

SPOR BİLİMLERİ DERGİSİ

Hacettepe Journal of Sport Sciences

2023, Cilt 34, Sayı 2 / 2023, Volume 34, Issue 2
Basım Tarihi (Publishing Date) / Yeri: 5 Eylül (September) 2023 / Ankara
e-ISSN 2667-6672

Yayın hakkı © 2019 Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi
H.J.S.S. is published quarterly
Spor Bilimleri Dergisi yılda 4 kez yayımlanan hakemli süreli bir yayındır.
<http://www.sbd.hacettepe.edu.tr>

**H.Ü. Spor Bilimleri
Fakültesi Adına Sahibi**
Owner

**Sorumlu Yazı İşleri
Müdürü**
Editor

**Yardımcı Yayın
Yönetmenleri**
Associated Editors

: Serdar ARITAN (Hacettepe Üni. Spor Bil. Fak.)
F. Hülya AŞCI (Fenerbahçe Üni. Spor Bil. Fak.)
Tolga AYDOĞ (Acıbadem Sağlık Grubu)
Nefise BULGU (Uşak Üni. Spor Bil. Fak.)
Alpan CİNEMRE (Hacettepe Üni. Spor Bil. Fak.)
A. Haydar DEMİREL (Hacettepe Üni. Spor Bil. Fak.)
Ayşe KİN İŞLER (Hacettepe Üni. Spor Bil. Fak.)

Deniz HÜNÜK (Hacettepe Üni. Spor Bil. Fak.)
Ayda KARACA (Hacettepe Üni. Spor Bil. Fak.)
Ziya KORUÇ (Hacettepe Üni. Spor Bil. Fak.)
Ş. Nazan KOŞAR (Hacettepe Üni. Spor Bil. Fak.)
Tennur YERLİSU LAPA (Akdeniz Üni. Spor Bil. Fak.)
H. Hüsrev TURNAGÖL (Hacettepe Üni. Spor Bil. Fak.)

**Bilimsel Danışma
Kurulu**
Scientific Advisory
Board

: Caner AÇIKADA (Lefke Avrupa Üni. BESYO)
Gazanfer DOĞU (İstanbul Aydın Üni. Spor Bil. Fak.)
Gıyasetin DEMİRHAN (Hacettepe Üni. Spor Bil. Fak.)
M. Nedim DORAL (Ufuk Üni. Tıp Fak.)
Robert C. EKLUND (Florida State Üni. Eğitim Fak.)
Atilla ERDEMLİ (İstanbul Üni. Felsefe Bölümü)
Emin ERGEN (Haliç Üni. BESYO)
Adnan ERKUŞ (Üsküdar Üni. Psikoloji Bölümü)
Selahattin GELBAL (Hacettepe Üni. Eğitim Fak.)
Hakan GÜR (Uludağ Üni. Tıp Fak.)
Zafer HAŞCELİK (Hacettepe Üni. Tıp Fak.)
M. Levent İNCE (ODTÜ Beden Eğitimi ve Spor Böl.)
Çetin İŞLEĞEN (Ege Üni. Tıp Fak.)
Suat KARAKÜÇÜK (Gazi Üni. Spor Bil. Fak.)

Oğuz KARAMIZRAK (Ege Üni. Tıp Fak.)
Hasan KASAP (İstanbul Bilgi Üni. Spor Bil. Fak.)
Canan KOCA (Hacettepe Üni. Spor Bil. Fak.)
Feza KORKUSUZ (Hacettepe Üni. Tıp Fak.)
S. Sadi KURDAK (Çukurova Üni. Tıp Fak.)
Magnus LINDWALL (Gothenburg Üni. Psikoloji Böl.)
Hisashi NAITO (Juntendo Üni. Sağlık ve Spor Bil. Enst.)
Kamil ÖZER (Fenerbahçe Üni. Spor Bil. Fak.)
Xavier SANCHEZ (Halmstad Üni. Sağlık Fak.)
Veysel SÖNMEZ (Hacettepe Üni. Eğitim Fak.)
Şefik TİRYAKİ (Mersin Üni. BESYO)
Fatih YAŞAR (Hacettepe Üni. Fizik Müh. Böl.)
İbrahim YILDIRAN (Gazi Üni. Spor Bil. Fak.)

Yayın Koordinatörü
Publishing Coordinator

Yazım Kontrol Grubu
Editing Scout

Nihat Ş. ÖZGÖREN
Ferhat ESATBEYOĞLU
Yunus Emre EKİNCİ
Necip DEMİRCİ

Emre BİLGİN
Özgür Y. AKYAR
M. Gören KÖSE
Evrin ÜNVER

Ağ Sistemi Yöneticisi
Webmaster

Yayının Türü
Type of Publication

Dizgi-Sayfa Düzeni
Graphic Layout

Yayın İdare Merkezi
Corresponding Address

Süleyman BULUT
Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi 06800, Beytepe, Ankara
Tel: 0 312 2976890 Fax: 0 312 2992167
E-posta: sbd.hacettepe@gmail.com



2023, Cilt 34, Sayı 2 / 2023, Volume 34, Issue 2

İÇİNDEKİLER/CONTENTS

ARAŞTIRMA / RESEARCH

Genç Basketbol Oyuncularında İzometrik Orta Uyluk Çekme Testinin Güvenirliği

Reliability of the Isometric Mid-Thigh Pull Test in Young Basketball Players

Hüseyin ÇELİK, Caner MAVİLİ, Ekrem YILMAZ, Evrim ÜNVER, Ferhat ÖZTÜRK, Süleyman BULUT,

Pınar ARPINAR AVŞAR, Ş. Alpan CİNEMRE..... 59

DERLEME / REVIEW

Şaibeli Yayınlar ve Akademik Yozlaşma

Predatory Publishing and Academic Degeneration

Özgür ÖZKAYA 71

RESEARCH / ARAŞTIRMA

The Relationship Between Relative Age and Tournament Success for 11-Year-Old Male Wrestlers in Turkey

Türkiye'deki 11 Yaş Erkek Güreşçilerde Bağıl Yaş ile Turnuva Başarısı Arasındaki İlişki

Yahya YILDIRIM, Murat DENİZ..... 81

RESEARCH / ARAŞTIRMA

Investigation of Relative Age Effect in Female Soccer: Born to Play?

Kadın Futbolunda Rölatif Yaş Etkisinin İncelenmesi

Ali İŞİN, Mert BİLGİÇ..... 88

Genç Basketbol Oyuncularında İzometrik Orta Uyluk Çekme Testinin Güvenirliği

Reliability of the Isometric Mid-Thigh Pull Test in Young Basketball Players

¹Hüseyin ÇELİK

ORCID No: 0000-0001-8316-6468

²Caner MAVİLİ

ORCID No: 0000-0002-2651-8751

³Ekrem YILMAZ

ORCID No: 0000-0002-3645-3947

²Evrım ÜNVER

ORCID No: 0000-0002-2127-9640

⁴Ferhat ÖZTÜRK

ORCID No: 0000-0003-4070-8831

⁵Süleyman BULUT

ORCID No: 0000-0001-6831-6608

¹Pınar ARPINAR AVSAR

ORCID No: 0000-0001-5318-3494

²Ş. Alpan CİNEMRE

ORCID No: 0000-0003-4955-2394

¹Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi,
Spor Biyomekaniği ve Motor Kontrol ABD

²Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi,
Hareket ve Antrenman Bilimleri ABD

³Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Spor Bilimleri
Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi ABD

⁴Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve
Rehabilitasyon Fakültesi, Kas İskelet Fizyoterapisi
ve Rehabilitasyon ABD

⁵Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi,
Egzersiz Beslenme ve Metabolizma ABD

Yazışma Adresi

Corresponding Address:

Dr Öğr Üyesi Hüseyin Çelik

Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri
Fakültesi

E-posta:

huseyincelik@hacettepe.edu.tr

Geliş Tarihi (Received): 26.09.2022

Kabul Tarihi (Accepted): 14.06.2023

ÖZ

Bu deneysel çalışmanın amacı genç basketbol oyuncularında izometrik orta uyluk çekme testi sırasında elde edilen maksimal kassal kuvvet değerlerinin güvenilirliğini araştırmaktır. 15 katılımcı birer hafta arayla iki seansta, izometrik orta uyluk çekme testine katıldı. Her ölçüm, taşınabilir bir kuvvet platformu üzerinde gerçekleştirildi. Ölçümler sonucunda üç farklı maksimal kassal kuvvet ölçütü hesaplandı: mutlak zirve kuvvet, normalize zirve kuvvet ve allometrik olarak ölçeklendirilmiş zirve kuvvet. Her bir ölçüt için gün içi ve günler arası dört farklı güvenilirlik istatistiği, korelasyon katsayısı, değişim katsayısı, standart ölçüm hatası ve ölçümsel olarak saptanabilir minimum değişiklik, hesaplandı. Mutlak zirve kuvvet için hem gün içi (0,96) hem de günler arası (0,91) korelasyon katsayısı değeri 0,90 üzerinde ve değişim katsayısı %10'un altındadır. Her bir ölçüt için gün içi değişim katsayısı %3,14 iken günler arası için %8,67 seviyesinde oldu. Gün için standart ölçüm hatası 62,03 N iken günler arası için 71,97 N'dur. Önerilen izometrik orta uyluk çekme testi sonuç ölçütlerinden mutlak zirve kuvvet, yüksek gün içi ve günler arası korelasyon katsayısı ve düşük standart ölçüm hatası ve değişim katsayısı seviyeleri verdi. Genç basketbol oyuncularında, izometrik orta uyluk çekme testi sırasında elde edilen mutlak zirve kuvvet, maksimal kassal kuvveti, hem akut hem de uzun süreli izleme ve antrenman etkisi bakımından değerlendirmek için kullanılabilir. Normalize ve allometrik olarak ölçeklendirilmiş zirve kuvvet ölçütleri mutlak zirve değerden türetilse bile güvenilirlikleri aynı seviyede olmayabilir.

Anahtar Kelimeler: Basketbol, Kuvvet, Test, Güvenirlik

ABSTRACT

The aim of this experimental study is to investigate the reliability of muscular strength measures obtained during the isometric mid-thigh pull test in young basketball players. Fifteen participants took the isometric mid-thigh pull test in two sessions, one week apart. Each measurement was performed on a portable force plate. As a result of the measurements, three different measures of muscular strength were calculated: absolute peak force, normalized peak force, and allometrically scaled peak force. For each measurement, four different intra-day and inter-day reliability statistics, intraclass correlation coefficient, coefficient of variation, standard error of measurement, and minimal metrically detectable change were calculated. For the absolute peak force, both intra-day (0.96) and inter-day (0.91) intraclass correlation coefficient values were above 0.90 and the coefficient of variation was below 10%. While the intra-day coefficient of variation value for all measures was 3.14%, it was 8.67% for the inter-day measurements. The intra-day and inter-day standard error of measurement was 62.03 and 71.97 N respectively. The absolute peak force yielded high intra-day and inter-day intraclass correlation coefficient, low standard error of measurement, and low coefficient of variation levels. In young basketball players, the absolute peak force obtained during the isometric mid-thigh pull test could be used to evaluate muscular strength in terms of both acute and long-term monitoring and training effect. Normalized and allometrically scaled peak force measures may not have the same level of reliability even if they are derived from the absolute peak force.

Keywords: Basketball, Strength, Test, Reliability

GİRİŞ

Hareket, egzersizin temel bileşenidir ve insan vücudunda kuvvet ve hareket üretiminde özelleşmiş iskelet kasları tarafından üretilen kassal kuvvet ile gerçekleştirilir. Maksimal kassal kuvvet ise, birlikte çalışan kas gruplarının ya da bir kas grubunun ya da tek bir kasın üretebileceği en yüksek kuvvet seviyesi olarak tanımlanır (Kenney ve diğ., 2022). Maksimal kassal kuvvet, sprint, yön değiştirme ve sıçrama gibi birçok atletik becerinin temelini oluşturmakla birlikte (Haff ve Stone, 2015; Wang ve diğ., 2016) sportif performansta yorgunluğa bağlı düşüşlere karşı da koruyucu bir etki gösterir (Gabbett, 2016). Bu yüzden sporcuların maksimal kassal kuvvet seviyelerinin ölçülmesi ve takip edilmesi antrenman planlamasına ve mevcut durumun anlaşılmasına katkı sağlayabilir.

Maksimal kassal kuvvet seviyelerinin ölçülmesi ve takip edilmesi için birçok test geliştirilmiştir. Bunlar arasında en yaygın olanların başında bir tekrar maksimum (1 TM) kuvveti belirlemek gelir (Comfort ve diğ., 2019; Kenney ve diğ., 2022). 1 TM, bir sporcunun tek bir eforda kaldırabileceği ya da direnç gösterebileceği maksimum ağırlık olarak tanımlanır (Kenney ve diğ., 2022). Maksimal kuvvetin elde edilmesinde, 1 TM testinin yanında, çeşitli dinamometreler (Rouis ve diğ., 2015) veya kuvvet platformları aracılığı ile dinamik ve izometrik (Haff ve diğ., 1997) testler de kullanılmaktadır (Comfort ve diğ., 2019). Son yıllarda egzersiz ve spor bilimleri alanında kuvvet platformlarının kullanımının artması nedeniyle (French ve Torres-Ronda, 2022), maksimal kassal kuvvet seviyelerini ölçmek için yaygın olarak kullanılan testlerden biri de izometrik orta uyluk çekme (İng., isometric mid-thigh pull) testidir.

İzometrik orta uyluk çekme (İOUÇ) testi Haff ve diğerleri (1997) tarafından haltercilerin kuvvet-zaman eğrisini incelemek için geliştirilmiştir. Bu test, koparma ve silkme hareketleri sırasında en yüksek kuvvetin üretildiği vücut pozisyonunu yansıtmak için tasarlanmıştır. Sporcu dik durumda, dizleri hafif bükülü (yaklaşık 120-140 derece) ve iki ayağı kuvvet platformuna basarken, izometrik olarak barı iki eliyle maksimal efor ile çekerek testi gerçekleştirir (Haff ve diğ., 1997; Comfort ve diğ., 2019) (Şekil 2). Test sonucunda hem maksimal kuvvet hem de kuvvet üretim hızı yüksek doğruluk ile hesaplanabilir. İOUÇ testinden elde edilen bu maksimal kuvvet değeri birçok beceri ile ilişkilidir. Örnek olarak, 20 metre sprint hızı ve İOUÇ testinden elde edilen mutlak zirve kuvvet değeri arasında anlamlı pozitif bir ilişki ($r=0,69$, $p<0,01$) olduğu bildirilmiştir (Thomas ve diğ., 2015). Yine aynı çalışmada, modifiye 505 yön değiştirme testi performansı ve İOUÇ testinden elde edilen mutlak zirve kuvvet değeri arasında anlamlı pozitif bir ilişki ($r=0.57$, $p<0,05$) olduğu bildirilmiştir. Başka bir çalışmada ise, İOUÇ testinden elde edilen kuvvet değerlerinin vücut ağırlığına göre normalize edildiği durumda, aktif sıçrama testinde ölçülen sıçrama yüksekliği ve normalize zirve kuvvet arasında anlamlı pozitif bir ilişki ($r=0.59$, $p<0,05$) olduğu ortaya konmuştur (Nuzzo ve diğ., 2008). Rugby oyuncularını ile yapılan başka bir çalışmada ise, alt vücut maksimal kassal kuvvetin ikili mücadele becerisinde yorgunluğa bağlı azalmalara karşı koruma sağladığı gösterilmiştir (Gabbett, 2016). Maksimal kassal kuvvet sadece yukarıda ismi geçen atletik beceriler ile değil aynı zamanda yaralanma riski ile de ilişkilendirilmiştir (Suchomel ve diğ., 2016).

Düşük maksimal kassal kuvvet seviyeleri ve yaralanma riski arasında genel olarak negatif bir ilişki olduğu bildirilmiştir (Comfort ve diğ., 2019). Eğer bir sporcu kassal kuvvet kapasitesini önemli ölçüde arttırıp bir kuvvet rezervi (Suchomel ve diğ., 2016) oluşturabilirse, bu rezerv kritik ihtiyaç zamanlarında, sporcunun yaralanma ve yorulmaya karşı direncine katkıda bulunabilir (Comfort ve diğ., 2019). Örnek olarak, 2009 yılında erkek futbolcularda yapılan bir çalışma göstermiştir ki, kassal kuvvet seviyeleri, yaralanmaların önlenmesi için anaerobik güç kadar önemli olabilir (Lehance ve diğ., 2009; Suchomel ve diğ., 2016). Beş yıllık verilerin değerlendirildiği başka bir çalışmada ise, kadın voleybol oyuncularının en düşük yaralanma yaşadığı sezon ile kuvvet platformu vasıtasıyla gerçekleştirilen İOUÇ testinden elde edilen mutlak zirve kuvvetin, takım ortalaması bazında en yüksek çıktığı sezonun çakıştığı gözlenmiştir (Sole ve diğ., 2013; Suchomel ve diğ., 2016).

Hem kısa hem de uzun vadeli sporcu izleme ihtiyaçlarını karşılayan bir performans değerlendirme sistemi oluşturmak için güvenilir test protokolleri kritik öneme sahiptir (French ve Torres-Ronda, 2022). Sportif performansı değerlendiren spor bilimciler, kullandıkları test protokollerinin, ölçmeye çalıştıkları anlamlı performans değişimlerinden daha büyük hatalar içermediğinden emin olmalıdırlar (Kibele, 1998). Bu nedenle, oldukça hassas ölçüm yapabilen kuvvet platformları (French ve Torres-Ronda, 2022) maksimal kassal kuvvetin yüksek doğruluk ile hesaplanmasında kullanılabilir. Hassaslığın yanı sıra, test protokollerinden elde edilen veriler tekrarlanabilir ve tutarlı olmalıdır, başka bir deyişle, aynı bireylerle aynı koşullar altında birbirini izleyen birkaç gün içinde yapılan testler benzer sonuçlar vermelidir (Alpar, 2001). Bu olgu genellikle, ilk testlerden elde edilen ilk veri setinin, aynı koşullar altında başka bir zamanda aynı katılımcılardan elde edilen ikinci veri setiyle karşılaştırıldığı bir test-tekrar test yöntemi kullanılarak ölçülür. Bu yöntem ile elde edilen sınıf içi korelasyon katsayısı (SKK), değişim katsayısı (DK) ve standart ölçüm hatası (SÖH) gibi güvenilirlik istatistikleri egzersiz ve spor bilimleri çalışmalarında sıklıkla rapor edilmektedir (Weir, 2005).

İOUÇ testinin güvenilirlik istatistiklerinin rapor edildiği birçok çalışma mevcuttur. Örnek olarak, futbol ve rugby branşlarındaki 14 üniversite öğrencisi (ortalama yaş $21,0 \pm 2,4$ yıl) sporcudan mutlak zirve kuvvetin İOUÇ testi ile ölçüldüğü bir çalışmada SKK değeri 0,96; DK değeri ise %4,3 olarak hesaplanmış ve testin güvenilirlik düzeyi mükemmel olarak nitelendirilmiştir (Thomas ve diğ., 2015). Guppy ve diğerleri (2022) tarafından 20-37 yaş aralığındaki düzenli kuvvet antrenmanları yapan 14 katılımcıdan İOUÇ testi ile elde edilen mutlak zirve kuvvetin güvenilirliği, SKK ve SÖH istatistikleri ile değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre, SKK değeri 0,98 ve SÖH değeri ise 68,68 N çıkmıştır. Ancak, güvenilirlik popülasyona özgü bir nitelik olduğundan, önceki çalışmaların sonuçları diğer popülasyonlara doğrudan uygulanamaz. Örneğin, genç basketbolcularda (yaş < 18 yıl) İOUÇ testinin güvenilirliği ile ilgili çalışmalar kısıtlıdır. Ayrıca, yeni teknolojik gelişmelerle birlikte saha testlerinde taşınabilir kuvvet platformları daha sık kullanılmaya başlanmıştır (Uzelac-Sciran ve diğ., 2020). Bununla birlikte, taşınabilir kuvvet platformları ile gerçekleştirilen İOUÇ testinin güvenilirliğini araştıran sınırlı sayıda araştırma bulunmaktadır.

Bu deneysel çalışma, taşınabilir bir kuvvet platformu kullanarak, bir grup genç erkek basketbol oyuncusundan İOUÇ testi ile elde edilen maksimal kassal kuvvetin, denemeden denemeye ve ölçüm gününden ölçüm gününe güvenilirlik hipotezini test etmektedir. Bu çalışmada yapılan deneysel ölçümlerde, katılımcılar dinlenik durumda iken üç tekrar ile İOUÇ testini gerçekleştirmiştir. Aynı deneysel ölçümler bir hafta sonra tekrarlanmıştır. Bu çalışmada, üç farklı formüle göre hesaplanan maksimal kassal kuvvetin her birinin gün içi ve günler arası güvenilirliği, SK, DK, SÖH ve ölçümsel olarak saptanabilir minimum değişiklik (ÖSMD) gibi güvenilirlik istatistikleri ile değerlendirilmiştir.

