

SPOR BİLİMLERİ DERGİSİ

Hacettepe Journal of Sport Sciences

2022, Cilt 33, Sayı 1 / 2022, Volume 33, Issue 1
Basım Tarihi (Publishing Date) / Yeri: 14 Nisan (April) 2022 / 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 (Marmara 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 (Ankara Üni. Tıp Fak.)
Adnan ERKUŞ (Üsküdar Üni. Psikoloji Bölümü)
Selahattin GELBAL (Hacettepe Üni. Eğitim Fak.)
Hakan GÜR (Uludağ Üni. Tıp Fak.)
Zafer HASÇELİK (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



İÇİNDEKİLER/CONTENTS

Türkiye’de Okul Öncesi Dönemdeki Motor Beceri Uygulamaları

Motor Skill Interventions of Early Childhood Period in Turkey

Özgür MÜLAZIMOĞLU BALLI, Irmak HÜRMERİÇ ALTUNSÖZ 1

Assessment of Diet Quality and Nutrition Status of Turkish Elite Adolescent Male Soccer Players

Elit Adölesan Erkek Türk Futbolcularda Beslenme Durumu ve Diyet Kalitesinin Değerlendirilmesi

Murat URHAN, Hasan YILDIZ 20

Comparison of the Contributions of Knee and Hip Muscle Strength on Maximum Oxygen Consumption Parameters During Continuous and Constant Test Protocols

Diz ve Kalça Kas Kuvvetinin Kademeli ve Sabit Test Protokolleri Sırasındaki Maksimum Oksijen Tüketim Parametrelerine Etkisinin Karşılaştırılması

Nasuh Evrim ACAR, Gökhan UMUTLU 32

Sporcu Ruh Sağlığı Sürekliliği- Kısa Formu: Türkçeye Uyarlanması ve Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi

Sport Mental Health Continuum- Short Form: Turkish Adaptation and Psychometric Properties

Emre Ozan TİNGAZ 43

Türkiye’de Okul Öncesi Dönemdeki Motor Beceri Uygulamaları

Motor Skill Interventions of Early Childhood Period in Turkey

¹Özgür MÜLAZIMOĞLU BALLI²Irmak HÜRMERİÇ ALTUNSÖZ¹Pamukkale Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rekreasyon Bölümü²Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Bölümü**Yazışma Adresi**
Corresponding Address:

Özgür MÜLAZIMOĞLU BALLI

ORCID No: 0000-0001-6081-2711

Pamukkale Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Rekreasyon Bölümü, Kınıklı Yerleşkesi, Denizli

E-posta: omballi@pau.edu.tr

Geliş Tarihi (Received): 05.04.2021
Kabul Tarihi (Accepted): 15.11.2021

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de okul öncesi çocuklara sunulan motor beceri uygulamalarının belirlenmesi ve sonuçlarının araştırılmasıdır. Alan yazın taraması, Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi’nin (ULAKBİM) Dergipark Akademik ve EBSCOhost araştırma veri tabanları kullanılarak yazılmıştır. Alan yazın taraması için okul öncesi, okul öncesi çocukları, motor beceri uygulamaları, motor beceri programları, temel motor becerileri ve kombinasyonları anahtar kelimeler olarak seçilmiştir. Tarama sonucunda bulunan çalışmalar da, motor beceri programları uygulanıyorsa, çocuklar 3 ile 7 yaş aralığında ise ve Türkiye’de yapılan çalışmalar ise bu taramaya dâhil edilmişlerdir. Konferans bildirileri, yüksek lisans veya doktora tezleri bu çalışmanın içine alınmamıştır. Bu kriterlere uyan toplam 17 çalışma bulunmuştur. Bu çalışmalarda elde edilen bulgular şu şekildedir: a) 3-7 yaş aralığındaki toplam 1419 çocuk (deney grubu n= 895, kontrol grubu n= 524) bu çalışmalara katılmıştır, b) genelde çalışmalarda ön test/son test kontrol grubu deneysel dizayn kullanılmıştır, c) motor beceri uygulamaları 5, 7, 8, 10, 12, 14, 16 hafta veya 6 ay sürmüştür, d) çalışmalarda yer değiştirme becerileri, nesne kontrolü gerektiren beceriler, görsel-algi, denge, çabukluk, hız, koordinasyon, ve diğer, bağımsız değişkenlerdir, e) sadece bir çalışmada kalıcılık testi uygulanmıştır, ve f) genelde çalışmalarda uygulanan programların katılımcılar için etkin olduğu belirtilmektedir. Ancak, bazı çalışmalarda birtakım belirsizlikler bulunmaktadır. Örneğin, deneysel grupların nasıl oluşturulduğu, uygulanan programların hangi teoriye dayandırıldığı, hangi öğretim metotlarının kullanıldığı veya programları kimin nasıl uyguladığı belirtilmemiştir. Bazı çalışmalarda deney gruplarındaki çocuk sayısı azdır ve kullanılan motor beceri testlerinin geçerliliği ve güncelliğinin, bunun yanında deneysel çalışmalarda uygulanan istatistiksel analiz yöntemlerinin de problemli olduğu görülmektedir. Ancak, Türkiye’deki çeşitli motor beceri uygulamalarının sayıca az olmasına rağmen, bu çalışmaların çeşitliliği ve alana katkısı dikkat çekmektedir. Sonuç olarak, motor beceri uygulamalarının sayısı ve kalitesinin artırılması çocukların motor becerilerinin geliştirilmesi için önem taşımaktadır.

Anahtar Kelimeler: Motor beceri uygulamaları, Okul öncesi çocuklar, Türkiye

ABSTRACT

This study aimed to determine the motor skill interventions for preschoolers in Turkey and to examine the findings of interventions. The literature review was conducted using the Turkish Academic Network and Information Center (ULAKBİM), Dergipark Academic, and EBSCOhost research databases. The following keywords were selected to find the related articles: early childhood, preschoolers, motor skill intervention, motor skill program, fundamental motor skills and their combinations. Studies were included if any motor skill program was instructed in the studies, if the participants were between ages 3 and 7, and if the interventions were applied in Turkey. Conference papers, thesis, or dissertations were not included in this study. Seventeen studies met the inclusion criteria. The review of these studies showed that a) a total of 1419 children between ages 3 and 7 participated in these intervention studies, a) the majority of participants were typical children, b) the pretest/posttest with control group design was generally used in the studies, c) the motor skill programs were delivered in 5, 8, 10, 12, 14, 16 weeks or 6 months, d) the independent variables were locomotor skills, object control skills, vision perception, balance, quickness, speed, coordination and others, e) only one study had retention test, and f) the studies generally reported that motor skill interventions were effective for their participants. However, there were unclear points in some studies. For example, it is not clear how the experimental groups were constituted or what type of instructional approaches and theoretical frameworks were used in the interventions, or who applied them. The number of participants in the experimental groups was low in some studies. The validity of the motor skill assessment tools and appropriateness of the statistical analyses in experimental studies were also other problematic issues in some studies. On the other hand, it is promising that different types of motor skill interventions exist and their contributions to motor development are valuable despite the low number of motor skill interventions. In conclusion, it is important to increase the quality and the quantity of the motor skill interventions for children’s motor skill development in Turkey.

Keywords: Motor skill interventions, Preschoolers, Turkey

GİRİŞ

Motor gelişim, hayat boyunca motor davranışlarımızdaki değişimleri ve bu değişimlere sebep olan faktörleri inceleyen bir bilim dalı olarak ifade edilmektedir (Clark ve Whitall, 1989). Farklı bir tanım ise motor gelişimi, yapılan hareketin gereklilikleri, kişinin biyolojisi ve çevresel koşulların da etkileşimiyle hareket becerilerinde meydana gelen ve bütün yaşam boyunca sürekli ilerleyen değişimler olarak tanımlamaktadır (Gabbard, 2014). Motor gelişimin daha iyi anlaşılması için uluslararası alanyazında çeşitli motor gelişim modelleri geliştirilmiştir. Motor Yeterlilik Seviyesi İlerleme Modeli (Progression of motor proficiency skill levels; Seefeldt, 1980), Gelişimsel Model (Seaman ve DePauw, 1989-Developmental Model) ve Kum Saati Modeli (Lifespan Phases of Motor Development Model, Gallahue, Ozmun ve Goodway, 2014) bunlardan bazılarıdır. Motor gelişim modellerinin ortak özelliği temel hareketlerin veya becerilerin sergilendiği gelişim dönemlerini göstermeleridir. Gelişim dönemleri bir sonraki dönem için alt yapı sağlamaktadır. Hareket gelişim yaşamın ilk döneminde refleksler ile başlar ve kısa bir süre sonra refleks hareketlerin yerini istemli hareketler alır. Okul öncesi döneme rastlayan 2-6 yaşları arasında ise çok önemli olan temel motor beceriler gelişmeye başlar (Gallahue ve diğ., 2014). Bu dönem temel motor becerilerin gelişiminin doğru ve etkili bir şekilde gerçekleşmesi için kritik ve hassas bir dönemdir.

Motor beceriler çeşitli şekillerde sınıflandırılmaktadır. Yıllar içerisinde en sık kullanılan ve bu sayede popüler olan geleneksel tek yönlü sınıflandırmanın dört alt boyutu vardır. (Gallahue ve diğ., 2014). Bu dört alt boyutta, hareket becerileri, kas, zaman, çevre ve fonksiyon yönünden sınıflandırılır. Motor beceriler kullanılan kasın büyüklüğüne ve genişliğine göre büyük kas (kaba) (koşma, zıplama, atma, yakalama vb.) ve küçük kas (ince) (yazı-resim yapma, örgü örme, bilgisayar da yazı yazma, vb.) motor beceriler olarak sınıflandırılır. Hareketlerin gerçekleştirildiği zaman dizinine göre sınıflandırılmasın da kesik beceriler (başı sonu belli olan, zıplama, fırlatma vb.), seri beceriler (tekrarlı kesik becerileri, ritmik zıplama, top sürme vb.) ve devamlı beceriler (belli bir zaman diliminde tekrarlanan, bisiklet sürme, yüzme vb.) olmak üzere üç boyut vardır. Hareketin çevresel özellikleri yönünden sınıflandırmasında açık (koşulların devamlı değiştiği, ikili-grup aktiviteleri, yakan top vb.) ve kapalı (hareketin başlangıcına ve bitişine kişinin karar verdiği beceriler, amut, hedefe top fırlatma, dart vb.) olmak üzere iki sınıflandırma bulunur. Tek yönlü sınıflandırmalarda son olarak hareketlerin fonksiyon yönünden sınıflandırılması vardır. Bu sınıflandırmada motor beceriler yer değiştirme becerileri (yürüme, koşma, zıplama vb.), nesne kontrolü gerektiren beceriler (top fırlatma, tutma, nesne ile vurma vb.) ve dengeleme becerileri (tek ayak üzerinde durma, amut, denge de yürüme vb.) olarak üç gruba ayrılırlar (Gallahue ve diğ., 2014).

Özellikle okul öncesi dönemde temel motor beceriler ile ilgili yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu becerilerin fonksiyon yönünden sınıflandırması kullanılarak yapılmıştır (Altunsöz, 2015; Kerkez, 2004; Logan, Robinson, Wilson, ve Lucas, 2012; Yarımkaya ve Ulucan, 2015). Yer değiştirme becerileri koşu, galop, sekme, zıplama ve sıçrama gibi vücut pozisyonunu bir yerden farklı bir yere taşımak için kullanılan becerilerdir (Payne ve Isaacs, 2017). Bir nesneye güç uygulayarak ya da güç alarak yapılan beceriler, örneğin, top veya bir nesne fırlatma, yakalama veya yuvarlama gibi beceriler nesne kontrolü gerektiren becerilerdir (Payne ve Isaacs, 2017). Bütün hareketler dengeleme unsuru içermesine karşın, dengeleme becerilerinde temel amaç vücut kontrolünü ve dengede durmayı sağlamaktır (Gallahue ve diğ., 2014). Oturmak, denge aleti üzerinde yürümek, amutta durmak bu gruba örnek olduğu gibi bükülmek, esnemek, dönmek gibi eksen hareketleri de bu grup içerisinde ele alınabilir. Temel motor becerilerin okul öncesi dönemde geliştirilerek yeterli motor becerilere sahip olunması; ilerleyen zamanlarda daha karmaşık becerilerin yapılabilmesi (Robinson ve Goodway, 2009; Stodden ve diğ., 2008) ve aktif bir yaşam sürdürülebilmesi için önem taşımaktadır (Stodden ve diğ., 2008). Özellikle temel motor becerilerin doğru olarak öğrenilmesi gereken okul öncesi dönemde; çocukların yetersizliklerinin

tespit edilerek gerekli müdahalelerin yapılması, çocukların motor gelişim düzeylerini belirlemek için gereklidir (Mülazımoğlu-Ballı ve Gürsoy, 2012).

Uluslararası alanyazındaki çalışmalarda, okul öncesi dönemde motor beceriler ile fiziksel aktivite arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Crane, Naylor, Cook ve Temple, 2015; Fisher ve diğ., 2005; Livonen ve diğ., 2013). Örneğin; Fisher ve arkadaşları (2005) dört yaş grubundaki (n=394) çocukların temel motor becerileri ile orta ve yüksek şiddetteki fiziksel aktivite seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki bulmuştur. Aynı yaş grubu (n=37) ile yapılan başka bir çalışmada da çocukların galop, yana kayma (sliding), top fırlatma ve top yakalama becerileri ile orta ve yüksek şiddetli fiziksel aktivite seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki bulunmuştur (Livonen ve diğ., 2013). Benzer bir çalışmada ise beş yaş grubu çocuklarının (n=116) nesne kontrolü gerektiren becerileri ile orta ve yüksek şiddetli fiziksel aktivite seviyeleri arasında anlamlı bir ilişki çıkmıştır (Crane ve diğ., 2015). Buna ek olarak, okul öncesi çocuklarının motor beceri düzeyleri ve fiziksel uygunluk parametreleri arasında pozitif ilişki bulan çalışmalara rastlanılmaktadır (Bürği ve diğ., 2011; Larouche ve diğ., 2014). Ayrıca, çocukluk dönemindeki motor beceri yeterliliğinin ergenlik dönemindeki fiziksel uygunluğun tahmin edilmesine de yardımcı olduğunu gösteren çalışmalar mevcuttur (Barnett ve diğ., 2008). Kısacası, motor beceri yeterliliği çocukların hareket repertuarlarını kullanmalarına olanak sağladığı için çocukların motor ve fiziksel gelişimlerinde önemli bir rol oynamaktadır (Stodden ve diğ., 2008). Her sosyo-ekonomik düzeydeki çocuk için bu temel hareket becerileri gelecekteki spor ve fiziksel aktiviteye katılımları üzerinde önemli etkisi olduğundan, teşvik edilmeli ve bu uygulamalar için fırsat tanınmalıdır (Mülazımoğlu-Ballı, 2016).

Okul öncesi dönemde geliştirilmesi gereken temel motor becerilerin tam anlamıyla yapılması için çocukların planlanmış motor beceri programlarına katılmaları gerekmektedir. Motor gelişim alanyazını incelendiği zaman, okul öncesi çocuklar için sunulan motor beceri programlarının, en az hafta da iki kez, 30-45 dakika aralığında ve minimum sekiz hafta sürmesi gerektiği önerilmektedir (Logan ve diğ., 2012). Etkili motor beceri programlarının çocukların motor yeterliliğini geliştirdiği (Logan ve diğ., 2012), motor gelişim algılarını artırdığı (True, Brian, Goodway, ve Stodden, 2017) ve tüm gelişim alanlarına katkı sağladığı (Libertus ve Hauf, 2017) bildirilmektedir. Okul öncesi çocuklar için hazırlanan aktif başlangıç kılavuzunda (Active Start Guidelines) çocukların motor beceri yeterliliği oluşturulmasının aktif bir yaşam için gerekli olduğu ve bundan dolayı mutlaka temel motor becerilerinin önemsenmesi ve öğretilmesi gerektiği belirtilmektedir (National Association for Sport and Physical Education, 2009). Buna paralel olarak, Milli Eğitim Bakanlığı Temel Eğitim Genel Müdürlüğü'nün Okul Öncesi Eğitim Programında motor gelişim ile ilgili beş önemli kazanım bulunmaktadır (MEB, 2013). Bunlar sırasıyla “yer değiştirme hareketleri yapar”, “denge hareketleri yapar”, “nesne kontrolü gerektiren hareketleri yapar”, “küçük kas kullanımı gerektiren hareketleri yapar”, ve “müzik ve ritim eşliğinde hareket eder” kazanımlarıdır (MEB, 2013). Hedeflenen bu kazanımların gerçekleştirilebilmesi ve desteklenebilmesi için motor beceri programlarının konunun uzmanları ile uygulanması önem taşımaktadır. Bu programların içeriği, uygulanma yöntemleri ve çocukların motor yeterlilikleri üzerindeki değişimler programların etkinliği hakkında ipuçları vermektedir.

Özellikle, etkili temel motor beceri programlarının tipik gelişim gösteren, gelişim geriliği gösteren veya özel gereksinime ihtiyacı olan çocukların gelişimlerini desteklediği ve sıklıkla uygulandığı uluslararası alanyazında görülmektedir (Goodway ve Branta, 2003; Hürmeriç-Altunsöz ve Goodway, 2016; Jones, Okely, Hinkley, Batterham, ve Burke, 2016; Jones ve diğ., 2011; Robinson, Wenster, Logan, Lucas, ve Barber, 2012; Valentini, Pierosan, Rudisill, ve Hastie, 2017). Ancak Türkiye'deki motor beceri programlarının yaygınlığı ve etkinliği hakkında yapılan çalışmalara pek rastlanılmamaktadır. Bundan dolayı, bu çalışmada Türkiye'deki okul öncesi çocuklara sunulan motor beceri uygulamaları araştırılmış ve çalışmalar analiz edilmiştir.

YÖNTEM

Bu çalışmada, bilimsel araştırma yöntemlerinden alanyazın taraması yapılmıştır. Konu ile ilgili Türkiye’de gerçekleştirilmiş çalışmalar Ulusal Akademik Ağ ve Bilgi Merkezi’nin (ULAKBİM) Dergipark Akademik veritabanları ve EBSCOhost araştırma veri tabanları (Örn: ERIC, Sportsdicuss vb.) kullanılarak araştırılmıştır. Çalışmalar için yıl aralığı seçilmemiştir ve bilimsel dergilerde yayımlanan konu ile ilgili tüm çalışmalara detaylı kaynak taraması yapılarak ulaşılmak hedeflenmiştir. Bu çalışmaları veri tabanlarında bulmak için çeşitli anahtar kelimeler kullanılmıştır. Bunlar; okul öncesi, okul öncesi çocukları, motor beceri uygulamaları, motor beceri programları, temel motor becerileri ve bu anahtar kelimelerin kombinasyonları (örn: okul öncesi çocuklar ve motor beceri programları gibi) olarak sıralanabilir.

