUKLARDA HAREKET VE FİZİKSEL AKTİVİTE. Spor Bilimleri Dergisi, 23(1), 34-42.
- Khan KM, Bennell K, Ng S, et al. Can 16–18-year-old elite ballet dancers improve their hip and ankle range of motion over a 12-month period? Clin J Sport Med. 2000;10(2):98-103.
- Koçkar, M. T. (2016). DANSIN İLK AKADEMİSYENİ: AGRİPPİNA VAGANOVA (YAŞAMI VE DANS EĞİTİM METODU). Motif Akademi Halkbilimi Dergisi, 9(18), 239-248.
- Kızılağşam, E. (2006). Edirne İl merkezi ilköğretim okullarındaki 12-14 yaş grubu aktif olarak spor yapan ve yapmayan öğrencilerin eurofit test bataryaları uygulama sonuçlarının karşılaştırılması (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi).
- Koutedakis, Y., Pacy, P., Sharp, N. C. C., & Dick, F. (1996). Is fitness necessary for dancers?. Dance Research, 14(2), 105-118.
- Markovic, G. (2007). Does plyometric training improve vertical jump height? A meta-analytical review. British journal of sports medicine, 41(6), 349-355.
- Muratlı, S. (2007). Antrenman bilimi yaklaşımıyla çocuk ve spor. Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 1-274.
- Neves, L. F., Souza, C. Q. D., Stoffel, M., & Picasso, C. L. M. (2017). The Y balance test–how and why to do it. Int Phys Med Rehab J, 2(4), 99-100.
- Ørntoft, C., Larsen, M. N., Madsen, M., Sandager, L., Lundager, I., Møller, A., ... & Krstrup, P. (2018). Physical fitness and body composition in 10–12-year-old Danish children in relation to leisure-time club-based sporting activities. BioMed research international, 2018(1), 9807569.
- Özdaloğlu, U. (2022). Çağdaş dans eğitiminde bale tekniği uygulamaları.
- Öktem, H., Pelin, C., Kürkçüoğlu, A., İzci, M., & Şençelikel, T. (2019). Evaluation of posture and flexibility in ballet dancers. Anatomy, 13(2), 71-79.
- Plisky, P., Schwartkopf-Phifer, K., Huebner, B., Garner, M. B., & Bullock, G. (2021). Systematic review and meta-analysis of the Y-balance test lower quarter: reliability, discriminant validity, and predictive validity. International journal of sports physical therapy, 16(5), 1190.
- Russell, A. (2023). The Vaganova Ballet Technique in Theory and Performance.
- Savaşkan, M. (2024). Klasik bale eğitiminde 10-11 yaş arasındaki öğrenciler için bedensel koordinasyonu destekleyici egzersiz önerileri (Master's thesis, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Güzel Sanatlar Enstitüsü).
- Simmel, L. (2013). Dance medicine in practice: Anatomy, injury prevention, training. Routledge.

- Schwartz, G., Brueckner, D., Schedler, S., Kiss, R., & Muehlbauer, T. (2019). Performance and reliability of the Lower Quarter Y Balance Test in healthy adolescents from grade 6 to 11. *Gait & posture*, 67, 142-146.
- Schwartz, G., Brueckner, D., Beurskens, R., & Muehlbauer, T. (2020). Lower quarter Y balance test performance: reference values for healthy youth aged 10 to 17 years. *Gait & posture*, 80, 148-154.
- Steinberg, N., HersHKovitz, I., Peleg, S., Dar, G., Masharawi, Y., Heim, M., & Siev-Ner, I. (2006). Range of Joint Movement in Female Dancers and Nondancers Aged 8 to 16 Years. *The American Journal of Sports Medicine*, 34(5), 814–823. doi:10.1177/0363546505281805
- Sherman, A. J., Mayall, E., & Tasker, S. L. (2014). Can a prescribed turnout conditioning program reduce the differential between passive and active turnout in pre-professional dancers?. *Journal of Dance Medicine & Science*, 18(4), 159-168.
- Şenbakar, K. (2021). Çocuklar ve fiziksel aktivite. *Spor Eğitim Dergisi*, 5(1), 22-28.
- Tekin, D. (2009). Bale yapan ve yapmayan çocukların denge parametrelerinin karşılaştırılması (Yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı). Marmara Üniversitesi Açık Erişim Sistemi.
- Tüzün, M., Tamer, K., Korkusuz, F., & Aşçı, H. (2005). Balerinlerde kemik mineral yoğunluğu ve fiziksel uygunluk: kesitsel çalışma. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(2), 43-52.
- Twitchett, E. A., Koutedakis, Y., & Wyon, M. A. (2009). Physiological fitness and professional classical ballet performance: a brief review. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(9), 2732-2740.
- Trajković, N., Rančić, D., Ilić, T., Herodek, R., Korobeynikov, G., & Pekas, D. (2024). Measuring handgrip strength in school children: inter-instrument reliability between Takei and Jamar. *Scientific reports*, 14(1), 1074.
- Thomas, E., Petrigna, L., Tabacchi, G., Teixeira, E., Pajaujene, S., Sturm, D. J., ... & Bianco, A. (2020). Percentile values of the standing broad jump in children and adolescents aged 6-18 years old. *European journal of translational myology*, 30(2), 9050.
- Uygur, A. G., Polat, S., Ayvazoğlu, S., & Yücel, A. H. (2019). The physical features suitable for classical ballet training. *Journal of back and musculoskeletal rehabilitation*, 32(4), 569-578.
- Yıldırım, E. C. (2023). Akademik Klasik Bale eğitiminde Temps Lié'nin teknik, artistik, müzikalite ve koordinasyon açısından ilk üç (3) yıldaki gelişiminin incelenmesi (Master's thesis, Mimar Sinan Fine Arts University (Turkey)).
- Yin, A. X., Geminiani, E., Quinn, B., Owen, M., Kinney, S., McCrystal, T., & Stracciolini, A. (2019). The evaluation of strength, flexibility, and functional performance in the adolescent ballet dancer during intensive dance training. *Pm&r*, 11(7), 722-730.
- Schmit, J. M., Regis, D. I., & Riley, M. A. (2005). Dynamic patterns of postural sway in ballet dancers and track athletes. *Experimental brain research*, 163, 370-378.
- Walczak, B., & Kai, U. (2008). Balanchine the teacher: fundamentals that shaped the first generation of New York City Ballet dancers. University Press of Florida.

- Ward, R. E. (2012). Biomechanical perspectives on classical ballet technique and implications for teaching practice (Doctoral dissertation, UNSW Sydney).
- Wind, A. E., Takken, T., Helders, P. J., & Engelbert, R. H. (2010). Is grip strength a predictor for total muscle strength in healthy children, adolescents, and young adults? *European Journal of Pediatrics*, 169(3), 281–287. <https://doi.org/10.1007/s00431-009-1072-y>
- Wiley, R. (1998). *The Ballet Russe and Its World*. Yale University Press.