YÖNTEM

Katılımcılar: Deneysel ölçümlere 15 gönüllü genç erkek basketbol oyuncusu (yaş: $16,3 \pm 1,2$ yıl, boy: $187,6 \pm 9,1$ cm, vücut kütlesi: $76,9 \pm 12,2$ kg, antrenman yaşı: ortalama 4,4 yıl) katılmıştır. Katılımcıların test performanslarını etkileyecek herhangi bir kas-iskelet problemi bildirilmemiştir. Bu deneysel çalışma Ankara, Türkiye'de gerçekleştirilmiştir. Tüm katılımcılar kuvvet antrenmanı konusunda en az 2 yıllık deneyime sahiptirler. Katılımcılar, veriler toplanmadan önceki 48 saat içinde herhangi bir kuvvet antrenmanı yapmamışlardır. Tüm katılımcılara çalışmaya katılmak için bilgilendirilmiş onam formu dağıtılmış, 18 yaşından küçük katılımcıların velilerinden gerekli onay alınmıştır. Bu çalışma Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu (GO 22/929, 04.10.2022) tarafından incelenmiş ve onaylanmıştır.

Örneklem büyüklüğü tahmini için deneysel ölçümlerden önce istatistiksel güç analizi yapılmıştır. Korelasyon katsayısı, $r = 0,80$ ve güç = 0,90 ile ihtiyaç duyulan tahmini örneklem büyüklüğü 11 katılımcıdır (Portney ve Watkins, 2015). Çalışmaya aynı basketbol takımında yer alan ve haftada altı gün düzenli antrenman yapan 15 oyuncu katılmıştır.

İOUÇ testi ile maksimal kassal kuvvetin değerlendirildiği önceki çalışmalarda bu örneklem büyüklüğünün güvenilirlik analizi çalışmalarında kabul edilebilir güç seviyelerine ulaşmak için yeterli olabileceğine işaret edilmiştir (ör., Thomas ve diğ., 2015; Guppy ve diğ., 2022).

Veri Toplama Araçları: İOUÇ testi sırasında, dikey yöndeki yer tepki kuvveti (DYTK) taşınabilir bir kuvvet platformu ile kayıt edilmiştir (Kistler 9260AA, İsviçre). Örnekleme hızı 2000 Hz olarak alınmıştır. Bilgisayar yazılımı olarak arayüzü, Kistler'in kuvvet platformları için geliştirdiği MARS yazılımı kullanılmıştır. Her denemenin ham verisi aynı dizüstü bilgisayar ile alınıp, maksimal kassal kuvvet değerlerinin ve güvenilirlik istatistiklerinin hesaplanması için sonradan MATLAB ortamına aktarılmıştır.

İşlem Yolu: Analize dahil edilecek İOUÇ test verileri toplanmadan önce, katılımcıların test ile ilgili bilgi ve becerilerini arttırmak ve maksimal eforlarının en yüksek düzeyde uygulanabilmesini sağlamak için, katılımcılar testi ilk defa deneyimleme fırsatı buldukları bir alıştırmaya seansına tabi tutulmuşlardır. Bu alıştırmaya seansı deneysel ölçümlerden bir hafta önce gerçekleştirilmiştir. Alıştırma seansında, katılımcılara en az üç olmak üzere istedikleri kadar tekrar yapma imkanı tanınmıştır. Daha sonra, analiz için kaydedilen İOUÇ testleri aynı araştırmacılar tarafından bir hafta arayla, sirkadiyen ritimin etkilerini elimine etmek amacı ile günün aynı saatinde, sporcuların antrenman yaptığı spor salonunda, ikinci kez gerçekleştirilmiştir. Her deneysel ölçüm seansından önce sporculara ölçüm yöntemi hakkında tekrar bilgi verilip, test görsel olarak gösterildikten sonra katılımcıların aşağıdaki prosedüre uyması istenmiştir. Test prosedürü şu şekilde gerçekleştirilmiştir: (i) 'test sırasında gövdeni yaklaşık olarak dik, kalça açısı 124-150 derece arası, diz açısı 120-140 derece arası olacak şekilde tut (gonyometre ile ölçülerek), (ii) dinamik ısınma sonrası ön deneme yapabilirsin, (iii) maksimal efor ile arka arkaya üç deneme yapabilirsin ve denemeler arası dinlenme iki dakikadır, (iv) çekmeye başlarken yere doğru karşı hareket yapmamalısın (aktif sıçramada yere doğru yapılan karşı hareket gibi), (v) barı, 5 saniye boyunca olabildiğince kuvvetli ve hızlı çekmeye çalış' (Şekil 1). Katılımcılara verilecek komutlar her bir katılımcı için aynı olacak şekilde söylenmiş ve aynı şekilde uygulanmıştır (Beattie ve diğ., 2017).

Şekil 1

Deney Düzeninin Önden ve Yandan Görünümü



Not: Katılımcı iki ayağı kuvvet platformu üzerinde iken metal barı izometrik olarak maksimal efor ile yukarı doğru çekmeye çalışarak İOUÇ testini gerçekleştirir. Test sırasında gövde yaklaşık olarak dik, kalça açısı 124-150 derece arası, diz açısı ise 120-140 derece arasındadır.

Katılımcılar testler için aynı ayakkabıları ve benzer kıyafetleri giymişler ve testten önceki bir saat içinde su dışında herhangi bir gıda tüketmekten ve egzersiz yapmaktan kaçınmışlardır. Isınma, beş dakikalık koşu ve ardından her bir ana kas grubunun dinamik olarak gerilmesini içermektedir. İOUÇ testleri bir seansta üç tekrar olarak gerçekleştirilmiştir.

Her katılımcı her İOUÇ test seansından önce standardize edilen bir dinamik ısınma protokolünü uygulamıştır. Dinamik ısınma, beş dakikalık hafif tempoda koşu ve sporcuların alışkın olduğu hareket açıklıklarında kol ve bacak hareketlerini içermektedir. İOUÇ testi öncesi katılımcılar teste hazırlanmak için, testin yapılacağı barı, kendi belirlediği maksimal eforun %50'sinde 5 saniye, maksimal eforun %70-80 aralığında 3 saniye süreyle ve son olarak maksimal eforun %90'ında 3 saniye çekmekten oluşan bir ısınma protokolü gerçekleştirmiştir. Isınma sonrası testi başlamadan önce ve her tekrar arasında katılımcılara yaklaşık ikişer dakikalık dinlenme süreleri verilmiştir (Beattie ve diğ., 2017).

Deneysel ölçümlerde, katılımcılar üç tekrar olarak birer birer teste katılmıştır. Her iki deneysel ölçüm seansı içinde tüm katılımcılardan DYTEK zaman serileri başarıyla kaydedilmiştir.

Verilerin Analizi: Veri analizi aşamalarında kuvvet platformunda elde edilen DYTEK herhangi bir filtre işleminden geçmeden ham veri olarak kayıt edilmiştir. Kistler'in MARS yazılım arayüzden gerekli ayarlamalar yapılırsa, yazılım filtrelenmiş veriler de sunabilmektedir. Ancak, İOUÇ testinin veri analizi aşamalarında sıklıkla ham veriler kullanıldığı için (Guppy ve diğ., 2022), bu çalışmada da ham veriler üzerinden hesaplamalar gerçekleştirilmiştir.

Veri analizinin iki aşamada gerçekleştirilmiştir: (i) kuvvet platformundan elde edilen kuvvet-zaman eğrilerinden kuvvetin global maksimum ($DYTEK_{maks}$) olduğu değerin bulunması (Şekil 2), (ii) $DYTEK_{maks}$ değerini kullanarak üç maksimal kassal kuvvet ölçütünün hesaplanması (Beattie ve diğ., 2017):

a) Mutlak zirve kuvvet: $DYTEK_{maks}$ değerinden deneğin vücut ağırlığı (VA) çıkarılarak hesaplanmıştır. VA da kuvvet platformu vasıtasıyla ölçülmüştür. Mutlak zirve kuvvetin (MZK) birimi N'dur.

Denklem 1

$$MZK = DYTEK_{maks} - VA$$

b) Normalize zirve kuvvet: MZK değerinin vücut kütlesine (VK (kg)) bölünmesi ile hesaplanmıştır. Katılımcıların vücut kütlesi, kuvvet platformu vasıtasıyla ölçülen VA değerinin yer çekimi ivmesine bölünmesi ile hesaplanmıştır. Normalize zirve kuvvetin (NZK) birimi N/kg'dır.

Denklem 2

$$NZK = \frac{MZK}{VK}$$

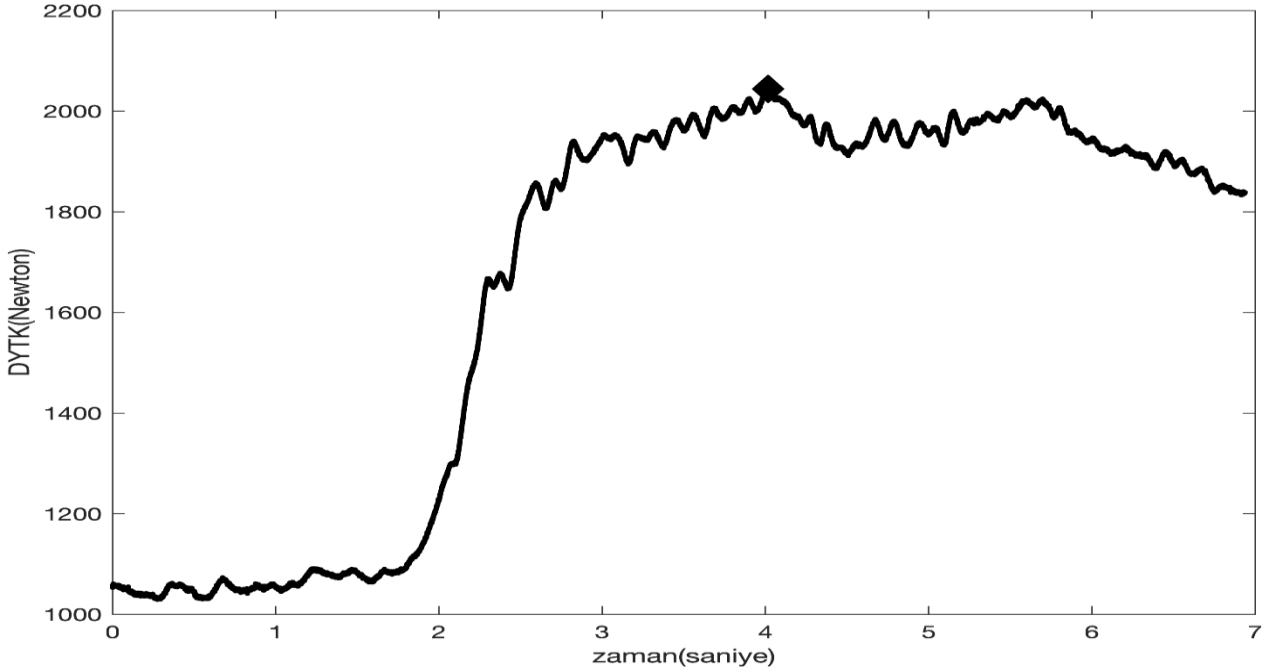
c) Allometrik olarak ölçeklendirilmiş zirve kuvvet: MZK değerini VK'sinin 0,67 üssüne bölerek hesaplanmıştır. Allometrik olarak ölçeklendirilmiş zirve kuvvetin (AZK) birimi $N/kg^{0,67}$ 'dir.

Denklem 3

$$AZK = \frac{MZK}{VK^{0,67}}$$

Şekil 2

Bir Katılımcıdan Bir Denemesinde Elde Edilen Örnek Bir Kuvvet-Zaman Eğrisi



Not: DYTK: dikey yöndeki yer tepki kuvveti; Siyah renkte elmas işaretçi: kuvvet platformundan elde edilen kuvvet-zaman eğrisindeki global maksimum değer, DYTKmaks.

Stone ve diğerleri (2005), maksimal kassal kuvvet ile halter performansı arasındaki ilişkiyi araştırdığı çalışmasında, maksimal kassal kuvvetin vücut kütlesi farklılıklarından bağımsız olarak halter performansı ile güçlü bir şekilde ilişkisi olduğunu, yine de normalize etme ya da ölçeklendirme yöntemlerinin belli ölçüde vücut kütlesi etkilerini ortadan kaldırmaya yardımcı olabileceğini ifade etmiştir. Maksimal kassal kuvvet söz konusu olunca, sıklıkla kullanılan iki normalize etme ya da ölçeklendirme yöntemi vücut külesine göre ya da allometrik tekniktir (Comfort ve diğ., 2019). Geometrik benzerlik, insan bedeninin farklı bireylerde aynı şekle sahip olduğunu, sadece boyutlarının farklı olduğunu varsayar. Bu yüzden, insan vücudundaki tüm uzunluklar vücut boy uzunluğu (L) ile, tüm alanlar (kas fizyolojik kesit alanı gibi) L² ile ve tüm hacimler ise (vücut kütlesi gibi) L³ ile orantılıdır. Allometrik ölçeklendirmede vücut külesinin 0,67 (2/3) üssünün kullanılması arkasındaki mantık, kas kuvvetinin alan ile vücut külesinin ise hacim ile 2/3 (L²/L³) üssü ile orantılı olacak şekilde artmasıdır (Jaric ve diğ., 2005).

İstatistiksel Analiz: Test-tekrar test veya günler arası güvenilirlik analizi için, İOUÇ testlerinden elde edilen ölçütlerin üç tekrar ortalama değerleri kullanılmıştır. Sistemik yanlılığın olmadığını doğrulamak için test ve tekrar test seanslarında elde edilen ölçütlerinin ortalama değerlerinin farkı üzerinde bir eşleştirilmiş örneklem t-testi yapılmıştır (Atkinson ve Nevill, 1998). Tüm istatistiksel analizler için alfa düzeyi 0,05 düzeyinde kabul edilmiştir. Denemeden denemeye veya gün içi güvenilirlik analizi için, yalnızca ikinci deneysel ölçüm seansından elde edilen ölçütlerinin tekrarları kullanılmıştır.

Görece güvenilirliği tahmin etmek için, SKK'nın iki yönlü rastgele etki modeli kullanılmıştır. (Shrout ve Fleiss, 1979; McGraw ve Wong 1996). Test-tekrar test ve denemeden denemeye korelasyonlar, SKK'nın tutarlılık formülü ile hesaplanmıştır (McGraw ve Wong, 1996; Liljequist ve diğ., 2019). Her SKK değeri için, McGraw ve Wong'da (1996) sunulan denklemler kullanılarak %95 güven aralığının (GA) alt ve üst sınırları da hesaplanmıştır. SKK, genellikle 0 ile 1 arasında bir gerçek sayıdır (Liljequist ve diğ., 2019). Munro'nun sınıflandırmasına göre, korelasyon katsayılarının gücü,

güvenirliğin derecesini tanımlamak için şu şekilde yorumlanabilir: 0,00-0,25: çok düşük korelasyon; 0,26-0,49: düşük korelasyon; 0,50-0,69: orta düzeyde korelasyon; 0,70-0,89: yüksek korelasyon ve 0,90-1,00: çok yüksek korelasyon (Carter ve Lubinsky, 2016).

Mutlak güvenilirliği tahmin etmek için üç güvenilirlik istatistiği hesaplanmıştır. Birincisi, tekrarlayan varyans analizinden elde edilen ortalama kare hatanın karekökü olarak hesaplanan SÖH idi (Atkinson ve Nevill, 1998). SÖH, sonuç ölçütlerinin birimlerinde ifade edildiği için SÖH ne kadar küçük olursa, ölçümlerin o kadar güvenilir olduğu şeklinde yorumlanabilir (Atkinson ve Nevill, 1998). İkinci mutlak güvenilirlik istatistiği ise, iki ölçüm arasında farklı olarak kabul edilebilecek ve ölçütlerin SÖH'nin %95 GA (yani $\pm 1,96$ SÖH) olarak hesaplanan ÖSMD idi (Corriveau ve diğ., 2000). Ayrıca, temel olarak standart sapmanın (SS) verilerin ortalamasına oranı olan DK sonuç ölçümlerinin mutlak güvenilirliğini değerlendirmek için hesaplanmıştır. Bunu yapmak için, bireysel DK değerlerinden ortalama DK değeri hesaplanmıştır (Atkinson ve Nevill, 1998). Denemeden denemeye DK hesaplamaları için ikinci ve üçüncü denemeler kullanılmıştır. DK hesaplaması için aşağıdaki denklemler kullanılmıştır (n =denek sayısı, x_1 ve x_2 , i 'inci katılımcı için ölçümlerdir (Shechtman, 2013)).

Denklemler 4

$$SS_i = \sqrt{\frac{(x_1 - x_2)^2}{2}}$$
$$\bar{x}_i = \frac{(x_1 + x_2)}{2}$$
$$DK_i = \frac{SS_i}{\bar{x}_i}$$
$$DK(\%) = 100 \times \frac{\sum_1^n DK_i}{n}$$

BULGULAR

Test-tekrar test ölçümleri için İOUÇ testlerinden elde edilen maksimal kassal kuvvet ölçütlerinin ortalama ve standart sapma değerleri Tablo 1'de sunulmuştur.

Tablo 1

İOUÇ Test ve Tekrar Test Ölçümlerinden Elde Edilen Ölçütlerin Ortalama Değerleri

	Test ortalama (SS)	Tekrar test ortalama (SS)
MZK	1125,46 (177,51)	1016,47 (174,52)
NZK	14,68 (1,04)	13,32 (1,86)
AZK	61,30 (4,73)	55,54 (7,19)

MZK(N): mutlak zirve kuvvet; NZK: normalize zirve kuvvet (N/kg); AZK(N/kg^{0,67}): allometrik olarak ölçeklendirilmiş kuvvet zirve kuvvet; SS: standart sapma

Maksimal kassal kuvvet ölçütlerinin gün içi ve günler arası güvenilirlik istatistikleri, yani SKK ve %95 GA (tablolardaki parantez içindeki değerler), SÖH, ÖSMD ve DK değerleri Tablo 2 ve Tablo 3'de sunulmuştur.

Eşleştirilmiş örneklem t-testi sonuçlarına göre, İOUÇ testlerinin herhangi bir ölçüt için test ve tekrar test ortalama değerleri arasında anlamlı bir fark yoktur (her bir karşılaştırma için $p > 0,05$). Bu sonuç, İOUÇ testlerinde birinci ölçüm günü ile ikinci ölçüm günü arasında herhangi bir sistematik yanlılığın olmadığını göstermektedir.

Tablo 2

Maksimal Kassal Kuvvet Ölçütlerinin Gün İçi Güvenirlik İstatistikleri

	SKK	SÖH	ÖSMD(\pm)	%DK
MZK	0,96 (0,90 0,98)	62,03	121,58	3,14
NZK	0,92 (0,81 0,97)	0,90	1,77	3,14
AZK	0,92 (0,80 0,97)	3,63	7,11	3,14

MZK(N): mutlak zirve kuvvet; NZK: normalize zirve kuvvet (N/kg); AZK(N/kg^{0,67}): allometrik olarak ölçeklendirilmiş kuvvet zirve kuvvet; SKK: sınıf içi korelasyon katsayısı, parantez içindeki değerler güven aralığının alt ve üst sınırları; SÖH: standart ölçüm hatası; ÖSMD: ölçümsel olarak saptanabilir minimum değişiklik; %DK: değişim katsayısı

İOUÇ testleri, Tablo 2'deki gün içi SKK değerlerine göre değerlendirildiğinde, Munro'nun sınıflandırmasına göre çok yüksek düzeyde güvenilir olarak kabul edilebilir. Gün için DK değeri ise %3,14 olarak hesaplanmıştır. MZK ölçütü için gün içi SÖH ve ÖSMD değerleri sırasıyla 62,03 N ve 121,58 N olarak hesaplanmıştır. Öte yandan, günler arası SKK değerleri incelendiğinde (Tablo 3), MZK ölçütünün SKK değeri 0,91 olduğu için çok yüksek güvenilir kabul edilebilir. Bununla beraber, NZK ve AZK için SKK değerleri sırasıyla 0,74 ve 0,73 olarak hesaplandığı için yüksek düzeyde güvenilirdir. Günler arası DK değeri ise %8,67 olarak hesaplanmıştır. MZK ölçütü için günler arası SÖH ve ÖSMD değerleri ise sırasıyla 71,97 ve 141,07 N olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3

Maksimal Kassal Kuvvet Ölçütlerinin Günler Arası Güvenirlik İstatistikleri

	SKK	SÖH	ÖSMD(\pm)	%DK
MZK	0,91 (0,76 0,97)	71,97	141,07	8,67
NZK	0,74 (0,24 0,91)	0,96	1,89	8,67
AZK	0,73 (0,20 0,91)	3,96	7,76	8,67

MZK(N): mutlak zirve kuvvet; NZK: normalize zirve kuvvet (N/kg); AZK(N/kg^{0,67}): allometrik olarak ölçeklendirilmiş kuvvet zirve kuvvet; SKK: sınıf içi korelasyon katsayısı, parantez içindeki değerler güven aralığının alt ve üst sınırları; SÖH: standart ölçüm hatası; ÖSMD: ölçümsel olarak saptanabilir minimum değişiklik; %DK: değişim katsayısı

TARTIŞMA

Bu deneysel çalışma, genç basketbol oyuncularında izometrik orta uyluk çekme testi sırasında elde edilen maksimal kassal kuvvet değerlerinin güvenilirliğini araştırmak için yapılmıştır. Çalışmanın sonuçları, maksimal kassal kuvvet ölçütlerinin günler arası ve gün içi SKK değerlerinin yüksek ile çok yüksek düzeyde güvenilir olduğunun kabul edilebileceğini göstermiştir. DK değeri bütün ölçümler ve ölçütler için %10'un altındadır.