Tarama sonucunda bulunan çalışmalar, a) hakemli dergilerde yayımlanan ve Türkiye’de gerçekleştirilen çalışmalar ise, b) katılımcıların yaşı üç-yedi yaş aralığında ise ve c) çocukların motor gelişimleri için motor beceri programları uygulanıyorsa alanyazın taramasına dâhil edilmiştir. Konferans bildirimleri, yüksek lisans veya doktora tezleri bu çalışmanın içine alınmamıştır. Ayrıca engelli veya özel gereksinime ihtiyacı olan çocukların dâhil edildiği çalışmalar kapsam dışı bırakılmıştır. Bu kriterler göz önüne alınarak elde edilen çalışmaların önce özetleri incelenmiş, daha sonra da konuya uyan çalışmaların içerikleri ayrıntılı olarak analiz edilmiştir. Daha sonra da elde edilen çalışmaların kaynakçaları incelenerek konu ile ilgili başka çalışmaların olup olmadığı araştırılmıştır. Bu incelemeler sonucunda okul öncesi dönemde motor beceri uygulaması içeren 17 ulusal çalışma bulunmuştur.

BULGULAR

Alanyazın taraması için belirlenen 17 çalışma araştırma deseni, örneklem grubu, programın uygulama yeri, hedef değişkenler, ölçüm araçları, motor beceri uygulama detayları, uygulayıcı, analiz yöntemleri ve uygulama sonuçları ana başlıkları altında analiz edilmiştir. Ayrıca incelenen çalışmaların örneklem, hedef değişkenler, ölçüm aracı, motor beceri uygulama detayları, analiz yöntemleri ve sonuçları Tablo 1 ve Tablo 2’de detaylı bir şekilde sunulmuştur.

Araştırma Deseni: Araştırma desenleri bir çalışmada zayıf deneysel desen (Yaman, Özözen-Danacı ve Eran, 2015), bir çalışmada yarı deneysel desen (Durualp ve Aral 2018), yedi çalışmada deneysel desen olarak belirtilirken (Boz ve Güngör-Aytar, 2012; Çelebi, Beyazıt, Tuncil ve Yılmaz, 2018; Ulutaş, Demir ve Yayan, 2017; Durukan, Koyuncuoğlu ve Şentürk, 2016; Ercan ve Aral, 2011; Şentürk, Beyleroğlu, Güven, Yılmaz ve Akdeniz, 2015; Yavuz ve Özyürek, 2018), sekiz çalışmada araştırma desen bilgisine rastlanmamıştır (Altınkök, Vazgeçer ve Ölçücü, 2013; Ercan, Ahmetoğlu, ve Aral, 2016; Günebakan, Saygın, Gelen ve Karacabey, 2009; Kerkez, 2004; Kesilmiş ve Akın, 2016; Özbar ve Çelik-Kayapınar, 2006; Tüfekçioğlu ve Ayça, 2008; Yarımkaya ve Ulucan, 2015). Çalışmalarda genelde ön test/son test kontrol gruplu dizayn kullanılırken, sadece bir çalışmada kontrol grubu bulunmamaktadır (Yaman ve diğ., 2015). On yedi çalışmanın 16’sında kalıcılık testi uygulanmazken, sadece bir çalışmada bir ay sonra kalıcılık testi uygulanmıştır (Ercan ve Aral, 2011).

Örneklem Grubu/Programın Uygulama Yerleri: Üç-yedi yaş aralığında tipik gelişim gösteren toplam 1419 çocuk (deney grubu n= 895, kontrol grubu n= 524) 2004-2018 yılları arasında motor beceri uygulamalarına katılmıştır. Bu uygulamaların Ankara (2), Çanakkale (2), Edirne (2), İstanbul (2), Çankırı (1), Düzce (1), Erzurum (1), Karabük (1), Kocaeli (1), Malatya (1) ve Trabzon (1) illerinde gerçekleştiği görülürken iki çalışmada il bilgisine ulaşılamamıştır (Günebakan ve diğ., 2009; Kesilmiş ve Akın, 2016). Araştırmaların çoğunluğu MEB bağımsız ana okulları veya ana sınıflarında yapılırken, bir çalışma özel anaokulunda (Çelebi ve diğ., 2018), bir çalışma hem üniversite hem de MEB ana sınıflarında (Yavuz ve Özyürek, 2018), bir çalışma üniversite bünyesindeki ana okulda (Ercan ve diğ., 2016)

gerçekleştirilirken, dört çalışmada uygulanmanın yapıldığı okullar hakkında (MEB, Özel, vb.) bilgiye rastlanamamıştır (Günebakan ve diğ., 2009; Kesilmiş ve Akın, 2016; Özbar ve Çelik-Kayapınar, 2006; Tüfekçioğlu ve Ayça, 2008; Yarımkaya ve Ulucan, 2015).

Değişkenler/Ölçüm Araçları: Değerlendirmeye alınan çalışmaların hepsi motor beceri uygulamalarının etkisini test etmişlerdir, bununla birlikte iki çalışma ayrıca cinsiyet etkisini de ölçmüştür (Kesilmiş ve Akın, 2016; Yaman ve diğ., 2015). Motor beceri uygulamalarında geliştirilmesi hedeflenen temel motor beceriler şu şekildedir; kaba motor (büyük kas), ince motor (küçük kas) (ince motor hassaslığı/ bütünleşmesi, el hüneri vb.), yer değiştirme (dikey sıçrama, uzun atlama, koşu, sekme vb.), nesne kontrolü gerektiren (top fırlatma, yakalama, ayakla top kontrol vb.), denge (statik/dinamik) ve motor koordinasyon (el- göz koordinasyonu, çift el koordinasyonu, vb.) becerileridir. Temel motor becerilerin yanında sürat (koşu hızı), reaksiyon zamanı, güç, çeviklik, esneklik gibi bazı fiziksel ve motor uygunluk yetilerinin gelişimine de bakılmıştır. Ayrıca bazı çalışmalar motor beceriler ile birlikte görsel algı, kişisel-sosyal gelişim ve dil gelişimi alanlarındaki gelişimleri de test etmişlerdir.

Bu değişkenlerin ölçülmesi için Brigance Erken Gelişim Envanteri II (Brigance, 2004), Çocuk Motor Performans Testi (Morris, Atwater Williams ve Willmore, 1980), Beery-Buktenica Gelişimsel Görsel-Motor Bütünlük Testi (GMK-5) (The Beery-Buktenica Developmental Test of Visual Motor Integration -VMI-^{5th}) (Beery ve Beery, 2004), Denver II Gelişimsel Tarama Testi (Anlar, Bayoğlu ve Yalaz, 2009) ve Büyük Kas Motor Gelişim Test-2 (Test of Gross Motor Development - TGMD-2) (Ulrich, 2000) testleri kullanılmıştır. Motor beceri testlerinin yanında araştırmacılar tarafından geliştirilen Motor Gelişim Değerlendirme Formu (Ulutaş ve diğ., 2017) ve fiziksel uygunluk ile ilgili çalışmalarda kullanılan, Flamingo, otur-eriş, koordinasyon, dinamik denge, statik denge, çabukluk, durarak uzun atlama, sıçrama, reaksiyon zamanı, el-göz koordinasyonu (Lafayette marka araç (model 32532), el ve parmak kuvvetini ölçen testler kullanılmıştır.

Motor Beceri Uygulamaları ve Uygulayıcılar: Çalışmalarda çok çeşitli motor beceri programlarının uygulandığı tespit edilmiştir. Uygulanan bazı programlar beden eğitimi ve spor, temel hareket eğitimi, hareket eğitimi, motor gelişim, algısal motor gelişim eğitimi olarak adlandırılırken, bazı programlar da cimnastik, temel cimnastik, oyun, drama etkinlikleri ve görsel-algı gibi daha özelleşmiş adlar kullanılarak programların temel içerikleri ön plana çıkarılmıştır.

Çalışmalarda motor beceri uygulamaları en az 5 hafta (Yaman ve diğ., 2015) ve en çok 6 ay (Özbar ve Çelik-Kayapınar, 2006) olacak şekilde düzenlenmiştir. Çalışmaların süreleri şu şekildedir; 5, 7, 8, 10, 12, 14, 16 hafta ve 6 aydır. Programların haftalık uygulama sıklığı ise 1, 2 veya 3 gündür. Uygulama süresi ise 30 dakikadan 120 dakikaya kadar değişiklik göstermektedir (Tablo 1). Buna ek olarak çalışmalarda, araştırmacıların (Altınkök ve diğ., 2013; Boz ve Güngör-Aytar, 2012; Ercan ve diğ., 2016; Ercan ve Aral, 2011; Yaman ve diğ., 2015) ve bir çalışmada da cimnastik antrenörünün uygulayıcı olarak görev aldığı görülmektedir (Kesilmiş ve Akın, 2016). Bir çalışmada ise çocuklara uygulanan programın aile katılımı ile sağlandığı belirtilmekte, ancak, bu katılımın nasıl ne sıklıkla sağlandığı veya ebeveynlerin ne tür bir eğitimle programın içeriğine dâhil edildiği gibi konularda bilgiler verilmediği görülmektedir (Durualp ve Aral, 2018). On bir çalışmada ise programların kimler tarafından uygulandığı hakkında ki bir bilgiye rastlanılmamıştır (Durualp ve Aral 2018; Yavuz ve Özyürek, 2018; Çelebi ve diğ., 2018; Ulutaş ve diğ., 2017; Durukan ve diğ., 2016; Şentürk ve diğ., 2015; Yarımkaya ve Ulucan, 2015; Günebakan ve diğ., 2009; Tüfekçioğlu ve Ayça, 2008; Özbar ve Çelik-Kayapınar, 2006; Kerkez, 2004). Buna ek olarak motor beceri programlarının uygulanması sırasında ne tür öğretim tekniklerinin veya stratejilerinin (öğrenci merkezli, öğretmen merkezli vb.) kullanıldığı hakkında bilgiye çalışmalarda yer verilmemiştir.

Tablo 1

Türkiye'de Okul Öncesi Dönemde Uygulanan Motor Beceri Programlarının Genel Özeti

	Çalışmanın Yazarları*	Desen	Örneklem	Hedef Değişkenler	Ölçüm Aracı	Motor Beceri Uygulama Detayları
1.	Durualp ve Aral, 2018	Yarı deneysel Ön test-son test Kontrol gruplu	80 (5 yaş) (40 K, 40 E) D: 40 / K: 40	İnce motor, kaba motor ve toplam puan	Brigance Erken Gelişim Envanteri II (Brigance, 2004)	Oyun etkinlikleri eğitimi** 8 hafta, haftada 3 gün, günde 75-120 dk.
2.	Yavuz ve Özyürek, 2018	Deneysel Ön test-son test Kontrol gruplu	40 (4-5 yaş) (22 K, 18 E) D: 20 / K: 20	1. Grup: Dikey sıçrama, otur-uzan esneklik, durarak uzun atlama, flamingo denge ve tenis topu fırlatma 2. Grup: çabukluk, çeviklik, ayakla top kontrol, koşu koordinasyon, 30m sürat koşusu ve elle top kontrol	1. ve 2. grup motor testlerde yer alan her bir beceri tek tek ölçülmüştür.	Beden eğitimi ve spor etkinlikleri** 14 hafta, haftada 2 gün
3.	Çelebi, Beyazıt, Tuncil ve Yılmaz, 2018	Deneysel Ön test-son test Kontrol gruplu	20 (4-6 yaş) D: 10 / K: 10	Denge, sekme, 9 m koşu, yakalama, atlama, sıçrama	Hedef değişkenlerde yer alan her bir beceri tek tek ölçülmüştür.	Hareket eğitimi** 8 hafta, haftada 3 gün, günde 40 dk.
4.	Ulutaş, Demir ve Yayan, 2017	Deneysel Ön test-son test Kontrol gruplu	50 (5-6 yaş) (28 K, 22 E) D: 25 / K: 25	İnce motor ve kaba motor	Araştırmacılar tarafından geliştirilen Motor Gelişim Değerlendirme Formu	Motor gelişim eğitim programı** 10 hafta, haftada 1 gün, günde 50 dk.
5.	Kesilmiş ve Akın, 2016	Ön test-son test Kontrol gruplu	136 (4-6 yaş) (70 K, 66 E) D: 93 / K: 43	Uzun atlama, dikey sıçrama, dinamik denge, reaksiyon zamanı, motor beceri, el-göz koordinasyonu ve dikkat	Hedef değişkenlerde yer alan her bir beceri tek tek ölçülmüştür.	Cimnastik Eğitimi 12 hafta, haftada 2 gün, günde 60 dk. Uygulayıcı – cimnastik antrenörü
6.	Durukan, Koyuncuoğlu ve Şentürk, 2016	Deneysel Ön test-son test Kontrol gruplu	54 (6 yaş) D: 27 / K: 27	Dengede, çabukluk, yakalama, durarak uzun atlama, tenis topu fırlatma ve sürat koşusu	Çocuk motor performans testi (Morris, Atwater Williams ve Willmore, 1980)	Temel cimnastik eğitim** 16 hafta, haftada 3 gün – günde 60 dk.
7.	Ercan, Ahmetoğlu, ve Aral, 2016	Deneysel Ön test-son test Kontrol gruplu	70 (60-72 ay) D: 35 / K: 35	Görsel motor bütünlük, görsel algı ve motor koordinasyon	Beery-Buktenica Gelişimsel Görsel-Motor Bütünlük Testi (GMK-5) (Beery ve Beery, 2004)	Görsel algı eğitimi 7 hafta, haftada 3 gün, günde 30-40 dk. Uygulayıcı: Araştırmacı
8.	Şentürk, Beyleroğlu, Güven, Yılmaz ve Akdeniz, 2015	Deneysel Ön test-son test Kontrol gruplu	100 (5 yaş) D: 55 / K: 45	Dengede, çabukluk, yakalama, durarak uzun atlama, tenis topu fırlatma ve sürat	Çocuk motor performans testi (Morris, Atwater Williams ve Willmore, 1980)	Eğitsel oyun aktivitesi** 8 hafta, haftada 2 gün, günde 40 dk.
9.	Yaman, Özözen-Danacı ve Eran, 2015	Zayıf deneysel Ön test-son test Kontrol grupsuz	300 (4-5 yaş) (150 K, 150 E) D: 300	Kişisel-sosyal gelişim, dil gelişimi, ince motor, kaba motor ve genel	Denver II Gelişimsel Tarama Testi (Anlar, Bayoğlu, ve Yalaz, 2009)	Drama ve oyun programı 5 hafta, haftada 1 gün, günde 30 dk. Uygulayıcı: Araştırmacı
10.	Yarımkaya ve Ulucan, 2015	Ön test-son test Kontrol gruplu	40 (4-6 yaş) D: 20 / K: 20	Dengede, çabukluk, yakalama, durarak uzun atlama, tenis topu fırlatma ve sürat koşusu	Çocuk motor performans testi (Morris, Atwater Williams ve Willmore, 1980)	Hareket eğitimi** 12 hafta, haftada 3 gün, günde 30 dk.
11.	Altınkök, Vazgeçer ve Ölçücü, 2013	Ön test-son test Kontrol gruplu	60 (5-6 yaş) D: 30 / K: 30	Statik ve dinamik denge, el ve parmak kuvveti, dikey sıçrama, durarak uzun atlama, havada kalma, esneklik ve sürat ve çeviklik, tenis topu fırlatma	Hedef değişkenlerde yer alan her bir beceri tek tek ölçülmüştür.	Beden Eğitimi 16 Hafta, haftada 3 gün, günde 50 dk. Uygulayıcı: Araştırmacı
12.	Boz ve Güngör-Aytar, 2012	Deneysel Ön test-son test Kontrol gruplu	120 (5-6 yaş) (60 K, 60 E) D: 60 / K: 60	Yer değiştirme becerileri, nesne kontrol gerektiren beceriler ve temel hareket becerileri	Büyük Kas Motor Gelişim Testi-TGMD-2 (Ulrich, 2000)	Hareket eğitimi 12 hafta, haftada 2 gün, günde 30 dk. Uygulayıcı: Araştırmacı
13.	Ercan ve Aral, 2011	Deneysel Ön test-son test Kontrol gruplu	78 (6 yaş) (44 K, 34 E) D: 39 / K: 39	Görsel motor bütünlük, görsel algı ve motor koordinasyon	Beery-Buktenica Gelişimsel Görsel-Motor Koordinasyon Testi (GMK-5) (Beery ve Beery, 2004)	Görsel algı eğitimi 12 hafta, haftada 3 gün, günde 45-60 dk. Uygulayıcı: Araştırmacı
14.	Günebakan, Saygın, Gelen ve Karacabey, 2009	Ön test-son test Kontrol gruplu	40 (3-4 yaş) D: 22 / K: 18	Koordinasyon, esneklik ve denge	Koordinasyon testi, otur-eriş testi ve flamingo testi	Hareket eğitimi** 8 hafta, haftada 3 gün, günde 1 saat

15.	Tüfekçioğlu ve Ayça, 2008	Ön test-son test Kontrol gruplu	62 (4-6 yaş) D: 30 / K: 32	Statik denge, dinamik denge ve çabukluk	Hedef değişkenlerde yer alan her bir beceri tek tek ölçülmüştür.	Algısal motor gelişimi** 14 hafta, haftada 3 gün, günde 30 dk.
16.	Özbar ve Çelik-Kayapınar, 2006	Ön test-son test Kontrol gruplu	64 (5-7 yaş) D: 32 / K: 32	Çift el-göz koordinasyonu (süre ve hata)	Lafayette marka (model 32532) araç	Hareket eğitimi** 6 ay, haftada 1 gün, günde 1 saat
17.	Kerkez, 2004	Ön test-son test Kontrol gruplu	105 (54 K-51 E) D: 57 / K: 48	Büyük kas motor toplam, koşu hızı sn. ve durarak uzun atlama mesafesi	Büyük Kas Motor Gelişim Testi - TGMD-2 (Ulrich, 2000)	Oyun ve egzersiz eğitimi** 12 hafta, haftada 2 gün - günde 45 dk.

*Çalışmalar yıl sırasına göre verilmiştir. ** Motor beceri uygulamalarının eğitmenleri belirtilmemiş

Analiz Yöntemleri: Çalışmalarda uygulanan analiz yöntemlerine ilişkin detaylar Tablo 2’de verilmiştir. Bu çalışmada incelenen araştırmalarda normal dağılım testleri, non-parametrik testler, t-testler ve varyans analizleri teknikleri kullanılmıştır.