EK: MEB KLASİK BALE EĞİTİM MÜFREDATI 2. SEVİYE (MEB MÜFREDAT 2019)

A. YER HAREKETLERİ 1. Turn In -Turn Out 2. Grand Battement 25° 3. Grand Battement 45°	1. Turn In – Turn Out hareketini yapar. (Bacaklar öne doğru gergin bir şekilde uzatılarak 1. Paralel pozisyonundan 1. Pozisyona geçilir.) 2. Grand Battement 25° hareketini yapar. (Hareket, oturarak öne doğru yapılır.) 3. Grand Battement 45° hareketini yapar. (Hareket, yatarak öne doğru yapılır.)	Uygulamalı Eğitim Süresi: 6 Saat
B. BAR HAREKETLERİ 1. Port De Bras a. Hazırlık Port De Bras b. 1.Port De Bras 2. 5.Pozisyon Çalışması 3. Demi Plié 4. Battement Tendu Derrière 5. Battement Tendu Kombinasyonu 6. Battement Tendu Jeté Derrière 7. Battement Glissé Derrière 8. 5.Pozisyondan Battement Tendu Kombinasyonu 9. 5.Pozisyondan Battement Tendu Jete 10. 5. Pozisyondan Battement Glisse Kombinasyonu 11. Demi Rond De Jambe Terre	1. Port De Bras hareketini yapar. (Tek el barda, Hazırlık Port De Bras ve 1.Port De Bras hareketleri yapılır.) 2. 5. pozisyon hareketini yapar. (Hareket iki el barda, ayaklarla yapılır.) 3. Demi Plié hareketini yapar. (Hareket 1, 2 ve 5.pozisyonlarda yapılır.) 4. Battement Tendu Derrière hareketini yapar. (Hareket iki el barda, arkaya yapılır.) 5. Battement Tendu kombinasyonunu yapar. (Hareket, tek el barda; öne, yana, arkaya yapılır.) 6. Arkaya Battement Tendu Jeté hareketini yapar. 7. Arkaya Battement Glissé hareketini yapar. 8. 5.pozisyondan Battement Tendu hareketini yapar. (Hareket, 5. pozisyondan öne, yana ve arkaya yapılır.) 9. 5.pozisyondan Battement Tendu Jete hareketini yapar. (Hareket, 5.pozisyondan öne, yana ve arkaya yapılır.) 10. Battement Glisse hareketini yapar. (Hareket, 5.pozisyondan öne, yana ve arkaya yapılır.) 11. Demi Rond De Jambe Terre hareketini yapar. (Hareket, iki el barda En Dehor ve En Dedan olarak yapılır.)	Uygulamalı Eğitim Süresi: 32 Saat

12. Yan Sur Le Cou De Pied	12. Yan Sur Le Cou De Pied hareketini yapar. (İki el barda, çalışan ayak ile destek bacak bileği kavranarak topuk önde parmak ucu arkada tutulur.)	
13. Arka Sur Le Cou De Pied	13. Arka Sur Le Cou De Pie hareketini yapar. (İki el barda, çalışan bacak topuğu, destek bacak bilek arkasına gelecek şekilde dayanıp parmak ucu dışarı açılır.)	
14. Battement Fondu'ya Hazırlık	14. Battement Fondu hazırlık hareketini yapar. (İki el barda, destek bacak dizi kırılırken çalışan bacak Sur Le Cou De Pied pozisyonunda öne veya arakaya getirilir ve diz çekilerek başlangıç pozisyonuna dönlür.)	
15. Battement Frappe	15. Battement Frappé hareketini yapar. (İki el barda, çalışan bacak yan Sur Le Cou De Pied pozisyonundan öne, yana ve arkaya fırlatılarak açılır.)	
16. Battement Soutenu	16. Battement Soutenu hareketini 5.pozisyondan tüm yönler yapar. (Hareket yerde yapılır.)	
17. Cambré	17. Cambré hareketini yapar. (İki el barda, boyun kasılmadan baş omza paralel duracak şekilde vücut belden arkaya bükülür ve başlangıç pozisyonuna dönlür.)	
18. Ön ve Arka Passé	18. Ön ve arka Passé hareketini yapar. (Çalışan bacak, destek bacak dizinin önünde veya arkasında tutulur.)	
19. Relevéant Devant	19. Relevéant Devant hareketini yapar. (Hareket, tek el barda ve 45° açıda yapılır.)	
20. Relevéant A lâ Seconde- Derrière	20. Relevéant A lâ Seconde- Derrière hareketini yapar. (Hareket, iki el barda, 45° açıda yapılır.)	
21. Grand Battement Devant	21. Grande Battement Devant hareketini yapar. (Hareket, tek el barda, 45° açıda yapılır.)	
22. Grande Battement A lâ Seconde- Derrière	22. Grande Battement A lâ Seconde- Derrière hareketini yapar. (Hareket, iki el barda, 45° açıda yapılır.)	
C. ORTA HAREKETLERİ		
1. Demi Plie ve 1. Port De Bras	1. Demi Plie hareketini 1. Port De Bras ile birleştirir.	
2. Battement Tendu ve Passe Parterre	2. Battement Tendu ve Passe Parterre hareketini bir arada yapar.	
3. Pas Balancé Hazırlığı	3. İki el barda, Pas Balancé hazırlık hareketini yapar.	
4. 1. ve 2. Pozisyonda Risé ve Relevé	4. Risé ve Relevé hareketlerini yapar. (Hareketler, 1. ve 2. pozisyonda yapılır.)	
5. Chassé	5. Chassé hareketini yapar. (Ayak tabanı ile yana kayarak ilerlenir. Vücut ağırlığı iki ayaktan tek ayak üzerine transfer edilerek ayak 5.pozisyona kapatılır.)	
6. 1. pozisyon ve 2. Pozisyon ve 5.Pozisyonda Sauté	6. Sauté hareketini yapar. (Hareket 1, 2 ve 5. pozisyonda yapılır.)	
7. Echappe Sauté	7. Echappe Sauté hareketini yapar. (Hareket, 1.pozisyondan 2.pozisyona geçilerek yapılır.)	
8. Saubrsauté	8. Saubrsauté hareketini yapar. (Hareket 5.pozisyonda ayak değıştirmeden yapılır.)	

9. Changement	9. Changement hareketini yapar. (Hareket, 5.pozisyonda ayak değiştirilerek yapılır.)	
10. Assemblé Hazırlığı	10. Assemblé hazırlık hareketini yapar. (Hareket, 5.pozisyondan Tendu yana açarak yapılır.)	
11. Pas De Chat	11. Pas De Chat hareketini arka ve ön passé göstererek yapar. (Hareket, 5.pozisyondan zıplamadan yapılır.)	
12. Transfer of Weight (Ağırlık Transferi)	12. Bir pozisyondan diğer pozisyona geçerken vücut ağırlığını aktarır.	
13. Köşeden Yürüyüş	13. Ayak tabanını yere sürüyerek adımını dışa doğru basıp köşeden ilerler.	
14. Köşeden Pas Couru	14. Köşeden Pas Couru hareketini yapar. (Paralel pozisyonda parmak ucuna yükselerek dizler serbest bırakılıp öne doğru koşulur.)	
15. Skips	15. Skips hareketini yapar. (Tek bacak üzerinde köşeden köşeye sıçrayarak ilerlenir.)	
16. Öne Gallops	16. Öne Gallops hareketini yapar. (Ayak öne açılıp kaydırılır ve zıplayarak ilerlenir.)	

EK: MEB KLASİK BALE EĞİTİM MÜFREDATI 3. SEVİYE (MEB MÜFREDAT 2019)

A. BAR HAREKETLERİ		
1. 4. Ayak Pozisyonu	1. 4. ayak pozisyonunu gösterir. (Hareket, iki el barda dizler yana açılarak iki ayak birbirine paralel şekilde yapılır.)	
2. Demi Plié	2. Demi Plié hareketini yapar. (Hareket, 1, 2, 4 ve 5. pozisyonlarda yapılır.)	
3. Battement Tendu ve Passé Par Terre	3. Battement Tendu ve Passé Par Terre hareketlerini birlikte yapar. (1.pozisyondan ayak sürüyerek önden arkaya ya da arkadan öne geçirilir.)	
4. Battement Glissé	4. Battement Glissé hareketini yapar. (Hareket öne, yana ve arkaya doğru yapılır.)	
5. Battement Tendu Jeté	5. Battement Tendu Jeté hareketini yapar. (Hareket öne, yana ve arkaya doğru yapılır.)	
6. Rond De Jambe à Terre	6. Rond De Jambe à Terre hareketini yapar. (Hareket önden yana ve arkadan yana yapılır.)	
7. Battement Fondu	7. Battement Fondu hareketini yapar. (Destek bacak dizi kırarken çalışan bacak Sur Le Cou De Pied pozisyonunda öne veya arkaya getirilir ve destek bacağı düzeltirken aynı	