Bu deneysel çalışmanın sonuçları daha önce farklı spor branşları ve yaş gruplarında yapılan İOUÇ testi maksimal kassal kuvvet güvenirlilik çalışmaları ile tutarlılık göstermektedir. İOUÇ MZK ölçütü ve günler arası güvenirlilik için, Thomas ve diğerleri (2015), 0,96 SKK değeri ve %4,30 DK değeri bildirmiştir. Guppy ve diğerleri (2022) çalışmasında ise, 0,98 SKK değeri ve 68,68 N SÖH değeri bildirilmiştir. Bu çalışma sonucunda da benzer değerler elde edilmiştir: 0,91 SKK; %8,67 DK ve 71,97 N SÖH. Bu çalışmada, Thomas ve diğerleri (2015) ve Guppy ve diğerleri (2022) çalışmalarında

SKK 0,90-1,00 arasında olduğu için çok yüksek düzeyde korelasyon ve DK %10'un altında olduğu için (Cormack ve diğ., 2008) yüksek düzeyde mutlak güvenilirlikten bahsedilebilir.

Günler arası SKK değerleri NZK ve AZK için çok benzer iken MZK ile aralarında bir seviye fark vardır. Munro'nun sınıflandırmasına göre, korelasyon katsayıları, 0,70–0,89 arasında ise yüksek korelasyon, 0,90–1,00 arasında ise çok yüksek korelasyondan bahsedilebilir (Carter ve Lubinsky, 2016). NZK ve AZK ölçütleri için günler arası SKK değerleri 0,70-0,89 bandında iken bu MZK için bir üst seviye 0,90-1,00 bandında gerçekleşmiştir. Burada MZK değeri, direkt kuvvet platformundan elde edilen DYTKmaks ve VA değerlerinin birbirinden çıkarılması ile elde edilmiştir. Oysaki NZK ve AZK değerleri sırasıyla MZK değerinin sırasıyla vücut kütlelerine ve vücut kütlelerinin 0,67 üssüne bölünerek elde edilmiştir, yani bir oranı ifade etmektedirler. Bu şekilde oranların kullanılmasının gerekçesi genellikle paydadaki değişkenin etkisini kontrol etme veya ortadan kaldırma isteğidir (Allison ve diğ., 1995). Ancak bu durumun, oran olarak ifade edilen ölçütlerin pay ve paydasına göre daha gürültülü olmasına neden olabileceği ileri sürülmüştür (Bishop ve diğ., 2021). Gürültü, bir sinyaldeki rastgeleliği artırabileceği için tekrar edilebilirliği, yani güvenilirliği düşürebilir. Bu da günler arası SKK değerleri NZK ve AZK için çok benzer iken PF ile aralarında bir seviye fark olmasını açıklamaya yardım edebilir. Gün içi güvenilirlik için ise, yukarıda bahsedilen bu durum, SKK değerlerinde bir seviye düşümüne neden olmamıştır.

Önceki öneriler ışığında, genç erkek basketbol oyuncularında İOUÇ testinden elde edilen MZK ölçütü ile elde edilen maksimal kassal kuvvet güvenilir olarak kabul edilebilir. Sağlık bilimleri alanında, farklı SKK modelleri ve bunların rapor edilmesi ile ilgili bir makale yazan Koo ve Li (2016); SKK'nın ölçümler arasındaki hem korelasyon derecesini hem de uyumu yansıtan bir indeks olduğunu ve SKK'nı değerlendirirken GA alt bandına bakmanın uygun olacağını öne sürmüştür. Yazarlara göre SKK değerinin GA alt bandı 0,75'den büyük ise iyi düzeyde bir güvenilirlikten bahsedebilir (Koo ve Li, 2016). Başka bir çalışmada ise yazarlar biyomekanik değişkenlerin rapor edildiği birçok önceki çalışma ve kendi çalışmalarında \leq %10'luk bir DK değerinin, bir değişkenin güvenilir olarak kabul etme kriteri olarak kullanılabilirliğini ifade etmiştir (Cormack ve diğ., 2008). Bu iki kriter birleştirildiğinde (Bishop ve diğ., 2021), İOUÇ testinden elde edilen MZK ölçütü hem gün içi hem günler arası ölçümlerde güvenilir kabul edilebilir.

Bazı sınırlamalar çalışmamızı etkilemiştir. Bu çalışmada, üç ölçüt üzerinde çalışıldı; ancak sporcuların kuvvetini değerlendirmek için kuvvet platformu vasıtasıyla daha fazla ölçüt (kuvvet üretim hızı, impuls gibi) ve test (izometrik skuat gibi) yapılabilir. Gelecekteki çalışmalar yeni ölçütler ve testler ile sporcuların kuvvet durumlarını daha zengin bir veri seti ile değerlendirebilir. Başka bir sınırlama ise, katılımcıların tamamının erkek bireylerden oluşmasıdır. Ölçümler için iş birliği sağlanan takımın bütün bireyleri erkek oyuncularından oluştuğu için bu çalışmaya kadın basketbol oyuncusu dahil edilememiştir. Gelecekte planlanacak yeni çalışmalarda hem kadın hem erkek bireylerden elde edilecek İOUÇ test sonuçları ile genç basketbol oyuncuları için güvenilirlik analizi daha geniş bir popülasyonu yansıtacak şekilde yapılabilir.

Özetle, önerilen İOUÇ sonuç ölçütlerinden MZK, yüksek gün içi ve günler arası SKK ve düşük SÖH ve DK seviyeleri vermiştir. Dolayısıyla bu sonuçlar, taşınabilir bir kuvvet platformu ile gerçekleştirilen İOUÇ testinden elde edilen MZK ölçütünün, genç basketbol oyuncularında kuvvet performansını değerlendirmek için kullanılabilirliğini düşündürmektedir. Bu sayede, İOUÇ testinden elde edilen MZK ölçütü, sporcuların maksimal kassal kuvvet seviyelerini performans ve antrenman düzenlenmesi açısından kısa ve uzun süreli izlemek için kullanılabilir.

Authors' Contribution:

1. **Hüseyin ÇELİK:** Fikir ve Kavram, Tasarım, Denetleme, Veri Toplama ve İşleme, Analiz ve Yorum, Makale Yazımı, Eleştirel İnceleme
2. **Caner MAVİLİ:** Fikir ve Kavram, Tasarım, Veri Toplama, Eleştirel İnceleme
3. **Ekrem YILMAZ:** Fikir ve Kavram, Tasarım, Veri Toplama, Eleştirel İnceleme
4. **Evrinm ÜNVER:** Veri Toplama ve İşleme, Analiz
5. **Ferhat ÖZTÜRK:** Veri Toplama, Eleştirel İnceleme, Analiz
6. **Süleyman BULUT:** Veri Toplama ve İşleme, Analiz ve Yorum, Makale Yazımı
7. **Pınar ARPINAR AVŞAR:** Analiz ve Yorum, Makale Yazımı, Eleştirel İnceleme
8. **Alpan CİNEMRE:** Fikir ve Kavram, Tasarım, Denetleme, Analiz ve Yorum, Eleştirel İnceleme

Etik Kurul İzni ile İlgili Bilgiler

Kurum Adı: Hacettepe Üniversitesi Üniversitesi Girişimsel

Olmayan Klinik Çalışmalar Etik Kurulu

Tarih: 04.10.2022

Sayı No: 2022 / 929

KAYNAKÇA

1. Allison, D. B., Paultre, F., Goran, M. I., Poehlman, E. T., & Heymsfield, S. B. (1995). Statistical considerations regarding the use of ratios to adjust data. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders: Journal of the International Association for the Study of Obesity*, 19(9), 644–652.
2. Alpar, R. (2001). Spor bilimlerinde uygulamalı istatistik. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım
3. Atkinson, G., & Nevill, A. M. (1998). Statistical methods for assessing measurement error (reliability) in variables relevant to sports medicine. *Sports Medicine*, 26(4), 217–238. <https://doi.org/10.2165/00007256-199826040-00002>
4. Beattie, K., Carson, B. P., Lyons, M., & Kenny, I. C. (2017). The relationship between maximal strength and reactive strength. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 12(4), 548–553. <https://doi.org/10.1123/ijsp.2016-0216>
5. Bishop, C., Turner, A., Jordan, M., Harry, J., Loturco, I., Lake, J., & Comfort, P. (2021). A framework to guide practitioners for selecting metrics during the countermovement and drop jump tests. *Strength & Conditioning Journal*. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000677>
6. Carter, R. E., & Lubinsky, J. (2016). Rehabilitation research: Principles and applications (Fifth edition). Elsevier.
7. Comfort, P., Jones, P., & McMahon, J. J. (Eds.). (2019). Performance assessment in strength and conditioning. Routledge, Taylor & Francis Group.
8. Cormack, S. J., Newton, R. U., McGuigan, M. R., & Doyle, T. L. A. (2008). Reliability of measures obtained during single and repeated countermovement jumps. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3(2), 131–144. <https://doi.org/10.1123/ijsp.3.2.131>
9. Corriveau, H., Hébert, R., Prince, F., & Raiche, M. (2000). Intrasection reliability of the “center of pressure minus center of mass” variable of postural control in the healthy elderly. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 81(1), 45–48. [https://doi.org/10.1016/S0003-9993\(00\)90220-X](https://doi.org/10.1016/S0003-9993(00)90220-X)
10. French, D. N., Torres Ronda, L., & National Strength & Conditioning Association (U.S.) (Eds.). (2022). NSCA’s essentials of sport science (First). Human Kinetics, Incorporated.
11. Gabbett, T. J. (2016). Influence of fatigue on tackling ability in rugby league players: role of muscular strength, endurance, and aerobic qualities. *PLOS ONE*, 11(10), e0163161. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0163161>
12. Guppy, S. N., Kotani, Y., Brady, C. J., Connolly, S., Comfort, P., & Haff, G. G. (2022). The reliability and magnitude of time-dependent force-time characteristics during the isometric midhigh pull are affected by both testing protocol and analysis choices. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 36(5), 1191–1199. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000004229>
13. Haff, G. G., & Stone, M. H. (2015). Methods of developing power with special reference to football players. *Strength & Conditioning Journal*, 37(6), 2–16. <https://doi.org/10.1519/SSC.0000000000000153>
14. Haff, G. G., Stone, M., O’Byrant, H. S., Harman, E., Dinan, C., Johnson, R., & Han, K.-H. (1997). Force-time dependent characteristics of dynamic and isometric muscle actions. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 11(4), 269–272.
15. Jaric, S., Mirkov, D., & Markovic, G. (2005). Normalizing physical performance tests for body size: A proposal for standardization. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(2), 467–474. <https://doi.org/10.1519/R-15064.1>
16. Kenney, W. L., Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (2022). Physiology of sport and exercise (Eighth edition). Human Kinetic.
17. Kibele, A. (1998). Possibilities and limitations in the biomechanical analysis of countermovement jumps: a methodological study. *Journal of Applied Biomechanics*, 14(1), 105–117. <https://doi.org/10.1123/jab.14.1.105>
18. Kittilsen, H. T., Goleva-Fjellet, S., Freberg, B. I., Nicolaisen, I., Støa, E. M., Bratland-Sanda, S., Helgerud, J., Wang, E., Sæbø, M., & Støren, Ø. (2021). Responses to maximal strength training in different age and gender groups. *Frontiers in Physiology*, 12, 636972. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.636972>
19. Koo, T. K., & Li, M. Y. (2016). A guideline of selecting and reporting intraclass correlation coefficients for reliability research. *Journal of Chiropractic Medicine*, 15(2), 155–163. <https://doi.org/10.1016/j.jcm.2016.02.012>
20. Lehance, C., Binet, J., Bury, T., & Croisier, J. L. (2009). Muscular strength, functional performances and injury risk in professional and junior elite soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 19(2), 243–251. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2008.00780.x>
21. Liljequist, D., Elfving, B., & Skavberg Roaldsen, K. (2019). Intraclass correlation – A discussion and demonstration of basic features. *PLOS ONE*, 14(7), e0219854. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0219854>
22. McGraw, K. O., & Wong, S. P. (1996). Forming inferences about some intraclass correlation coefficients. *Psychological Methods*, 1(1), 30–46. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.1.1.30>

23. **Nuzzo, J. L., McBride, J. M., Cormie, P., & McCaulley, G. O. (2008).** Relationship between countermovement jump performance and multijoint isometric and dynamic tests of strength. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(3), 699–707. <https://doi.org/10.1519/JSC.0b013e31816d5eda>
24. **Portney, L. G., & Watkins, M. P. (2015).** Foundations of clinical research: Applications to practice (3rd edition, [revised]). Pearson/Prentice Hall.
25. **Rouis, M., Coudrat, L., Jaafar, H., Filiard, J.-R., Vandewalle, H., Barthelemy, Y., & Driss, T. (2015).** Assessment of isokinetic knee strength in elite young female basketball players: Correlation with vertical jump. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 55(12), 1502–1508.
26. **Shechtman, O. (2013).** The coefficient of variation as an index of measurement reliability. In S. A. R. Doi & G. M. Williams (Eds.), *Methods of Clinical Epidemiology* (pp. 39–49). Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-642-37131-8_4
27. **Shrout, P. E., & Fleiss, J. L. (1979).** Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, 86(2), 420–428. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.86.2.420>
28. **Sole, C. J., Kavanaugh, A. A., Reed, J. P., Israetel, M. A., Devine, L. E., Ramsey, M. W., Sands, W. A., & Stone, M. H. (2013).** The sport performance enhancement group: A five-year analysis of interdisciplinary athlete development. 28.
29. **Stone, M. H., Sands, W. A., Pierce, K. C., Carlock, J., Cardinale, M., & Newton, R. U. (2005).** Relationship of maximum strength to weightlifting performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(6), 1037–1043.
30. **Suchomel, T. J., Nimphius, S., & Stone, M. H. (2016).** The importance of muscular strength in athletic performance. *Sports Medicine*, 46(10), 1419–1449. <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0486-0>
31. **Thomas, C., Comfort, P., Chiang, C.-Y., & A. Jones, P. (2015).** Relationship between isometric mid-thigh pull variables and sprint and change of direction performance in collegiate athletes. *Journal of Trainology*, 4(1), 6–10. https://doi.org/10.17338/trainology.4.1_6
32. **Uzelac-Sciran, T., Sarabon, N., & Mikulic, P. (2020).** Effects of 8-week jump training program on sprint and jump performance and leg strength in pre- and post-peak height velocity aged boys. *Journal of Sports Science & Medicine*, 19(3), 547–555.
33. **Wang, R., Hoffman, J. R., Tanigawa, S., Miramonti, A. A., La Monica, M. B., Beyer, K. S., Church, D. D., Fukuda, D. H., & Stout, J. R. (2016).** Isometric mid-thigh pull correlates with strength, sprint, and agility performance in collegiate rugby union players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 30(11), 3051–3056. <https://doi.org/10.1519/JSC.0000000000001416>
34. **Weir, J. P. (2005).** Quantifying test-retest reliability using the intraclass correlation coefficient and the sem. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 231. <https://doi.org/10.1519/15184.1>

Şaibeli Yayınlar ve Akademik Yozlaşma

Predatory Publishing and Academic Degeneration

¹Özgür ÖZKAYA
ORCID No:0000-0003-4222-5761

¹Ege Üniversitesi, Spor Bilimleri
Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi
Bölümü

Yazışma Adresi
Corresponding Address:

Prof Dr Özgür Özkaya

Ege Üniversitesi, Spor Bilimleri
Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü,
Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

E-posta: ozgur.ozkaya@ege.edu.tr

Geliş Tarihi (Received): 14.02.2023
Kabul Tarihi (Accepted): 06.07.2023

ÖZ

Şaibeli yayıncılar ve dergileri “akademisyenleri kendilerinde yayın yapmak için aldatan, gönderilen yayın taslaklarını nitelikli bir akran değerlendirmesine tabi tutmadan belirli bir ücret karşılığında hızlıca kabul ederek yayımlayan dolandırıcılar” olarak tanımlanmıştır. Ancak günümüz koşullarında şaibeli dergilere en büyük rağbet, aldatılarak tuzağa düşürülmeye çalışılan genç akademisyenlerden değil, durumun gayet farkında olan deneyimli akademik çevrelerden gelmektedir. Bu çevrelerin şaibeli yayınlarını genellikle önemli bir kadro ataması veya görevde yükselmenin hemen öncesindeki süreçte yaptıkları rapor edilmektedir. Bu durum akademide ciddi liyakat problemlerinin doğmasına neden olmuştur. Durumun uluslararası yansımaları da ülkemiz adına yüz kızartıcıdır. Ne yazık ki, şaibeli dergilerde en çok yayın yapılan ülkeler sıralamasında Türkiye üçüncü sıradadır. Bu derlemenin amacı, şaibeli dergilerde yayın yapma eyleminin yarattığı kirlenmenin önlenmesine katkı sağlamak ve Spor Bilimleri alanında faaliyet gösteren özellikle genç akademisyenleri bu eylemin içinde olmamaları konusunda bilgilendirmektir.

Anahtar Kelimeler: *Altın açık-erişim, Çevrimiçi yayıncılık, Hızlı yayın, Yazan-öder*

ABSTRACT

Predatory journals and publishers have been defined as “scammers that deceive academicians to publish in them, and quickly accept and publish submitted manuscripts for a publication fee without subjecting them to qualified peer review”. However, in present, the greatest demand for predatory journals does not come from young academicians who are being deceived and trapped, but from experienced academicians who are certainly aware of the situation. These academicians often publish in predatory journals just before an important appointment or promotion process. This situation has led to serious merit problems in academia. The international ramifications of the situation are also embarrassing for our country. Unfortunately, Turkey is ranked third in terms of countries with the highest number of publications in predatory journals. The aim of this review is therefore to contribute to the prevention of the pollution caused by publishing in predatory journals and to inform especially young academicians in the field of Sports Sciences about not being involved in this act.

Keywords: *Author-pays, Gold open-access, Online publishing, Quick publish*

GELENEKSEL AKADEMİK DERGİ YAYINCILIĞI ve YAYIN POLİTİKALARI

Bilimsel araştırma sonuçları; akademik dergilerde yapılan yayınlar, akademik kitaplar, kongre/konferans sunumları ve hatta akademik blog yazıları ya da sosyal medya aracılığıyla iletilebilir (Beall, 2017). Bu noktada en nitelikli paylaşım türünün akademik dergilerde yapılan yayınlar olduğu söylenebilir. Nitelikli bir akademik dergide yayın yapabilmek için, ilgili alanda özgün, alana önemli katkı sunacak ve devamında yeni çalışmaları tetikleyecek potansiyel etkiye sahip bir araştırma yapmış olmak gerekir (ECSS, 2022).

Yayın aşamasında çalışma taslağının (manuscript) gönderileceği derginin seçiminde etki faktörü, hangi çeyrekte yer aldığı ya da tarandığı indeks kadar yayın organının güvenilirliği, en iyi yayıncılık ilkelerine bağlılığı ve şeffaflığı da hassas bir şekilde sorgulanır (Beall, 2015; COPE, 2022). Yayın taslağının gönderileceği derginin seçiminde “düşün, kontrol et, yükle” ilkesi esas alınır (Think. Check. Submit., 2022).