İncelemeye alınan çalışmaların altı tanesinde verilerin normal dağılımları test edilmiştir (Durualp ve Aral 2018; Yavuz ve Özyürek, 2018; Çelebi ve diğ., 2018; Ulutaş ve diğ., 2017; Ercan ve diğ., 2016; Yarımkaaya ve Ulucan, 2015) ve normal dağılım göstermediği beyan edilen iki çalışmada nonparametrik testler kullanılmıştır (Durualp ve Aral 2018; Yavuz ve Özyürek, 2018). Normal dağılımları test etmek için üç çalışmada Shapiro-Wilks testi (Durualp ve Aral 2018; Çelebi ve diğ., 2018; Ulutaş ve diğ., 2017) ve iki çalışmada ise Kolmogorov-Simirnov Testi (Ercan ve diğ., 2016; Yarımkaaya ve Ulucan, 2015) kullanılmıştır. Bir çalışmada ise hangi yöntemle normallik dağılımına bakıldığı belirtilmemiştir (Yavuz ve Özyürek, 2018). Diğer on bir çalışmada ise normallik dağılımı için herhangi bir test yapılmamıştır (Kesilmiş ve Akın, 2016; Durukan ve diğ., 2016; Şentürk ve diğ., 2015; Yaman ve diğ., 2015; Altınkök ve diğ., 2013; Boz ve Güngör-Aytar, 2012; Ercan ve Aral, 2011; Günebakan ve diğ., 2009; Tüfekçioğlu ve Ayça, 2008; Özbar ve Çelik-Kayapınar, 2006; Kerkez, 2004). Ancak normallik dağılımına bakılmayan çalışmalardan bir tanesinde nonparametrik testler kullanılırken (Günebakan ve diğ., 2009), diğer çalışmalarda parametrik testler kullanılmıştır.

Deneyel çalışmaların sonucunun analiz edilmesi için nonparametrik analizlerin kullanıldığı çalışmalardan bir tanesi, deney ve kontrol gruplarının ön-test, son-test ve erişim puanlarının (son-test puanlarından ön-test puanlarının çıkartılması sonucu elde edilmektedir) arasındaki farkı Mann Whitney U testini kullanarak analiz etmiştir (Durualp ve Aral 2018). Diğer iki çalışmada ise deney veya kontrol grubunda olma durumuna göre ön-test ve son-test puanlarına ayrı ayrı Mann Whitney U testi yapılmış ve ön-test ve son test puan farkını ortaya koymak için ise deney ve kontrol grupları için ayrı ayrı Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi yapılmıştır (Günebakan ve diğ., 2009; Yavuz ve Özyürek, 2018).

T-test parametrik testlerin kullanıldığı deneyel çalışmaların üçünde ilişkisiz ölçümler t-test (independent sample t-test) analizleri kullanılarak ön-test ve son-test sonuçlarının gruplar arası (deney-kontrol) farkına bakılmıştır (Çelebi ve diğ., 2018; Yarımkaaya ve Ulucan, 2015; Özbar ve Çelik-Kayapınar, 2006). Aynı yaklaşım ile bir çalışma ilişkisiz ölçümler t-test (independent sample t-test) analizleri kullanılarak son-test ve erişim puan sonuçlarının gruplar arası (deney-kontrol) farkına bakılmıştır (Ulutaş ve diğ., 2017). Bu dört çalışma da grup içi değişimleri ölçmek için ilişkili ölçümler t-test (paired sample t-test) deney ve kontrol gruplarına ayrı ayrı uygulanmıştır. Diğer dört çalışmada ise hem ön-test ve son-test sonuçları gruplar arası (deney-kontrol) farkı hem de deney ve kontrol gruplarına ayrı ayrı grup içi (ön test - son test) değişimleri ölçmek için ilişkisiz ölçümler t-test (independent sample t-test) analizleri kullanılmıştır (Durukan ve diğ., 2016; Şentürk ve diğ., 2015; Altınkök ve diğ., 2013; Tüfekçioğlu ve Ayça, 2008). Yaman ve diğerlerinin (2015) çalışmalarında sadece deney grubu bulunmaktadır ve bu çalışmada da hem deney grubunun ön test ve son test sonuçları hem de ön test ve son test sonuçlarında ayrı ayrı cinsiyet farkını ölçmek için ilişkisiz ölçümler t-test (independent sample t-test) analizleri kullanılmıştır.

Varyans analizlerinin kullanıldığı araştırmaların üçünde ilk önce deney-kontrol grupları arasındaki farkı belirlemek için ilişkisiz ölçümler t-test analizi kullanılmış ve sonrasında tek faktörlü Kovaryans analizi (ANCOVA) (Boz ve Güngör-Aytar, 2012), iki faktörlü ANOVA (Grup deney/kontrol; ölçüm ön-test/son-test) (Ercan ve Aral, 2011) ve tekrarlı ölçümler ANOVA (Grup deney/kontrol; ölçüm ön-test/son-test) (Kerkez, 2004) analizleri kullanılmıştır. Ercan ve diğerleri (2016) yapmış oldukları çalışmada iki faktörlü ANOVA testini (Grup deney/kontrol; ölçüm ön-test/son-test) uygulamıştır. Kesilmiş ve Akın (2016) ise çalışmalarında çok yönlü varyans analizinin Hotelling’s Trace bölümü

(MANOVA-Hotelling's Trace) analizini (Grup: Kontrol/deney, Cinsiyet kız/erkek, Uygulama ön-test/son-test) kullanmıştır.

Uygulama Sonuçları: Genel olarak çalışmaların sonuçları incelendiğinde deney grubuna katılan çocukların genel motor beceri düzeylerinde gelişme olduğu ve uygulanan programların kaba motor, ince motor, el-göz koordinasyonu, denge, esneklik, çabukluk gibi alanlarda çocukların gelişimine katkı sağladığı bulunmuştur (Tablo 2). Bazı çalışmalarda ise kontrol gruplarında ilerlemelere rastlanırken (Yavuz ve Özyürek, 2018; Şentürk ve diğ., 2015; Altıncök ve diğ., 2013; Tüfekçioğlu ve Ayça, 2008; Özbar ve Çelik-Kayapınar, 2006), gruplar arasında fark çıkmayan çalışmalara da rastlanılmaktadır. Tüfekçioğlu ve Ayça (2008)'nin çalışma sonuçlarında deney ve kontrol grupları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır. Yavuz ve Özyürek (2018) tarafından gerçekleştirilen çalışmada ise deney grubunun puanlarındaki ilerlemenin yanında kontrol grubunun da tenis topu fırlatma, çeviklik ve ayakla top kontrol puanlarında anlamlı düzeyde ilerleme çıkmıştır. Diğer bir çalışmada ise deney grubunun el-göz koordinasyonu süre ve hata puanlarının da son test lehine ilerleme çıkarken, kontrol grubunda da gruplarının el-göz koordinasyonu süre ve hata puanlarında son-test lehine anlamlı derecede fark olduğu tespit edilmiştir (Özbar ve Çelik-Kayapınar, 2006). Şentürk ve diğerlerinin (2015) çalışmasında ise deney grubunun bütün testlerinde anlamlı bir ilerleme bulunurken, kontrol grubunun denge, çabukluk, hız ve yakalama testlerinde anlamlı bir ilerleme bulunmuştur. Ayrıca ön-test karşılaştırmasında deney grubu lehine denge, hız ve yakalamada anlamlı fark bulunurken, son-test karşılaştırmasında deney grubu lehine denge, çabukluk, hız ve yakalamada anlamlı fark bulunmuştur.

Tablo 2

Türkiye’de Okul Öncesi Dönemde Uygulanan Motor Beceri Programlarının Normallik Dağılımı, Analiz Yöntemleri ve Bulgular ile İlgili Özeti

	Çalışmanın Yazarları*	Normal Dağılım	Analiz Yöntemleri	Sonuçlar
1.	Duruoalp ve Aral, 2018	Shapiro-Wilk testi	Mann Whitney U testi	<ul style="list-style-type: none"> Deney grubundaki çocukların ince motor, kaba motor ve toplam erişiş puan ortalamalarının kontrol grubundaki çocuklardan anlamlı düzeyde yüksek olduğu saptanmıştır.
2.	Yavuz ve Özyürek, 2018	Test belirtilmemiş	Mann Whitney-U Testi Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi	<ul style="list-style-type: none"> Ön-test puanlarında dikey sıçrama, sürat koşusu ve elle top kontrol puanlarında deney grubu lehine çabukluk ve ayakla top kontrol puanlarında kontrol grubu lehine anlamlı fark vardır. Deney grubunda dikey sıçrama, esneklik uzun atlama, çabukluk, çeviklik, ayakla top kontrol ve sürat testlerinde son-testler lehine anlamlı fark vardır. Kontrol grubunda tenis topu fırlatma ve ayakla top kontrol de son-test lehine, çeviklikte ise ön test lehine anlamlı fark bulunmuştur.
3.	Çelebi, Beyazıt, Tuncil ve Yılmaz, 2018	Shapiro-Wilk	İlişkili Ölçümler T-Testi İlişkisiz Ölçümler T-Testi	<ul style="list-style-type: none"> Ön test puanlarında uzun atlamada deney grubu lehine, son testte denge, sekme, 9 m koşu, atlama ve sıçrama puanlarında da deney grubu lehine anlamlı fark vardır. Kontrol grubun ön-test / son-test karşılaştırmasında hiçbir parametre de fark yokken, deney grubun ön-test / son-test karşılaştırmasında denge ve sekmede anlamlı ilerleme vardır.
4.	Ulutaş, Demir ve Yayan, 2017	Shapiro-Wilk	İlişkili Ölçümler T-Testi İlişkisiz Ölçümler T-Testi	<ul style="list-style-type: none"> Deney grubunda ön test-son test karşılaştırmasında son-test lehine anlamlı fark bulunurken, kontrol grubunda fark bulunmamıştır. Son-test ve ön test – son test farklarının karşılaştırmasında deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur.
5.	Kesilmiş ve Akın, 2016	Test yapılmamış	Çok yönlü varyans analizi- Hotelling’s Trace	<ul style="list-style-type: none"> Cimnastik antrenmanının durarak uzun atlama, dikey sıçrama, dinamik denge, motor beceri ve dikkat üzerine etkisi anlamlı bulunurken, reaksiyon zamanı ve el-göz koordinasyonu üzerine etkisi istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.
6.	Durukan, Koyuncuoğlu ve Şentürk, 2016	Test yapılmamış	İlişkisiz Ölçümler T-Testi	<ul style="list-style-type: none"> Grupların ön-test puanlarında anlamlı bir fark yoktur. / Grupların son-test puanlarında deney grubu lehine tüm değişkenlerde anlamlı fark vardır. Deney grubunda tüm değişkenlerde son-testler lehine anlamlı fark bulunurken, kontrol grubunda anlamlı bir fark bulunmamıştır.
7.	Ercan, Ahmetoğlu ve Aral, 2016	Kolmogorov-Smirnov testi	İki faktörlü ANOVA testi	<ul style="list-style-type: none"> Gruplar arasında görsel motor bütünlük, görsel algılama ve motor koordinasyon puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farklılık olduğu belirlenmiştir.
8.	Şentürk, Beyleroğlu, Güven, Yılmaz ve Akdeniz, 2015	Test yapılmamış	İlişkisiz Ölçümler T-Testi	<ul style="list-style-type: none"> Kontrol grubunda son-test lehine denge, çabukluk, hız ve yakalama testlerinde anlamlı fark bulunurken, deney grubunda tüm değişkenlerde son-testler lehine anlamlı fark vardır. Grupların ön-test karşılaştırmasında çabukluk, uzun atlama ve fırlatmada deney grubu lehine, denge, sürat ve yakalamada kontrol grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Grupların son-test karşılaştırmasında deney grubu lehine çabukluk puanlarında, kontrol grubu lehine denge, hız ve yakalama puanlarında anlamlı fark bulunmuştur.
9.	Yaman, Özözen Danacı ve Eran, 2015	Test yapılmamış	İlişkili Ölçümler T-Testi	<ul style="list-style-type: none"> Sadece deney grubu olan çalışmada ön-test son test karşılaştırmasında son-test lehine anlamlı fark bulunmuştur. Tüm gelişim alanlarında ilerleme vardır, en fazla dil gelişimi puanlarında ilerleme olmuştur.
10.	Yarımkaya ve Ulucan, 2015	One-Sample Kolmogorov-Smirnov testi	İlişkili Ölçümler T-Testi İlişkisiz Ölçümler T-Testi	<ul style="list-style-type: none"> Grupların ön-test puanlarında anlamlı bir fark bulunmazken, son-test puanlarında deney grubu lehine tüm değişkenlerde anlamlı fark bulunmuştur. Deney grubunda tüm değişkenlerde son-testler lehine anlamlı fark bulunurken, kontrol grubunda ön-test son-test arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.
11.	Altınkök, Vazgeçer ve Ölçücü, 2013	Test yapılmamış	İlişkili Ölçümler T-Testi İlişkisiz Ölçümler T-Testi	<ul style="list-style-type: none"> Grupların ön-test puanlarında anlamlı bir fark bulunmazken, son-test puanlarında sol el kavrama testi hariç tüm değişkenlerde deney grubu lehine anlamlı fark bulunmuştur. Deney grubunda sol el kavrama kuvveti hariç tüm değişkenlerde son-testler lehine anlamlı fark bulunurken, kontrol grubunda denge, parmak kuvveti ve sağ el kavrama kuvvetinde son-test lehine anlamlı bir fark bulunmuştur.
12.	Boz ve Güngör Aytar, 2012	Test yapılmamış	T-test ve tek faktörlü Kovaryans analizi (ANCOVA)	<ul style="list-style-type: none"> Grupların ön-test puanlarında anlamlı bir fark yoktur. Temel hareket eğitim programına katılıp katılmama durumlarına göre grupların yer değiştirme becerisi, nesne kontrolü becerisi ve büyük kas motor gelişim toplam puanları arasında deney grubu lehine anlamlı bir farkın olduğu bulunmuştur.
13.	Ercan ve Aral, 2011	Test yapılmamış	T-test İki faktörlü ANOVA Analizi	<ul style="list-style-type: none"> Grupların ön-test puanlarında anlamlı bir fark yoktur. Deney grubunun bütün parametrelerde kontrol grubuna göre anlamlı derecede gelişmiş olduğu belirlenmiştir. Son test ve kalıcılık test puanlarında ise görsel motor koordinasyon ve motor koordinasyon testlerinde kalıcılık test puanları lehine anlamlı farklılık olduğu saptanmıştır.
14.	Günebakan, Saygın, Gelen ve Karacabey, 2009	Test yapılmamış	Mann Whitney U testi Wilcoxon testi	<ul style="list-style-type: none"> Grupların ön-test puanlarında anlamlı bir fark yoktur. / Kontrol grubunun sadece esneklik parametresinde son-test lehine anlamlı fark bulunmuştur. Deney grubunun tüm parametrelerinde son-test lehine anlamlı fark bulunmuştur.
15.	Tüfekçioğlu ve Ayça, 2008	Test yapılmamış	İlişkisiz Ölçümler T-Testi	<ul style="list-style-type: none"> Deney grubunun ön-test / son-test karşılaştırmasında statik denge ve çabuklukta son test lehine, dinamik dengede ise ön test lehine anlamlı fark bulunmuştur. Kontrol grubunun ön-test / son-test karşılaştırmasında dinamik denge ve çabuklukta son test lehine, statik dengede ise ön test lehine anlamlı fark bulunmuştur. Grupların ön-test ve son-test puanlarında anlamlı bir fark yoktur.

16.	Özbar ve Çelik-Kayapınar, 2006	Test yapılmamış	İlişkili Ölçümler T-Testi İlişkisiz Ölçümler T-Testi	<ul style="list-style-type: none">• Grupların ön-test puanlarında anlamlı bir fark yokken, son-test puanlarında test hata sayılarında anlamlı bir fark bulunmuştur.• Deney grubunun el-göz koordinasyonu süre ve hata puanların da son test lehine anlamlı fark bulunurken, kontrol grubunun el-göz koordinasyonu süre ve hata puanlarında son-test lehine anlamlı derecede fark bulunmuştur.
17.	Kerkez, 2004	Test yapılmamış	İlişkisiz Ölçümler T-Testi Tekrarlı ölçümlerde varyans analizi	<ul style="list-style-type: none">• Deney ve kontrol grubu ön-test puanlarında anlamlı bir fark yoktur.• Deney grubundaki çocukların yer değiştirme becerileri toplam puanlarında, durarak uzun atlama ve koşu puanlarında kontrol grubuna göre ilerleme gösterdiği belirtilmiştir.

TARTIŞMA

Bu çalışmanın sonucunda, okul öncesi dönemde uygulanan motor beceri programlarının sayıca az olduğu ve uygulanan motor beceri programlarının katılımcıların motor gelişimlerini pozitif yönde etkilediği bulunmuştur. Ancak, incelenen çalışmaların büyük bir kısmında çeşitli belirsizlikler olduğu da bulunan sonuçlar arasındadır. Öncelikle çalışmalardaki deneysel grupların nasıl oluşturulduğu ve çalışmaların deneysel deseni hakkında belirsizlikler vardır. Birçok çalışma yarı deneysel desen ya da gerçek deneysel desen uyguladığını açık bir şekilde belirtmediği gibi çalışmaların içindeki açıklamalardan da anlaşılamamaktadır. Denekleri seçkisiz oluşturulan, örneklem gruplarına seçkisiz atanan çalışmalar gerçek deneysel desenken, hazır gruplar üzerinde ancak grup eşleştirmenin olduğu seçkisiz atanmanın olmadığı çalışmalar ise yarı deneysel desenlerdir (Büyüköztürk ve diğ., 2010). Çoğu zaman eğitim araştırmalarında gruplarda yer alacak olan bireylerin gruplara seçkisiz atanması mümkün olmadığı için araştırmacıların gerçek deneysel çalışmaları gerçekleştirmeleri son derece güçtür (Cohen, Manion ve Morrison, 2008). Özellikle okul öncesi sınıfları, yuva ve anaokulları, kreş gibi eğitim kurumlarında yapılan çalışmalarda gerçek deneysel desen uygulayabilmek pek mümkün olmamaktadır. Bu nedenle sınıflardan birinin deney diğeri kontrol grubu olduğu durumlarda yarı deneysel desen olarak adlandırmak uygun olacaktır. Gerçek deneysel desen uygulanabilen durumlarda da bu konunun detaylı bir şekilde açıklanması daha aydınlatıcı ve ileriki çalışmalar için yol gösterici olacaktır.