Uygulamalı
Eğitim
Süresi: 30
Saat

8. Battement Soutenu	anda dizi çekerek çalışan bacak öne, yana veya arkaya açılır.)	
9. Battement Frappé	8. Battement Soutenu hareketini yapar. (Hareket, 45° açıdan tüm yönlerle yapılarak başlangıç pozisyonuna dönülür.)	
10. Rond de Jambe En l'air	9. Battement Frappé hareketini yapar. (Hareket öne, yana ve arkaya doğru yapılır.)	
11. Développé	10. Rond de Jambe En l'air hareketini yapar. (Hareket, iki el barda, 45° açıda ve En Dehors ve En Dedans olarak yapılır.)	
12. Grand Battement	11. Développé hareketini yapar. (Hareket, öne, yana ve arkaya 45° - 60° açılarda yapılır.)	
13. Echappé Ferme	12. Grand Battement hareketini yapar. (Çalışan bacak BattementTendu'den yukarıya doğru fırlatılarak açılır ve kontrollü biçimde kapatılır.)	
14. Sissonne Simple	13. Echappé Fermé hareketini yapar. (Hareket 1.pozisyondan yapılır.)	
	14. Sissonne Simple hareketini yapar. (Hareket, iki el barda, 4 ve 5. pozisyondan yapılır.)	
B. ORTA HAREKETLERİ		
1. 1. ve 2. Port De Bras	1. 1. ve 2. Port De Bras hareketlerini yapar.	
2. Demi Plié	2. Demi Plié hareketini yapar. (Hareket 1, 2. ve 5. pozisyonda ortada yapılır.)	
3. Battement Tendu	3. Battement Tendu hareketini ortada yapar.	
4. Battement Tendu Jeté	4. Battement Tendu Jeté hareketini ortada yapar	
5. Arabesque à terre	5. Arabesque à Terre hareketini yapar. (Dizi kırmadan ayak yerden arkaya doğru açılır.)	
6. Pas Balancé	6. Pas Balancé hareketini ortada yapar.	
7. Pas chassé	7. Pas Chassé hareketini yapar. (Ayak tabanı ile öne, yana ve arkaya kayarak ilerlenir.)	
8. Sauté	8. Sauté hareketini ortada yapar. (Hareket 1, 2. ve 5. pozisyonda yapılır.)	
9. Echappé Fermé	9. Echappé Fermé hareketini yapar. (Hareket 5. pozisyondan 2. pozisyona geçilerek yapılır.)	
10. Assemblé	10. Assemblé hareketini yapar. (5. pozisyondan tek ayağı yerden sürüyerek zıplanıp havada iki ayak birleştirilerek başlangıç pozisyonuna dönülür.)	
11. Dönüş İçin Baş Tutma	11. Başını tek bir noktaya odaklayarak 1. paralel pozisyonda Pas Courus adımları ile döner.	
		Uygulamalı Eğitim Süresi: 30 Saat

Özgün Araştırma / Research Article

KÜTAHYA'DA GERÇEKLEŞTİRİLEN 2025 TÜRKİYE SUALTI HOKEYİ ŞAMPİYONASI: MAÇ SONUÇLARI VE PERFORMANS ANALİZLERİ

Ayşe Sena Yumbul Kardaş^{1*} , Yavuz Aslan²

ÖZET

Bu çalışma, 06–09 Şubat 2025 tarihlerinde Kütahya'da düzenlenen Türkiye Sualtı Hokeyi Şampiyonası'nda U15 kadın ve U19 kadın kategorilerindeki takımların müsabaka verilerine dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu'na ait resmî sonuç çizelgeleri üzerinden retrospektif ve tanımlayıcı bir analiz yapılmıştır. Galibiyet oranları, gol sayıları, averajlar ve sıralama puanları gibi değişkenler incelenmiştir. Rekabet yoğunluğunu ve eşitsizliği ölçmek için Gini katsayısı ve Herfindahl–Hirschman Endeksi uygulanmıştır. Çalışmada, etik ihlale yol açmamak adına kulüpler, kategori kısaltması, harf ve iki rakam olacak şekilde kodlanmıştır (Örneğin; U19K_T01). Şampiyona süresince U15 ve U19 kadınlar kategorisinde oynanan sırası ile 21 ve 15 karşılaşmanın analizi yapılmıştır. U15 kategorisinde; U15K_T01 şampiyona boyunca 35 gol kaydederken yalnızca 1 gol yemiştir. U15 Kadın kategorisinde gol dağılımı için elde edilen Gini katsayısı 0,33; puan dağılımı için ise 0,354 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, her iki alanda da orta düzeyde üstünlük bulunduğunu göstermektedir. U19 kategorisinde; U19K_T01 şampiyona boyunca toplam 40 gol kaydederken, gol yememiştir. Atılan gol sayıları üzerinden yapılan analizde Gini katsayısı 0,39 olarak bulunmuştur. Bu bazı takımların daha baskın olduğu sonucunu vermektedir. Sık tekrarlanan yüksek farklı skorlar, altyapı kalitesi ve takım yapılarındaki heterojeniteye işaret etmektedir. Sonuç olarak U15 ve U19 sualtı hokeyi takımlarının arasında gol dağılımında ortalamaya göre geniş bir aralıkta dağıldığı gösterilmiştir. Sualtı hokeyi takım aday havuzu oluşturulurken çok yönlü performans göstergelerinin dikkate alınması gerektiğini ortaya konmaktadır.

Anahtar kelimeler: Gençlik sporları, oyun analitiği, su içi takım sporu, istatistiksel performans değerlendirmesi

2025 TURKISH UNDERWATER HOCKEY CHAMPIONSHIP HELD IN KUTAHYA: MATCH RESULTS AND PERFORMANCE ANALYSES

ABSTRACT

This study analyzes match data from the U15 and U19 girls' categories at the Turkish Underwater Hockey Championship held in Kütahya from February 6–9, 2025. A retrospective and descriptive analysis was conducted using official match results from the Turkish Underwater Sports Federation. Variables such as win rates, goals scored, goal differences, and ranking points were examined. Competitive imbalance was assessed using the Gini coefficient and Herfindahl–Hirschman Index. To avoid ethical issues, team names were coded by category and number (e.g., U19K_T01). A total of 21 matches in the U15 category and 15 in the U19 category were analyzed. U15_T01 scored 35 goals and conceded 1 goal during the tournament. The calculated Gini coefficient for goal distribution in this category was 0.33, and for point distribution, 0.354—indicating a moderate level of dominance in both variables. In the U19 category, U19_T01 scored 40 goals without conceding. The Gini coefficient based on goal distribution in this category was 0.39, suggesting that certain teams were notably more

¹ Kütahya Şehir Hastanesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Kliniği, Kütahya/TÜRKİYE.

² SBÜ Sultan Abdülhamid Han Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Sualtı Hekimliği ve Hiperbarik Tıp Anabilim Dalı, İstanbul/TÜRKİYE.

*Sorumlu Yazar: ymblsen@gmail.com

dominant. The frequent occurrence of highly unbalanced scorelines points to heterogeneity in team structure and disparities in infrastructure quality. Overall, the results indicate a wide range in goal distribution among U15 and U19 underwater hockey teams relative to the average. These findings emphasize the need to consider multidimensional performance indicators when forming national team candidate pools in underwater hockey.