Geleneksel modelde yayın yapan akademisyen, yayının tüm haklarını yayıncıya devreder ve bu yayın için ücret ödemaz (Beall, 2016). Bu yayınların tam metinlerine erişim sağlayabilmek için ya dergiye abone olunmalı ya da tam metni görülmek istenen makale için ücret ödenmelidir. Bu durumda ücreti ödeyen “okuyucu” olur. Ancak genel olarak ücret, belirli bir okuyucu grubu için o dergiye abone olmuş “kurum ve kuruluşlar” (örneğin üniversite kütüphaneleri, enstitü, fakülte ya da ilgili federasyonlar ve/veya bakanlıklar) tarafından ödenir (Beall, 2017).

AÇIK-ERİŞİMLİ YAYIN POLİTİKALARI ve YAZAN-ÖDER SİSTEMİ

Açık-erişim (open-access) yayın modeli, bir grup akademisyenin tamamen iyi niyetli girişimleriyle bilginin bir kamu malı olduğu ve tüm insanlığın bilgiye ücretsiz erişim hakkına sahip olması gerektiği gibi gerekçelerle toplumun çıkarını gözetken, anti-kapitalist bir tepki olarak doğmuştur (Çetinkaya, 2019). Geleneksel sistemde akademik yazılara okuyucuların ve kurumların ücret ödeyerek ulaşmak zorunda olmaları sorgulanmış ve buna alternatif yeni bir yayıncılık modeli savunulmuştur. Bu modelin orijinalinde okuyucudan ücret talep edilmez. Bu türün ilk temsilcilerinden olan Journal of Medical Internet Research, yıllarca temiz açık erişimli yayıncılık yaparak nitelikli bilgiye dünya çapında daha kolay bir erişim imkânı sağlamıştır (Beall, 2012).

Ancak sonraki yıllarda bu yayıncılık şekli “altın açık-erişim” olarak tanımlanan ve yayın karşılığında yayıncıya ücret ödenen bir modele evrilmiştir. Söz konusu ücret talebinin nedeni ise gayet basit yollarla açıklanmıştır; çünkü bir derginin yalnızca elektronik ortamda yayın hayatını çevrimiçi olarak sürdürüyor olması, basılmaması ve dağıtılmaması, birtakım giderleri tamamıyla ortadan kaldırmaz (Doğan, 2019). Çevrimiçi yayın yapan dergilerin de personel, lisans ve telif hakkı, depolama alanı, internet hizmeti, içerik oluşturma, dizgi ve sayfa düzeni ya da belirli kütüratör ve arama motorlarına verilen yıllık hizmet giderleri mevcuttur. Burada altın açık-erişim, basılan makaleye okuyucunun ücretsiz ulaştığı bir erişim imkânını tanımlar ve ücreti projeyi destekleyen kuruluş, bir dernek, üniversite veya kişi ödeyebilir.

Ancak bu yayın modeli çok kısa bir süre zarfında suistimal edilmiş, yayıncılara gönderilen makale taslaklarının uluslararası normlara uygun olmayan basit bir akran değerlendirmesine tabi tutularak gelişigüzel değerlendirildiği ve ücret karşılığında hızlıca kabul edilerek çevrimiçi yayımlandığı bir açık-erişim sistemine dönüşmüştür (Bartholomew, 2014; Beall, 2012; Bohannon, 2013). Günümüzde açık-erişim yayın modelinden anlaşılan altın açık-erişim modeli olmuş ve bu da ücreti ödeyenin büyük ölçüde yazar olduğu yazar- ya da yazan-öder mantığıyla özdeşleşmiştir.

AÇIK ERİŞİMLİ YAYINCILIK KONUSUNDA BİR KAMUOYU BİLİNCİNİN OLUŞMASINDA JEFFREY BEALL ETKİSİ

Açık-erişimli çevrimiçi dergiler ve yazan-öder sisteminde oluşan suistimler konusunda dünya çapında bir bilincin oluşmasında, Colorado Üniversitesi’nden bir kütüphaneci olan Jeffrey Beall ve kendisinin “açık-erişimli şaibeli dergiler listesi” önemli bir yere sahiptir. Jeffrey Beall’ın şaibeli dergileri izleme ve farklı esaslara göre listeleme çalışmaları 2008

öncelerine kadar uzanır. İlk kez 2010 yılında kendisi tarafından oluşturulan bir blogda yayımlanan Beall Listeleri dünya çapında ses getirmiştir. Jeffrey Beall kısa sürede belirli çevrelerin hedefi haline gelmiş ve yürütülen yıpratıcı propagandaya daha fazla dayanamayarak listesini 2017 yılında güncellemeye kapatmıştır (Beall, 2017). Akabinde Jeffrey Beall'ın çalıştığı kurum da dâhil olmak üzere çok güçlü birtakım çevreler tarafından baskı altına alındığı ve bu konudaki en büyük baskının da Frontiers Media ve Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI)'den geldiği anlaşılmıştır (Beall, 2017; Silver, 2017). Yine de Jeffrey Beall listeleri bu konuda dünya çapında büyük bir mücadele başlamasına ön ayak olmuştur (Beall, 2022).

Devam eden süreçte Jeffrey Beall'ın izinden giden akademisyenler tarafından oluşturulmuş bir platform olan "Stop Predatory Journals" grubu, şaibeli dergileri listelemeyi bir süre daha sürdürmüştür (Stop Predatory Journals, 2020). Ancak benzer baskılar nedeniyle Stop Predatory Journals'ın resmi internet sitesi de kapatılmıştır. Bu topluluğun devamı olduğu düşünülen Çek Cumhuriyeti (Czech Republic) merkezli Stop Predatory Practices hareketi, şaibeli dergiler ve yayıncıları hakkında önemli bir bilgilendirme faaliyeti yürütmektedir (Stop Predatory Practices, 2023). Diğer yandan, günümüzde en güncel ve yaygın olarak takip edilen önemli bir diğer hareket, anonim kalmayı tercih eden Predatory Reports oluşumudur (Predatory Reports, 2022). Bu hareket şaibeli dergiler ve yayıncılarıyla ilgili listeler ve birtakım raporlar yayımlamaktadır. Yine anonim olarak yayın yapan bir diğer grup olan Predatory Publishing, konuyla ilgili önemli bir blog yönetir (Predatory Publishing, 2022). Ücretli bir servis olan Cabells Scholarly Analytics ise üyelerine güncel ve oldukça geniş bir şaibeli dergiler listesi sunmaktadır (Cabells Scholarly Analytics, 2022). Bugün itibarıyla ilgili listelerde şaibeli olarak gruplanan uluslararası dergi sayısı 12.000'in üzerindedir (Linacre, 2019).

ŞAİBELİ DERGİ NEDİR?

Bu durumu açıklamada kullanılan "predatory" tanımı Jeffrey Beall'e aittir (Beall, 2012). Orijinal tanımında bu türden yayıncılar ve dergileri "akademisyenleri kendilerinde yayın yapmak için aldatan, gönderilen yayın taslaklarını normlara uygun bir biçimde akran değerlendirmesine tabi tutmadan, belirli bir ücret karşılığında hızlıca kabul ederek yayımlayan dolandırıcılar" olarak tanımlanmıştır (Beall, 2013; Beall, 2016). Ancak tuhaf olan şudur ki özellikle Web of Science (WoS) ya da Scopus gibi prestijli indekslere sızmayı başaramış bu türden dergilere en büyük rağbet, ilk yıllarda tuzağa düşürülmeye çalışılan deneyimsiz genç akademisyenlerden değil durumun gayet farkında olan deneyimli akademik çevrelerden gelmektedir (Grudniewicz ve diğ., 2019).

Cambridge sözlükte "predatory" teriminin karşılığı yırtıcı, vahşi, yağmacı ve talancıdır (Cambridge Sözlük, 2022). Utah Üniversitesinden Rick Anderson, 2015 yılında kaleme aldığı bir yazısında, bu durumu açıklamada kullanılan "predatory" teriminin yalnızca açık erişimli dergileri tanımlayan bir kullanım olduğunu ileri sürerek söz konusu ahlak dışılığın tanımlanmasında daha kapsayıcı bir kullanım olan "deceptive publishing" (aldatıcı yayıncılık) terimini önermiştir (Anderson, 2015). Diğer uluslararası yaygın kullanımlar; "pseudo" (sözde) (Laine ve Winker, 2017), "fake" (sahte) (Demir, 2018) ve "opportunistic" (fırsatçı) (Pond ve diğ., 2019) olarak sıralanabilir. Ülkemizde tercih edilen terminoloji daha çok yırtıcı (Aslan, 2018), yağmacı (Akça ve Akbulut, 2018) ya da şişme (Öztürk, 2012) olsa da bu yazıda tercih edilen "şaibeli" sözcüğü de durumu tanımlamada oldukça başarılıdır. Türk Dil Kurumuna göre şaibenin anlamı; art düşünce, hile, kusur, ayıp ve kirdir (TDK, 2022).

Bu noktada toptancı bir yaklaşımla açık erişimli yayın yapan dergilerin tamamı şaibeli olarak nitelendirilemeyeceği gibi geleneksel yollarla yayın yapan dergilerin de tümü yüksek bir niteliğe sahipmiş gibi değerlendirilemez. Çünkü açık erişim yayın modeli ve yazan-öder sistemiyle başlayan bu talan yayıncılığı büyük bir hızla genişlemiş ve her türden yayın türüne sirayet etmiştir. Bu yazıda şaibeli yayın organından kasıt, yayın yapma şekli ne olursa olsun uluslararası akademik normlara uygun olmayan yayın politikaları benimseyen, akran değerlendirmesi sürecini doğru bir şekilde işletmeyen ve

yalnızca elde edeceği ve/veya sağlayacağı menfaate odaklanmış yayınevleri tarafından yayımlanan “sözde” akademik dergilerdir. Bu yayıncıların yüksek ticari kazançlar elde ederek hızlıca zenginleşmek gibi basit ya da belirli bir görüş, cemaat, siyasi hareket ya da örgütün desteklenerek güçlenmesini sağlamak gibi daha kompleks amaçları olabilir.

ÜLKEMİZDEKİ BİLİMİN KİRLİ YÜZÜ

Tüm dünyada şaibeli olarak değerlendirilebilecek yayın sayılarının patlamasında 2004 yılında Scopus ve Google Scholar’ın kurulması (Karasözen ve diğ., 2011) ve bu tarihe kadar atf dizinlerinin kurucusu ve en büyük küratörlerinden biri konumundaki Thomson Reuters’in 2006 yılında aldığı genişleme kararı önemli bir milat kabul edilir (Tonta, 2018). 2006 ve 2009 genişlemelerinde tüm dünyadan binlerce yeni dergi, uluslararası atf dizinlerine dâhil edilmiştir. Ülkemizden yayın yapan ve WoS’ta indekslenen dergi sayısı 2003 yılına kadar yalnızca dört ve 2006 yılına gelindiğinde sekizken, 2009 yılı genişlemesinde 69’a yükselmiştir (Al ve Soydal, 2011). Ancak günümüze kadar gelen süreçte Türkiye menşeli onlarca yeni dergi WoS’ta taranırken, çok sayıda dergi de şaibeli oldukları gerekçesiyle indeksten çıkarılmıştır. Cahit Arf Bilgi Merkezi (CABİM) tarafından sunulan son güncel rapora göre; günümüzde halen WoS’ta indekslenmekte olan Türkiye adresli dergi sayısı 61’dir (CABİM, 2023).

Akça ve Akbulut (2018) tarafından yayımlanan bir araştırmaya göre, Beall listesindeki dergilerin %3,2’si Türkiye menşelidir ve ülkemiz listede Hindistan’dan sonra ikinci sırada yer almıştır. Beall listesi son bulmadan hemen önceki yıllarda, listede rapor edilen Türkiye menşeli şaibeli dergi sayısı 41’dir. Doğan ve diğerleri (2018) tarafından yayımlanan bir başka önemli araştırmaya göre, yalnızca 2005-2015 yılları arasında Türkiye’den yayımlanan ve WoS’ta taranan 14 şaibeli derginin indeksten çıkarıldığı tespit edilmiştir. Söz konusu vakalara en iyi örnek Energy Education Science and Technology dergisidir. Al ve Soydal (2012) tarafından aktarıldığı kadarıyla bu dergi, Türkiye adresli başka hiçbir yayın organının ulaşamadığı bir akademik başarıya imza atarak “bir süreliğine” dünyanın en prestijli akademik dergileri arasına girmiş ve 2011 yılı etki düzeyi rekor bir seviyeye yükselerek 31,7 olarak açıklanmıştır. Ancak çok kısa bir zaman zarfında derginin bu başarıyı şaibeli yollarla elde ettiği anlaşılmıştır. 2008 yılında önemli indekslerde taranmaya başlanan dergi, 2009 yılında yayınevi tarafından i) Energy Education Science and Technology Part-A: Energy Science and Research ve ii) Energy Education Science and Technology Part-B: Social and Educational Studies olarak iki kısma ayrılmış, A ya da B’den diğerine çok sayıda şaibeli atf almıştır. Bu dergide yayımlanan çalışmalara yapılan atıfların neredeyse tamamının, derginin kendi iç atıfları olduğu anlaşılmıştır. 3 Temmuz 2012 tarihi itibarıyla hesaplanan dergi iç atf oranı %94 ile bir rekor kırmıştır. Hemen sonraki süreçte ise Türkiye adresli bu dergi önce Journal Citation Reports (JCR) ve ardından WoS’tan çıkartılmıştır.

Türkiye akademisi, şaibeli dergilere gönderilen çalışma oranı bakımından da oldukça kötü durumdadır. Bu konuyu mercek altına alan bir makaleye göre, hakemlik süreçlerinin doğru bir şekilde işletilmediği ve ücret karşılığında çalışmalar yayımlayan şaibeli dergilerde en çok yayın yapılan ülkeler Hindistan, Nijerya ve ne yazık ki Türkiye’dir (Demir, 2018). Bu liste, dünyada bilimin en fazla kirlendiği ve akademik haksızlığın en yoğun şekilde yaşandığı ülkeler listesidir. Bu anlamda liste, alanında temiz yayınlar yapan akademisyenlerin en büyük haksızlıklara uğradığı ülkeleri sıralar ve listede Türkiye üçüncü sıradadır. Örneğin, Hindistan’dan yayımlanan ve şaibeli bir yayın organı olduğu tescillenerek 2016 yılında WoS’tan çıkarılan The Anthropologist dergisinde 2015 yılında yayımlanan makalelerin %75’inin Türkiye adresli olduğu ve bu makalelerin neredeyse hiçbirinin antropolojiyle ilgili konular içermediği halde yayına kabul edildiği saptanmıştır (Tonta, 2017). 2011 yılı itibarıyla ülkemizde 73 doçentin The Anthropologist dergisinde yayımlanan makalelerle “Doçent” unvanı aldığı ve bunların %82’sinin “Eğitim Bilimleri” ve “Spor Bilimleri” temel alanlarına mensup akademisyenler oldukları anlaşılmıştır (Tonta, 2017).

AKADEMİSYENLER NEDEN ŞAİBELİ DERGİLERDE YAYIN YAPMA YOLUNU SEÇERLER?

Belirli akademik çevrelerin şaibeli dergilerde yayın yapma nedeni pek çok yazıda akademik yükselme baskısı ve rekabet olarak açıklanmaktadır (Akça ve Akbulut, 2018). Bu bir bakımdan doğrudur. Ancak tek neden bu değildir! Dünyanın en büyük akademik ilerleme baskısı Hindistan, Nijerya ya da Türkiye’de yaşanmamaktadır. Aslında dünyanın en rekabetçi ve baskı altındaki akademik çevreleri, dünyanın en prestijli akademik çalışmalarının yapıldığı ülkelerdendir. Times Higher Education (THE) tarafından açıklanan 2022 yılı dünyanın en iyi 10 üniversitesi sıralaması: Harvard Üniversitesi, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü, Stanford Üniversitesi, Oxford Üniversitesi, Cambridge Üniversitesi, California Üniversitesi, Princeton Üniversitesi, Yale Üniversitesi, Tsinghua Üniversitesi ve Tokyo Üniversitesi şeklindedir (THE, 2022). Türkiye üniversitelerindeki kadro baskısı ya da akademisyenler arası rekabet ise söz konusu üniversitelerde yaşanandan çok daha fazla değildir. Batılı bilim çevrelerinde adeta bir motto olarak kabul edilen “yayınla ya da yok ol” (publish or perish), akademisyenler üzerindeki baskıyı fazla söze gerek bırakmadan açıklar türden bir söylemdir (Truth, 2012).

Diğer bir neden olarak şaibeli yayın olgusuyla ilgili bilgi eksikliği öne sürülmektedir (Beall, 2017). Ancak bu türden akademisyenlerin bu yayınların bilmeden yapıldığını iddia etmeleri büyük ölçüde doğru değildir (Grudniewicz ve diğ., 2019). Çünkü bu tür hatalar ilgili yayınevi hakkında yaygın bir şaibe kanısının oluşmadığı zaman aralığında ya da bu şaibe net olarak oluşmuş ise bilmeden yalnızca bir defaya mahsus olarak yapılabilir. Bunu bilmeden yaptığını iddia eden ve bir parça olsun pişmanlık duyan akademisyen ise bu hatayı yaptığı tarih itibarıyla akademik yükselmelerde bu yayın(lar) yok sayıldığında dahi ilgili kriterleri karşılayabileceği temiz ve nitelikli yayınlar yapabilmiş olmalıdır. Bilmeden yapılan hatalar dışında sistematik bir şekilde ve büyük gruplar tarafından uygulanan bu yayın yapma şekli, yıllar içinde yeni normale dönüşmüş, genç araştırmacıları zehirlemiş ve bazı kurumlarda artık hiç de yadırganmayan olağan bir durum algısı oluşturmuştur (Mutlu, 2020).

Yetersiz denetimler ve açıklarla dolu akademik sistemin buna izin vermesinin doğal bir sonucu olarak da WoS ya da Scopus tarafından indekslenen iyi dergilerde yayımlanamayacak düzeydeki çalışmalar, akran değerlendirme sürecinin normlara uygun esaslarla işlenmediği ancak WoS ya da Scopus’a sızmayı başarabilmiş şaibeli dergilerde ücret karşılığında yayımlatılır (Truth, 2012). Bu anlamda şaibeli dergiler liyakat sahibi olmayan sözde bilimsel çevrelerin akademideki Truva atları olarak kullanılmaktadır (Demir, 2018). Bu sayede akademik ilerleme basamakları kolayca aşmakta, daha prestijli bir yaşam, daha iyi bir maddi gelir ve tabii ki güç elde edilebilmektedir.

ŞAİBELİ DERGİLERDE YAPILAN YAYINLARLA OLUŞAN EKONOMİ

Şaibeli dergilerde bir çalışma yayımlatmanın bedeli yayınevlerinin ücret politikalarına göre değişmekle birlikte 100 €-\$’dan 5.000 €-\$’a kadar ulaşabilmektedir (Stromberg, 2014). Bu türden dergilerin rutin olarak her ay bir ya da iki sayı çıkardıkları ve her bir sayıda yüzlerce makale yayımladıkları da bilinmektedir (Oviedo-García, 2021). Örneğin bir MDPI dergisi olan ve Q2 kategorisinin üst sınırlarında yer almayı başaran International Journal of Environmental Research and Public Health isimli derginin bastığı makale sayısı 2019 yılında 5164, 2020 yılında 9579 ve 2021 yılına gelindiğinde ise özel sayılar hariç 15000’in üzerindedir. Her bir makale basımı için 3000 İsviçre Frankı ücret talep eden bu derginin 2021 yılında 45.000.000 İsviçre Frankı gelir elde ettiği görülmektedir. Türkiye’den çok sayıda akademisyenin de makalesinin basıldığı bu dergi 2023’te WoS’tan çıkarılmıştır (Predatory Reports, 2023).