Bazı çalışmalarda ise deney gruplarındaki çocuk sayılarının azlığı, kullanılan motor beceri testlerinin geçerliliği veya güncelliği gibi konuların sorgulanması gerekliliği öne çıkmaktadır. Kullanılan ölçüm araçlarının güncelliğinden, yapılan çalışma için güvenilirliğinin (iç tutarlılık vb.) test edildiğinden emin olunmalı ve gerekli bilgilere materyal metot kısmında yer verilmelidir. Bunun yanında çalışmalarda kullanılan ölçüm araçlarının değerlendirme kriterlerinde gerekli açıklamaların yeteri kadar yer almadığı görülmektedir. Örneğin süreye karşı bir ölçüm ise daha hızlı koşuldukça yani süre azaldıkça ilerleme olabileceği gibi tek ayak üzerinde daha uzun süre kalabildikçe de ilerleme olabilir. Diğer bir örnekte durarak uzun atlamada mesafe arttıkça ilerleme olduğu ya da belli bir süredeki tekrar ise sayı arttıkça ilerleme olduğu düşünülebilir. Bütün bunlardan farklı olarak maddelerdeki değerlendirme şekline bağımsız olarak standardize edilmiş bir puanlama yöntemi kullanılıyor olabilir. Her okuyucu her test hakkında önceden bilgi sahibi olmayabilir, bu nedenle bulguların daha iyi anlaşılabilmesi için ölçüm aracı ve değerlendirmesi konusunda gerekli tüm bilgilerin verilmesi gerekir.

Uygulanan programların hangi teoriye dayandırıldığı, ne tür öğretim metotlarının kullanıldığı veya programları kimin uyguladığı çalışmalarda belirtilmemiştir. İncelenen bazı araştırmalarda hazırlanan eğitim programının hangi aşamalardan geçtiği, hangi kaynaklardan faydalandığı, programın içeriği, uzman görüşlerinin alınıp alınmadığı detaylı bir şekilde açıklanmıştır (Durualp ve Aral 2018; Ulutaş ve diğ., 2017; Yaman ve diğ., 2015; Ercan ve Aral, 2011). Ancak birçok çalışmada bu konuda yeteri kadar bilgi verilmemiştir. Eğitim programlarının içeriğinin belli sınırlarda bilinmesi motor gelişim alanının gelişmesi ve yaygınlaşması açısından önemlidir. Gelecekteki çalışmalarda motor beceri uygulamalarında kullanılan eğitim plan içeriklerinin (ör. ders planları) makale içerisinde verilmesi temel motor beceri eğitiminin nasıl uygulandığının bilinmesi ve tekrarlanabilmesi açısından önemli olacaktır (Hürmeriç-Altunsöz, 2015). Hangi tür öğretim metotlarının kullanıldığına ise neredeyse hiçbir çalışmada yer verilmemiştir. Morgan ve diğeri (2013) yirmi iki makaleyi değerlendirdikleri çalışmada araştırmacıların yarısı öğretim metoduna değinmezken, diğer yarısı çeşitli yöntem ve teorilere değinmişlerdir. Örneğin; ustalık motivasyonel iklim, yetkinlik motivasyonu teorisi, varsayımsal tümden gelim, öz öğrenme, hareket keşfi, öz değerlendirme gibi. Diğer bir alanyazın taramasında bazı araştırmacılar motor beceri uygulamalarında kullanılan metotlara değinmezken bazıları doğrudan öğretim, ustalık motivasyonel iklim, ebeveyn destekli eğitim yöntemlerini kullanmışlardır (Hürmeriç-Altunsöz, 2015). Gelecekte yapılacak olan çalışmalarda

kullanılan öğretim yöntemleri de detaylı bir şekilde açıklanabilirse, artan çalışmalar ile birlikte çocukları daha ileri seviyeye taşıyabilecek temel hareket eğitimlerinin hangi yöntemlerle verilmesi gerektiği konusunda daha fazla bilgiye sahip olunabilir.

Bu çalışmadaki motor beceri uygulamalarının 5 hafta ile 6 ay arasında değiştiği ve programların haftada 1, 2 veya 3 gün arasında değişen sıklıklar şeklinde uygulandığı ve günlük uygulama sürelerinin 30 dakikadan 120 dakikaya kadar değiştiği saptanmıştır. Birçok çalışmada uygulanan eğitim programının toplam süresi, haftalık sıklığı ve günlük süresi ile ilgili detaylı bilgiler verilmediğinden, bu uygulama farklarının neden olabileceği gelişim farklılıkları ya da hangi süre ve sıklığın daha iyi sonuç verdiğini belirlemek zorlaşmaktadır (Morgan ve diğ. 2013; Riethmuller, Jones ve Okely, 2009). Bununla birlikte birçok çalışmada eğitimin toplam süresi verilmektedir ve bu toplam süre ısınma, soğuma, kuralların gözden geçirilmesi vb. ve motor beceri eğitiminin uygulandığı esas evreyi içermektedir. Motor becerinin öğretildiği esas evrenin öğretim süresi rapor edilirse, çocukların motor becerilerdeki gelişimi ve motor beceri uygulama eğitimine ayrılan süre arasındaki ilişki düzeyinin bulunması mümkün olabilir (Logan ve diğ., 2012).

Öte yandan incelenen araştırmalarda program uygulayıcılarının yeterlik düzeyleri (öğretmen, antrenör, uzman vb) hakkında bilgiye rastlanılmamıştır. Sadece altı çalışmada cimmastik antrenörü ve araştırmacıların uygulayıcı olduğu şekilde bilgi verilmiştir (Ercan ve diğ., 2016; Yaman ve diğ., 2015; Altınkök ve diğ., 2013; Boz ve Güngör-Aytar, 2012; Ercan ve Aral, 2011; Kesilmiş ve Akın, 2016). Riethmuller ve diğerlerinin (2009) yapmış olduğu meta-analiz çalışmasında 17 araştırmadan 10 tanesinde araştırmacı (1 tanesi araştırmacı tarafında eğitim verilen lisans düzeyindeki beden eğitimi öğrencisi), 2 çalışmada lisans düzeyindeki beden eğitimi öğrencisi, 5 çalışmada sınıf öğretmeni yer alırken 3 çalışmaya da aileler dahil etmiştir. Morgan ve diğerleri (2013) yapmış olduğu çalışmada uygulamalar beden eğitimi öğretmenleri ve deneyimli antrenörler tarafından yapılırken, bazılarında uygulamalar eğitimli sınıf öğretmenleri, öğretmen adayları veya sınıf öğretmenlerine yardım eden beden eğitimi uzmanları tarafından yapılmıştır. Diğer bir meta-analiz çalışmasında ise motor beceri uygulamalarının sınıf öğretmenleri, motor gelişim uzmanları, antrenörler veya ebeveynler tarafından yapıldığı belirtilmiştir (Hürmeriç-Altunsöz, 2015). Çalışma programları yoğun olan ve birçok gelişim alanındaki eğitimleri takip etmek durumunda olan sınıf öğretmenleri için başarılı bir hareket eğitim programı uygulamak ek sorumluluklar getirmektedir (Riethmuller, ve diğ., 2009). Bazı araştırmalarda, özellikle motor gelişime odaklanan ve önemli bir eğitim ve rehberlik gerektirebilecek fiziksel aktivite uygulamaları konusunda sınıf öğretmenlerinin düşük güven seviyesinde olduğu belirtilmektedir (Riethmuller, McKeen, Okely, Bell ve de Silva, 2009b). Gelecekte planlanacak çalışmalarda, sorumlu araştırmacılar (alanda eğitimli kişiler) ve sınıf öğretmenlerinin birlikte çalıştığı uygulama yaklaşımları, sorumluluğu kilit paydaşlar arasında dağıtacağından, yükü en aza indirerek motor gelişim hedefli fiziksel aktivite uygulamalarında sınıf öğretmenleri için faydalı olacaktır (Riethmuller, ve diğ. 2009).

Buna ek olarak, eğitim programı ile ilgili gerekli tüm detayların açıklayıcı bir şekilde verilmesi çalışmaların daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır. Birden fazla uygulama grubunun olduğu çalışmalar içinde uygulayıcıların aynı olması, aynı öğretim yönteminin takip edilmesi gibi durumlar çalışmanın güvenilirliğine katkı sağlayacaktır. Uygulamaların yapıldığı salon ve/veya sınıfların fiziksel özellikleri hakkındaki bilgilere de yer verilmesi unutulmamalıdır. Eğitim ortamı ve eğitmenler ile ilgili olarak Logan ve diğerlerinin (2012) temel motor beceri eğitimlerinde üç önemli noktaya değinmişlerdir. Bunlar; 1) küçük çocukların gelişimsel olarak yaşlarına ve vücut ölçülerine uygun malzeme ihtiyaçları, 2) hareket aktiviteleri için yeterli bir oyun alanı (kapalı bir spor salonu, dışarıda oyun alanı ve/veya hareket eğitimi ortamına uyum sağlamak için yeterli sınıf alanı) 3) erken çocukluk dönemi eğitimcilerinin, öğretimsel olarak uygun hareket etkinliklerinin nasıl tasarlanacağı ve uygulanacağı konularında bilgili olmasıdır.

Bu çalışmaya dahil edilen deneysel çalışmalarda uygulanan istatistiksel analiz yöntemlerinin seçimi konusunda da problemler olduğu görülmektedir. Bilimsel araştırmalarda çoğu kez hangi durumda hangi test tekniğinin kullanılacağı konusunda bilgi sahibi olunmamakla beraber, eksik bilgiye sahip olma nedeniyle de yanlışlıklar yapılmaktadır (Toy ve Tosunoğlu, 2007). Alanyazındaki diğer bir çalışmada olduğu gibi analizlerin gerçekleştirilmesinde veri durumu göz önüne alınmadan, nonparametrik ya da parametrik istatistiksel yöntem seçiminde yanlışlıklar ve eksiklikler tespit edilmiştir (Evrekli, İnel, Deniz, ve Balım; 2011). Çalışmaların çoğunda verilerin normal dağılımları test edilmeden parametrik testler kullanılmıştır. Parametrik testlerin kullanılmasında sağlanması gereken koşullar vardır. Bu koşullar verilerin normal dağılıma sahip olması, varyansların homojen olması, örnekleme oluşturan birimlerin evrenden yansız olarak seçilmesi, birbirinden bağımsız olması ve örneklem büyüklüğünün ondan az olmamasıdır (Toy ve Tosunoğlu, 2007). Parametrik test kullanan birçok çalışmada normal dağılım bilgisine rastlanılmamıştır. Veri seti normal dağılım göstermiyorsa nonparametrik testlerin kullanılması önerilmektedir (Büyüköztürk, 2017). Normal dağılım durumu dışında örneklem sayısının 30'dan daha az olduğu durumlarda normal dağılıma bakılmaksızın nonparametrik testlerin kullanılması önerilir (Russell ve Purcell, 2009, aktaran Evrekli ve diğ., 2011). Alanyazında bu konu ile ilgili çeşitli yaklaşımlar bulunmaktadır. Grech ve Calleja (2018) iki gruplu çalışmalarda 15'in altında katılımcı var ise nonparametrik testlerin kullanılmasını önermektedirler. Alanyazında çeşitli öneriler verilmekle birlikte yapılan çalışmalarda parametrik test kullanma koşullarıyla ilgili test değerlerinin verilerek analiz yöntemlerinin seçilmesi çalışmaları daha güçlü kılacaktır.

Bu araştırmada değerlendirmeye alınan çalışmaların çoğunda veriler bağımlı ve bağımsız gruplarda t-test yöntemi kullanılarak, gruplar ve ön test - son test puanları ayrı ayrı test edilmeye çalışılmıştır. Büyüköztürk (2001) ön test son test kontrol gruplu deneysel çalışmaların analizleri için dört ayrı veri analizi yöntemi önermiştir. Bu analizler sırasıyla grupların erişim puanlarındaki (son test ön test puan farkı) farkın ilişkisiz ölçümler t-testi ya da tek faktörlü varyans analizi (ANOVA) ile testi; tek faktör üzerinde tekrarlanmış ölçümler için iki faktörlü ANOVA; ön test puanlarına göre düzeltilmiş son test puanları arasındaki farkın anlamlılığı için tek faktörlü kovaryans analizi (ANCOVA); ön test puanlarını ve işlem gruplarını yordayıcı değişken, son test puanlarını ise yordanan değişken olarak alan çoklu doğrusal regresyon analizidir. Bu çalışmada t-test analizleri dışında erişim puanlarına uygulanan bağımsız gruplar t-testi (Ulutaş ve diğ., 2017), erişim puanlarına Wilcoxon İşaretli Sıralar Testi (Yavuz ve Özyürek, 2018), tek faktörlü Kovaryans analizi (ANCOVA) (Boz ve Güngör-Aytar, 2012), iki faktörlü ANOVA (Ercan ve Aral, 2011; Ercan ve diğ., 2016), tekrarlı ölçümler ANOVA (Kerkez, 2004) ve MANOVA- Hotelling's Trace (Kesilmiş ve Akın, 2016) analizleri de kullanılmıştır. Özellikle ön test son test kontrol gruplu deneysel desenli çalışmalarda t-test kullanıldığında tek bir analiz ile elde edilebilecek sonuçlar için birden fazla analiz yapmak zorunda kalınmaktadır (deney-kontrol grubu bağımsız değişkenler, ön test ve son test ölçüm puanları bağımlı değişkenler). Eğer araştırma deseninde ikiden fazla değişken mevcut ise çok değişkenli teknikler genellikle birkaç tek değişkenli veya iki değişkenli analiz yapmak yerine tek bir analiz yapma imkânı verir (Tabachnick ve Fidell, 2015). Yapılacak çalışmalarda veri setinin normal dağılımı test edildikten sonra deneysel çalışmalarda gelişimin test edilmesine imkân sağlayacak uygun analiz yöntemi seçilmeli normal dağılım durumu da göz önüne alınarak parametrik ya da karşılığı olan nonparametrik uygun analiz yöntemleri seçilmelidir.

Uygulama sonuçları ele alındığında araştırmaların çoğunluğunda deney grupları lehine ilerlemeler olduğu belirtilmektedir. Anlamlı fark çıktığı analiz sonuçlarına göre belirtilirken, farkın hangi grup lehine olduğu, gerekli olursa ortalamalarından da bahsedilerek verilmelidir. Bu çalışma bulgularıyla paralel olarak 1996-2013 yılları arasındaki on-beş uluslararası çalışmanın incelendiği bir araştırmada okul öncesi çocuklara uygulanan eğitim programlarının temel hareket becerilerinin gelişiminde etkili olduğu ortaya konulmuştur (Hürmeriç-Altunsöz, 2015). Uygulama gruplarında görülen değişimlerin kontrol gruplarında olmaması, temel motor becerilerinin sadece doğal yollarla değil gelişimsel olarak uygun

hareket eğitim programları ile öğretilmesi ve geliştirilmesi gerektiğinin de bir göstergesidir (Logan ve diğ., 2012). Çocuklara özellikle altı yaşına kadar temel motor becerileri öğrenme ve öğretme fırsatı verildiğinde, çocuklar bu becerilerde yetkin ve ileri seviyeye ulaşma potansiyeline sahip olabilmektedir (Gallahue ve diğ., 2014), bu nedenle okul öncesi yaş döneminde çocuklara motor yeterliklerini artıracak kaliteli motor beceri eğitim fırsatları sunulmalıdır (Riethmuller ve diğ., 2009). Bunun yanında, değerlendirmeye alınan çalışmaların bir kısmında ise bazı ölçüm parametrelerinde kontrol grubu lehine fark bulunmasına rağmen gerekli açıklamalar detaylandırılmayıp, neden olabileceği konusunda bilgilendirmeler yapılmadığı görülmüştür.

Son olarak uygulamalar sonucunda ortaya çıkan değişimlerin kalıcılığının test edilmesi çalışmaların uzun vadeli etkisinin görülmesi açısından önemlidir. Sadece bir çalışma (Ercan ve Aral, 2011) dışında hiçbir çalışmada kalıcılık testi uygulanmamıştır. Uluslararası alan yazın incelendiğinde 21 çalışmanın değerlendirildiği bir araştırmada sekiz çalışmada (Morgan ve diğ. 2013), 17 çalışmanın yer aldığı bir araştırmada bir çalışmada (Riethmuller ve diğ., 2009), 15 çalışmanın incelendiği bir araştırmanın dört çalışmasında (Hürmeriç-Altunsöz, 2015) kalıcılık testi yapıldığı görülmektedir. Hem bu derleme çalışmasında hem de alan yazındaki çalışmalarda 3 ay, 6 ay, 1 sene vb aralıklarda kalıcılık testleri uygulandığı görülmektedir. Bazı araştırmalar da uzun süreli kalıcılık testleri önerilmektedir (Riethmuller ve diğ., 2009). Bundan sonra planlanması düşünülen çalışmalarda gerçekleştirilen motor yeterlik eğitimlerinin uzun vadeli etkisini test edebilmek için kalıcılık testlerinin uygulanması önerilmektedir.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak Türkiye'deki çeşitli motor beceri uygulamalarının sayıca az olmasına rağmen, bu tür çalışmaların çeşitliliği ve alana katkısı umut vericidir. Türkiye'de ilköğretim düzeyinde uygulanan motor beceri programlarının da sayıca az olduğu veya benzer problemlerle karşılaşıldığı yapılan başka bir çalışmada ortaya konulmaktadır (Hürmeriç-Altunsöz ve Mülazımoğlu-Balli, 2017). Bu alanyazın taraması okul öncesi dönemde uygulanan motor beceri programlarının sayısının ve kalitesinin artırılması gerekliliğini açıkça göstermektedir. Özellikle, Türkiye'de 2017-2018 öğretim yılında Okul öncesi kurumlara (Resmi ve Özel kurumlar) devam eden öğrenci sayısının 1.501.088 olduğu düşünüldüğünde (MEB Eğitim İstatistikleri, 2017), motor gelişim tarama testlerinin okul öncesi kurumlarda yaygınlaştırılarak çocukların motor gelişimleri ile ilgili ihtiyaçların belirlenmesinin; ideal motor beceri uygulamalarının geliştirilebilmesi için ne kadar önemli bir fırsat olduğu görülmektedir. Özellikle, farklı illerde farklı çevresel koşullara sahip olan çocukların motor beceri düzeylerinin belirlenmesi araştırmacılara motor beceri programlarının içeriğinin hazırlanması konusunda yol gösterici olacaktır. Örneğin, uygulanacak olan öğretim tekniklerinin, programın süresinin, sıklığının veya odaklanılması gereken motor gelişim değişkenlerinin belirlenmesi bu programların etkinliğinin artmasını sağlayacaktır.