Key words: Youth sports, game analytics, aquatic team sport, statistical performance assessment

1. GİRİŞ

Sualtı hokeyi, yüzme havuzunun tabanında oynanan, kontrollü nefes tutma stratejilerinin kullanıldığı ve sınırlı temas kurallarına dayalı bir takım sporudur. Takımlar, küçük ve ağır disk rakip kaleye ulaştırmaya çalışırken, oyun süresince fiziksel dayanıklılık, su altı yön bulma, nefes kontrolü ve takım içi koordinasyon gibi çok boyutlu beceriler sergilemektedir. Havuz derinliği iki metre ile 3,65 metre arasında olmalı, bu değerlere $\pm 10\%$ tolerans, Dünya Turnuva Direktörü'nün onayı ile kabul edilebilmektedir. İki metreden sığ havuzlar güvenli kabul edilmemektedir. Oyun alanı 12-15 metre genişlikte ve 21-25 metre uzunluğunda olmalıdır, ancak minimum alan 300 metrekare olmak zorundadır. Disk parlak ve kolay fark edilebilir bir renkte olmalı ve diskin çapı $80\text{mm} \pm 4\text{ mm}$, kalınlığı ise 30 mm, ağırlığı ise $1,3\text{kg} \pm 0,2\text{kg}$ olmalıdır. Kaleler, havuzun kısa kenarlarında, zemine yerleştirilmiş üç metre uzunluğundaki metal yapılardan oluşmaktadır. Oyuncular; maske, şnorkel, palet, eldiven, kulak koruyucu başlık ve ucu kavisli özel kısa sopa gibi ekipmanlarla donatılmıştır. Sopa, iç ölçüleri $100\text{mm} \times 350\text{mm} \times 50\text{mm}$ olan bir kutuya tamamen sığabilecek özellikte olmalıdır. (CMAS, 2025)

Büyükler kategorisinde her takım, 6'sı sahada olmak üzere toplamda en fazla 15 oyuncudan oluşur. U19 Gençler kategorisinde takımlar müsabakalara en fazla 13, U15 Küçükler kategorisinde takımlar müsabakalara en fazla 12 sporcu ile katılabilir. Sınırsız oyuncu değişim hakkı vardır. Bir oyuncu yüze çıkıldığında kendini yorgun hissederse, yerini bir başka oyuncuya bırakması beklenir. Oyun süresi, büyükler kategorisinde 15 dakikalık iki devre ve 3 dakikalık devre arası ile toplam 33 dakika, U19 Gençler kategorisinde 12 dakikalık iki devre ve 3 dakikalık devre arası ile toplam 27 dakikadır. U15 Küçükler kategorisinde 10 dakikalık iki devre ve 3 dakikalık devre arası ile toplam 23 dakikadır. Bazı turnuvalarda beraberlik halinde 3 dakika mola verilir ve 5'er dakikalık iki devre olacak şekilde uzatma periyotları uygulanır. Oyunun başında oyuncular kale çizgilerine yaslanır, hakem düdüğüyle birlikte disk için mücadele başlar. (Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu, 2023).

Kurallar gereği yalnızca disk ile temas serbesttir; rakibe doğrudan elle, sopa ile veya vücutla müdahale yasaktır. İhlal durumlarında serbest atışlar veya oyuncu çıkarma cezaları uygulanır. Sık rastlanan ihlaller arasında kafa çarpışmaları, sopa ile itme veya tekme yer alır (Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu, 2023).

Sualtı hokeyinin antrenman yapısı, klasik takım antrenmanlarında genellikle teknik, taktik, fiziksel kondisyon, psikolojik dayanıklılık ve algısal farkındalık üzerine inşa edilir. Diğer sporlardan farklı olarak su ortamına özgü fizyolojik ve psikolojik adaptasyon süreçlerini içermektedir (International Underwater Hockey Commission, 2023). Bu spor, 1954 yılında İngiltere'de Alan Blake tarafından dalgıçların kış aylarında formda kalmalarını sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Türkiye'de ise ilk kez 8 Ekim 1999

tarihinde Çankırı'da düzenlenen Türkiye Şampiyonası ile tanıtılmış; bu organizasyon, Türkiye'de sualtı hokeyinin kurumsal gelişimi açısından önemli bir başlangıç noktası olmuştur (Kesepara, 2018). Türkiye Sualtı Hokeyi Milli Takımı, 2000 yılında Avustralya'da ilk uluslararası deneyimini yaşamış; 2007 yılında Dünya Sualtı Oyunları'nda dünya ikinciliği ve 2008 Avrupa Şampiyonası'nda kadın milli takımın şampiyonluğu gibi önemli başarılarla ulaşmıştır (Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu, 2020). 2015 ve 2017'de Genç Millî Takımların Dünya Şampiyonluğu, 2019'da A Milli Takımın Avrupa Şampiyonluğu, Türkiye'nin bu alandaki yükselen konumunu pekiştirmiştir.

Bu gelişmeler ışığında, günümüzde Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu (TSSF), farklı yaş kategorilerinde düzenlediği şampiyonalar ve milli takım seçmeleriyle bu branşın yaygınlaşmasını hedeflemektedir (Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu, 2024). Bu kapsamda su hokeyi; dayanıklılık, takım koordinasyonu ve su altı becerilerinin bütüncül kullanımını gerektiren, dinamik ve gelişime açık bir spordur. Türkiye'de bu spora olan ilgi her geçen yıl artmakta, özellikle genç yaş gruplarında performans ve altyapı gelişimini takip edebilmek adına yapılan organizasyonlar önemli saha verileri sunmaktadır.

Takım sporlarında performans analizleri, bireysel ve kolektif başarıyı değerlendirmek, antrenman süreçlerini optimize etmek ve rekabet düzeyini belirlemek açısından temel bir rol oynamaktadır (Hughes & Bartlett, 2002; Carling et al., 2005). Sualtı hokeyi gibi sınırlı izlenebilirliğe sahip spor dallarında ise bu analizler hem antrenörlerin stratejik planlamaları hem de sporun gelişimi açısından daha da kritik hale gelmektedir. Özellikle genç yaş kategorilerinde yapılan analizler, yetenek gelişimini izlemek ve altyapı düzeyindeki eşitsizlikleri tanımlamak adına önemli bulgular sunar (O'Donoghue, 2010). Bu çalışma, Türkiye'de düzenlenen bir ulusal şampiyonada elde edilen skor verilerini temel alarak, sualtı hokeyinde yaş kategorilerine göre takım performanslarını karşılaştırmalı şekilde değerlendirmeyi amaçlamaktadır.

Bu çalışmada, 06–09 Şubat 2025 tarihleri arasında Kütahya'da düzenlenen U15 ve U19 Türkiye Şampiyonası verileri temel alınarak; sualtı hokeyi şampiyonasında takım performanslarının istatistiksel dağılımını analiz ederek, lig içi rekabetin düzeyi ve yapısal adaleti üzerine bir değerlendirme sunulması amaçlanmaktadır.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırma Tasarımı:

Bu araştırma, 06–09 Şubat 2025 tarihleri arasında Kütahya’da düzenlenen U15 Kadın ve U19 Kadın yaş grubu Sualtı Hokeyi Türkiye Şampiyonası’na ait resmi veriler üzerinden gerçekleştirilen retrospektif, tanımlayıcı bir analiz çalışmasıdır.

2.2. Araştırma grubu:

06–09 Şubat 2025 tarihleri arasında Kütahya ilinde düzenlenen Sualtı Hokeyi Türkiye Şampiyonası süresince toplam 126 karşılaşma oynanmıştır. Örneklem dahilinde çalışmamızda U15 Kadın kategorisinden 7 takım, 21 maç ve U19 Kadın kategorisinden 6 takım ve 15 maça ait resmi veriler değerlendirilmiştir. Veriler, TSSF internet sitesi tarafından sağlanan resmi maç sonuç çizelgelerinden elde edilmiştir (Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu, 2025). Her kategoriye ait takımlar, TSSF tarafından organize edilen 2025 yılı yaş grubu Türkiye Şampiyonası’na resmi başvuru yaparak katılmıştır. Çalışmaya yalnızca resmi maçlara çıkan ve eksiksiz sonuç çizelgeleri bulunan takımların verileri dâhil edilmiştir. Diskalifiye olan, eksik maç oynayan ya da istatistiksel veri eksikliği nedeniyle analiz dışı bırakılan takımlar ile U15 Erkek kategorisi ve U19 Erkek kategorisindeki takımlar örnekleme dahil edilmemiştir.