Söz konusu yayın ücretlerinin karşılanabilmesi için şaibeli bir dergide ücret karşılığı yayımlanacak çalışmalara ortak yazarlar aranmakta ve bu yolla oluşturulan yazar şebekeleri bir şaibeli yayınlara daha fazla sayıda şaibeli yazar imal etmektedir. Daha da vahim olan diğer bir husus ise bu eylemin içindeki akademisyenlerin yayın ücretlerini devlete, yani bizlere finanse ettirmeleridir. Bu akademik çevreler kısa sürede hızlı ve çok sayıda yayın yapabilmekte, oluşan sistemin

buna izin vermesi nedeniyle de yüksek atıf oranlarına sahip olabilmektedir. Bu kişiler her yıl “akademik teşvik” dosyaları için gereken kriterleri şaibeli yayımlarla çok daha kolay yollarla sağlamakta, bu sayede devletten her ay ek gelir temin etmekte ve elde ettikleri bu ekstra geliri yine şaibeli dergilerde yayımlar yapmaya kaynak olarak kullanmaktadırlar (Demir, 2018; Tonta ve Al, 2022). Diğer yandan bazı üniversiteler, yayın niteliğine bakmaksızın yalnızca çalışmaya alınan atıf sayısı, çalışmanın yayımlandığı derginin etki faktörü, derginin bulunduğu çeyreklik dilim ya da tarandığı indeksleri dikkate alarak, yapılan uluslararası yayımlara özel maddi destekler sağlamaktadır (Tonta ve Akbulut, 2020). Bazı üniversiteler ise bilimsel araştırma projeleri (BAP) yoluyla öğretim üyelerine yayım desteği sunmakta ve ilgili yayım ücretleri bu bilimsel araştırma fonları aracılığıyla sağlanmaktadır (Beall, 2017). Dolayısıyla liyakatsiz akademik çevrelerin neden olduğu akademik yozlaşmanın yanında, ülkemiz ekonomisine yüklenen maddi külfet de ilgili makamlar tarafından ciddiyle ele alınmalıdır.

WEB of SCIENCE ya da SCOPUS NE KADAR TEMİZ?

Günümüzde Clarivate Analytics ya da Elsevier tarafından sağlanan indekslerin doğal birer temiz yayıncı ve yayım organı listesi oluşturduklarını kabul etmek hatalı sonuçlara yol açar. Çünkü bu indeksler, doğru çalıştıkları düşünülen birtakım metrik ölçüm araçlarıyla oluşturulmuştur. Ancak bu ölçüm araçları, etik olmayan yollarla manipüle edilebilir (Zhang ve Sivertsen, 2020). Söz konusu manipülasyonların saptanabilmesi adına bir takım kontrol sistemleri geliştirilse de (Chen ve diğ., 2023) bu tedbirler çoğu zaman yetersiz kalmakta ve gerekli indeks dışlamaları gecikmektedir. Örneğin WoS Grup 2023 yılı başında 500’ün üzerinde dergiyi şüpheli oldukları iddiasıyla işaretleyerek yakın takibe aldıklarını duyurmuş ve bu incelemeler sonucunda 2023 yılının ilk çeyreğinde 82 dergiyi şaibeli olarak tasdikleyerek WoS’tan dışlamıştır (Predatory Reports, 2023). WoS’tan çıkarılan dergilerin temel ortak özellikleri; açık-erişim sistemiyle ve ücret karşılığı yayım yapmaları, en önemlisi de akran değerlendirme süreçlerini uluslararası normlara uygun olarak işletmemeleri olarak özetlenebilir. Dışlanan dergiler adına dikkat çeken bir diğer husus ise bu dergilerin büyük bölümünün MDPI, Frontiers Media, Scientific Research Publishing (SCIRP) ve Hindawi Publishing Corporation gibi “mega yayınevleri” tarafından yayımlanıyor olmalarıdır (Predatory Reports, 2023). WoS Grup tarafından yapılan açıklamada; söz konusu dışlamaların önümüzdeki dönemlerde de devam edeceği duyurulmuş olup bu durum sadece WoS uzmanlarının farkına vardığı yüzlerce şüpheli derginin halen indekslendiği ve bugün itibarıyla indekslerden çıkarılmayan bu dergilerde yayımlar yapan akademik çevrelerin halen haksız menfaat sağlayarak belirli kadrolara atandığı ve/veya görevlerinde yükseltildiği anlamına gelmektedir. Kuşkusuz WoS’tan çıkarılan dergilerdeki makalelerle akademik yükselmeleri gerçekleştiren akademisyenlerin durumu ise ayrı bir tartışma konusudur.

BEYAZ DERGİ LİSTELEME ÇALIŞMALARI

Kendi coğrafyalarında liyakat problemleri ve akademide oluşabilecek haksızlıkların önlenmesinde etkili çalışmalar yürüten Norveç Bilimsel Dergiler, Dizinler ve Yayıncılar Bürosu (Norwegian Register for Scientific Journals, Series and Publishers) (Røeggen, 2021), metrik sistemlere alternatif bir yaklaşım olarak beyaz dergileri listeleme çalışmaları yürütmektedir. Cabells Scholarly Analytics de bilimsel niteliğin ön planda tutulduğu güncel bir beyaz dergiler listesi sağlamaktadır (Cabells Scholarly Analytics, 2022). Benzer şekilde Publons ücretsiz bir nitelikli dergi ve konferanslar listesi yayımlamaktadır (Publons, 2022). Bu oluşumların amacı, dergilerin önem faktörleri, tarandıkları çeyreklik dilimler ya da yer aldıkları indekslerin belirlenmesinde kullanılan niceliksel yaklaşımları terk ederek, toplam niteliğin ön planda tutulduğu değerlendirmeler yoluyla güvenilir listeler oluşturmaktır. Bu yolla yasal sorunlar oluşturabilecek şaibeli dergi listelemeleri yerine temiz yayıncılar ve dergilerin listelenmesi amaçlanmakta ve bu sayede şaibeli dergi yayıncılarına karşı daha hızlı ve etkin bir mücadele yürütülmesi hedeflenmektedir. Ancak bu türden beyaz yayıncı ve dergi listeleme çalışmalarının her zaman sağlıklı sonuç vereceğini düşünmek de hatalı birtakım çıkarımlarda bulunmaya yol açabilir.

SAYGIN DERGİLER ve GENEL ÖZELLİKLERİ

Beall (2015) tarafından ortaya atılan kriterler, Stop Predatory Journals (Stop Predatory Journals, 2020), Predatory Reports (Predatory Reports, 2022) ve Predatory Publishing (Predatory Publishing, 2022) gibi oluşumlar tarafından güncellenen kriterler, bloglarında paylaşılan güncel bilgiler ve “düşün, kontrol et, yükle” platformu tarafından oluşturulan ilkeler (Think. Check. Submit., 2022) değerlendirildiğinde, saygın dergiler ve genel özellikleriyle ilgili olarak aşağıdaki çıkarımlarda bulunmak mümkündür:

Zorunlu koşul olmamakla birlikte bir derginin arkasında belirli amaçlar doğrultusunda faaliyet gösteren saygın bir organizasyonun bulunması, o derginin güvenilirliği konusunda güçlü bir göstergedir. Örneğin Avrupa Spor Bilimleri Derneği (European College of Sports Science) Avrupa’da spor bilimleri alanına yön veren bir dernektir ve çıkardığı dergi European Journal of Sports Science’dir. Diğer bir örnek olan Amerikan Spor Hekimleri Derneği (American College of Sports Medicine) Amerika Birleşik Devletleri’nde bir otorite olarak kabul edilir ve Medicine and Science in Sports and Exercise dergisi bu derneğin himayesindedir. Journal of Strength and Conditioning Research dergisi Amerikan Ulusal Kuvvet ve Kondisyon Birliği’nin (National Strength and Conditioning Association) resmi dergisidir. Bu dergilerin her biri seçkin yayınevleri tarafından çıkarılır. Bu yayınevlerinin güvenilir yayın politikaları vardır. Hem kendilerini hem yazarları hem de okuyucuyu korurlar.

Nitelikli bir derginin editörü alanında saygın bir bilim insanıdır. Bu editör nitelikli alan editörleri ve editör kurulu ile çalışır. Bu akademisyenler şaibeli yayınları olmayan hem nitelik hem de nicelik bakımından yeterli akademisyenlerdir. Tahmin edilebileceği gibi bu yapı belirli bir ciddiyeti muhafaza eder. Editörler her sürece doğrudan dâhil olmaz, yazarlarla sayfalarca yazışmaz, doğrudan makale düzeltmez.

İyi bir dergi birbirinden farklı alanlarda çalışmalar kabul etmez. Yayın yapabilmek için dilenmez. Akademisyenlere bıktırıcı e-postalar göndermez. Yazarlara kampanyalar sunmaz. Çok fazla sayı ve her sayıda yüzlerce çalışma yayımlamaz. Gereksiz özel sayı çağrısına çıkmaz. Bu dergiler hızlı olmaya çalışmaz. Hızlı olabilmek ve yazarları her anlamda memnun edebilmek adına nitelikten ödün vermez.

İyi bir dergide akran değerlendirme süreci çok ciddi bir şekilde uygulanır. Makale taslağının iyileştirilmesi yapılır. İntihallere kesinlikle izin verilmez. Olgu hataları, özensiz bir yazım dili ve imla hataları asla kabul edilemez. Bu yayıncıların standart uygulama esasları vardır. Bu esaslar ülkeden ülkeye, kişiden kişiye ya da durumdan duruma değişmez. Yapılan kişisel ricalar karşılık bulmaz. Çalışmaların bir taslaktan sayfa numarası almış bir yayına dönüşmesi aylar ve hatta yıllar alır. Bu süreç yazarlar adına oldukça yıpratıcı bir süreçtir ve böyle de olmalıdır.

Temiz yayıncılıkta kabul aşamasına gelen bir çalışma için yazarlardan yayın ücreti nadir durumlarda (belirlenen sayfa sınırının aşılması, renkli bir grafik basımının talep edilmesi ya da farklı dillerde özet talebinin yazarlar tarafından karşılanamaması vb.) talep edilir. Diğer yandan bunun dışında kalan nedenlerle bir ücret talebi oluşmuş ise bu durum gizlenmeden açıklanır. Ücretin ne olduğu ve neden istendiği belirtilir. Ücret ödüyor olmak, çalışmanın kabulü anlamına gelmez. Ücret karşılığı yayın yapan temiz dergilerin ret oranları oldukça yüksektir!

SONUÇ ve ÖNERİLER

Ülkemiz akademisi adına önemli resmi kurumlar olan Yükseköğretim Kurumu (YÖK) ve Üniversiteler Arası Kurul (ÜAK) tarafından akademik yükseltme ve performans değerlendirmelerinde yıldan yıla ve alandan alana değişen şaibeli dergi tanımları yapılmakta, ancak bu tanımlamalar gerçek şaibeli dergi ve yayıncılarını ayırt etmede oldukça başarısız olmaktadır. Bu tanımlamalara göre şaibeli dergiler yayın yılları, etki faktörleri, hangi çeyrekte yer aldıkları ya da tarandıkları indekslere göre değerlendirilerek ayrıştırılmaya çalışılmaktadır. Ancak pek çok şaibeli dergi WoS ve Scopus veri tabanlarının niceliği ön planda tutarak oluşturdukları ölçüm araçlarını manipüle ederek bu indekslere sızabilmekte

ve yüksek etki düzeylerine ulaşabilmektedir. Şaibeli dergilerle ilgili olarak yapılan gerçeklikten uzak tanımlamalar verilen mücadelenin gerçek bir zemine oturması önündeki en büyük engeli oluşturmaktadır. Şaibeli dergiler, uluslararası akademik normlara uygun olmayan yayın politikaları benimseyen, akran değerlendirme sürecini doğru bir şekilde işletmeyen ve gönderilen yayın taslaklarını belirli bir ücret karşılığında hızlıca kabul edilerek yayımlayan yayınevleri tarafından çıkarılan sözde akademik dergilerdir. Bu yayıncılar yalnızca sağlayacakları menfaate odaklı yayıncılık faaliyeti sürdürürler. Diğer yandan bu dergilerde yayın yapan araştırmacıların büyük bölümü şaibeli yayın olgusundan haberdar, bu etik dışı eylem ve sonuçlarının gayet farkında olan akademik çevrelerdir. Bu anlamda, şaibeli dergiler liyakat sahibi olmayan çevrelerin akademideki Truva atları olarak kullanılmaktadır. Bu da akademide büyük bir yozlaşmayı beraberinde getiren ciddi liyakat problemlerinin yaşanmasına neden olmaktadır. YÖK, ÜAK, TÜBİTAK ve üniversitelerin ilgili kurulları tarafından yapılan tüm akademik değerlendirmelerde gerçek uluslararası normların ve evrensel bilime sunulan katkının değerlendirileceği bir sistemin esas alınması akademik yozlaşmanın önüne geçilmesinde kritik önem arz etmektedir. Spor Bilimleri alanında faaliyet gösteren özellikle genç akademisyenler konuyla ilgili gerçekleri bilmeli ve bu eylemin dışında kalmak konusunda kararlı bir duruş sergilemelidirler.

Authors' Contribution:

- 1. Özgür ÖZKAYA:** Fikir/Kavram, Tasarım, Veri Toplama, Analiz ve Yorum, Makale Yazımı, Eleştirel İnceleme

KAYNAKÇA

1. Akça, S. ve Akbulut, M. (2018). Türkiye'deki yağmacı dergiler: Beall listesi üzerine bir araştırma. *Bilgi Dünyası*, 19(2), 255-274.
2. Al, U. ve Soydal, İ. (2011). Atf dizinlerindeki Türkiye adresli dergiler üzerine bir değerlendirme. *Bilgi Dünyası*, 12(1), 13-29.
3. Al, U. ve Soydal, İ. (2012). Dergi kendine atfının etkisi: Energy Education Science and Technology örneği. *Türk Kütüphaneciliği*, 26(4), 699-714.
4. Anderson, R. (2015). Deceptive publishing: Why we need a blacklist, and some suggestions on how to do it right. The Scholarly Kitchen. <https://scholarlykitchen.sspnet.org/2015/08/17/deceptive-publishing-why-we-need-a-blacklist-and-some-suggestions-on-how-to-do-it-right/> adresinden 1 Mart 2020 tarihinde alınmıştır.
5. Aslan, A. (2018). Yırtıcı dergiler ve yayıncılar. *Acta Medica Alanya*, 2(3), 136-137.
6. Bartholomew, R. E. (2014). Science for sale: The rise of predatory journals. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 107(10), 384-385.
7. Beall, J. (2012). Predatory publishers are corrupting open access. *Nature*, 489(7415), 179-179.
8. Beall, J. (2013). Medical Publishing Triage – Chronicling Predatory Open Access Publishers. *Annals of Medicine and Surgery*, 2(2), 47-49.
9. Beall, J. (2015). Criteria for determining predatory open-access publishers. Beall's List – of Potential Predatory Journals and Publishers. <https://beallist.net/wp-content/uploads/2019/12/criteria-2015.pdf> adresinden 2 Şubat 2022 tarihinde alınmıştır.
10. Beall, J. (2016). Best practices for scholarly authors in the age of predatory journals. *Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 98(2), 77-79.
11. Beall, J. (2017). What I learned from predatory publishers. *Biochemia Medica*, 27(2), 273-278.
12. Beall, J. (2022). Potential predatory scholarly open-access publishers. Beall's List – of Potential Predatory Journals and Publishers. <https://beallist.net/> adresinden 22 Ocak 2022 tarihinde alınmıştır.
13. Bohannon, J. (2013). Who's afraid of peer review? *Science*, 342(6154), 60-65.
14. Cabells Scholarly Analytics. (2022). Predatory reports. <https://www2.cabells.com/about-predatory> adresinden 24 Şubat 2022 tarihinde alınmıştır.
15. CABİM: Cahit Arf Bilgi Merkezi. (2023). WoS-TR-Dergiler. <https://cabim.ulakbim.gov.tr/wp-content/uploads/sites/4/2023/03/WoS-TR-Dergiler-Mart-2023.pdf> adresinden 23 Nisan 2023 tarihinde indirilmiştir.
16. Cambridge Sözlük. (2022). <https://dictionary.cambridge.org/tr/s%C3%B6zl%C3%BCk/ingilizce/predatory> adresinden 2 Şubat 2022 tarihinde alınmıştır.
17. Chen, L. X., Su, S. W., Liao, C. H., Wong, K. S. ve Yuan, S. M. (2023). An open automation system for predatory journal detection. *Scientific Reports*, 13(1), 2976.
18. COPE: Committee on Publication Ethics. (2022). <https://publicationethics.org> adresinden 25 Mart 2022 tarihinde alınmıştır.
19. Çetinkaya, R. S. (2019). Eğitimde bilimsel yayın etiğine büyüyen tehdit: Sahte dergiler ve kongreler. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 50, 548-576.
20. Demir, S. B. (2018). Predatory journals: Who publishes in them and why? *Journal of Informetrics*, 12(4), 1296-1311.
21. Doğan, G., Dhyi, S. M. M. A. ve Al, U. (2018). Web of Science'tan çıkarılan Türkiye adresli dergiler üzerine bir araştırma. *Türk Kütüphaneciliği*, 32(3), 151-162.
22. Doğan, Y. (2019). Açık erişimli dergiler ve sahte/yağmacı dergicilik: Nedir, ne değildir? <https://acilci.net/acik-erisimli-dergiler-ve-sahte-yagmaci-dergicilik-nedir-ne-degildir/> adresinden 2 Mayıs 2022 tarihinde alınmıştır.
23. ECSS: European College of Sports Science. (2022). <https://sport-science.org/index.php/career/awards> adresinden 25 Mart 2022 tarihinde alınmıştır.
24. Grudniewicz, A., Moher, D., Cobey, K. D., Bryson, G. L., Cukier, S., Allen, K., Ardern, C., Balcom, L., Barros, T. ve Berger, M. (2019). Predatory journals: No definition, no defence. *Nature*, 576(7786), 210-212.
25. Karasözen, B., Bayram, Ö. G. ve Zan, B. U. (2011). WoS ve Scopus veri tabanlarının karşılaştırması. *Türk Kütüphaneciliği*, 25(2), 238-260.
26. Laine, C. ve Winker, M. A. (2017). Identifying predatory or pseudo-journals. *Biochemia Medica*, 27(2), 285-291.
27. Linacre, S. (2019). The Journal Blacklist surpasses the 12,000 journals listed mark. The Source. <https://blog.cabells.com/2019/10/02/the-journal-blacklist-surpasses-the-12000-journals-listed-mark/> adresinden 15 Mart 2022 tarihinde alınmıştır.
28. Mutlu, G. (2020). Türk akademisyenlerin yağmacı dergilere ilişkin görüşleri: Bir nitel betimsel çalışma. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*, 8(1), 107-134.
29. Oviedo-García, M. Á. (2021). Journal citation reports and the definition of a predatory journal: The case of the Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). *Research Evaluation*, 30(3), 405-419.

30. **Öztürk, K. (2012).** Şişme dergiler ve etik ihlalleri. Kaan Öztürk Blog. <https://mkoz.wordpress.com/2012/06/23/sisme-dergiler-ve-etik-ihlalleri/> adresinden 15 Ocak 2022 tarihinde alınmıştır.
31. **Pond, B. B., Brown, S. D., Stewart, D. W., Roane, D. S. ve Harirforoosh, S. (2019).** Faculty applicants' attempt to inflate CVs using predatory journals. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 83(1).
32. **Predatory Publishing. (2022).** This is our blog, but there is more. <https://predatory-publishing.com/> adresinden 25 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.
33. **Predatory Reports. (2023).** Latest News. Web of Science de-listed 82 journals, including 15 from Hindawi. <https://predatoryreports.org/news/f/web-of-science-de-listed-82-journal-including-15-from-hindawi> adresinden 03 Nisan 2023 tarihinde alınmıştır.
34. **Predatory Reports. (2022).** Predatory journals in scientific publishing. <https://predatoryreports.org/home> adresinden 20 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.
35. **Publons. (2022).** Track more of your research impact. <https://publons.com/about/home/> adresinden 15 Mart 2022 tarihinde alınmıştır.
36. **Røeggen, V. (2021).** Introducing level X in the Norwegian Publication Indicator: Involving the research community when evaluating journals operating in the borderland between predatory and reputable practice. *Nordic Perspectives on Open Science*, 6.
37. **Silver, A. (2017).** Controversial website that lists 'predatory' publishers shuts down. *Nature*. 541(7638).
38. **Stop Predatory Journals. (2020).** Predatory journals list. <https://predatoryjournals.com/journals/> adresinden 20 Aralık 2020 tarihinde alınmıştır.
39. **Stop Predatory Practices. (2023).** Stop Predatory Practices. <https://www.stoppredatorypractice.com/> adresinden 23 Nisan 2023 tarihinde alınmıştır.
40. **Stromberg, J. (2014).** In vox.com. 'Get Me Off Your Fucking Mailing List' is an Actual Science Paper Accepted by a Journal'. <https://www.vox.com/2014/11/21/7259207/scientific-paper-scam> adresinden 20 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.
41. **Think. Check. Submit. (2022).** Choose the right journal or publisher for your research. <https://thinkchecksubmit.org/> adresinden 25 Mart 2022 tarihinde alınmıştır.
42. **THE: Times Higher Education. (2022).** World university rankings. <https://www.timeshighereducation.com/world-university-rankings/2022/reputation-ranking> adresinden 3 Nisan 2023 tarihinde alınmıştır.
43. **Tonta, Y. (2017).** TÜBİTAK Türkiye adresli Uluslararası Bilimsel Yayınları Teşvik (UBYT) programının değerlendirilmesi. TUBITAKULAKBİM. https://ulakbim.tubitak.gov.tr/sites/images/Ulakbim/tonta_ubyt.pdf adresinden 20 Aralık 2022 tarihinde alınmıştır.
44. **Tonta, Y. (2018).** Araştırma değerlendirme üzerine. Sarkaç. <https://sarkac.org/2018/12/arastirma-degerlendirme-uzerine/> adresinden 20 Nisan 2022 tarihinde alınmıştır.
45. **Tonta, Y. ve Akbulut, M. (2020).** Performansa dayalı akademik teşvik sistemleri üzerine. Sarkaç. <https://sarkac.org/2020/09/performansa-dayali-akademik-tesvik-sistemleri-uzerine/> adresinden 20 Nisan 2022 tarihinde alınmıştır.
46. **Tonta, Y. ve Al, U. (2022).** Üniversitelerde rant kollama. Sarkaç. <https://sarkac.org/2022/03/universitelerde-rant-kollama/> adresinden 15 Nisan 2022 tarihinde alınmıştır.
47. **Truth, F. (2012).** Pay big to publish fast: Academic journal rackets. *Journal for Critical Education Policy Studies*, 10(2), 54-105.
48. **TDK: Türk Dil Kurumu. (2022).** <https://sozluk.gov.tr/?kelime=saibe> adresinden 25 Ocak 2022 tarihinde alınmıştır.
49. **Zhang, L. ve Sivertsen, G. (2020).** The new research assessment reform in China and its simple implementation. *Scholarly Assessment Reports*, 2(1), 3.