İleride yapılacak olan çalışmalar için aşağıdaki öneriler sunulmaktadır;

a. Çocukların motor gelişimlerine katkı sağlayacak, etkili öğretim metotlarının ve stratejilerinin kullanıldığı motor gelişim program sayılarının artırılması ve SKIP (Hürmeriç-Altunsöz ve Goodway, 2016) gibi ideal motor programlarının geliştirilmesi önerilmektedir.

b. Geliştirilecek veya hali hazırda uygulanan motor beceri programlarının toplam süresi, haftalık sıklığı, günlük süresi, hareket eğitimi için harcanan esas süre, öğretim yöntemi, günlük eğitim programının bir örneği gibi tüm program detaylarının paylaşılması önerilmektedir. Böylece, bu uygulamaların farklı okullarda tekrarlanmasına ve gerekli uyarlamalarının yapılmasına olanak sağlayacaktır. Bu çalışmalar arttıkça hangi süre, sıklık, öğretim yöntemlerinde daha fazla ilerleme sağlandığının bulunması mümkün olacaktır.

c. Okul öncesi çocukların eğitiminde kullanılan malzemelerin çocukların gelişim – fiziksel özelliklerine, ilgi – yeteneklerine ve geliştirilmesi planlanan motor beceriye uygun olması gerekmektedir. Bununla birlikte bu aktivitelerin yapılacağı fiziksel mekanların (spor salonu, oyun alanı, sınıf, açık alan vb) yeterli büyüklük ve çeşitlilikte olmasına mümkün olduğunca dikkat edilmelidir.

d. Sorumlu araştırmacıların (alanda eğitimli kişiler) ve okul öncesi öğretmenlerin birlikte koordineli bir şekilde motor beceri uygulamalarını yürütmesi çocukların motor becerileri daha yetkin bir şekilde gerçekleştirmesi açısından daha uygun olacağı düşünülmektedir. Ancak bunun mümkün olmadığı durumlarda okul öncesi öğretmenlerinin bu yaş grubu çocukların ilgi ve ihtiyaçlarını daha iyi analiz edebildikleri düşünüldüğünde, gerekli hizmet içi eğitimler verildikten sonra motor gelişim programlarında aktif rol almaları ileride yapılacak olan motor beceri programlarının etkinliğini artıracaktır.

e. Motor yeterlilik ölçümlerinde güncel ölçüm araçları kullanılarak, çalışmaya dahil olan örneklem grubu için güvenilirliğinin (iç tutarlılık vb.) test edilerek kullanılması ve metod bölümünde ölçüm aracının özellikle değerlendirme şekline ilişkin detaylarının verilmesi çalışma sonuçlarının daha anlaşılır olmasına imkân sağlayacaktır.

f. Yapılacak çalışmalarda grup ve örneklem sayılarına göre veri setlerinin normal dağılımları test edildikten sonra, Tabachnick ve Fidell (2015)'in belirttiği gibi ikiden fazla değişkenin olduğu durumlarda çok değişkenli teknikler genellikle birkaç tek değişkenli veya iki değişkenli analiz yapmak yerine tek bir analiz yapma imkânı verdiği de göz önünde bulundurularak uygun analiz yöntemlerinin seçilmesi önerilmektedir.

g. Planlanan çalışmalarda gerçekleştirilen motor yeterlik eğitimlerinin uzun vadeli etkisini test edebilmek için kalıcılık testlerinin uygulanması önemlidir.

h. Motor beceri programlarına aile katılımının sağlanması programların etkinliğini pozitif yönde artıracaktır.

i. Motor beceri programlarının sadece motor gelişim üzerindeki etkileri değil, fiziksel aktivite düzeyine ve diğer gelişim alanlarına olan etkileri de araştırılmalıdır.

j. Teknoloji ile zenginleştirilmiş motor gelişim programları geliştirilerek çocukların bu programlara ilgisi artırılmalı ve motor gelişimleri desteklenmelidir.

Yazar Katkısı (Author Contributions):

1. **Özgür MÜLAZIMOĞLU BALLI:** Fikir, Tasarım, Denetleme, Veri İşleme, Analiz-Yorum, Makale yazımı, Eleştirel İnceleme
2. **Irmak HÜRMERİÇ ALTUNSÖZ:** Fikir, Tasarım, Denetleme, Veri İşleme, Analiz-Yorum, Makale yazımı, Eleştirel İnceleme

KAYNAKÇA

1. Altınkök, M., Vazgeçer, E., ve Ölçücü, B. (2013). Temel motor hareketlerin geliştirilmesini içeren beden eğitimi program tasarımının 5-6 yaş çocukların temel motor hareketlerinin gelişimine etkisinin araştırılması. *Uluslararası Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 1, 74-87.
2. Hürmeriç Altunsöz, I. (2015). Motor skill interventions for young children. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(1), 133-148.
3. Hürmeriç Altunsöz, I., ve Goodway, J. D. (2016). Skipping to motor competence: the influence of project successful kinesthetic instruction for preschoolers on motor competence of disadvantaged preschoolers. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 21(4), 366-385.
4. Anlar, B., Bayoğlu, B.U. ve Yalaz, K. (2009). *Denver II Gelişimsel Tarama Testi -Türk Çocuklarına Uyarlanması ve Standardizasyonu*. Gelişimsel Çocuk Nörolojisi Derneği, Ankara.
5. Barnett, L.M., Van Beurden, E., Morgan, P.J., Brooks, L.O., ve Beard, J.R. (2008). Does childhood motor skill proficiency predict adolescent fitness?. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 40(12), 2137-2144.
6. Beery, K.E., ve Beery, N.A. (2004). *Beery VMI developmental teaching activities, visual-motor integration*. NCS Pearson, Inc, 157 p., U.S.A.
7. Boz, M., ve Güngör Aytar, A. (2012). Okul öncesi çocuklarında temel hareket eğitim programının hareket becerilerine etkisi. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 51-59.
8. Brigrance, A.H. (2004). *Brigrance inventory of early development-II*. North Billerica, MA: Curriculum Associates.
9. Bruininks, R.H., ve Bruininks, B.D. (2005). *Bruininks-Oseretsky test of motor proficiency (BOT-2)* (2nd Ed.). USA: AGS Publishing.
10. Bürgi, F., Meyer, U., Granacher, U., Schindler, C., Marques-Vidal, P., Kriemler, S., ve Puder, J. J. (2011). Relationship of physical activity with motor skills, aerobic fitness and body fat in preschool children: a cross-sectional and longitudinal study (Ballabeina). *International Journal of Obesity*, 35(7), 937.
11. Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, E.A., Karadeniz, Ş. ve Demirel F. (2010). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. 7. Baskı. Pegem Akademi, Ankara.
12. Büyüköztürk, Ş. (2017). *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. 23. Baskı. Pegem Akademi, Ankara.
13. Clark, J.E., ve Whittall, J. (1989). What is motor development? The lessons of history. *Quest*, 41(3), 183-202.
14. Crane, J.R., Naylor, P.J., Cook, R., ve Temple, V.A. (2015). Do perceptions of competence mediate the relationship between fundamental motor skill proficiency and physical activity levels of children in kindergarten?. *Journal of Physical Activity and Health*, 12(7), 954-961.
15. Cohen, L., Manion, L. ve Morrison, K. (2008). *Research methods in education* (6th Edition). London, New York: Routledge Falmer.
16. Çelebi, C., Beyazıt, B., Tuncil, O.S. ve Yılmaz, O. (2018). Okul Öncesi Dönemde Hareket Eğitimi Çalışmalarının Motor Gelişime Etkisi. *SSTB Uluslararası Hakemli Akademik Spor, Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi*, 29, 162-176.
17. Durualp, E. ve Aral, N. (2018). Çocukların ince ve kaba motor gelişimlerine oyun etkinliklerinin etkisinin incelenmesi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(1), 243-258.
18. Durukan, H., Koyuncuoğlu, K., ve Şentürk, U. (2016). Okul öncesi çocuklarda temel cimnastik programının motor gelişim açısından incelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(2), 131-140.
19. Ercan, Z.G., ve Aral, N. (2011). Anasınıfı çocuklarının görsel-motor koordinasyon gelişimine görsel algı eğitiminin etkisinin incelenmesi. *Türk Eğitim Bilimleri Dergisi*, 9(3), 443-466.
20. Ercan, Z.G., Ahmetoğlu, ve Aral, N. (2016). Görsel algı eğitiminin beş-altı yaş grubundaki çocukların görsel-motor bütünlük becerilerine etkisi. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 48, 319-332.
21. Evrekli, E., İnel, D., Deniz, H., ve Balım, A.G. (2011). Methodological and statistical problems in graduate theses in the field of science education. *Elementary Education Online*, 10(1), 206-218.
22. Fisher, A., Reilly, J.J., Kelly, L.A., Montgomery, C., Williamson, A., Paton, J.Y., ve Grant, S. (2005). Fundamental movement skills and habitual physical activity in young children. *Medicine and Science Sports and Exercise*, 37(4), 684-688.
23. Gabbard C. P. (2014). *Lifelong motor development* (6th Ed). USA: Pearson.
24. Gallahue, D.L., Ozmun, J.C., ve Goodway, J.D. (2014). *Motor gelişimi anlamak*. 7. Basımdan çeviri. Ankara: Nobel Yayınevi.
25. Goodway, J.D., ve Branta, C.F. (2003). Influence of a motor skill intervention on fundamental motor skill development of disadvantaged preschool children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 74(1), 36-46.
26. Grech, V., ve Calleja, N. (2018). WASP (Write a Scientific Paper): Parametric vs. non-parametric tests. *Early Human Development*, 123, 48-49.
27. Günebakan, T., Saygın, Ö., Gelen, E. ve Karacabay, K. (2009). 3-4 yaş grubu çocuklarda 8 haftalık hareket eğitiminin motor performanslarına etkisi. *Sport Sciences*, 4(4), 266-272.
28. Hürmeriç Altunsöz, I. (2015). Çocuklarda Motor Beceri Uygulamaları. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 9(1), 133-148.

29. Hürmeriç Altunsöz, I., ve Goodway, J. D. (2016). Skipping to motor competence: the influence of project successful kinesthetic instruction for preschoolers on motor competence of disadvantaged preschoolers. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 21(4), 366-385.
30. Hürmeriç Altunsöz, I. ve Mülazımoğlu Ballı, Ö. (2017) İlköğretim Öğrencilerine Uygulanan Motor Beceri Programlarının Değerlendirilmesi. Ö. Demirel ve S. Dinçer (Editörler) *Küreselleşen dünyada eğitim (671-678)*. Pegem Akademi, Ankara. DOI: 10.14527/9786053188407.47
31. Jones, R. A., Okely, A. D., Hinkley, T., Batterham, M., ve Burke, C. (2016). Promoting gross motor skills and physical activity in childcare: A translational randomized controlled trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 19(9), 744-749.
32. Jones, R.A., Riethmuller, A., Hesketh, K., Trezise, J., Batterham, M., ve Okely, A.D. (2011). Promoting fundamental movement skill development and physical activity in early childhood settings: a cluster randomized controlled trial. *Pediatric Exercise Science*, 23(4), 600-615.
33. Kerkez, F. (2004). Geliştirilmiş oyun-egzersiz programının anaokulu çocuklarında lokomotor becerilere etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi*, 15(2), 76-90.
34. Kesilmiş, İ., ve Akin, M. (2016). Dört-Altı yaş çocuklarda jimnastik antrenmanının biyomotor yetiler üzerine etkisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 8(1), 15-21.
35. Larouche, R., Boyer, C., Tremblay, M.S. ve Longmuir, P. (2014). Physical fitness, motor skill, and physical activity relationships in grade 4 to 6 children. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 39(5), 553-559.
36. Libertus, K. ve Petra H. (2017). Motor skills and their foundational role for perceptual, social, and cognitive development. *Frontiers in Psychology*, 8, 301. doi: 10.3389/fpsyg.2017.00301
37. Livonen, K.S., Sääkslahti, A.K., Mehtälä, A., Villberg, J.J., Tammelin, T.H., Kulmala, J.S., ve Poskiparta, M. (2013). Relationship between fundamental motor skills and physical activity in 4-year-old preschool children. *Perceptual and Motor Skills*, 117(2), 627-646.
38. Logan, S.W., Robinson, L.E., Wilson, A.E., ve Lucas, W.A. (2012). Getting the fundamentals of movement: a meta-analysis of the effectiveness of motor skill interventions in children. *Child: Care, Health and Development*, 38(3), 305-315.
39. MEB (2013). Okul Öncesi Eğitim Programı. Ankara.
40. Morgan, P.J., Barnett, L.M., Cliff, D.P., Okely, A.D., Scott, H.A., Cohen, K.E., ve Lubans, D.R. (2013). Fundamental movement skill interventions in youth: A systematic review and meta-analysis. *Pediatrics*, 132(5), e1361-e1383.
41. Morris, A.M., Atwater, A.E., Williams, J.M. ve Willmore, J.H. (1980). Motor performance and anthropometric screening measurements for children 3,4,5 and 6. In *Motor Development: Theory into Practice*, Edited by: Morris, A.M. 49-64. Theory into Practice.
42. Mülazımoğlu Ballı, Ö. (2016) Motor proficiency and body mass index of preschool children: In relation to socioeconomic status. *Journal of Education and Training Studies*, 4(4), 237-243.
43. Mülazımoğlu Ballı, Ö. ve F. Gürsoy (2012). Bruininks-Oseretsky motor yeterlik testinin beş-altıyaş grubu türk çocuklar için geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Spor Bilimleri Dergisi*, 23(3), 104-118.
44. National Association for Sport and Physical Education (2009). Active Start: A Statement of Physical Activity Guidelines for Children Birth to Five Years. 2nd ed. Oxon Hill, MD: AAHPERDPublications.
45. Özbar, N., ve Kayapınar, F.Ç. (2006). Okulöncesi dönem çocuklarında hareket eğitiminin el-göz koordinasyonu süresi ve hata sayısına etkisi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 8(4), 40-48.
46. Payne, V.G., ve Isaacs, L.D. (2017). *Human motor development: A lifespan approach*. Routledge.
47. Riethmuller, A.M., Jones, R.A., ve Okely, A.D. (2009). Efficacy of interventions to improve motor development in young children: a systematic review. *Pediatrics*, 124(4), e782-e792.
48. Riethmuller, A., McKeen, K., Okely, A.D., Bell, C., ve de Silva Sanigorski, A. (2009b). Developing an active play resource for a range of Australian early childhood settings: Formative findings and recommendations. *Australasian Journal of Early Childhood*, 34(1), 43-52.
49. Robinson, L.E., Webster, E.K., Logan, S.W., Lucas, W.A., ve Barber, L.T. (2012). Teaching practices that promote motor skills in early childhood settings. *Early Childhood Education Journal*, 40(2), 79-86.
50. Robinson, L.E., ve Goodway, J.D. (2009). Instructional climates in preschool children who are at-risk. Part I: object control skill development. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 80(3), 533-542.
51. Russell, B., ve Purcell, J. (2009). *Online research essentials: designing and implementing research studies*. United States of America: Jossey-Bass, A Wiley Imprint.
52. Seefeldt, V. (1980). Developmental motor patterns: Implications for elementary school physical education. *Psychology of Motor Behavior and Sport*, 36(6), s.314-323.
53. Seaman, J.A., ve DePauw, K.P. (1989). *The new adapted physical education: A developmental approach*. WCB/McGraw-Hill.
54. Stodden, D.F., Goodway, J.D., Langendorfer, S.J., Robertson, M.A., Rudisill, M.E., Garcia, C., ve Garcia, L.E. (2008). A developmental perspective on the role of motor skill competence in physical activity: An emergent relationship. *Quest*, 60, 290-306.
55. Şentürk, U., Beyleroğlu, M., Güven, F., Yılmaz, A., ve Akdeniz, H. (2015). Motor skills in pre-school education and affects to 5 year old children's psychomotor development. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 17(2), 42-47.

56. **Tabachnick, B.G., ve Fidell, L.S. (2015).** Çok değişkenli istatistiklerin kullanımı [Using Multivariate Statistics]. *M. Baloğlu, Çev.*, Ankara: Nobel Yayın.
57. **True, L., Brian, A., Goodway, J., ve Stodden, D. (2017).** Relationships between product-and process-oriented measures of motor competence and perceived competence. *Journal of Motor Learning and Development*, 5(2), 319-335.
58. **Tüfekçioğlu, E. ve Ayça, İ.B. (2008).** Okul öncesi 4-6 yaş çocuklarında algısal motor gelişim programlarının denge ve çabukluk üzerine etkisi. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 5(2), 1-11.
59. **Ulrich D (2000).** *Test of gross motor development: second edition* Austin, TX: PRO-ED.
60. **Ulutaş, A., Demir, E., ve Yayan, E.H. (2017).** Motor gelişim eğitim programının 5-6 yaş çocukların kaba ve ince motor becerilerine etkisinin incelenmesi. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 17(3), 1523-1538.
61. **Valentini, N. C., Pierosan, L., Rudisill, M. E., ve Hastie, P. A. (2017).** Mastery and exercise play interventions: motor skill development and verbal recall of children with and without disabilities. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 22(4), 349-363.
62. **Yaman, E., Özözen Danacı, M., ve Eran, N. (2015).** The effect of creativity drama on 4-5 aged of children's developmental qualities. *Journal of Theory and Practice in Education*, 11(3), 876-893.
63. **Yarımkaya, E., ve Ulucan, H. (2015).** Çocuklarda hareket eğitimi programının motor gelişim üzerine etkisi. *International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education*, 4(1), 37-48.
64. **Yavuz, N.F. ve Özyürek, A. (2018).** Effects of physical education and sport activities on motor skills of preschool children. *Karaelmas Journal of Educational Sciences*, 6, 40-50.
65. **Toy, B.Y., ve Tosunoğlu, N.G. (2007).** Sosyal bilimler alanındaki araştırmalarda bilimsel araştırma süreci, istatistiksel teknikler ve yapılan hatalar. *Gazi Üniversitesi Ticaret ve Turizm Eğitim Fakültesi Dergisi*, 1, 1-20.