Kulüp isimleri etik ihlale yol açmamak adına kategori kısaltması_ harf ve iki rakam olacak şekilde kodlanmıştır. Örneğin; U15K_T01 (U15K=Kategori kısaltması, T=Takım).

2.3. Performans Değişkenleri:

U15 ve U19 Kadın grubunda aşağıdaki değişkenler üzerinden betimleyici analizler gerçekleştirilmiştir:

- Toplam maç sayısı (n)
- Galibiyet-mağlubiyet sayıları
- Atılan ve yenilen gol sayıları
- Gol averajları
- Grup içi sıralama puanları

2.4. İstatistiksel Analiz:

Toplanan veriler öncelikle Microsoft Excel ortamında gruplandırılmış, tanımlayıcı istatistikler ve standart sapma hesaplanmıştır. Daha ileri analizler için Gini katsayısı ve Herfindahl–Hirschman Endeksi (HHI), sportif performans verilerine uygulanmıştır. Gini katsayısı; 0 ile 1 arasında değer alır. 0 değeri tam eşitliği, 1 değeri ise tam eşitsizliği ifade eder. Katsayının yüksek çıkması, belirli takımların lig üzerinde belirgin bir üstünlük kurduğunu ve performansın eşit dağılmadığını gösterir. Bu çalışmada Gini katsayısı, takımların attığı gol sayıları veya topladıkları puanlar üzerinden hesaplanarak ligdeki rekabet dengesizliğini değerlendirmek amacıyla kullanılmıştır.

Herfindahl–Hirschman Endeksi (HHI), rekabet ortamında yoğunlaşma düzeyini ölçen yaygın bir testtir. Yüzdelik payların kareleri alınarak hesaplanan bu endeks sıfır ile bir arasındadır. $HHI < 0,15$ olması çok yüksek rekabet, $HHI = 0,15–0,25$ orta düzeyde yoğunlaşma başka bir ifade ile ılımlı rekabet ve $HHI > 0,25$ olması düşük rekabet dolayısıyla birkaç takımın baskın olduğunu gösterir. Bu bağlamda, çalışmada yalnızca takımların sıralamaları ya da elde ettikleri sonuçlar değil, bu sonuçların rekabet ortamı

içerisindeki dağılım biçimi değerlendirilmiştir. Böylelikle, sportif başarı ile rekabet eşitliği arasındaki ilişki daha derinlikli biçimde ortaya konmuştur.

Bu çalışma yalnızca herkese açık verileri içerdiği ve insan veya hayvan numunesi kullanılmadığı ve özel bilgilere yer vermediği için etik kurul onayı gerektirmemektedir. Araştırma verileri, yalnızca TSSF resmi internet sitesinde yer alan maç sonuç çizelgeleri üzerinden erişilebilen açık erişimli içeriklerden elde edilmiş olup herhangi bir deneysel uygulama dayanmamaktadır.

3. BULGULAR

3.1. U15 Kadınlar Kategorisi

2025 yılı Türkiye Sualtı Hokeyi U15 Kadınlar kategorisinde toplam 7 takım tek gruplu lig usulü formatta karşı karşıya gelmiştir. Şampiyona süresince oynanan toplam 21 karşılaşmanın analizi, takımlar arasında belirgin performans farklılıklarını ortaya koymuştur.

Bu kategoride öne çıkan takım, tüm maçlarını kazanan ve %100 galibiyet oranı yakalayan U15K_T01 olmuştur. U15K_T01 şampiyona boyunca toplam 35 gol kaydederken yalnızca 1 gol yemiş, maç başına 5,83 gol atma ve yalnızca 0,17 gol yeme ortalaması ile hem hücumda hem de savunmada üstün bir performans sergilemiştir. Bu veriler, takımın oyun temposunu kontrol altında tutma, rakibi baskı altında bırakma ve defansif yapıyı disiplinli biçimde sürdürme becerisini göstermektedir.

İkinci sırayı elde eden U15K_T02, yalnızca U15K_T01 karşısında mağlup olmuş, kalan tüm maçlarını kazanmıştır. Toplamda 28 gol atıp 8 gol yiyen bu takımın maç başına ortalama 4,67 gol attığı ve 1,33 gol yediği hesaplanmıştır. Bu değerler, takımın hücum etkinliğinin yüksek, ancak savunma kurgusunun U15K_T01 kıyasla daha zayıf olduğunu göstermektedir.

U15K_T03, şampiyonayı 4 galibiyet ve 2 mağlubiyetle tamamlamış ve üçüncü sırada yer almıştır. Toplamda 18 gol atıp 14 gol yemeleri, takımın dengeli fakat dalgalı bir performans ortaya koyduğunu göstermektedir.

U15K_T04 ve U15K_T05, benzer puanlara sahip olmalarına rağmen negatif averajlarla alt sıralarda yer almışlardır. U15K_T04'ün 15 gol atıp 20 gol yemesi, U15K_T05'in ise 14 gol atıp 21 gol yemesi, her iki takımın da hücum potansiyeline karşın savunmada ciddi zafiyetler yaşadığını ortaya koymaktadır. Her iki takımın maç başına ortalama 2,5 gol üretmesi olumlu bir gösterge iken, savunmada maç başına 3'ün üzerinde gol yeme oranı, takım içi savunma organizasyonu eksikliklerine işaret etmektedir.

U15K_T06, -10 averajla grubun alt sıralarında yer almış, özellikle hücumda düşük üretkenlik göstermiştir. Takım, maçların çoğunda skor üretmekte zorlanmış ve disk kontrolünü rakiplerine bırakmıştır. Şampiyonanın en düşük skor performansını gösteren takımı U15K_T07 olmuştur. 06-09 Şubat 2025 tarihinde Kütahya'da gerçekleşen Sualtı Türkiye Şampiyonası U15 Kadın kategorisinde karşılaşmaların maç sonuçları detaylı verileri **Tablo 1**'de yer almaktadır.

Tablo 1: U15_Kadın kategorisi maç sonuçları veri tablosu

U15 Kategorisi	Kadın Maç Sayısı	Oynadığı Maç Sayısı	Galibiyet Sayısı	Mağlubiyet Sayısı	Beraberlik Sayısı	Attığı Gol Sayısı	Yediği Gol Sayısı	Averaj	Hükmen Puan Düşmesi	Puan
U15K_T01	6	6	6	0	0	35	1	34	0	18
U15K_T02	6	5	5	1	0	28	8	20	0	15
U15K_T03	6	4	4	2	0	18	14	4	0	12
U15K_T04	6	2	2	4	0	15	20	-5	0	6
U15K_T05	6	2	2	4	0	14	21	-7	0	6
U15K_T06	6	2	2	4	0	12	22	-10	0	6
U15K_T07	6	0	0	6	0	0	36	-36	0	0

Gerçekleşen 21 maçtan 10'unun 6-0'lık skorla sonuçlandığı tespit edilmiştir. Bu durum, toplam maçların %47,6'sının aynı skorla tamamlandığını göstermektedir. Bu da U15K_T01 ve U15K_T02 takımlarının mutlak üstünlük sağladığını ortaya koymaktadır. Bu nedenle U15 Kadın kategorisine ait takım performans verileri üzerinden ligdeki eşitsizlik düzeyini değerlendirmek amacıyla Gini katsayısı ve HHI hesaplamaları yapılmıştır. Bu analiz, gol dağılımı ve puan dağılımı üzerinden yapılmış, böylece hem ofansif üretkenlik hem de ligdeki genel rekabet dengesi üzerine kantitatif bir bakış sağlanmıştır.