The Relationship Between Relative Age and Tournament Success for 11-Year-Old Male Wrestlers in Turkey

Türkiye'deki 11 Yaş Erkek Güreşçilerde Bağıl Yaş ile Turnuva Başarısı Arasındaki İlişki

¹Yahya YILDIRIM

ORCID No: 0000-0003-0168-0485

²Murat DENİZ

ORCID No: 0000-0003-2287-7447

¹Bursa Uludağ Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü

²Bursa Uludağ Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü

Yazışma Adresi

Corresponding Address:

Dr Öğr Üyesi Yahya YILDIRIM

Bursa Uludağ Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü, Bursa

E-posta: yahyayildirim@uludag.edu.tr

Geliş Tarihi (Received): 25.10.2022

Kabul Tarihi (Accepted): 18.08.2023

ABSTRACT

Children born in the first months of the same year are physically more advantageous than those born in the last months, and this advantage decreases as the athletes gets older. Athletes born in the last months of the year and unsuccessful may leave their careers at a young age. The aim of the study was to examine the relationship between tournament success and birth months in 11-year-old Freestyle and Greco-Roman style wrestlers. It was hypothesized that wrestlers born in the first months of the year would be more successful than those born in the last months. Tournament ranking and birth date information of 327 wrestlers who participated in the Turkey 11-Year-Old Male Freestyle and Greco-Roman Style Wrestling Tournament were used. In order to examine the relationship between athlete success and birth months, Chi-Square analysis was performed by grouping birth months into four quarters of the year. It was observed that the success rankings of both Freestyle and Greco-Roman style wrestlers decreased from the first quarter to the last quarter of the year (Freestyle: $\chi^2 = 42.749$, $df = 3$, $p = .000$; Greco-Roman style: $\chi^2 = 25.627$, $df = 3$, $p = .000$). It is thought that birth months should be given importance when grouping at young ages, especially in sports branches such as wrestling, where physical contact is high.

Keywords: Wrestling, Relative age, Freestyle, Greco-Roman style

ÖZ

Aynı yılın ilk aylarında doğan çocuklar, son aylarda doğanlara göre fiziksel olarak daha avantajlıdır ve sporcuların yaşı büyüdükçe bu avantaj azalmaktadır. Yılın son aylarında doğan ve başarısız kabul edilen sporcular, kariyerlerini genç yaşta bırakabilmektedir. Çalışmanın amacı 11 yaş serbest stil ve grekoromen stil güreşçilerde turnuva başarısı ile doğum ayları arasındaki ilişkiyi incelemektir. Yılın ilk aylarında doğan güreşçilerin son aylarda doğanlara göre daha başarılı olacağı varsayılmıştır. 11 Yaş Erkekler Serbest ve Grekoromen Güreş Türkiye Şampiyonasına katılan 327 güreşçinin müsabaka sıralaması ve doğum tarihi bilgileri kullanılmıştır. Sporcu başarısı ile doğum ayları arasındaki ilişkiyi incelemek için doğum ayları yılın dört çeyreğine gruplanarak Ki-Kare analizi yapılmıştır. Yılın ilk çeyreğinden son çeyreğine her iki stilde de güreşçilerin başarı sıralamasının düştüğü gözlemlenmiştir (Serbest stil: $\chi^2 = 42.749$, $df = 3$, $p = .000$; Greko-Romen stil: $\chi^2 = 25.627$, $df = 3$, $p = .000$). Özellikle güreş gibi fiziksel temasın yüksek olduğu spor dallarında, küçük yaşlarda gruplama yapılırken sadece yıllara göre değil, doğum aylarını da dikkate alarak (örneğin yılın ilk ve son 6 ayı) gruplanması gerektiği düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Güreş, Bağıl yaş, Serbest stil, Greko-Romen stil

INTRODUCTION

In order to minimize the advantage of age-related physical differences, children are often grouped by age at school or sports activities (Musch and Grondin, 2001; Genc, 2020). This grouping can be in the form of one, two or three-year categories in sportive activities. Even if the groupings are limited to one year, there may be serious physical and psychological differences between those born in the first months of the year and those born in the last months (DeMeis and Stearns, 1992). The advantage of being born in the first months of the year is called the "relative age effect" or the "date of birth effect" (Grondin et al., 1984; Barnsley et al., 1985; Vincent and Glamser, 2006).

In many sports, the physical maturity of the child may be the reason for preference at the selection stage. Relatively older children have advantages in growth, biological maturity, and cognitive development (Cumming et al., 2017). While the physical advantage of being born in the first months of the year is relatively limited, it can also reveal other advantages (e.g. coach attention, parental support, self-confidence) to further increase the differences in performance (Helsen et al., 2005; Lames et al., 2008). Success in sports is often accompanied by positive feedback from parents and coaches, leading to more effort by the athlete and ultimately better performance. In addition, measures for selected athletes, such as extra training with elite trainers, provide a good performance advantage. These successive processes lead to a steady increase in performance, and being born just a few months earlier than their competitors has given athletes more opportunities and advantages (Augste and Lames, 2011; Wattie et al., 2015).

A previous study suggested that relative age effects exist in almost every competitive sport (Musch and Grondin, 2001). In sports branches based on physical contact, athletes are more affected by the relative age effect (Baxter-Jones, 1995), and this effect decreases as the age of the athletes' progresses (Lames et al., 2008). Wrestling is a sport in which direct contact with the opponent is high (Tomczak et al., 2013). However, we could not find any study examining the effect of relative age in freestyle and Greco-Roman style wrestlers. The relative age effect is considered a determinant of athletic success (Abbott et al. 2005; Wattie, Schorer, and Baker 2015). There are studies that specifically investigate this issue in combat sports; wrestlers (Albuquerque et al., 2014; Latyshev et al., 2022), judo athletes in different weight categories (Albuquerque et al., 2013), boxers (Delorme, 2014) and taekwondo athletes (Albuquerque et al., 2012) which have shown a relative age effect. Therefore, we think that it is important to examine the relative age effect in freestyle and Greco-Roman style wrestling because of the physical advantages (strength, maturation, etc.) that may occur due to age.

The aim of this study is to examine the relationship between the success in the tournament and the months of birth of the athletes participating in the "Turkey 11-Year-Old Male Freestyle and Greco-Roman Style Wrestling Tournament". It was seen that most studies in the literature were conducted with older athletes (Latyshev et al., 2022; Albuquerque et al., 2014; Nakata and Sakamoto, 2011). Therefore, we aimed to see whether being born in the first months of the same year provides an advantage for tournament success in the younger age groups.

METHOD

Participants: In the present study; tournament rankings and date of birth of a total of 327 wrestlers (187 freestyle, 140 Greco-Roman style) who participated in the "Turkey 11-Year-Old Male Freestyle and Greco-Roman Style Wrestling Tournament" in June 2019 were used. The tournament was held according to the elimination contest. The tournament is not categorized as juniors or cadets, but is held only nationally for 11-year-old. A wrestling match lasted 4 minutes (2 halves of 2 minutes). The tournament duration for each weight was 1 day. The wrestler, who lost 1 match, continued the tournament for the 3rd place if the opponent who defeated him made it to the final, otherwise he was eliminated. All of

the participants were 11-year-old. The distribution of freestyle and Greco-Roman style wrestlers by weight is given in Table 1.

Table 1

Distribution of Freestyle and Greco-Roman Style Wrestlers by Weight

Weights (kg)	30	34	38	41	44	48	52	57	62	68	78	Total
Freestyle	23	26	19	20	17	14	16	14	12	14	12	187
Greco-Roman	18	15	16	13	15	12	11	13	9	10	8	140
Total	41	41	35	33	32	26	27	27	21	24	20	327

Procedures: Ethics committee approval for the study was obtained from Bursa Uludag University Social and Human Sciences Research and Publication Ethics Committee (Decision No: 33, Date: 29.04.2021). The birth date and tournament ranking information of all wrestlers participating in the "Turkey 11-Year-Old Male Freestyle and Greco-Roman Style Wrestling Tournament" were obtained from the Presidency of the Turkish Wrestling Federation. In order to examine the "relative age effects" on success, the birth months of the wrestlers were divided into four quarters in accordance with the studies in the literature (Ferriz-Valero et al., 2020; Nakata and Sakamoto, 2011). Athletes born in January, February, March were in the first quarter (Q1), athletes born in April, May, June were in the second quarter (Q2), athletes born in July, August and September were in the third quarter (Q3), and athletes born in October, November and December were in the fourth quarter (Q4).

Statistical Analysis: SPSS for Windows 23.0 (SPSS Inc, Chicago, USA) package program was used for data analysis. In addition to frequency and percentage distributions, in order to examine the relationship between athlete success and month of birth, Chi-Square (χ^2) analysis was performed by grouping birth months into four quarters of the year. The statistical significance level was determined as $p < 0.05$.

RESULTS

The distribution of the participants by month of birth and quarter is given in Table 2. It turned out that 77 (23.5%) of the 327 (Freestyle = 187, Greco-Roman style = 140) participants were born in the first quarter, 82 (25.1%) in the second quarter, 84 (25.7%) in the third quarter and 84 (25.7%) in the fourth quarter.

Table 2

Distribution of Freestyle and Greco-Roman Style Wrestlers by Month of Birth

Quarters	Birth		Freestyle	Greco-Roman	Total
	Months				
First (Q1)	January		16	13	29
	February		12	9	21
	March		15	12	27
Second (Q2)	April		20	12	32
	May		12	13	25
	June		13	12	25
Third (Q3)	July		11	13	24
	August		19	13	32
	September		16	12	28
Fourth (Q4)	October		23	12	35
	November		21	14	35
	December		9	5	14
	Total		187	140	327

Q1: First quarter, Q2: Second quarter, Q3: Third quarter, Q4: Fourth quarter of the year

Chi-square analysis results of the quarterly distribution of birth months of medal and non-medal Freestyle wrestlers are given in Table 3. It was seen that there was a decrease in the number of medal winners from the first quarter to the fourth quarter and this change was statistically significant ($\chi^2=42.749$, $df=3$, $p=0.000<0.05$).

Table 3

Quarterly Distribution of Birth Months of Medal and Non-medal Freestyle Wrestlers

Birth Quarters	Medalist	Non Medalist	Total	χ^2	df	p
Q1	22 (51.2%)	21 (48.8%)	43	42.749	3	.000
Q2	17 (37.8%)	28 (62.2%)	45			
Q3	4 (8.7%)	42 (91.3%)	46			
Q4	1 (1.9%)	52 (98.1%)	53			
Total	44 (23.5%)	143 (76.5%)	187			

In Table 4, the results of the chi-square analysis of the quarterly distribution of the birth months of the medal and non-medal Greco-Roman style wrestlers are given. It was observed that in Greco-Roman style Q1=21 (61.8%), Q2=13 (35.1%), Q3=8 (21.1%) and Q4=2 (6.5%). The difference between quartiles was found to be statistically significant ($\chi^2=25.627$, $df=3$, $p=0.000<0.05$).

Table 4

Quarterly Distribution of Birth Months of Medal and Non-Medal Greco-Roman Style Wrestlers

Birth Quarters	Medalist	Non Medalist	Total	χ^2	df	p
Q1	21 (61.8%)	13 (38.2%)	34	25.627	3	.000
Q2	13 (35.1%)	24 (64.9%)	37			
Q3	8 (21.1%)	30 (78.9%)	38			
Q4	2 (6.5%)	29 (93.5%)	31			
Total	44 (31.4%)	96 (68.6%)	140			

When all of the participants in both styles are examined together (Table 5); again it was seen that there was a statistically significant decrease in the number of medalists from the first quarter to the fourth quarter (Q1=43 (55.8%), Q2=30 (36.6%), Q3=12 (14.3%), Q4=3 (3.6%), $\chi^2=66.745$, $df=3$, $p=0.000<0.05$).

Table 5

Quarterly Distribution of Birth Months of All Medal and Non-Medal Wrestlers

Birth Quarters	Medalist	Non Medalist	Total	χ^2	df	p
Q1	43 (55.8%)	34 (44.2%)	77	66.745	3	0.000
Q2	30 (36.6%)	52 (63.4%)	82			
Q3	12 (14.3%)	72 (85.7%)	84			
Q4	3 (3.6%)	81 (96.4%)	84			
Total	88 (26.9%)	239 (73.1%)	327			

Q1: First quarter, Q2: Second quarter, Q3: Third quarter, Q4: Fourth quarter of the year

DISCUSSION

The aim of the present study was to examine whether there is a relationship between the success achieved in the tournament and the month of birth of the athletes participating in the "Turkey 11-Year-Old Male Freestyle and Greco-Roman Style Wrestling Tournament". It was seen that in both Freestyle and Greco-Roman style wrestlers, those born in the first months of the year ranked higher in the tournament than those born in the last months.

In a study conducted with elite wrestlers, it was stated that the majority (not statistically significant) of the top 8 wrestlers in Greco-Roman and freestyle wrestling at the 2017, 2018 and 2019 World Championships and 2016 Olympic Games were born in the first half of the year (Latyshev et al., 2022). In the same study, it was reported that 53.3% of medal winners were born in the first half of the year and 46.7% in the second half of the year, but this difference was not statistically significant. In the present study, it was observed that 73 (92.4%) of 88 medalists were born in the first half of the year (in the 1st and 2nd quarters). Compared to the study of Latyshev et al. (2022), it is seen that the relative age effect is greater in the present study. In our opinion, the reason for this is that the present study was conducted with athletes in the younger age group. In another study, it was reported that there is a relative age effect in all styles in elite male wrestlers and this cannot be eliminated by weight categories (Albuquerque et al., 2014). Similarly, Fukuda et al. (2017) reported that a relative age effect was observed in young male wrestlers, despite weight classification. In another study, it was assumed that relative age effects were observed in sports where physical characteristics such as body mass, height and strength play an important role (Delorme et al., 2010). These studies in the literature support our study. No previous study was found that investigate the relative age effect in Turkish wrestlers. In this respect, the present study is the first study investigating the relative age effect in young Turkish wrestlers.

Previous studies on the relative age effect in combat sports appear to be inconsistent. In a study conducted with Olympic taekwondo athletes, it was reported that there was no relative age effect (Albuquerque et al., 2012). Likewise, in another study conducted with boxers, it was reported that there was no relative age effect (Delorme, 2014). In another study with heavyweight judo athletes, relative age effects were reported (Albuquerque et al., 2013). When examining athletes from 7 to 20 years of age engaged in sports by weight categories (judo, karate, wrestling, boxing), the data obtained showed the absence as well as dependence on relative age effect for athletes of various ages and levels (Romann et al., 2018). The conflicting results in combat sports may be due to the fact that wrestling is based on grappling, and sports such as taekwondo and boxing are based on striking. In addition, the fact that each combat sport has different requirements (different energy systems, physical fitness differences, etc.) might lead to these conflicting results.

In a study conducted with young triathletes, it was stated that the majority of gold medalists were born in the first quarter (Ferriz-Valero et al., 2020). In a study examining the birth dates of 39,590 track and field athletes who have been in the world's top 100 rankings at least once in the last 10 years; it has been reported that the majority of athletes born in the first months of the year (Brustio et al., 2019). In a study conducted in the National Hockey League in North America; it was concluded that the distribution of birth dates among ice hockey players was quite skewed, and those born in the first months of the year were overrepresented (Grondin et al., 1984). In a study conducted in Japan in which 4,318 athletes from different sports were evaluated; significant relative age effects were noted in baseball, football, volleyball, ekiden (a type of long-distance running in Japan), basketball, sumo wrestling, and horse racing (Nakata and Sakamoto, 2011). As can be understood from the studies listed, the relative age effect can be seen in many sports branches. However, it has been reported that individual strength/power activities involving competition against a single opponent, such as sumo wrestling are particularly susceptible to the relative age effect (Nakata and Sakamoto, 2011; Fukuda et al., 2017).

No studies of relative age effect have been found in the literature on the age group 11 or below. In this respect, the present study differs from the studies in the literature. It may be difficult to examine the relative age effect in early childhood due to some limitations such as the age of starting sports and the age of being a competitive. However, it is thought that more research on the relative age effect in early childhood is needed.

Apart from the relative age effect, there are many factors that can affect the success of the athletes in the tournament. For example, "training age" is one of them. In the current study, there is no data on how long the participants continued their wrestling training which is a limitation for our research. It is also recommended to consider the training age in future studies on the relative age effect.

CONCLUSION

In conclusion; it was observed that among 11-year-old freestyle and Greco-Roman style wrestlers, those who were born in the first months of the year were more successful in the tournament. This might negatively affect the future sports life of the athletes who are evaluated as unsuccessful in the tournament and might lead to drop out from the sports (Hancock, Adler and Cote 2013). Therefore, sports organizations, trainers, and others interested in the performance of athletes should consider the potential relative age effect. The relative age effect should be handled more carefully, especially in sports branches such as wrestling, where physical contact is extremely high.