Assessment of Diet Quality and Nutrition Status of Turkish Elite Adolescent Male Soccer Players

Elit Adölesan Erkek Türk Futbolcularda Beslenme Durumu ve Diyet Kalitesinin Değerlendirilmesi

¹Murat Urhan

²Hasan Yıldız

¹Ege University, Faculty of Health Sciences, Department of Nutrition and Dietetics

²Urla District Health Directorate

Yazışma Adresi
Corresponding Address:

Murat URHAN

ORCID No: 0000-0002-5812-5493

Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Suat Cemile Balcıoğlu Yerleşkesi Anadolu Caddesi No. 346 İmbatlı Mahallesi, 35575, Karşıyaka İzmir

E-posta: murat.urhan@ege.edu.tr

Geliş Tarihi (Received): 21.05.2021

Kabul Tarihi (Accepted): 24.12.2021

ABSTRACT

This study aimed to assess the anthropometric characteristics, nutrient intake levels, nutritional status of elite adolescent soccer players, and the dietary quality of athletes. Elite male adolescent soccer players of the youth soccer team of a soccer club in the Turkish Super League were included in this study by categorizing them into three separate groups as U14/U15 (n=32), U16/U17 (n=44), and U19 (n=17). Anthropometric measurements of the athletes and food consumption records for three consecutive days were recorded during the competition season. Although the available energy value of the U14/U15 group was higher than the other groups, the available energy was determined to be at a suboptimal level in all groups. The U14/U15 group had the highest Health Eating Index-2015 score (43.7±5.57), while the score was 42.9±4.79 in the U19 group and 42.1±3.69 in the U16/U17 group (p>0.05), and 93.5% of the players were determined to be in the group with poor diet quality. The carbohydrate intake of adolescent soccer players was 5.3±1.16 g/kg body mass/day in the U14/U15 group, while it was 4.4 ± 0.87 g/kg body mass/day in the U16/U17 group, and 4.4±0.94 g/kg body mass/day in the U19 group. In this study, it was found out that adolescent football players had a poor diet quality, their carbohydrate consumption was inadequate, their fat intake level was high, and the protein intake was high in the U14/15 group whereas it was at the recommended levels in other groups. Providing recurrent nutritional training to adolescent football players and their families would assist athletes in gaining healthy eating habits as well as increasing their performance. **Keywords:** Adolescent, Soccer, Energy available, Healthy eating index-2015, Nutritional status

Öz

Bu çalışmada elit erkek adölesan futbolcuların beslenme durumlarının, besin ögesi alımlarının, antropometrik ölçümlerinin ve diyet kalitelerinin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Türkiye Süper Liginde oynayan bir futbol takımında yer alan oyuncular U14/U15 (n=32), U16/U17 (n=44) ve U19 (n=17) şeklinde üç gruba ayrılarak çalışmaya dahil edilmişlerdir. Antropometrik ölçümler ve ardışık üç günlük besin tüketim kayıtları müsabaka sezon devam ederken alınmıştır. U14/U15 grubundaki oyuncuların kullanılabilir enerji düzeyi diğer gruplardan daha yüksek olmasına rağmen tüm gruplarda azalmış kullanılabilir enerji düzeyinin olduğu belirlenmiştir. En yüksek Sağlıklı Yeme İndeksi-2015 skoru U14/U15 grubunda (43.7±5.57) bulunurken, U19 grubunda 42.9±4.79 ve U16/U17 grubunda 42.1±3.69 olarak saptanmıştır (p>0.05). Tüm oyuncular değerlendirildiğinde sporcuların %93.5'i kötü diyet kalitesine sahiptir. U14/U15 grubunda yer alan sporcuların karbonhidrat alımı 5.3±1.16 g/kg beden ağırlığı/gün, U16/U17 grubunda 4.4±0.87 g/kg beden ağırlığı/gün ve U19 grubunda 4.4±0.94 g/kg beden ağırlığı/gün olarak belirlenmiştir. Bu çalışmada adölesan futbolcuların kötü bir diyet kalitesine sahip oldukları, karbonhidrat tüketimlerinin yetersiz, yağ alım düzeylerinin yüksek ve protein alımlarının U14/15 grubunda yüksek iken diğer gruplarda önerilen düzeylerde olduğu saptanmıştır. Adölesan futbolculara ve ailelerine tekrarlayan beslenme eğitimi verilmesi, sporcuların sağlıklı beslenme alışkanlıkları kazanmalarına ve performanslarını artırmalarına yardımcı olabilir. **Anahtar Kelimeler:** Adölesan, Futbol, Kullanılabilir enerji, Sağlıklı yeme indeksi-2015, Beslenme durumu

Acknowledgments: The authors would like to thank Göztepe Football Team and all participants for their contribution in conducting the study. No funding was received for this study.

INTRODUCTION

Soccer is a team sport in which aerobic metabolism is used predominantly but requires explosive power, such as sprinting, jumping, shooting, and involves high-intensity activity periods when anaerobic metabolism is activated. Players run an average of 10-12 km throughout a 90-minute game (Granja et al., 2017; Hills and Russell, 2018). Soccer, played by adolescents in professional clubs, is characterized by the intensity of training and match playing that exceeds 70% of the players' maximal aerobic capacity. Technical and tactical training performed by adolescent soccer players generates a physiological load that surpasses 85% of the maximal heart rate (Unnithan et al., 2018).

Although talent and daily training play a crucial role in the success of the athlete, nutrition is one of the primary elements in promoting physical performance and experiencing a rapid recovery process after exercise (Zeng et al., 2020). Because adequate and balanced nutrition is critical for reaching and maintaining optimal body weight and physical condition, achieving the highest performance during training and competition, ensuring a rapid recovery, and minimizing the risk of disease and injury (Oliveira et al., 2017). Adolescence is a period when dramatic changes are experienced in body composition, physical growth, and development, and the need for energy, macro, and micronutrients of individuals increase substantially. The intense training performed by adolescent soccer players regularly causes these needs to increase even more. Thus, considerable attention should be paid to nutrition to ensure the desired performance and body development in these athletes and protect the individuals' health in the short and long term (Das et al., 2017; Noronha et al., 2020).

Although the advantages of optimal nutrition in adolescent athletes are well-known, a limited number of studies demonstrate that players have a negative energy balance (Briggs et al., 2015; Caccialanza et al., 2007). The deficiency of carbohydrate consumption, which is the dominant energy source for football players during exercise and ensures the highest level of performance and the delay of fatigue, is a considerable problem for adolescent athletes in these studies (Naughton et al., 2016; Ruiz et al., 2005). On the other hand, it has been revealed that the consumption of fat and saturated fat is higher in their diets (Iglesias-Gutiérrez et al., 2012; Ruiz et al., 2005; Russell and Pennock, 2011), whereas regarding micronutrients, deficiencies were detected in vitamin [vitamin A, vitamin E, vitamin D, folic acid, vitamin B6], minerals [potassium, zinc, calcium, magnesium], and fiber consumption (Boisseau et al., 2002; Briggs et al., 2015). In a study assessing the quality of diet among adolescent athletes, the findings showed that 72.7% of the players had a poor diet quality (Zanella et al., 2019).

Adolescence is very crucial since it is the period when eating habits are acquired. The nutritional habits that are acquired in this period are transferred to adulthood and have a significant impact on individuals' living a healthy life (Wojtyła-Buciora et al., 2013). This study was designed and performed to assess the anthropometric characteristics, nutrient intake levels, nutritional status of adolescent football players, and the diet quality of athletes.

METHODS

Participants: In this study, 93 adolescent soccer players who are in the Elite U14-U19 professional soccer teams (except the U18 team) playing in the Turkish Super League, and the Development League of Turkish Football Federation were included. The players of all teams participate in physical [sprinting, intermittent endurance], technical and tactical training for an average of 90-120 minutes 4 days a week, and a league match one day a week. In this study, the players were divided into three groups as follows: U14/U15 (n=32), U16/U17 (n=44), and U19 (n=17), and they were assessed. All athletes and their families were informed about this study; written informed consent was obtained from them stating

that they volunteered to participate in this study. The ethical approval was obtained from the Ege University Faculty of Medicine Medical Research Ethics Committee (dated July 22, 2020, with the decision number of 20-7.1T/3).

Food Consumption Assessment: To assess the nutritional status of the individuals included in the research, they were asked to note down their food consumption for three consecutive days (Tuesday, Wednesday, Thursday) within a week during the competition season. Prior to this process, all athletes in the groups were instructed on how to keep the records. The "Food and Nutrition Photo Catalog: Measurements and Quantities" guideline was distributed to every athlete; hence, they can interpret the amount of nutrients they consume accurately. To prevent missing or inaccurate data, the records were looked over daily by dietitians together with the athlete. Upon the amount of consumed nutrients was identified, the energy, macro, and micronutrients taken in the daily diet were determined using the software of Nutrition Information Systems [BEBİS 7.0]. The amount of nutrients taken by the athletes was compared with the values of age and gender-specific Dietary Reference Intake (DRI) and recommendations were made for the athletes (Boisseau et al., 2002; Burke et al., 2018; Desbrow et al., 2014; Hargreaves, 1994; Institute of Medicine Subcommittee on, Uses of Dietary Reference, and Institute of Medicine Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference, 2000).

Energy Availability: Energy availability (EA) is operationally defined as energy intake minus training or exercise energy expenditure of an athlete. It is represented in terms of kcal.kg^{-1} fat-free mass (FFM). In this study, low EA was considered at $<30 \text{ kcal.kg}^{-1}$ FFM, $30 < EA < 45 \text{ kcal.kg}^{-1}$ suboptimal EA and $\geq 45 \text{ kcal.kg}^{-1}$ FFM as adequate EA. The clinical outcomes associated with these cut-offs were explored only among female athletes, and there is a need for further research on male athletes. However, these cut-offs are considered useful for male and female athletes in managing their diets, in place of EB (Burke et al., 2018).

Healthy Eating Index-2015 (HEI-2015): The HEI-2015 score is based on thirteen parts measuring both adequacy and moderation food groups. Adequacy components are dietary elements that are encouraged, and higher scores reflect higher intake. Moderation components represent dietary elements recommended to be limited, and higher scores reflect lower intake. Adequacy components include total fruit (0–5 points), whole fruits (0–5 points), total vegetables (0–5 points), greens and beans (0–5 points), whole grains (0–10 points), dairy (0–10 points), total protein foods (0–5 points), seafood and plant proteins (0–5 points) and fatty acids (0–10 points). Moderation components include refined grains (0–10 points), sodium (0–10 points), added sugars (0–10 points), and saturated fats (0–10 points). Each part is scored, and then component scores are summed to generate a total HEI-2015 score. Total HEI-2015 score ranges from 0 to 100, with 100 being the best and high scores indicating better diet quality. The scores are classified as follows: a low-quality diet, $<51\%$; a diet requiring improvement, 51% to 79% ; and a good-quality diet, $\geq 80\%$ (Jürgensen et al., 2015; Wolfson et al., 2020).

Anthropometric Measurements: The measurements of the participants were taken by the experienced authors at the facilities of Göztepe Football Team. The heights of the participants were measured using a stadiometer (Seca 240, Germany) with an error margin of ± 0.1 cm. Bodyweight, body fat percentage, fat mass (kg), lean body mass (kg), muscle mass (kg), and phase angle measurements were performed using a bioelectrical impedance device (Tanita MC-780MA, Japan). Bioelectrical impedance analysis (BIA) was conducted on the morning of the day when the athletes did not have training and competitions (between 09.00-10.30) by meeting the necessary conditions for BIA, including conditions such as fasting for 10-12 hours and not exercising intensely in the last 24 hours (Pekcan, 2013).

Determining the Physical Level: All kinds of physical activity types, levels, and duration of the participants were asked, and their 24-hour physical activity status was noted down during the same three days when they kept their food

consumption records, and their total energy expenditure (TEE) was calculated. Basal metabolic rates (BMR) of individuals were found using the Harris-Benedict equation. The physical activity level (PAL) of the participants was calculated with the formula of TEE/BMR (Pekcan, 2013).

Statistical Analysis: The software of SPSS, version 25.0, (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) was used to analyze the data. Descriptive statistics were presented as percentages and mean \pm standard deviation (SD). One-way analysis of variance (ANOVA) and Bonferroni correction as a post-hoc test were used to compare the teams based on age. The results were considered statistically significant at $p < 0.05$.

RESULTS

Physical and Anthropometric Characteristics of Elite Adolescent Soccer Players: The physical and anthropometric characteristics of the athletes by age are presented in Table 1. A significant difference was determined between the teams regarding height, body weight, lean mass, and muscle mass ($p < 0.017$). The findings showed that there was a significant difference between the BMI measurements of U14/U15 and U19 teams, phase angle value and lean mass of U14/U15 and U16/U17 teams, and body fat percentage values of U16/U17 and U19 teams ($p < 0.017$); whereas, regarding body fat mass, no significant difference was determined between the teams.

Table 1

Physical and Anthropometric Characteristics of Elite Adolescent Soccer Players ($\bar{x} \pm SD$)

	U14/U15 (n=32)	U16/U17 (n=44)	U19 (n=17)	p
Age (years)	13.9 \pm 0.57	15.8 \pm 0.61	18.3 \pm 0.46	0.001*
Height (cm)	171.9 \pm 7.79 ^{x,y}	178.6 \pm 5.36	180.3 \pm 7.01	0.001*
Weight (kg)	56.6 \pm 8.19 ^{x,y}	66.3 \pm 6.68	69.4 \pm 7.79	0.001*
BMI (kg/m ²)	19.2 \pm 1.43 ^y	20.5 \pm 2.20	21.3 \pm 1.89	0.001*
Body Fat (%)	13.7 \pm 1.83	13.9 \pm 2.01 ^t	11.8 \pm 4.10	0.012*
Body Fat (kg)	7.9 \pm 1.99	9.4 \pm 2.02	8.7 \pm 3.94	0.059
Fat-Free Mass (kg)	48.4 \pm 6.58 ^{x,y}	56.8 \pm 5.14	60.8 \pm 5.66	0.001*
Muscle Mass (kg)	46.1 \pm 6.26 ^{x,y}	56.8 \pm 5.14	57.9 \pm 5.25	0.001*
Phase Angle	-6.4 \pm 0.48 ^x	-6.8 \pm 0.49	-6.6 \pm 0.55	0.001*

Bold indicates a significant difference. Bonferroni correction: ^x $p < 0.017$ for differences between U14/15 and U16/17; ^y $p < 0.017$ for differences between U14/U15 and U19; ^t $p < 0.017$ for differences between U16/17 and U19.

Daily Energy and Macronutrient Intakes of Elite Adolescent Soccer Players: Daily energy and macronutrient intakes of the players, based on age, are shown in Table 2. When the energy taken per body weight (kcal/kg) was assessed, no difference was determined between the groups in terms of the average daily energy intake; while the adolescent soccer players in the U14/U15 team received significantly more energy than the other team players ($p < 0.01$). When the available energy values were analyzed, the findings revealed that the average available energy values of the athletes in the three groups were at the suboptimal level, although the highest value was determined in the U14/U15 team.

No difference was detected between the carbohydrate intake of the groups, while the carbohydrate intake of all groups did not meet the recommended levels. The highest rate was detected in the U19 team, with $46.3\% \pm 6.51$. Regarding the amount of carbohydrate taken per body weight, the findings showed that only the U14/U15 team (5.3 ± 1.16 g/kg body mass) reached the recommended levels, and there was a significant difference between the values of this group and the players of the other teams. The use of added sugar was at reference values in all groups; however, their fiber consumption

was insufficient. The findings showed that the portion of daily energy taken from protein was at the recommended levels in U16/U17 and U19 teams, whereas this ratio was above the recommended levels in the U14/U15 ($16.5 \pm 2.36\%$) team. The amount of protein taken by the athletes in the U14/U15 team per body weight was above the recommended values for adolescent soccer players. The consumption of the other team players was at normal levels, and the U14/U15 team players consumed significantly more protein per body weight compared to the other teams. The energy ratios from the daily diet and saturated fat consumption of the individuals in all groups were above the reference values. The athletes in the U19 team had the highest consumption of saturated fat and monounsaturated fatty acids.

Table 2

Energy and Macronutrient Intake Levels of Elite Adolescent Soccer Players ($\bar{x} \pm SD$)

	RV	U14/U15 (n=32)	U16/U17 (n=44)	U19 (n=17)	p
Energy Intake (kcal/day)		2607.3±318.36	2625.9±360.89	2763.4±444.13	0.426
Energy Intake/Body Mass (kcal.kg ⁻¹ .day ⁻¹)		47.8±10.23 ^{x,y}	40.3±6.67	40.1±6.29	0.001**
Energy Availability (kcal.kg ⁻¹ FFM.day ⁻¹)	=~45	38.6±7.15	33.7±7.37	33.7±6.36	0.034*
Carbohydrate					
Total (g)		290.5±44.98	284.8±55.11	305.6±76.15	0.522
g/kg body mass/day	5-7	5.3±1.16 ^{x,y}	4.4±0.87	4.4±0.94	0.001**
Energy Ratio (%)	>55	45.8±6.45	44.8±9.34	46.3±6.51	0.791
Sugar					
Total (g)		43.5±29.6	45.1±27.79	45.9±22.96	0.950
Energy Ratio (%)	<10	6.7±4.63	7.5±4.81	7.2±4.78	0.799
Dietary Fiber (g/day)	25-30	22.6±7.17	22.6±8.63	24.2±9.5	0.784
Protein					
Total (g)		104.1±16.6	95.8±19.35	96.5±21.3	0.166
g/kg body mass/day	1.4-1.7	1.9±0.45 ^{x,y}	1.5±0.35	1.4±0.36	0.001**
Energy Ratio (%)	12-15	16.5±2.36	14.9±2.81	14.5±2.31	0.023*
Fat					
Total (g)		110.8±26.08	119.6±34.29	121.6±23.39	0.403
g.kg ⁻¹ body mass.day ⁻¹		2.1±0.64	1.8±0.57	1.8±0.42	0.258
Energy Ratio (%)	<30	37.6±6.04	39.5±3.75	39.3±4.21	0.514
SFA, Energy Ratio (%)	<10	13.8±3.74	14.7±3.81	16.6±4.72	0.103
MUFA, Enerji Ratio (%)		13.4±3.14 ^x	14.6±3.96	17.9±4.92	0.005**
PUFA, Energy Ratio (%)		7.4±3.36	6.9±2.95	8.1±3.63	0.538

Bold indicates a significant difference. Bonferroni correction: ^xp<0.017 for differences between U14/15 and U16/17; ^yp<0.017 for differences between U14/U15 ve U19; Reference Values (RV) taken from Boisseau et al. (2002), Burke et al. (2018), Desbrow et al. (2014), Hargraves (1994), and Institute of Medicine (2000).