Öncelikle Gini katsayısı hesaplamasında, her bir takımın attığı goller ve topladığı puanlar veri kümesine dahil edilmiştir. Gini katsayısı, 0 ile 1 arasında değer almaktadır. 0 değeri mutlak eşitliği diğer bir ifade ile tüm takımların aynı sayıda gol atması ve aynı puanı toplaması anlamına gelir. 1 değeri ise mutlak eşitsizliği buna göre tüm gol ya da puanların tek bir takımda toplanmasını ifade eder. Bu bağlamda U15 Kadın kategorisinde gol dağılımı için elde edilen Gini katsayısı 0,33; puan dağılımı için ise 0,354 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlar, her iki alanda da orta düzeyde bir eşitsizlik bulunduğunu göstermektedir. Özellikle gol üretiminde bazı takımların bariz şekilde öne çıktığı ve bu durumun puan tablosuna belirgin bir şekilde yansıdığı görülmektedir. Bunun nedeni, galibiyetlerin üç puan üzerinden verilmesi ve eşit sayıda galibiyete sahip birkaç takım arasında averaj farklarının, sıralamayı şekillendirmesidir. İkinci ölçüt olarak kullanılan HHI, rekabet yoğunluğunu ölçmekte kullanılan bir endekstir ve tipik olarak 0 ile 1 arasında değer almaktadır. Değer yükseldikçe yoğunlaşma artar, bu da birkaç takımın şampiyonadaki başarıyı domine ettiğini gösterir. U15 Kadın kategorisinde gol dağılımı üzerinden hesaplanan HHI değeri 0,195; puan dağılımı üzerinden hesaplanan HHI ise 0,202 olarak bulunmuştur. Bu değerler, şampiyonadaki yoğunlaşmanın orta düzeyde olduğunu göstermektedir. Bu da göstermektedir ki birkaç takımın gol üretimi ve puan kazancı diğer takımlara göre öne çıkmaktadır; ancak bu mutlak bir tekelleşme anlamına gelmemektedir. Dolayısıyla HHI indeks değerlerinin 0,15–0,25 arasında hesaplanması en başarılı takım olan U15K_T01'in ligdeki genel dengeleri bozacak düzeyde baskın olduğunu, ancak tek başına oyunu domine eden bir yapı oluşturmadığını düşündürmektedir.

Uç değerlerin varlığının dağılıma etkisini incelemek amacıyla yapılan standart sapma U15 yaş kategorisi takımları için attığı gol sayılarının standart sapması 11,34; yediği gol sayılarının ise 11,22 olarak hesaplanmıştır.

3.2. U19 Kadınlar Kategorisi

2025 yılı Türkiye Sualtı Hokeyi U19 Kadınlar kategorisinde toplam 6 takım tek gruplu lig usulü formatta karşı karşıya gelmiştir. Şampiyona süresince oynanan toplam 15 karşılaşmanın analizi sonucu bu kategoride takım içi performanslar değerlendirilmiştir.

Şampiyonada mutlak bir üstünlük sergileyen U19K_T01 tüm maçlarını kazanarak %100 galibiyet oranı yakalamıştır. Toplam 40 gol atmış ve hiç gol yememiştir. Bu istatistik, yalnızca hücum etkinliğini değil; savunma organizasyonunun da neredeyse kusursuz çalıştığını göstermektedir. Maç başına 8 gol ortalaması ile şampiyonayı tamamlamıştır. Bu düzeydeki bir performans, nefes kontrolü, su altı görüş alanı farkındalığı ve taktik disiplinin yüksek düzeyde bütünleştiğini göstermektedir.

U19K_T02 ve U19K_T03 ise 5'er maçta 3 galibiyet, 1 beraberlik ve 1 mağlubiyet almış ve aynı sayıda puan, gol averajı ve gol sayısına sahip olmuştur. Bu durum, şampiyona statüsü gereği para atışıyla belirlenmiş ve U19K_T2 ikinci U19K_T03 üçüncü sırada yer almıştır. Bu iki takım da maç başına yaklaşık 2 gol atmış ve 1,2 gol yemiştir. Bu veriler, takımların hücumda üretken, ancak savunmada zaman zaman kırılgan bir yapıya sahip olduklarını göstermektedir.

Orta sıralarda yer alan U19K_T04 ve U19K_T05 sırası ile 2 ve 1 maçta galibiyet ve sırası ile 3 ve 4 maçta da mağlubiyet ile tamamlamışlardır.

U19_T6 ise kategorinin en düşük skor performansını gösteren takımı olmuştur. Oynadığı 5 maçta hiç gol atamayan ve toplamda 40 gol yiyerek şampiyonayı -40 averaj ile tamamlamıştır. Maç başına 8 gol yeme oranı, takımın özellikle savunma yerleşimi, nefes süresi yönetimi ve alan paylaşımı konularında ciddi gelişim ihtiyacı olduğunu ortaya koymaktadır. 06-09 Şubat 2025 tarihinde Kütahya ilinde gerçekleşen Sualtı Türkiye Şampiyonası U19 Kadın kategorisinde karşılaşmaların maç sonuçları detaylı verileri **Tablo 2'**de yer almaktadır.

Tablo 2: U19_Kadın kategorisi maç sonuçları veri tablosu

19 Yaş Kadın Kategorisi	Altı Maç Sayısı	Oynadığı Maç Sayısı	Galibiyet Sayısı	Mağlubiyet Sayısı	Berberlik Sayısı	Attığı Gol Sayısı	Yediği Gol Sayısı	Averaj	Hükmen Puan Düşmesi	Puan
U19K_T01	5	5	5	0	0	40	0	40	0	15
U19K_T02	5	3	3	1	1	19	9	10	0	10
U19K_T03	5	3	3	1	1	23	0	14	0	10
U19K_T04	5	2	2	3	3	16	18	-2	0	6
U19K_T05	5	1	1	4	4	8	30	-22	0	3
U19K_T06	5	0	0	5	5	0	40	-40	0	0

U19 Kadın kategorisinde oynanan maç sonuçları incelendiğinde, toplam 15 karşılaşmanın 11'inin 8-0'lık skorla sonuçlandığı belirlenmiştir. Bu durum, karşılaşmaların %73,3'ünün aynı skorla tamamlandığını göstermektedir. Skor örüntüsü incelendiğinde, U19K_T01 takımının rakiplerine karşı aldığı galibiyetlerin tamamının 8-0 skor ile özetle yüksek farklarla sonuçlandığı görülmektedir. U19 Kadın kategorisindeki takım performans verileri kullanılarak ligdeki rekabet dağılımı üzerine yapılan bu analizde, eşitsizlik düzeyini ölçmek için iki önemli istatistiksel gösterge olan Gini katsayısı ve HHI uygulanmıştır.

Atılan gol sayıları üzerinden yapılan analizde Gini katsayısı 0,39 olarak bulunmuştur. Bu, turnuvada gol üretiminin eşit dağılmadığını, bazı takımların diğerlerine kıyasla daha baskın olduğunu göstermektedir. Benzer şekilde, puan dağılımına göre hesaplanan Gini katsayısı 0,379 olarak tespit edilmiştir. Bu da lig puanlamasında da benzer düzeyde eşitsizliğin söz konusu olduğunu göstermektedir. Özellikle 40 gol atıp hiç gol yemeyen U19K_T01 takımının tam puanla zirvede yer alması, bu katsayının yüksekliğine doğrudan katkıda bulunmaktadır.

Şampiyonada atılan gol dağılımı için hesaplanan HHI değeri 0,25; puan dağılımı için ise 0,243 olarak bulunmuştur. Bu değerler, istatistiksel olarak orta düzeyde bir yoğunlaşmayı işaret etmektedir. Bu da U19K_T01, U19K_T02, U19K_T03 puanların ve gollerin büyük kısmını kendi hanesine yazdığını göstermektedir. Ancak bu yoğunluk, mutlak bir tekel veya dengesiz bir lig yapısı anlamına gelmemektedir. Yine de sıralamanın altındaki takımların gol üretiminde ve puan toplamında ciddi zorluklar yaşadığı anlaşılmaktadır. Özellikle hiç gol atamayan ve tüm maçlarını kaybeden U19K_T06 takımı, ligdeki performans uçurumunun göstergelerinden biridir.