Authors' Contribution:

1. **Yahya YILDIRIM:** Idea, Design, Control, Data Collection, Analysis, Article Writing, Critical Review
2. **Murat DENİZ:** Design, Data Processing, Analysis, Article Writing

Information Regarding Ethics Committee Permission

Review Board Name: Bursa Uludag University Social and Human Sciences Research and Publication Ethics Committee

Date: 29.04.2021

Decision No: 33

KAYNAKÇA

1. **Abbott A., Button C., Pepping G.J., and Collins D. (2005).** Unnatural selection: talent identification and development in sport. *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*, 9(1), 61-88.
2. **Albuquerque, M., Costa, V. T., Faria, L. O., Lopes, M. C., Lage, G. M., Sledziewski, D., Szmuchrowski, L. A., and Franchini, E. (2014).** Weight categories do not prevent athletes from Relative Age Effect: an analysis of Olympic Games wrestlers. *Archives of Budo*, 10(1), 127-132.
3. **Albuquerque, M., Lage, G. M., Costa, V. T., Ferreira, R. M., Penna, E. M., Moraes, L. C. A., and Malloy-Diniz, L. F. (2012).** Relative age effect in Olympic taekwondo athletes. *Perceptual & Motor Skills*, 114(2), 1-8.
4. **Albuquerque, M., Tavares, V., Lage, G. M., de Paula, J. J., Costa, I. T., and Malloy-Diniz, L. F. (2013).** Relative age effect in Olympic judo athletes: a weight category analysis. *Science & Sports*, 28(3), 59-61.
5. **Augste, C. and Lames, M. (2011).** The relative age effect and success in German elite U-17 soccer teams. *Journal of Sports Sciences*, 29(9), 983-987.
6. **Barnsley, R. H., Thompson, A. H., and Barnsley, P. E. (1985).** Hockey success and birthdate: The RAE. *Canadian Association for Health, Physical Education, and Recreation*, 51, 23-28.
7. **Baxter-Jones, A. D. (1995).** Growth and development of young athletes. Should competition levels be age related?. *Sports medicine* (Auckland, N.Z.), 20(2), 59-64.
8. **Brustio, P. R., Kearney, P. E., Lupo, C., Ungureanu, A. N., Mulasso, A., Rainoldi, A., and Boccia, G. (2019).** Relative age influences performance of world-class track and field athletes even in the adulthood. *Frontiers in Psychology*, 10, Article 1395.
9. **Cumming, S.P., Lloyd R.S., Oliver, J.L., Eisenmann, J.C., and Malina, R.M. (2017).** Bio-banding in sport: applications to competition, talent identification, and strength and conditioning of youth athletes. *Strength & Conditioning Journal*, 39(2), 34-47.
10. **Delorme, N., Boiche, J., and Raspaud, M. (2010).** Relative age effect in female sport: a diachronic examination of soccer players. *Scand J Med Sci Sports*, 20(3), 509-515.
11. **Delorme, N. (2014).** Do weight categories prevent athletes from relative age effect? *Journal of Sports Sciences*, 32(1), 16-21.
12. **DeMeis, J., and Stearns, E. (1992).** Relationship of school entrance age to academic and social performance. *Journal of Educational Research*, 86, 21- 27.
13. **Ferriz-Valero, A., Sellés-Pérez, S., García-Jaén, M., and Cejuela, R. (2020).** Efecto de la edad relativa para el desarrollo del talento en jóvenes triatletas [Relative age effect for talents' development in young triathletes]. *Retos*, 37, 27-32.
14. **Fukuda, D. H., Kelly, J. D., Albuquerque, M. R., Stout, J. R., and Hoffman, J. R. (2017).** Relative age effects despite weight categories in elite junior male wrestlers. *Sport Sciences for Health*, 13, 99-106.
15. **Genc, H. (2020).** 10-14 Yaş arası kız çocukların atletik performanslarının bağlı yaş etkisine göre karşılaştırılması. *Sportive*, 3(1), 1-15.
16. **Grondin, S., Deshaies, P., and Nault, L. P. (1984).** Trimestres de naissance et participation au hockey et au volleyball. *La Revue Québécoise de l'Activité Physique*, 2, 97-103.
17. **Hancock D.J., Adler A.L., and Cote J. (2013).** A proposed theoretical model to explain relative age effects in sport. *European Journal of Sport Science*, 13(6), 630-637.
18. **Helsen, W. F., Van Winckel, J., and Williams, A. M. (2005).** The relative age effect in youth soccer across Europe. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 629-636.
19. **Lames, M., Augste, C., Dreckmann, C., Görsdorf, K., and Schimanski, M. (2008).** Der "Relative Age Effect" (RAE): neue Hausaufgaben für den Sport. *Leistungssport*, 38(6), 4-9.
20. **Latyshev, M., Tropin, Y., Podrigalo, L., and Boychenko, N. (2022).** Analysis of the relative age effect in elite wrestlers. Ido movement for culture. *Journal of Martial Arts Anthropology*, 22(3), 28-32.
21. **Musch, J., and Grondin, S. (2001).** Unequal competition as an impediment to personal development: A review of the relative age effect in sport. *Developmental Review*, 21(2), 147-167.
22. **Nakata, H., and Sakamoto, K. (2011)** Relative age effect in Japanese male athletes. *Perceptual and Motor Skills*, 113(2), 570-574.
23. **Romann, M., Rossler, R., Javet, M., and Faude, O. (2018).** Relative age effects in Swiss talent development—a nationwide analysis of all sports. *Journal of Sports Sciences*, 36(17), 2025-2031.
24. **Tomczak, M., Bręczewski, G., Sokolowski, M., Kaiser, A., and Czerniak, U. (2013).** Personality traits and stress coping styles in the Polish National Cadet Wrestling Team. *Archives of Budo*, 9(3), 161-168.
25. **Vincent, J., and 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.
26. **Wattie, N., Schorer, J., and Baker, J. (2015).** The relative age effect in sport: A developmental systems model. *Sports Medicine*, 45(1), 83-94.

Investigation of Relative Age Effect in Female Soccer: Born to Play?

Kadın Futbolunda Rölatif Yaş Etkisinin İncelenmesi

¹Mert BİLGİÇ

ORCID No: 0000-0001-6883-3269

¹Ali İŞİN

ORCID No: 0000-0003-4666-2117

¹Department of Coaching Education,
Akdeniz University

Yazışma Adresi

Corresponding Address:

Dr Ali İşin

Department of Coaching Education,
Akdeniz University, Antalya, TURKEYE-posta: aliisin@akdeniz.edu.tr

Geliş Tarihi (Received): 31.12.2022

Kabul Tarihi (Accepted): 18.08.2023

ABSTRACT

Early identification and development of "talented" athletes in youth sport is of primary interest to national governing bodies of sport and sport clubs across all sports. Selection bias during recruitment and planning the developmental pathways of athletes is a critical issue to address, and relative age effect (RAE) is one of the concepts to be investigated in this regard. The aim of this study was to examine the prevalence of RAE in U17 and U20 FIFA Women's World Cup, and to investigate the role of age category, playing position and continents with regard to RAE. A total of 2016 female soccer players (U17=1008, U20=1008) participating in the last three consecutive U17 and U20 FIFA Women's World Cups were evaluated based on the birth month distributions. Inter-quartile differences were assessed using the Chi-square (χ^2) goodness-of-fit test, and odds ratios (OR) and 95% confidence intervals were calculated to compare quartiles. RAE was more prevalent in U17 compared to U20 ($\chi^2=43.865$, $p<.001$, $V=0.12$; $\chi^2=24.071$, $p<.001$, $V=0.09$, respectively). For all positions, the number of female soccer players born in the first quarter of the year was higher than those born in the last quarter. In U17, RAE was statistically significant in all positions, while in U20 only defenders and midfielders' distributions were significantly skewed. In conclusion, RAE is a critical issue to investigate in female soccer context, and age categories, playing position and continents seem such moderators of RAE that coaches and policy makers need to consider.

Keywords: Talent identification and development, Talent selection, Selection bias, Chronological age, Birth date

ÖZ

Altyapılarda "yetenekli" sporcuların erken tespiti ve gelişimi, tüm spor dallarındaki kulüplerin ve ulusal spor yönetim organlarının öncelikli ilgi alanlarındandır. Sporcuların seçiminde ve gelişimsel süreçlerinin planlanması sırasındaki seçim yanlılığı, ele alınması gereken kritik bir noktadır ve rölatif yaş etkisi (RYE) bu bağlamda araştırılması gereken olgulardandır. Bu araştırmanın amacı U17 ve U20 FIFA Kadınlar Dünya Kupası'nda RYE prevalansını incelemek ve yaş kategorisi, oyun pozisyonu ve kıtaların rolünü bu bağlamda değerlendirmektir. Düzenlenen son üç U17 ve U20 FIFA Kadınlar Dünya Kupası'na katılmış 2016 kadın futbolcu (U17=1008, U20=1008) doğum ayı dağılımlarına göre değerlendirilmiştir. Çeyrekler arası farklılıklar Ki-Kare (χ^2) uyum iyiliği testi kullanılarak analiz edilmiştir ve çeyrekleri karşılaştırmak için olasılık oranı (OR) ve % 95 güven aralıkları hesaplanmıştır. RYE'nin U17'de U20'ye göre daha yaygın olduğu tespit edilmiştir (sırasıyla, $\chi^2=43.865$, $p<.001$, $V=0.12$; $\chi^2=24.071$, $p<.001$, $V=0.09$). Tüm pozisyonlar için yılın ilk çeyreğinde doğan kadın futbolcu sayısı son çeyreğinde doğan kadın futbolcu sayısından daha fazladır. U17'de RYE tüm pozisyonlarda anlamlıyken, U20'de sadece defans ve orta saha oyuncularının dağılımlarında önemli ölçüde farklılık tespit edilmiştir. Sonuç olarak, RYE, kadın futbolu bağlamında araştırılması gereken kritik bir konudur ve yaş kategorileri, oyun pozisyonları ve kıtalar RYE bağlamında antrenörlerin ve politika yapımcıların göz önünde bulundurması gereken unsurlardandır.

Anahtar Kelimeler: Yetenek belirleme ve geliştirme, Yetenek seçimi, Seçim yanlılığı, Kronolojik yaş, Doğum tarihi

INTRODUCTION

Positive youth development through sport has been an emphasized and suggested phenomenon. Cote et al. (2010) conceptualized this phenomenon from a holistic perspective addressing to youth athletes' developments in four main domains as competence, confidence, connection and character. Yet, particularly the competitive nature of sport calls off the attention from holistic development to success-oriented practices. This competitiveness causes an ongoing pressure to identify and select the most "talented" athletes which has become a focus for national governing bodies of sport, clubs and even individuals themselves across all sports (Collins and MacNamara, 2018). Furthermore, dynamic nature and demands of sport participation and achievement are of primary interests to researchers, policy makers and sport organizations in this regard (Smith et al., 2018). These perspectives lead to talent programs spreading all around the world. Although they help youth players to prepare for the demands of professional sport settings (Faber et al., 2022; Kelly et al., 2021), the effectiveness of such programs has been a central criticism considering the scientific foundations such as the low predictive value and lack of validity (Collins and MacNamara, 2018). Moreover, drop-outs and/or talent loss is also a concern to address related to those programs in practice (Baker et al., 2018; Till and Baker, 2020). Selection bias during recruitment and planning the developmental pathways has been pointed out as another critical issue to address, and relative age effect (RAE) is one such concept to consider (Barnsley et al., 1985; Smith et al., 2018).

RAE refers to the relationship of athletes' birth dates to the age grouping system based on chronological age. Annual age grouping is a commonly used organizational policy in sports settings, in youth categories particularly (Musch and Grondin, 2001). Although it is used to ensure a fair environment to participate, compete and success, several studies has discussed the lack of sensitivity of this system considering the subtle age-related differences (Cobley et al., 2009; Musch and Grondin, 2001; Smith et al., 2018). As such, an athlete born shortly after the cut-off date and another one shortly before it compete in the same age category which is rather better compared to age categories organized as U17 and U20 (e.g., FIFA Women's World Cup). This 12-24-or-36 month age-bands refer almost one- two-or-three years of age difference between two athletes competing in the same age category respectively which may cause (dis)advantages to each athlete accordingly. This system exacerbates the issue of finding diamonds in the rough since athletes' current physical attributes play the significant role in selection rather than their potential to develop in the future (Collins and MacNamara, 2018).

RAE has been an interest from the very early study by Grondin et al. (1984) to today, and it has been discussed in several sports and from different perspectives (Bilgiç and İşin, 2022). Soccer is the most popular sport with 97 research (Bilgiç and İşin, 2022), yet the issue within female context still needs further investigation. Cobley et al.'s (2009) meta-analysis reported that only 2% of participants in RAE studies were females. Furthermore, there are contradictory results on the presence and/or magnitude of RAE in female context with regard to developmental stages, level of expertise, competition level and the demands of sport itself. For instance, Nakata and Sakamoto (2012) reported a skewed distribution of Japanese volleyball players in V-League, which is the top Japanese volleyball league, in favor of players born in the first and second quartile compared to those born in the third and last quartile. Yet, no such distribution bias was noted in male volleyball players in the same study. In soccer, over-representation of players in the first quartile was the case for males, but not for females (Nakata and Sakamoto, 2012). Similarly, Sedano et al. (2015) reported the over-representation of Spanish female soccer players in quartile one with differential characteristics according to competition level and playing position. On the other hand, Vincent and Glamser (2006) reported no such bias in both state and regional female soccer players in The Olympic Development Program organized by the US Youth Soccer Association. Quite differently from the aforementioned results, Ste-Marie et al. (2000) proposed a "flip-flop phenomenon" in gymnastics

with over-representation of relatively younger gymnasts, and following research on gymnastics and aesthetic sports like figure skating supported this finding to a certain extent (Hancock et al., 2015; Kalinski et al., 2018; Uğurlu and Bilgiç, 2022).

Recently, Smith et al. (2018) published a systematic review and meta-analysis on RAE in female sport contexts in which significant but rather small RAE was reported, and the underlying mechanisms influencing RAE were discussed such as developmental age. Considering the unique demands of each sport, playing position, developmental age, competition level, popularity of sport and the relatively underestimated research on females with contradictory results discussed above, there appears a need for further research on RAE in female sport contexts (Cobley et al., 2009; Figueiredo et al., 2021; Smith et al., 2018). Thus, this research aims to examine the prevalence of RAE in U17 and U20 FIFA Women's World Cup, and to investigate the role of age category, playing position and continents.

METHOD

Participants: The sample consisted of 2016 female soccer players from countries that participated in 2016, 2018, and 2022 U17 and U20 Women's World Cups. Of 2016 players, 1008 players participated in U17 Women's World Cups (336 players in each tournament), and 1008 players participated in U20 Women's World Cups (336 players in each tournament).

Design and Procedures: This research aiming to evaluate the prevalence of the RAE in youth female soccer context focused on the last three consecutive FIFA U17 and U20 Women's World Cups held in 2016, 2018, and 2022. Countries participating in the tournaments are required to form a squad of no more than 21 players including three goalkeepers, and FIFA's official website (<https://www.fifa.com>) provides the following information on soccer players in each tournament; height, date of birth, first and last name, country, continent, club and playing position. The information on players' playing position, date of birth and represented countries' continent was used for further analyses in this study. Since the playing positions in squads included goalkeeper (GK), defender (DF), midfielder (MF) and forward (FW), only this categorization based on four main playing positions was evaluated.

The cut-off date used by FIFA for age grouping is January 1st (<https://www.fifa.com/about-fifa/official-documents>). The birth rate of soccer players was assumed to be equal in all months (8.33% per month), as used in several research (e.g., Helsen et al., 2005; Williams, 2010). Thus, birth dates were grouped into four quarters as Q1 (January-March), Q2 (April-June), Q3 (July-September) and Q4 (October-December).

Ethical approval for this study was obtained from the Clinical Research Ethics Committee of Akdeniz University, and the present study was conducted in accordance with the Declaration of Helsinki.

Statistical Analysis: Chi-square (χ^2) goodness of fit test was used to determine differences between observed and theoretically expected distributions of female soccer players' birth dates. To evaluate effect sizes, Cramer's V was calculated and interpreted as follows; small ($V = 0.06 - 0.17$), medium ($V = 0.18 - 0.29$) and large ($V \geq 0.30$), for $df3$, which is the case in each comparison in this study (Cramér, 1999). Odds ratios (OR) and 95% confidence intervals (CI) were calculated to compare Q1 to Q4, Q1 to Q3 and Q1 to Q2.

RESULTS

Table 1 shows the distribution of births by quarters in the selection year among the soccer players who participated in the last three FIFA U17 and U20 Women's World Cups in 2016, 2018 and 2022.

Table 1

Birth Month Distributions of Female Soccer Players in FIFA U17 and U20 Women's World Cups

		Quarter of birth (number of player)				χ^2	p	V
		Q1	Q2	Q3	Q4			
U-17	2016(n:336)	108	99	64	65	18.595	< .001	0.14
	2018 (n:336)	113	88	74	61	17.690	.001	0.13
	2022 (n:336)	111	74	87	64	14.738	.002	0.12
	Total (n:1008)	332	261	225	190	43.865	< .001	0.12
U-20	2016(n:336)	97	89	75	75	4.238	.237	0.06
	2018 (n:336)	106	92	64	74	12.476	.006	0.11
	2022 (n:336)	101	90	62	83	9.643	.022	0.10
	Total (n:1008)	304	271	201	232	24.071	< .001	0.09

Q1: (January-March), **Q2:** (April-June), **Q3:** (July-September), **Q4:** (October-December)

small effect: V = 0.06 - 0.17, **medium effect:** V = 0.18 - 0.29, **large effect:** V \geq 0.30

As presented in Table 1, RAE was observed in all U17 tournaments ($\chi^2=18.595$, $p < 0.001$, $V=0.14$; $\chi^2=17.690$, $p=0.001$, $V=0.13$; $\chi^2=14.738$, $p=0.002$, $V=0.12$ for 2016, 2018 and 2022 respectively), and in U20 tournaments held in 2018 and 2022 ($\chi^2 = 12.476$, $p=0.006$, $V=0.11$; $\chi^2 = 9.643$, $p=0.022$, $V=0.10$ for 2018 and 2022 respectively), while there is no such statistically significant RAE in U20 tournament held in 2016 ($\chi^2 = 4.238$, $p=0.237$, $V=0.06$).

Table 2

Odds Ratio Comparisons (95% Confidence Interval) Examining Birth Months Distributions Between Quartiles

		Odds ratio comparisons (95% confidence interval)		
		Q1-Q2	Q1-Q3	Q1-Q4
U-17	2016(n:336)	1.09 (0.73-1.64)	1.69 (1.09-2.60)*	1.66 (1.08-2.56)*
	2018 (n:336)	1.28 (0.85-1.94)	1.53 (1.00-2.33)*	1.85 (1.20-2.86)*
	2022 (n:336)	1.50 (0.98-2.29)	1.28 (0.84-1.93)	1.73 (1.13-2.67)*
	Total (n:1008)	1.27 (1.0-1.61)*	1.48 (1.16-1.88)*	1.75 (1.36-2.24)*
U-20	2016(n:336)	1.09 (0.72-1.65)	1.29 (0.84-1.98)	1.29 (0.84-1.98)
	2018 (n:336)	1.15 (0.76-1.74)	1.66 (1.07-2.55)*	1.43 (0.94-2.19)
	2022 (n:336)	1.12 (0.74-1.70)	1.63 (1.05-2.52)*	1.22 (0.80-1.85)
	Total (n:1008)	1.12 (0.88-1.43)	1.51 (1.18-1.94)*	1.31 (1.03-1.67)*

Q1: (January-March), **Q2:** (April-June), **Q3:** (July-September), **Q4:** (October-December)

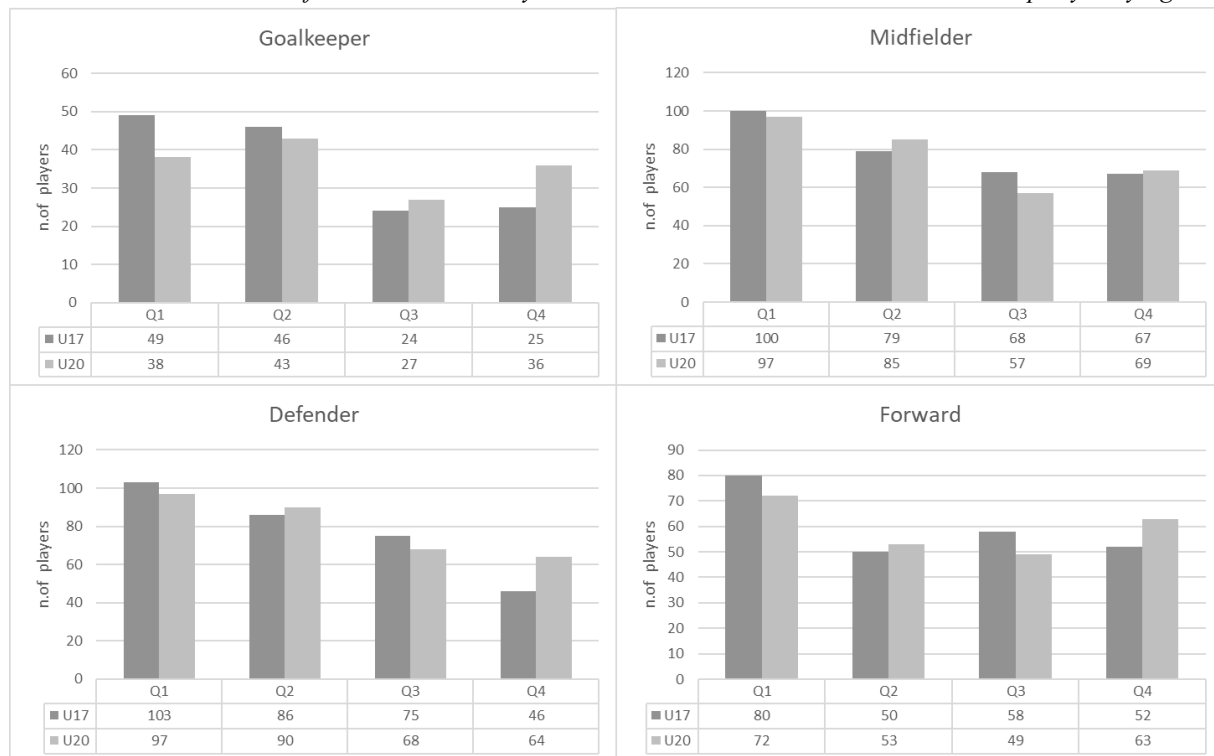
*Significant of odds ratios

The chances of female soccer players being selected into teams for the U17 and U20 World Cups are shown in Table 2. In U17, players born in the first quarter have almost two-times more chance of being selected compared to those born in the last quarter. In U20, the comparison was significantly differed only when players were evaluated in total (OR: 1.31, 95% CI: 1.03-1.67). Considering all comparisons in each year and total, while there was almost no such difference in Q1 and Q2 comparisons, significance was noted mostly in comparisons between Q1 and Q3-Q4 comparisons.