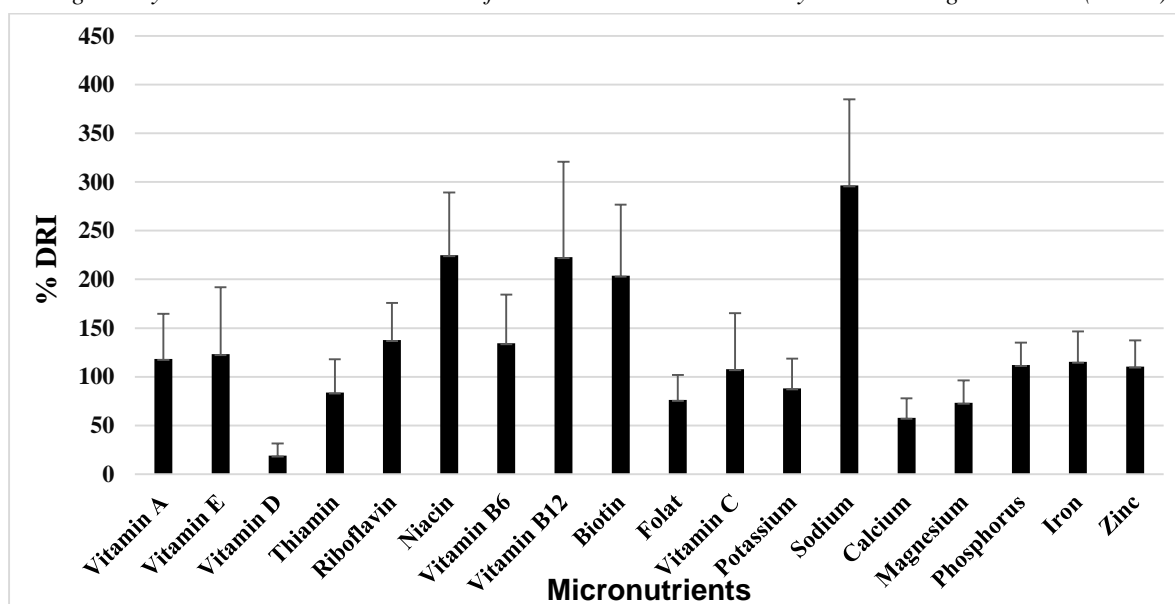
No difference was detected between the carbohydrate intake of the groups, while the carbohydrate intake of all groups did not meet the recommended levels. The highest rate was detected in the U19 team, with $46.3\% \pm 6.51$. Regarding the amount of carbohydrate taken per body weight, the findings showed that only the U14/U15 team (5.3 ± 1.16 g/kg body mass) reached the recommended levels, and there was a significant difference between the values of this group and the players of the other teams. The use of added sugar was at reference values in all groups; however, their fiber consumption was insufficient. The findings showed that the portion of daily energy taken from protein was at the recommended levels in U16/U17 and U19 teams, whereas this ratio was above the recommended levels in the U14/U15 ($16.5 \pm 2.36\%$) team. The amount of protein taken by the athletes in the U14/U15 team per body weight was above the recommended values for adolescent soccer players. The consumption of the other team players was at normal levels, and the U14/U15 team players consumed significantly more protein per body weight compared to the other teams. The energy ratios from the

daily diet and saturated fat consumption of the individuals in all groups were above the reference values. The athletes in the U19 team had the highest consumption of saturated fat and monounsaturated fatty acids.

Daily Energy and Macronutrient Intakes of Elite Adolescent Soccer Players: The average daily vitamin and mineral intake of adolescent soccer players according to DRI (%DRI) is shown in Figure 1. The findings showed that vitamin D, thiamine, folate, potassium, calcium, and magnesium intakes of the athletes did not meet the recommended levels for adolescents. Vitamin A, vitamin E, iron, and zinc intakes of the individuals were above the recommended levels; particularly niacin, vitamin B12, biotin, and sodium intake rates were the micronutrients that reached the highest level.

Figure 1

Average Daily Vitamin and Mineral Intake of Elite Adolescent Soccer Players According to the DRI (%DRI)



Assessment of the Diet Quality of Elite Adolescent Soccer Players:

Table 3.

Healthy Eating Index-2015 Score of Elite Adolescent Soccer Players ($\bar{x} \pm SD$)

HEI-2015 Component	Range	U14/U15 (n=32)	U16/U17 (n=44)	U19 (n=17)	p
Total HEI Score	0-100	43.7±5.57	42.1±3.69	42.9±4.79	0.428
Adequacy					
Total Fruit	0-5	4.0±1.23	3.5±1.42	3.6±1.43	0.370
Whole Fruit	0-5	4.3±1.06	4.2±1.14	4.1±0.92	0.914
Total Vegetables	0-5	1.8±0.79	1.5±0.87	1.7±1.09	0.549
Greens and Beans	0-5	2.3±1.69	2.4±1.66	1.5±1.48	0.220
Whole Grains	0-5	0.3±0.46	0.5±0.62	0.7±1.28	0.390
Dairy	0-10	4.1±1.94	3.9±1.72	3.5±2.00	0.628
Total Protein Foods	0-5	3.2±0.96	3.2±1.07	3.0±0.76	0.757
Seafood and Plant Proteins	0-5	2.7±1.13	3.2±1.30	2.8±0.94	0.364
Fatty Acids	0-10	2.7±1.99	3.5±2.06	3.3±2.82	0.395
Moderation					
Refined Grains	0-10	0.9±0.99	0.9±1.23	0.8±1.28	0.944
Sodium	0-10	5.3±3.08	4.2±2.91	5.2±2.64	0.292
Added Sugars	0-10	8.1±1.36	7.4±2.30	8.3±0.99	0.181
Saturated Fats	0-10	4.1±3.27	3.9±3.23	4.1±3.21	0.845

*One-way ANOVA

The results of the assessment of individuals according to the Healthy Eating Index-2015 are presented in Table 3. The findings demonstrated that the mean HEI-2015 score of all teams is lower, and the dietary quality of the individuals is in the group that considered as "poor (≤ 50 points)", whereas the lowest HEI-2015 score was determined in the U16/U17 group, and this group was followed by the U19 team; plus, the U14/U15 team had the highest score. None of the athletes were in the group, for which diet quality was considered as "good (80 points)", while only six people (6.5%) were in the group, for which the diet quality is considered as "should be improved (51-80 points)". No significant difference was detected between the teams concerning the HEI-2015 score and scores of its sub-items ($p > 0.05$). When the sub-items of HEI-2015 were analyzed, the players' mean scores of total fruits, whole fruit, and added sugars consumption were close to the maximal score, and the lowest scores were obtained from total vegetables, whole grains, refined grains, and dairy consumption.

DISCUSSION

This study aimed to assess the nutritional status and dietary quality of elite adolescent male athletes playing soccer in the youth soccer team of a professional soccer club. The findings demonstrate that the daily energy intake of the athletes in all groups is inadequate, and the available energy level does not reach the recommended level. The players did not take carbohydrates at the level specified for adolescent soccer players; however, the ratio of the energy taken from fat was higher. Moreover, individuals had also inadequate intake of micronutrients, such as thiamine, folate, vitamin D, calcium, and magnesium, which have very crucial functions in metabolic processes. Besides, in this study, 93.5% of the participants were in the group with poor diet quality.

Previous studies performed on adolescent soccer players have revealed that the energy intake of athletes ranges between 2500-3100 kcal/day. It can be noticed that the daily average energy intake of the athletes participating in this study is within the range of values revealed by Garcia-Roves et al. (2015) (2607.3 kcal-2763.4 kcal). The amounts of energy taken by athletes are higher than the values revealed by Naughton et al. (2016) and Bousseu et al. (2002) while they are similar to the values that have been revealed by Caccialanza et al. (2007), Murphy and Jeanes (2006) and Russel and Pennock (2011). On average, they get 22.3% less energy than rival athletes in the same league (Ersoy et al., 2019).

In this study, the energy balance has been assessed based on the energy availability level. A suboptimal level of energy availability is considered as the level that can be tolerated by the body but should be followed for short periods, while a low level of energy availability is considered as the level that leads to Relative Energy Deficiency Syndrome (RED-S) (Mountjoy et al., 2018). Although the energy availability level of the U14/U15 team players was significantly higher than the U16/U17 and U19 teams, all teams had suboptimal levels of energy availability (see Table 2). While 29.6% of the athletes had a low, and 53.5% of them had a suboptimal level of energy availability, 16.9% of them reached the optimal level [data is not presented in the table]. Similarly, a study performed on professional female football players showed that 23% of the athletes had a low level of energy, and 60% of them had a suboptimal level of energy availability (Moss et al., 2020). Several studies in the literature found the presence of negative energy balance in adolescent football players. Russel and Pennock (2011) determined that footballers take less energy than they spend on average 788 cal/day, while Caccialanza et al. (2007) determined they take less energy than they spend on average 890 cal/day. Based on the results of this study, there is a significant group of players at the risk of RED-S. Athletes who are at risk or have experienced RED-S have decreased training/competition athletic performance and/or an increased risk of injury. In addition to these adverse effects, it has also been revealed that RED-S increases the risk of adverse health effects that might arise in the later stages of the athlete's life (Lane et al., 2019). It is of great importance to take sufficient energy and nutrients in a

period, such as the adolescent period, when dramatic changes occur in body composition, physical growth, and development.

Carbohydrates are the most important source of energy in a soccer player's diet. Burke et al. suggest that athletes should take 5-7 g.kg⁻¹ BM.day⁻¹ for medium-intensity training and competition, 6-10 g.kg⁻¹ BM.day⁻¹ for medium-intensive training or maximal glycogen loading (Burke et al., 2011). In this study, only the athletes playing in the U14/U15 team (5.3 ± 1.16 g/kg BM/day) took carbohydrates at the recommended level, and the consumption of the players in other teams (4.4 g/kg BM/day) was inadequate. It was revealed in various studies that adolescent soccer players consumed insufficient carbohydrates levels of 4.3 g.kg⁻¹ BM.day⁻¹ (Murphy and Jeanes, 2006) and 4.7 ± 1.1 g.kg⁻¹ BM.day⁻¹ (Iglesias-Gutiérrez et al., 2012). A similar situation is seen in professional soccer players as well. It was determined in a study performed on a group of professional soccer players in the Dutch Premier League (Eredivisie) that the players took an average of 4.0 ± 1.2 g/kg BM/day carbohydrate (Brinkmans et al., 2019). Remarkably, players decrease their carbohydrate consumption with the advancing age. It can be noticed in this study that as the U14/U15 team advances towards the U19 team, the players reduce their carbohydrate consumption. Ruiz et al. determined in their study that carbohydrate consumption, which was 6.68 g/kg BM/day in the U14 group, decreased to 4.57 g/kg BM/day in the 20-age group (Ruiz et al., 2005). Hargraves (Hargreaves, 1994) stated that at least 55% of football players' daily energy should be taken from carbohydrates. Previous studies performed on adolescent athletes typically show that the carbohydrate consumptions of individuals are below this rate (Boisseau et al., 2002; Iglesias-Gutiérrez et al., 2012). The part of the energy acquired from carbohydrates ranged between 44.8% and 46.3% among the athletes included in this study, and the consumption was inadequate. The cruciality of dietary carbohydrates for football players due to the fact that it is used in the synthesis of glycogen, which is the dominant energy source of this sport branch. Taking adequate carbohydrate levels before, during, or after training/competition assists in maintaining the performance and delaying fatigue through protecting and replacing glycogen stores (Aucouturier et al., 2008). It has been shown that depletion of glycogen stores in a football match is one of the most remarkable causes of fatigue, and especially, beginning the match with decreased glycogen storage leads to a significant decrease in the high intensity running performance and the distance paced in the second half of the match (Saltin, 1973).

It has been revealed that the conventional daily protein intake recommendation [0.8-1.0 g/kg/day] in adolescent athletes does not meet the protein requirement adequate for growth and high-intensity activity, and protein intake should be higher for adolescent soccer players than for sedentary male adolescents (Boisseau et al., 2002). The general view is that adolescent athletes should take 1.4-1.7 g/kg/day of protein. Previous studies have demonstrated that unlike the lower intake observed in carbohydrate intake, the protein intake of adolescent athletes is at the recommended levels and/or that this level is surpassed (García-Rovés et al., 2014). Similarly, it was determined in this study that the U14/15 team had protein intakes above the recommended levels and the other team players had protein intakes at the recommended levels (see Table 2) and they received their needs mainly from high-quality protein sources such as chicken meat, eggs, beef, and cheese. Adequate protein intake in adolescents is of great importance for maintaining growth, increasing lean muscle mass, repairing exercise-induced muscle fiber damage, and promoting recovery and immune functions (Petrie et al., 2004).

It has been reported that the daily fat need of adolescent soccer players can be met by the levels recommended for adults and that 30% of the daily energy should be taken from fat while saturated fat intake should be of <10% (Desbrow et al., 2014). In this study, the daily energy of the athletes acquired from fat exceeded the recommended levels and ranged between 37% to 39%, and similarly, the rate of saturated fat consumption was higher in all groups, particularly in the U19

group [14-16%]. Previous studies have revealed that adolescent athletes consume above the recommended levels of fat and saturated fat (Ersoy et al., 2019; Ruiz et al., 2005). To protect the health of athletes in the long term, it should be aimed to reduce the total fat and saturated fat intake. Adjusting the fatty acid profile of their diets and reducing the consumption of unsaturated fat-containing protein foods [e.g., fish and oilseeds] containing MUFA and PUFA to the recommended levels would contribute to the protein and energy requirement as well as providing additional anti-inflammatory benefits in training and recovery (Jenner et al., 2019).

Micronutrients play a crucial role in energy production, hemoglobin synthesis, protection of bone health, ensuring the activeness of immune functions, and protection of the body against oxidative damage. Exercise stresses the activity of many metabolic pathways that require micronutrients and leads to an increase in their turnover and loss from the body. Hence, adequate intake of micronutrients by athletes is important (Rodriguez et al., 2009). The findings obtained in this study showed that the average intake of thiamine, folate, vitamin D, potassium, calcium, and magnesium of the individuals did not meet the reference levels. Similarly, previous studies showed that athletes take some vitamins and minerals insufficiently. We should note that particularly the inadequate intake of antioxidant vitamins, folate, calcium, magnesium, potassium, and zinc come to the forefront, although it varies among the studies (Ersoy et al., 2019; Russell and Pennock, 2011). Previous studies assessing the nutritional status of athletes have explained the intake levels of nutrients with quantitative methods in accordance with the recommendations of the relevant authorities. However, the number of studies assessing all aspects of the diet quality of athletes is limited. This study suggests that the diet quality of athletes is remarkably poor. The HEI-2015 scores of the athletes have ranged between 42.1-43.7 points and only 6.5% of the individuals scored at the level that should be improved, but none of the athletes has a diet quality at the "good" level. It was found in a study performed on adolescent volleyball players that the HEI-2010 score of the athletes was 43.3 ± 8.2 points, and 72.7% of the players were in the group with "low dietary quality," whereas no athlete had a "good dietary quality," and the individuals' consumption of dairy products, vegetables and fruits was insufficient (Zanella et al., 2019). While Jürgensen et al. (2015) found the diet quality score as 52.4 ± 10.0 points in male athletes engaged in team sports in different branches, 45.6% of the athletes were in the group with low diet quality. Athletes consumed vegetables, whole grains, and dairy products inadequately, as in our study. It has been revealed in a study conducted on elite basketball players that athletes receiving daily counseling by certified sports dietitians have an HEI score at the good diet quality, and the total score of the individuals is over 90 points (Tsoufi et al., 2017). We think that diet quality indexes, such as HEI-2015, would be helpful in assessing the nutritional status of the athlete as they assess the adequacy, diversity, and proportionality of the diet together. Poor diet quality is associated with abdominal obesity, hypertension, cardiovascular diseases, and cancer. Thus, having an adequate dietary quality of the athlete could contribute to the improvement of the nutritional behavior and physical performance of the individual and could also assist in protecting his health in the long term (Moss et al., 2020).

Taking food consumption with the 24-hour dietary recall method has disadvantages such that it may not reflect the habitual intake of the individuals, being dependent on the individual's recall capacity, the participants may be selective about the foods they choose to report during the interview, there may be a recall bias, it relies on the participant's literacy and ability to describe food and estimate portion size and tends to generally underestimate their food intake (Castell et al., 2015). To reduce this bias, a 24-hour food consumption record was taken for three consecutive days, which is recognized as a valid method (Jones and Barlett, 2020). Moreover, the Food and Nutrition Photo Catalog, which is reported to be an efficient method for determining food consumption, was utilized to further reduce the margin of error (Rodon and Livingstone, 2000).

CONCLUSION

The data obtained in this study group suggest that the diet quality of elite adolescent football players is poor, they do not meet the basic nutritional requirements recommended by the authorities for athletes, and they have a negative energy balance. They need to increase their consumption of vegetables, fruits, whole grains, and dairy products and reduce their consumption of refined and fat-rich foods. Their carbohydrate intake level is lower, and their fat and saturated fat consumption are higher than the recommended levels. Furthermore, they take specific micronutrients inadequately, which have crucial roles in many metabolic processes in the body. Providing nutritional training not only to athletes but also to trainers and their families by athlete dieticians for athletes to receive the nutrients required for increasing their performance, growing, and developing healthily and living a healthy life in the long term, refreshing these training routinely and making them permanent would ensure that the desired optimal nutritional habits are acquired by athletes.