Uç değerlerin varlığının dağılıma etkisini incelemek amacıyla yapılan standart sapma U19 yaş kategorisi takımları için attığı gol sayılarının standart sapması 13,69; yediği gol sayılarının ise 16,35 olarak hesaplanmıştır.

3.3. U15 ve U19 Kadınlar Kategorisi Karşılaştırması

U15 Kadın ve U19 Kadın kategorileri için yapılan Gini katsayısı, HHI ve standart sapmalar karşılaştırıldığında, yaş gruplarına göre rekabet eşitsizliği açıkça gözlemlenmektedir. U15 Kadın kategorisinde hem gol dağılımı hem de puan açısından belirgin bir eşitsizlik söz konusu olsa da bu durum rekabet dengesini tamamen ortadan kaldıracak düzeyde değildir. Buna karşılık, U19 Kadın kategorisinde hem gol hem de puan dağılımı bakımından Gini, HHI değerleri ve standart sapmanın daha yüksek olması, bu yaş grubundaki rekabetin daha dengesiz olduğunu göstermektedir. U15 Kadın ve U19 Kadın kategorilerinin Gini katsayısı, HHI değerleri ve standart sapma verileri **Tablo 3**'te yer almaktadır.

Tablo 3. U15 Kadın ve U19 Kadın kategorilerinin Gini katsayısı, HHI değerleri ve standart sapma veri tablosu

Kategori	Gini katsayısı (Gol)	Gini katsayısı (Puan)	HHI değeri (Gol)	HHI değeri (Puan)	Standart sapma, attığı gol	Standart sapma yediği gol
U15 Kadın	0,33	0,354	0,195	0,202	11,34	11,22
U19 Kadın	0,39	0,379	0,25	0,243	13,69	16,35

4. TARTIŞMA

Bu çalışmada, 06-09 Şubat 2025 tarihlerinde Kütahya'da düzenlenen Türkiye Sualtı Hokeyi Şampiyonası U15 ve U19 kategorilerindeki kadın sporcuların takım performansları, skor istatistikleri ve grup sıralamaları üzerinden nicel olarak analiz edilmesi amaçlamıştır. Bununla birlikte takım performanslarının istatistiksel dağılımı üzerinden lig içi rekabet düzeyini ve yapısal adalet durumunu analiz etmek de çalışmanın temel hedefleri arasındadır. Mevcut literatürde sualtı hokeyi oyuncularına ilişkin çalışmalar genellikle sakatlanma ve yaralanma örüntüleri (Adams et al., 2024), nefes tutma süresi değerlendirmeleri (Lemaitre et al., 2007; Meisenheimer Jr et al., 2023), hidrasyon düzeyleri (Ersoy et al., 2024) ve teknik ekipman kullanımı (Deniz et al., 2024) gibi bireysel fizyolojik ve performans parametrelerine odaklanmaktadır. Ancak, altyapı düzeyindeki müsabaka verilerinin akademik olarak incelenmesi hem Türkiye özelinde hem de uluslararası düzeyde önemli ölçüde eksiktir. Bu çalışma, skor temelli istatistiksel analizlerin yanı sıra eşitsizlik ölçütlerinin (Gini katsayısı ve HHI) uygulandığı ilk çalışmalardan biri olma özelliği taşımaktadır. Kulüpler arası farkların sayısal verilerle değerlendirilmesi açısından literatürdeki bu boşluğu doldurmakta; maç sonuçlarının analizi yoluyla altyapı planlaması ve performans geliştirme süreçlerine bilimsel dayanak sağlamaktadır.

U15 ve U19 Kadın kategorilerine ait turnuva verileri üzerinden uygulanan Gini katsayısı ve HHI değeri, lig içi rekabetin yapısal dağılımını analiz etmek amacıyla kullanılmıştır. Gini katsayısı, gol ve puan dağılımındaki eşitsizlikleri ölçerken, HHI özellikle ligdeki başarıların belirli takımlarda yoğunlaşma düzeyini ortaya koymaktadır. Bu iki gösterge, özellikle futbol ve basketbol gibi profesyonel spor liglerinin rekabet dengesi üzerine yapılan akademik çalışmalarda uzun süredir başarıyla kullanılmaktadır (Mizak et al., 2005). Ayrıca, Utt ve Fort (2002), Gini katsayısının farklı lig yapıları arasında karşılaştırma yaparken dikkatle kullanılması gerektiğini vurgulamış; özellikle takım sayısının az olduğu turnuvalarda normalize edilmiş biçimlerin tercih edilmesini önermiştir (Utt & Fort, 2002). Turnuva boyunca "6-0" ve "8-0" gibi yüksek farklı skorların sık tekrarlanması, bazı takımlar ile diğerleri arasında yapısal dengesizlik olduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Bu durum, şampiyonalarda U15 ve U19 Kadın kategorisinde rekabet yapısının homojenlikten uzak olduğunu göstermektedir. Şampiyonadaki skor örüntüleri, sadece teknik değil; aynı zamanda organizasyonel eşitsizliklerin varlığına da işaret etmektedir. Bu bağlamda, turnuva planlamalarında seviye dengeleyici faktörlerin dikkate alınmasının yapısal adaleti sağlamak ve rekabeti arttırmak yönünde katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Bu çalışmada elde edilen Gini ve HHI değerleri, özellikle U19 Kadın kategorisinde daha belirgin bir eşitsizlik düzeyine işaret etmektedir. Bu durum, yaş grupları ilerledikçe başarılı sporcuların belirli kulüplerde yoğunlaştığına, dolayısıyla rekabetin yapısal olarak dengesizleştiğine işaret etmektedir. U19 liginde U15 ligine göre daha yüksek standart sapma sonucu tespit edilmesi U19 liginde hücum performansı açısından daha belirgin takım farkları olduğunu düşündürmektedir. Bu bulgu, sporcu gelişimi açısından erken yaşlarda başlayan altyapı farklılıklarının, yaş ilerledikçe sportif başarıya dönüşme sürecini destekleyen literatürle örtüşmektedir (Kuhn et al., 2021).

U15 ve U19 Kadınlar kategorilerinde, bazı takımların mutlak skor üstünlüğü sağlaması, kulüpler arası eşitsizliklerin hâlen dengelenemediğini ortaya koymaktadır. Özellikle U15_T01 ve U19_T01 gibi takımların maçlarda yüksek farklarla üstünlük sağlaması, bu kulüplerdeki sporcuların teknik, taktik ve kondisyonel özellikleriyle baskın olarak öne çıktığına işaret etmektedir. Ayrıca bu kulüplerin altyapı eğitiminde teknik kapasiteyi, taktiksel disiplini ve kondisyonel gelişimi birlikte ele alan bütüncül bir yaklaşıma sahip olduklarını düşündürmektedir. Erken yaşlarda uzmanlaşan bu takımların, turnuva süresince diğer takımlara karşı sağladığı belirgin üstünlük, gelişim modellerinde yapısal bir dengesizlik oluşturabilmektedir. Bu bağlamda, Côté ve Hancock'un (2016) vurguladığı gibi, genç sporcularda erken çeşitlendirmeye dayalı, dengeleyici ve uzun vadeli gelişim programlarının uygulanması, adil rekabetin ve sürdürülebilir performans gelişiminin temel koşuludur. (Côté ve Hancock, 2016). Bu durum hem bireysel hem de takım düzeyinde savunma temelli antrenman içeriklerinin yapılandırılması gerektiğini ortaya koymaktadır. Antrenörler ve federasyon yetkilileri, bu bilimsel bulguları dikkate alarak, daha etkili ve sürdürülebilir antrenman programları ve spor politikaları geliştirebilirler (Gabbett, 2016).