Figure 1 demonstrates the birth month distributions of female soccer players by playing position. For all positions, the number of players born in the first quarter of the selection year was higher than those born in the fourth quarter. Moreover, RAE was observed at U17 in all playing positions (GK: $\chi^2=14.833$, $p=0.02$, $V=0.19$, $DF: \chi^2=22.206$, $p<0.001$, $V=0.15$, MF: $\chi^2=8.981$, $p=.030$, $V=0.10$, FW: $\chi^2 =9.467$, $p=.024$, $V=0.11$). In U20, significantly skewed birth month distributions were determined in the DF ($\chi^2 =9.890$, $p=.020$, $V=0.10$) and MF ($\chi^2 =12.052$, $p=.007$, $V=0.11$), while there was no such bias in GK ($\chi^2 =3.722$, $p=.293$, $V=0.11$) and FW ($\chi^2 =3.722$, $p=.144$, $V=0.09$).

Figure 1

Birth Month Distributions of Female Soccer Players in U17 and U20 FIFA Women's World Cups by Playing Position



Birth month distributions of female soccer players by continents are demonstrated in Figure 2. North America in U17 and Europe in U20 were the continents with the highest RAE for female soccer players in all tournaments. Negative RAE was observed in Africa in both U17 and U20 Women's World Cups.

DISCUSSION AND CONCLUSION

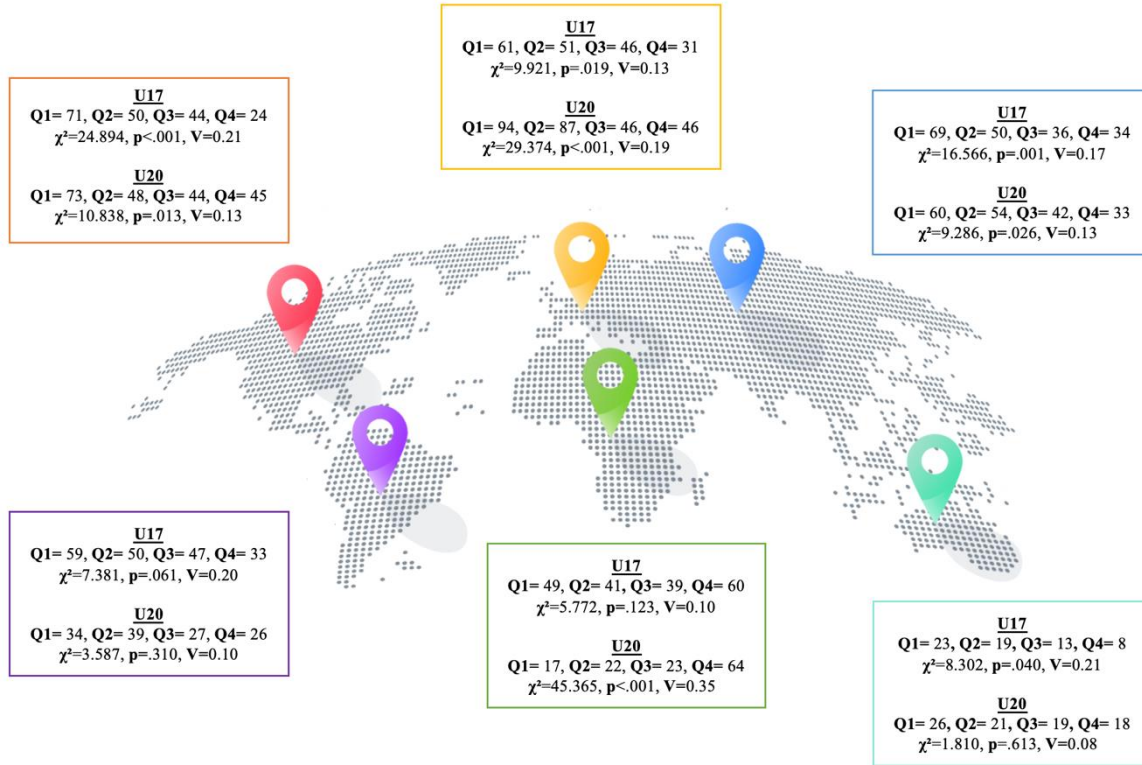
This study examined the prevalence of relative age effect in a female sport context, U17 and U20 FIFA Women's World Cup in particular, and investigated the role of age category, playing position and continents. The main findings confirmed the uneven distribution among players at almost all comparisons favoring the players born in the first quartile of the year. Findings revealed that younger ages, defenders and midfielders were more into such distribution biases. Furthermore, a flip-flop phenomenon was noted in Africa in both U17 and U20, and no such bias in S. America in U17. Yet, there appeared a trend pointing to the advantage of relatively older players.

To gain a thorough understanding and explain the RAE, several models have been proposed (e.g., Hancock et al., 2013; Wattie et al., 2015). Recently, Wattie et al. (2015) suggested a developmental systems model which utilized Newell's (1986) constraints-based approach to explain interactions. Regarding the presence of RAE, interactions among individual, task and environmental constraints were stated as the underlying mechanism. In particular, individual

constraints refer to athlete's birthdate, maturation, handedness and gender. Task constraints include type and physicality of sport, competition level and playing position. Environmental constraints refer to age grouping policies, popularity of sport, social norms, family and coach influence. Change over time is suggested as a critical factor affecting these bi-directional interactions in this model (Wattie et al., 2015).

Figure 2

Birth Month Distributions of Female Soccer Players in U17 and U20 FIFA Women's World Cups by Continents



In accordance with this model, RAE in male team sports has been reported as a persistent worldwide problem (e.g., Figueiredo et al., 2021; İşin, 2021; Kelly et al., 2021; Li et al., 2020; Romann and Fuchslocher, 2013; Vincent and Glamser, 2006), while the findings in female sport context are still unclear and contradictory (Figueiredo et al., 2021; Nakata and Sakamoto, 2012; Smith et al., 2018). Gender seems a quite important individual constraint considering these results in the relevant literature. Some studies reported no significant RAE in female soccer context (e.g., Delorme et al., 2009; Nakata and Sakamoto, 2012; Romann and Fuchslocher, 2011), while Smith et al. (2018) reported a significant but rather small RAE in female overall sport contexts in a recent systematic review and meta-analysis. In both male and female contexts, several concerns have been discussed as moderators of this effect such as developmental age, age categories, popularity of the sport and playing positions which are directly related to the aforementioned constraints in the proposed developmental systems model by Wattie et al. (2015).

Youth categories are suggested as more prone to RAE compared to adults (Arrieta et al., 2016; Bruner et al., 2011; Helsen et al., 2005). This proposition may fit in the findings of this study considering that U17 and U20 age categories have been investigated, and U20 is the last youth category prior to adults. Stronger RAE was noted in U17 compared to U20 which leads to an interpretation/prediction that this decreasing effect might eventually disappear in the system. Williams (2010) investigated RAE in males in the last six FIFA U17 World Cup, spanning 10 years, and reported similar trends to this study.

Müller et al. (2016) suggested another approach to RAE which reconsiders the characteristics of sport specifically. Strength and endurance-related sports have been stated as more prone to RAE compared to aesthetic sports (e.g., figure skating) due to the maturation-related developmental lead. Considering soccer as a more strength and endurance-related sport, the findings of this study is consistent with the literature that maturational advantage of relatively older athletes might give rise to the biased distribution favoring relatively older players. As such, Malina et al. (2005) discussed players' maturity level as a moderator with regard to shooting accuracy. Similarly, Musch and Grondin (2001) discussed the physical, physiological and psychological differences caused by varied maturational time changes of each athlete as the determinant of RAE. Thus, characteristics and demands of a sport can be suggested as strong moderators of RAE.

The age categories (i.e. U17 and U20) investigated in this study may seem not affected by such maturational differences, yet "accumulative advantage" is a highly discussed concept referring to the continuation of (dis)advantages throughout athletes' careers from different aspects such as talent selection, re-selection to the squad, opportunities to attain quality coaching, training and equipments which possibly give rise to physical, technical and tactical (dis)advantages in the future (Gladwell, 2008; Musch and Grondin, 2001). Thus, both maturation-related developmental lead perspective and "accumulative advantage" perspective require further research to get a deeper understanding.

In this study, playing position was considered as another variable, and significant distribution biases were determined in all positions in U17, but not in U20. Only in defenders and midfielders in U20, there noted significant biases. In the relevant literature, similar research outcomes were reported to a certain extent. Işın (2021) examined male soccer players representing their countries and reached the podium in FIFA U17 and U20 World Cups between 2009 and 2019, and reported that there were distribution biases in all positions in U17 except for goalkeepers, while in U20 only midfielders and forwards' distributions differed significantly. Similarly, Romann and Fuchslocher (2013) noted significant differences between defenders, goalkeepers, midfielders and strikers in the elite U15 to U21 teams compared to the registered male soccer players in Switzerland. In female context, Romann and Fuchslocher (2011) reported significant under-representation of defenders and strikers in the last quartile compared to the registered female soccer players in Switzerland in the national elite U17 to A teams. On the other hand, Sedano et al. (2015) noted skewed distribution favoring players born in the first half of the year in goalkeepers and defenders in regional teams and second division groups, while there was no such bias in other positions and competition levels. These similar and different results might be related to the topics discussed above in terms of maturation-related developmental lead perspective, "accumulative advantage" and the coaches' selection practices in each unique context.

Lastly, there appeared similar and consistent findings in the investigations of RAE based on geographical differences (i.e. continents) in the relevant literature. Strongest RAEs were noted in N. America and Europe favoring players born in the first quarter in U17 and U20, respectively. However, there is a flip-flop phenomenon in Africa referring to the reverse RAE as over-representation of relatively younger players. Williams (2010) reported similar results for male soccer players in FIFA U17 World Cups indicating the trend for players born in the last months of the calendar year rather compared to early-born players. Specifically, Williams (2010) questioned the correctness of reporting procedures of date of births in Africa and discussed a study by Ndong et al. (1994) pointing to the lack of birth certificate confirmation in Cameroon. In addition, Williams (2010) argued that only about half of the births for children under 1-year-old were registered. Our study includes players from Morocco, Cameroon, Ghana, Nigeria, South Africa and Tanzania, while in Williams' (2010) study only players from the western region of Africa were investigated. Considering both Williams' (2010) and our studies, the findings related to different regions of Africa showed that this overrepresentation of relatively younger players might not be coincidence. On the other hand, Işın and Melekoğlu (2020) reported no such distribution bias among male

soccer players in Africa in FIFA U17 World Cup in 2017. Thus, there appeared an unmet need for further research on RAE in African sporting contexts investigating both males and females.

In conclusion, players birth-months distributions in both U17 and U20 FIFA Women's World Cups differed significantly at almost all comparisons favoring the ones born in the first quartile of the year. Stronger RAEs were determined in U17 compared to U20 considering the age categories in FIFA Women's World Cups. Regarding playing positions, defenders and midfielders were noted more into such distribution biases. Furthermore, there appeared over-representation of relatively older players regarding continents except for the reverse effects in Africa in both U17 and U20. Several models have been suggested to get a thorough understanding of the underlying mechanisms affecting RAE such as developmental systems model by Wattie et al. (2015). In practice, coaches and policy makers' awareness should be raised regarding the role of RAE in talent identification and selection processes. They are better to take talent-related issues as a process instead of a point in the continuum. Players' developmental processes should be considered over this continuum, and possible maturational differences are better to be kept in mind while deciding on talent.

Authors' Contribution:

- 1. Ali İŞİN:** Conceptualization, Research Design, Data Interpretation, Manuscript Preparation, Literature Search, Critical Reviewing and Editing
- 2. Mert BİLGİÇ:** Conceptualization, Research Design, Data Collection, Statistical Analysis, Data Interpretation, Critical Reviewing and Editing

Information Regarding Ethics Committee Permission

Review Board Name: Akdeniz University Clinical Research Ethics Committee

Date: 26/10/2022

Reference No: KAEK-650

KAYNAKÇA

1. **Arrieta, H., Torres-Unda, J., Gil, S. M., and Irazusta, J. (2016).** Relative age effect and performance in the U16, U18 and U20 European Basketball Championships. *Journal of Sports Sciences*, 34(16), 1530-1534. <https://doi.org/10.1080/02640414.2015.1122204>
2. **Baker, J., Schorer, J., and Wattie, N. (2018).** Compromising talent: issues in identifying and selecting talent in sport. *Quest*, 70, 48–63. <https://doi.org/10.1080/00336297.2017.1333438>.
3. **Barnsley, R. H., Thompson, A. H., and Barnsley, P. E. (1985).** Hockey success and birthdate: the relative age effect. *CAHPER J.*, 51, 23–28
4. **Bilgiç, M., and Işın, A. (2022).** Embarking on a journey: a bibliometric analysis of the relative age effect in sport science. *German Journal of Exercise and Sport Research*, 1-8. <https://doi.org/10.1007/s12662-021-00792-w>
5. **Bruner, M. W., Macdonald, D. J., Pickett, W., and Côté, J. (2011).** Examination of birthplace and birthdate in world junior ice hockey players. *Journal of Sports Sciences*, 29(12), 1337–1344. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.597419>
6. **Cobley, S., Baker, J., Wattie, N., and Mckenna, J. (2009).** Annual age-grouping and athlete development: ameta-analytical review of relative age effects in sport. *Sports Medicine*, 39(3), 235–256.
7. **Collins, D., and MacNamara, A. (2018).** *Talent development: A practitioner guide*. Routledge. New York. US
8. **Côté, J., Bruner, M., Erickson, K., Strachan, L., and Fraser-Thomas, J. (2010).** Athlete development and coaching. In J. Lyle and C. Cushion (Ed.) *Sports Coaching: Professionalisation and Practice*. Elsevier. (pp:63- 84).
9. **Cramér, H. (1999).** *Mathematical methods of statistics* (Vol. 43). Princeton university press.
10. **Faber, I. R., Sloot, L., Hoogeveen, L., Elferink-Gemser, M. T., and Schorer, J. (2022).** Western approaches for the identification and development of talent in schools and sports contexts from 2009 to 2019—a literature review. *High Ability Studies*, 33(2), 135–168 <https://doi.org/10.1080/13598139.2021.1900792>.
11. **Figueiredo, L. S., Silva, D. G. D., Oliveira, B. H. G., Ferreira, A. G., Gantois, P., and Fonseca, F. D. S. (2021).** Relative age effects in elite Brazilian track and field athletes are modulated by sex, age category, and event type. *Motriz: Revista de Educação Física*, 27.
12. **Gladwell, M. (2008).** *Outliers: The Story of Success*. New York: Little, Brown and Company.
13. **Grondin, S., Deshaies, P., and Nault, L. P. (1984).** Trimestre de naissance et participation au hockey et au volleyball [Birth term and participation in hockey and volleyball]. *Le revue Québécoise de l'activité physique*, 2, 97–103.
14. **Hancock, D. J., Adler, A. L., and Côté, J. (2013).** A proposed theoretical model to explain relative age effects in sport. *European Journal of Sport Science*, 13(6), 630–637. <https://doi.org/10.1080/17461391.2013.775352>
15. **Hancock, D. J., Starkes, J. L., and Ste-Marie, D. M. (2015).** The relative age effect in female gymnastics: A flip-flop phenomenon. *International Journal of Sport Psychology*, 46(6), 714-725. <https://doi.org/10.7352/IJSP.2015.46.7>
16. **Helsen, W. F., van Winckel, J., and Williams, A. M. (2005).** The relative age effect in youth soccer across Europe. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 629–636. <https://doi.org/10.1080/02640410400021310>
17. **Işın A, and Melekoğlu T. (2020).** The relative age effect in FIFA U-17 World Cup: The role of the playing position and the continent. *Baltic Journal of Health Physical Activity.*, 12(2):12-18. doi: 10.29359/BJHPA.12.2.02
18. **Işın, A. (2021).** The relative age effect in successful national football teams. *Kinesiologia Slovenica*, 27(2), 40-51.
19. **Kalinski, S. D., Jelaska, P. M., and Atiković, A. (2018).** Relative age effect among Olympian gymnasts. *Science of Gymnastics Journal*, 10(3), 493-507.
20. **Kelly, A. L., Till, K., Jackson, D., Barrell, D., Burke, K., and Turnnidge, J. (2021).** Talent identification and relative age effects in English male rugby union pathways: from entry to expertise. *Frontiers in Sports and Active Living*, 3, 640607. <https://doi.org/10.3389/fspor.2021.640607>
21. **Li, Z., Mao, L., Steingröver, C., Wattie, N., Baker, J., Schorer, J., and Helsen, W. F. (2020).** Relative age effects in Elite Chinese soccer players: Implications of the 'one-child' policy. *PloS one*, 15(2), e0228611. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228611>
22. **Malina, R. M., Cumming, S. P., Kontos, A. P., Eisenmann, J. C., Ribeiro, B., and Aroso, J. (2005).** Maturity-associated variation in sport-specific skills of youth soccer players aged 13-15 years. *Journal of Sports Sciences*, 23(5), 515–522.
23. **Musch, J., and Grondin, S. (2001).** Unequal competition as an impediment to personal development: a review of the relative age effect in sport. *Developmental Review*, 21(2),147–167.
24. **Müller, L., Hildebrandt, C., Schnitzer, M., and Raschner, C. (2016).** The role of a relative age effect in the 12th Winter European Youth Olympic Festival in 2015. *Perceptual and Motor Skills*, 122(2), 701-718. <https://doi.org/10.1177/0031512516640390>
25. **Nakata, H., and Sakamoto, K. (2012).** Sex differences in relative age effects among Japanese athletes. *Perceptual and Motor Skills*, 115(1), 179–186.
26. **Ndong, I., Gloyd, S., and Gale, J. (1994).** An evaluation of vital registers as sources of data for infant mortality rates in Cameroon. *International Journal of Epidemiology*, 23(3), 536–539. <https://doi.org/10.1093/ije/23.3.536>

27. **Newell, K.M. (1986).** Constraints on the development of coordination. In: M. G. Wade and Whiting HTA, (Ed). *Motor development in children: aspects of coordination and control* (pp. 341–361). Martin Nijhoff Publishers
28. **Romann, M., and Fuchslocher, J. (2011).** Influence of the selection level, age and playing position on relative age effects in Swiss Women's soccer. *Talent Development and Excellence, 3*(2), 239-247.
29. **Romann, M., and Fuchslocher, J. (2013).** Relative age effects in Swiss junior soccer and their relationship with playing position. *European Journal of Sport Science, 13*(4), 356-363. <http://dx.doi.org/10.1080/17461391.2011.635699>
30. **Sedano, S., Vaeyens, R., and Redondo, J. C. (2015).** The relative age effect in Spanish female soccer players. Influence of the competitive level and a playing position. *Journal of Human Kinetics, 46*, 129–137. <https://doi.org/10.1515/hukin-2015-0041>
31. **Smith, K. L., Weir, P. L., Till, K., Romann, M., and Cobley, S. (2018).** Relative age effects across and within female sport contexts: A systematic review and meta-analysis. *Sports Medicine, 48*(6), 1451–1478. <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0890-8>
32. **Ste-Marie, D. M., Starkes, J., Cronin, A., and Fletcher, H. (2000).** The relative age effect: a 'flip-flop' phenomenon in gymnasts. In *Proceedings of the Canadian Society for Psychomotor Learning and Sport Psychology Conference*.
33. **Till, K., and Baker, J. (2020).** Challenges and [possible] solutions to optimizing talent identification and development in sport. *Frontiers in Psychology, 11*, 664.
34. **Uğurlu, A., and Bilgiç, M. (2022).** Relative age effect revisited with participation trends in figure skating: Did a decade make difference?. *Acta Kinesiologica, 16*(1), 99-106.
35. **Vincent, J., and 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>
36. **Wattie, N., Schorer, J., and Baker, J. (2015).** The relative age effect in sport: A developmental systems model. *Sports Medicine, 45*(1), 83-94. <https://doi.org/10.1007/s40279-014-0248-9>
37. **Williams J. H. (2010).** Relative age effect in youth soccer: analysis of the FIFA U17 World Cup competition. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports, 20*(3), 502–508. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2009.00961.x>