Bu çalışmanın en belirgin güçlü yönlerinden biri, TSSF tarafından yayımlanan resmî ve güncel turnuva verilerine dayanmasıdır. Bu sayede analizler hem doğrulanabilir hem de yüksek düzeyde temsil kabiliyetine sahip verilere dayandırılmıştır. Ayrıca, farklı yaş gruplarındaki kadın performanslarının eş zamanlı olarak incelenmesi, yaşa bağlı değişkenlerin belirlenmesini sağlamıştır. Gol dağılımı ve puan istatistikleri gibi nicel göstergeler üzerinden yapılan analizlerin yanı sıra, Gini katsayısı ve HHI gibi ölçütlerin kullanılması, lig içi eşitsizliklerin yapısal boyutunu nesnel biçimde ortaya koymuştur. Bu yönüyle çalışma, sadece sonuçlara değil; bu sonuçları üreten rekabet ortamına ait daha derinlikli bir değerlendirme sunmaktadır.

Bununla birlikte, çalışmanın bazı sınırlılıkları da mevcuttur. Öncelikle, analizler yalnızca turnuva süresince oynanan maçlara dayandığı için, bulguların takımların sezona yayılan genel gelişim süreçlerini veya uzun vadeli performans eğilimlerini yansıtmaya kapasitesi sınırlıdır. Son olarak, etik kaygılar doğrultusunda takım isimlerinin kodlanarak kullanılması, saha düzeyindeki ayrıntılı bağlamsal farkları doğrudan kavrayabilmeyi kısmen zorlaştırmaktadır.

5. SONUÇ

Bu çalışma, 2025 yılı Türkiye Sualtı Hokeyi Şampiyonası'nın U15 ve U19 yaş kadın kategorilerindeki takımların performanslarını çok yönlü biçimde analiz ederek, genç yaş gruplarında sualtı hokeyinin

mevcut yapısını ve gelişim dinamiklerini ortaya koymuştur. Bu tür çalışmalar, altyapı eğitimi, antrenman içeriği ve sporcu gelişim süreçlerine ilişkin daha bütüncül bir değerlendirme yapılmasına katkı sağlayacaktır.

Elde edilen bulgular gerek takım bazlı skor üretkenliği gerekse savunma yeterliliği açısından kulüpler arasında belirgin yapısal farklılıklar olduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda, TSSF'nin yaş grubu düzeyinde turnuvalarda klasman grupları veya bölgesel ligler gibi seviye dengeleyici sistemlerin uygulaması önerilmektedir. Sualtı hokeyi alanında gelecekte yapılacak araştırmalarda; maç içi pas başarı oranları, topa sahip olma süresi, bireysel sprint verileri ve ekipman farklılıklarının etkilerini içeren daha kapsamlı analizlere ihtiyaç vardır. Ayrıca, takım seçmelerinde bilimsel temellere dayalı objektif performans ölçüm sistemlerinin geliştirilmesi, Türkiye'nin uluslararası başarı düzeyini sürdürülebilir kılmak açısından kritik öneme sahiptir.

KAYNAKLAR

- Adams, V., Jones, A., Partner, H., & Partner, R. (2024). Injury Incidence And Injury Period Prevalence In Underwater Hockey: A Retrospective Study. *Journal Of Science In Sport And Exercise*, 1–8.
- Carling, C., Williams, A. M., & Reilly, T. (2005). *Handbook Of Soccer Match Analysis: A Systematic Approach To Improving Performance*. Routledge.
- CMAS. (2025, February). Underwater Hockey Rules Of Play (Version 13.0). Erişim Tarihi: Haziran 27, 2025, <https://www.cmas.org/document/cmas-underwater-hockey-rules-of-play-feb-2025-02.html>
- Côté, J., & Hancock, D. J. (2016). Evidence-Based Policies For Youth Sport Programmes. *International Journal Of Sport Policy And Politics*, 8(1), 51–65. <https://doi.org/10.1080/19406940.2014.919338>
- Deniz, D., Eraslan, L., Bas, C., & Tunay, V. B. (2024). Describing The Flick Movement Kinematic Biomechanically And Investigating The Effect Of Thrower's Ten Exercises In Underwater Hockey Players. *Journal Of Sport Rehabilitation*, 1(aop), 1–9.
- Ersoy, N., Pınar, A. A., & Özgürtaş, T. (2024). Examining The Hydration Status And Pulse/Oxygen Saturation Of Underwater Hockey Players. *Hacettepe University Faculty Of Health Sciences Journal*, 11(3), 723–731.
- Gabbett, T. J. (2016). The Training–Injury Prevention Paradox: Should Athletes Be Training Smarter And Harder? *British Journal Of Sports Medicine*, 50(5), 273–280. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-095788>
- Hughes, M., & Bartlett, R. (2002). The Use Of Performance Indicators In Performance Analysis. *Journal Of Sports Sciences*, 20(10), 739–754.
- International Underwater Hockey Commission. (2023). *Underwater Hockey Rules And Regulations*

(Version 1.3). Erişim Tarihi Haziran 2, 2025, <https://www.cmas.org>

Kesepara, E. (2018). Elit Sualtı Oyuncularının Bazı Fiziksel Ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi (Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi). Haliç Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı.

Kuhn, A. W., Grusky, A. Z., & Cash, C. R. (2021). Disparities And Inequities In Youth Sports. Current Sports Medicine Reports, 20(9), 494–498

Lemaitre, F., Polin, D., Joulia, F., Boutry, A., Le Pessot, D., Chollet, D., & Tourny-Chollet, C. (2007). Physiological Responses To Repeated Apneas In Underwater Hockey Players And Controls. Undersea & Hyperbaric Medicine, 34(6), 407

Meisenheimer L., Meisenheimer, J., Meisenheimer, J. A. (2023). Measured Submersion Times In Underwater Hockey Are Inconsistent With Its Classification As An Extreme Apneic Sport. Cureus, 15(7), e41816.

Mizak, D., Rossi, A., & Stair, A. (2005). Assessing Alternative Competitive Balance Measures For Sports Leagues: A Theoretical Examination Of Standard Deviations, Gini Coefficients, & The Index Of Dissimilarity. Economics Bulletin, 12(5), 1–11

O'Donoghue, P. (2010). Research Methods For Sports Performance Analysis. Routledge.

Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu, Sualtı Hokeyi Uluslararası Kuralları. Onuncu Baskı (2020) <https://tssf.gov.tr/wp-content/uploads/2020/03/sualti-hokeyi-turnuva-yonetmelikler-tssfi-ve-oyun-alani.pdf>

Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu. (2023). 2023 Sualtı Hokeyi Genel Talimat Ve Kurallar. Ankara. TSSF Yayınları <https://tssf.gov.tr/wp-content/uploads/2023/03/2023-SUALTI-HOKEYI-GENEL-TALIMAT-VE-KURALLAR.pdf>

Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu. (2024). 2024 U19–U15 Türkiye Şampiyonası Yarışma Talimatı. <https://tssf.gov.tr/wp-content/uploads/2024/02/2024-U19-15-Yarisma-Talimatı31.pdf>

Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu. (2025). Sualtı Hokeyi 19 Yaş Altı-15 Yaş Ve Altı Türkiye Şampiyonası Ve Milli Takım Seçmeleri 06–09 Şubat 2025 Kütahya Maç Sonuçları <https://www.tssf.gov.tr/wp-content/uploads/2025/02/SUALTI-HOKEYI-TURKIYE-SAMPIYONASI-SONUCLARI-06-09-SUBAT-2025-KUTAHYA.pdf>

Utt, J., & Fort, R. (2002). Pitfalls To Measuring Competitive Balance With Gini Coefficients. Journal Of Sports Economics, 3(4), 367–373.