Author contributions:

1. **Murat URHAN:** Idea, Design, Supervision, Data Collection and Processing, Analysis/Comment, Writing, Critical Review
2. **Hasan YILDIZ:** Design, Data Collection and Processing, Analysis/Comment, Writing, Critical Review

Information about Ethical Approval

Ethical Committee: Ege University Faculty of Medicine Medical Research Ethics Committee

Date: 22.07.2020

Decision Number: 20-7.1T/3

KAYNAKÇA

1. **Aucouturier, J., Baker, J. S., and Duché, P. (2008).** Fat and Carbohydrate Metabolism during Submaximal Exercise in Children. *Sports Medicine*, 38(3), 213-238. doi:10.2165/00007256-200838030-00003
2. **Boisseau, N., Le Creff, C., Loyens, M., and Poortmans, J. (2002).** Protein intake and nitrogen balance in male non-active adolescents and soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 88(3), 288-293. doi:10.1007/s00421-002-0726-x
3. **Briggs, M. A., Cockburn, E., Rumbold, P. L., Rae, G., Stevenson, E. J., and Russell, M. (2015).** Assessment of Energy Intake and Energy Expenditure of Male Adolescent Academy-Level Soccer Players during a Competitive Week. *Nutrients*, 7(10), 8392-8401. doi:10.3390/nu7105400
4. **Brinkmans, N. Y. J., Iedema, N., Plasqui, G., Wouters, L., Saris, W. H. M., van Loon, L. J. C., and van Dijk, J.-W. (2019).** Energy expenditure and dietary intake in professional football players in the Dutch Premier League: Implications for nutritional counseling. *Journal of Sports Sciences*, 37(24), 2759-2767. doi:10.1080/02640414.2019.1576256
5. **Burke, L. M., Hawley, J. A., Wong, S. H. S., and Jeukendrup, A. E. (2011).** Carbohydrates for training and competition. *Journal of Sports Sciences*, 29(sup1), S17-S27. doi:10.1080/02640414.2011.585473
6. **Burke, L. M., Lundy, B., Fahrenholtz, I. L., and Melin, A. K. (2018).** Pitfalls of Conducting and Interpreting Estimates of Energy Availability in Free-Living Athletes. 28(4), 350. doi:10.1123/ijsnem.2018-0142 10.1123/ijsnem.2018-0142 10.1123/ijsnem.2018-0142 10.1123/ijsnem.2018-0142
7. **Caccialanza, R., Cameletti, B., and Cavallaro, G. (2007).** Nutritional Intake of Young Italian High-Level Soccer Players: Under-Reporting is the Essential Outcome. *J Sports Sci Med*, 6(4), 538-542.
8. **Das, J. K., Salam, R. A., Thornburg, K. L., Prentice, A. M., Campisi, S., Lassi, Z. S., . . . Bhutta, Z. A. (2017).** Nutrition in adolescents: physiology, metabolism, and nutritional needs. *Ann N Y Acad Sci*, 1393(1), 21-33. doi:10.1111/nyas.13330
9. **Desbrow, B., McCormack, J., Burke, L. M., Cox, G. R., Fallon, K., Hislop, M., . . . Leveritt, M. (2014).** Sports Dietitians Australia Position Statement: Sports Nutrition for the Adolescent Athlete. 24(5), 570. doi:10.1123/ijsnem.2014-0031 10.1123/ijsnem.2014-0031 10.1123/ijsnem.2014-0031 10.1123/ijsnem.2014-0031
10. **Ersoy, N., Kalkan, I., and Ersoy, G. (2019).** Assessment of nutrition status of Turkish elite young male soccer players in the pre-competition period. *Progress in Nutrition*, 21(1), 12-18. doi:10.23751/pn.v21i1.7127
11. **García-Rovés, P. M., García-Zapico, P., Patterson, Á. M., and Iglesias-Gutiérrez, E. (2014).** Nutrient intake and food habits of soccer players: analyzing the correlates of eating practice. *Nutrients*, 6(7), 2697-2717.
12. **Granja, D. S., Cotovio, R., Pinto, R., Borrego, R., Mendes, L., Carolino, E., . . . Mendes, B. (2017).** Evaluation of young elite soccer players food intake on match day and highest training load days. *Journal of Human Sport and Exercise*, 12(4), 1238-1247.
13. **Hargreaves, M. (1994).** Carbohydrate and lipid requirements of soccer. *Journal of Sports Sciences*, 12(sup1), S13-S16. doi:10.1080/02640414.1994.12059273
14. **Hills, S. P., and Russell, M. (2018).** Carbohydrates for soccer: A focus on skilled actions and half-time practices. *Nutrients*, 10(1), 22.
15. **Iglesias-Gutiérrez, E., García, Á., García-Zapico, P., Pérez-Landaluce, J., Patterson, Á. M., and García-Rovés, P. M. (2012).** Is there a relationship between the playing position of soccer players and their food and macronutrient intake? *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 37(2), 225-232. doi:10.1139/h11-152
16. **Institute of Medicine Subcommittee on, I., Uses of Dietary Reference, I., and Institute of Medicine Standing Committee on the Scientific Evaluation of Dietary Reference, I. (2000)** DRI Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment. Washington (DC): National Academies Press (US)
17. **Jenner, S. L., Buckley, G. L., Belski, R., Devlin, B. L., and Forsyth, A. K. (2019).** Dietary Intakes of Professional and Semi-Professional Team Sport Athletes Do Not Meet Sport Nutrition Recommendations—A Systematic Literature Review. *Nutrients*, 11(5), 1160.
18. **Jones, N., and Bartlett, H. E. (2020).** Comparison of the eating behaviour and dietary consumption in older adults with and without visual impairment. *British Journal of Nutrition*, 123(6), 712-720.
19. **Jürgensen, L. P., Daniel, N. V. S., Padovani, R. D. C., Lourenço, L. C. D. A., and Juzwiak, C. R. (2015).** Assessment of the diet quality of team sports athletes. *Revista Brasileira de Cineantropometria and Desempenho Humano*, 17, 280-290.
20. **Lane, A. R., Hackney, A. C., Smith-Ryan, A., Kucera, K., Registrar-Mihalik, J., and Ondrak, K. (2019).** Prevalence of Low Energy Availability in Competitively Trained Male Endurance Athletes. *Medicina*, 55(10), 665.
21. **Moss, S. L., Randell, R. K., Burgess, D., Ridley, S., ÓCairealláin, C., Allison, R., and Rollo, I. (2020).** Assessment of energy availability and associated risk factors in professional female soccer players. *European Journal of Sport Science*, 1-10. doi:10.1080/17461391.2020.1788647

22. **Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J., Burke, L., Ackerman, K. E., Blauwet, C., Constantini, N., . . . Budgett, R. (2018).** International Olympic Committee (IOC) Consensus Statement on Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S): 2018 Update. 28(4), 316. doi:10.1123/ijsnem.2018-0136 10.1123/ijsnem.2018-0136 10.1123/ijsnem.2018-0136 10.1123/ijsnem.2018-0136
23. **Murphy, S., and Jeanes, Y. (2006).** Nutritional knowledge and dietary intakes of young professional football players. *Nutrition and Food Science*, 36(5), 343-348. doi:10.1108/00346650610703199
24. **Naughton, R. J., Drust, B., O'Boyle, A., Morgans, R., Abayomi, J., Davies, I. G., . . . Mahon, E. (2016).** Daily Distribution of Carbohydrate, Protein and Fat Intake in Elite Youth Academy Soccer Players Over a 7-Day Training Period. 26(5), 473. doi:10.1123/ijsnem.2015-0340 10.1123/ijsnem.2015-0340
25. **Noronha, D. C., Santos, M., Santos, A. A., Corrente, L. G. A., Fernandes, R. K. N., Barreto, A. C. A., . . . Nascimento, M. V. S. (2020).** Nutrition Knowledge is Correlated with a Better Dietary Intake in Adolescent Soccer Players: A Cross-Sectional Study. *J Nutr Metab*, 2020, 3519781. doi:10.1155/2020/3519781
26. **Oliveira, C. C., Ferreira, D., Caetano, C., Granja, D., Pinto, R., Mendes, B., and Sousa, M. (2017).** Nutrition and supplementation in soccer. *Sports*, 5(2), 28.
27. **Pekcan, G. (2013).** *Beslenme durumunun saptanması. Baysal A, Aksoy M, Besler T, Bozkurt N, Keçecioglu S, Mercanligil SM. (Edt.), Diyet El Kitabı (67-141), 7. Baskı, Ankara: Hatiboğlu Yayınları; 2013.*
28. **Petrie, H. J., Stover, E. A., and Horswill, C. A. (2004).** Nutritional concerns for the child and adolescent competitor. *Nutrition*, 20(7), 620-631. doi:10.1016/j.nut.2004.04.002.
29. **Robson, P. J., and Livingstone, M. B. E. (2000).** An evaluation of food photographs as a tool for quantifying food and nutrient intakes. *Public Health Nutrition*, 3(2), 183-192. doi: 10.1017/S1368980000000215
30. **Rodriguez, N. R., Di Marco, N. M., and Langley, S. (2009).** American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc*, 41(3), 709-731. doi:10.1249/MSS.0b013e31890eb86
31. **Ruiz, F., Irazusta, A., Gil, S., Irazusta, J., Casis, L., and Gil, J. (2005).** Nutritional intake in soccer players of different ages. *Journal of Sports Sciences*, 23(3), 235-242. doi:10.1080/02640410410001730160
32. **Russell, M., and Pennock, A. (2011).** Dietary Analysis of Young Professional Soccer Players for 1 Week During the Competitive Season. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(7), 1816-1823. doi:10.1519/JSC.0b013e3181e7fbdd
33. **Saltin, B. (1973).** Metabolic fundamentals in exercise. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 5(3), 137-146.
34. **Tsoufi, A., Maraki, M. I., Dimitrakopoulos, L., Famisis, K., and Grammatikopoulou, M. G. (2017).** The effect of professional dietary counseling: elite basketball players eat healthier during competition days. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 57(10), 1305-1310. doi:10.23736/s0022-4707.16.06469-0
35. **Unnithan, V. B., Rowland, T. W., George, K., Lord, R., and Oxborough, D. (2018).** Left ventricular function during exercise in trained pre-adolescent soccer players. *Scandinavian journal of medicine and science in sports*, 28(11), 2330-2338.
36. **Wojtyła-Buciora, P., Stawińska-Witoszyńska, B., Klimberg, A., Wojtyła, A., Goździewska, M., Wojtyła, K., . . . Marcinkowski, J. T. (2013).** Nutrition-related health behaviours and prevalence of overweight and obesity among Polish children and adolescents. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine*, 20(2), 332-340.
37. **Wolfson, J. A., Leung, C. W., and Richardson, C. R. (2020).** More frequent cooking at home is associated with higher Healthy Eating Index-2015 score. *Public Health Nutrition*, 23(13), 2384-2394. doi:10.1017/S1368980019003549
38. **Zanella, P. B., August, P. M., Alves, F. D., Matté, C., and de Souza, C. G. (2019).** Association of Healthy Eating Index and oxidative stress in adolescent volleyball athletes and non-athletes. *Nutrition*, 60, 230-234. doi:https://doi.org/10.1016/j.nut.2018.10.017
39. **Zeng, D., Fang, Z.-L., Qin, L., Yu, A.-Q., Ren, Y.-B., Xue, B.-Y., . . . An, N. (2020).** Evaluation for the effects of nutritional education on Chinese elite male young soccer players: The application of adjusted dietary balance index (DBI). *Journal of Exercise Science and Fitness*, 18(1), 1-6.

Comparison of the Contributions of Knee and Hip Muscle Strength on Maximum Oxygen Consumption Parameters During Continuous and Constant Test Protocols

Diz ve Kalça Kas Kuvvetinin Kademeli ve Sabit Test Protokolleri Sırasındaki Maksimum Oksijen Tüketim Parametrelerine Etkisinin Karşılaştırılması

¹Nasuh Evrim ACAR

²Gökhan Umutlu

¹Mersin University, Faculty of Sports Sciences, Mersin Turkey

²Mersin University, Institute of Educational Sciences

Yazışma Adresi
Corresponding Address:

Gökhan UMUTLU, PhD

ORCID No: 0000-0002-4736-8772

Mersin Üniversitesi, Çiftlikköy Kampüsü, Spor Bilimleri Fakültesi, 33343 Yenişehir/Mersin

E-posta:
gokhannumutlu@gmail.com

Geliş Tarihi (Received): 14.09.2021
Kabul Tarihi (Accepted): 01.02.2022

ABSTRACT

Preliminary VO_{2max} verification testing allows to examine the reproducibility of comparable tests in the same participants and helps to verify whether neuromuscular performance is associated with VO_{2max} during different testing conditions. The main purpose of this study was to compare VO_{2max} values obtained using a graded treadmill and cycling protocols and to verify whether the results are also reproducible during the constant time to exhaustion testing protocols. The second rationale of the study was to characterize the contributions of hip and knee muscle strength during four different testing conditions, and to determine how these quantities change when altering the modality of exercise for a given exercise intensity. A repeated measures study design was used. A total of 20 healthy male participants (21.20 ± 2.17 years) underwent preliminary VO_{2max} testing sessions on treadmill and cycling ergometers with 24-h intervals. Isokinetic strength performance of hip and knee muscles was tested at $60^\circ/\text{sec}$ angular velocity. A paired and independent-sample t-test was performed for inter-group and intra-group comparisons. Linear regression was applied to determine the percentage of variation in VO_{2max} testing outputs during either testing modality explained by hip and knee muscle strength parameters. Lower extremity strength characteristics of hip and knee were symmetric between the dominant and non-dominant limb ($p > 0.05$). VO_{2max} and blood lactate concentration were significantly greater during constant testing protocols for either testing modalities ($p < 0.001$). Hip muscle strength performance explained a greater variation in VO_{2max} parameters during incremental (cycling $r^2 = 0.25$, running $r^2 = 0.24$) and constant (cycling $r^2 = 0.35$, running $r^2 = 0.33$) testing protocols for either testing modality compared to the contribution of knee muscle strength performance on VO_{2max} parameters during incremental (cycling $r^2 = 0.17$, running $r^2 = 0.17$) and constant (cycling $r^2 = 0.23$, running $r^2 = 0.18$) testing protocols. The local muscular performance of the hip and knee muscles were strongly related with the changes in running and cycling mechanics and hip muscles had a greater contribution to the VO_{2max} performance during constant protocols than knee muscles. In conclusion, the extent to which contribution of lower extremity muscles during VO_{2max} testing relies more on the mode of the exercise rather than the type of the testing modality.

Keywords: Oxygen consumption, Exercise intensity, Neuromuscular performance

Öz

Doğrulamalı VO_{2maks} testi, aynı katılımcılarda karşılaştırılabilir testlerden elde edilen ölçümlerin tekrarlanabilirliğini incelemeye olanak sağlarken farklı test koşulları sırasında nöromusküler performansın VO_{2maks} ile ilişkili olup olmadığını doğrulamaya yardımcı olur. Bu çalışmanın temel amacı, kademeli koşu bandı ve bisiklet protokolleri kullanılarak elde edilen VO_{2maks} değerlerini karşılaştırmak ve sonuçların sabit hızda uygulanan doğrulamalı test protokolleri esnasında da tekrarlanabilir olup olmadığını doğrulamaktır. Çalışmanın ikinci amacı ise, kalça ve diz kas kuvvetinin dört farklı test koşulu sırasında VO_{2maks} performansına olan katkılarını karakterize etmek ve belirli bir egzersiz yoğunluğu için egzersiz modalitesini değiştirirken bu miktarların nasıl değiştiğini belirlemektir. Çalışma dizaynı olarak tekrarlanan ölçümler çalışma tasarımı kullanıldı. Toplam 20 sağlıklı erkek katılımcıya (21.20 ± 2.17 yıl), 24 saatlik aralıklarla koşu bandı ve bisiklet ergometrelerinde ön VO_{2maks} testleri uygulandı. Kalça ve diz kaslarının izometrik güç performansı $60^\circ/\text{sn}$ açısal hızda test edildi. Gruplar arası ve grup içi karşılaştırmalar için eşleştirilmiş ve bağımsız örneklem t-testi uygulandı. Her iki test modalitesinde elde edilen VO_{2maks} test çıktılarının kalça ve diz kas kuvvet parametreleri tarafından açıklanan varyans yüzdesini belirlemek için doğrusal regresyon analizi uygulandı. İzometrik kalça ve diz kas kuvvet değerleri baskın ve baskın olmayan ekstremite arasında simetrik ($p > 0.05$). VO_{2maks} ve kan laktat konsantrasyonu, her iki test yöntemi için de sabit test protokolleri sırasında istatistiksel olarak daha yüksek bulundu ($p < 0.001$). Kalça kas kuvvet performansının VO_{2maks} performansına olan katkısı hem artan (bisiklet $r^2 = 0.25$, koşu $r^2 = 0.24$) hem de sabit (bisiklet $r^2 = 0.35$, koşu $r^2 = 0.33$) test protokolleri sırasında diz kas kuvvetinin kademeli (bisiklet $r^2 = 0.17$, koşu $r^2 = 0.17$) ve sabit hızda (döngüsel $r^2 = 0.23$, çalışan $r^2 = 0.18$) gerçekleştirilen testlerden elde edilen VO_{2maks} parametrelerine olan katkısına kıyasla daha büyük bir varyasyonu açıkladı. Bu nedenle, kalça ve diz kaslarının lokal kas performansı, koşu ve bisiklet mekaniğindeki değişikliklerle güçlü bir şekilde ilişkili olduğu görülürken kalça kaslarının sabit protokoller sırasında VO_{2maks} performansına olan katkısı diz kaslarının katkısına oranla daha yüksek bulundu. Sonuç olarak, VO_{2maks} testi sırasında alt ekstremite kaslarının katkısının derecesi, test yönteminden çok egzersiz moduna bağlı olduğu söylenebilir.

Anahtar Kelimeler: Oksijen tüketimi, Egzersiz şiddeti, Nöromusküler performans

INTRODUCTION

The assessment of maximal oxygen uptake (VO_{2max}) is generally accepted to be the best indicator of endurance performance capacity for both professional athletes and sedentary individuals (O'Toole and Douglas 1995; Sleivert and Rowlands 1996). In this regard, this variable is frequently used to determine training intensities in numerous endurance sports such as running and cycling. Studies to date showed that VO_{2max} is highly dependent upon the mode of testing, with the highest values normally attained during treadmill running. These variations have been shown to be associated with the type of the exercise modality and VO_{2max} attained using treadmill protocols tend to produce up to 20% greater values when compared to cycle protocols (Myers et al., 1991; Muscat et al., 2015; Carter et al., 2000; Hill et al., 2003; Jones and McConnell, 1999). Therefore, to optimize the effectiveness of a training program and establish training guidelines in running and/or cycling training, training activities appear to need some specificity with regard to mode, duration and intensity.

Graded exercise testing (GXT) is one of the most common exercise assessment methods used to examine the dynamic relationship between exercise workload and the physical activity-induced responses in cardiovascular, pulmonary, musculoskeletal, and neuropsychological systems (Albouaini et al., 2007). The use of treadmill and cycle ergometry during GXT is the most preferred exercise regimen to evaluate the endurance performance of athletes in this manner (Billat et al., 1998; Albouaini et al., 2007; Millet et al., 2009). Theoretically, the differences in biomechanical properties between two exercise modality and recruitment in muscle contractile patterns may lead to an asymmetric strength distribution in quadriceps, hamstring, and hip muscles during performance and their attribution may also change when altering the modality of exercise for a given exercise intensity. Because of this specific adaptation, runners are generally tested on a treadmill, and cyclists on a cycle ergometer despite lower extremity muscles activate cyclically both during running and cycling (Basset and Boulay, 2000). During both running and cycling, these muscle groups control the movements of the knee and hip joints and the recruitment patterns of quadriceps and hamstring muscles increase with increasing exercise intensities (Camic et al., 2015). In this context, the occurrence of strength discrepancies during these testing modalities may affect all-out exercise performance (Heiderscheit et al., 2011). Rather than the mechanical properties of cycling and running techniques, the strength of the lower extremity muscles affects the exercise performance due to the recruitment of the lower extremity muscles in a manner that leads to muscular fatigue during strenuous activities (Millet et al., 2009). The discrepancies in lower extremity muscles may also be transferable to the mechanics of endurance performance and such conditions can result in poor technique and/or imbalances of force generation (Farrell et al., 2003). These differences may also provoke VO_{2max} due to the varying kinematics of lower extremity muscles during graded and constant testing protocols for either testing modality. The differences between mechanical properties and muscle recruitment patterns during these testing modalities may also be attributed to larger recruitment of exercising skeletal muscle mass, cardiac output (Q) and arteriovenous oxygen difference ($a-vO_2$ diff), and may yield different results during incremental and constant testing protocols (Okita et al., 1998; Porszasz et al., 2003; Tanner et al., 2014; Yoon et al., 2007).

In addition to the ergonomic and biomechanical differences between these two testing modalities, the selection of the type and characteristics of an exercise test may also influence the precision of VO_{2max} test outputs (Sousa et al., 2015). In addition to that, despite a diminished plateau in cycling is attributed to the increased metabolic cost of the eccentric skeletal muscle activity in treadmill running compared to the concentrically dominant cycle exercise, there is no study that characterize the contributions of hip and knee muscle strength during four different testing conditions and how these

quantities change when altering the modality of exercise for a given exercise intensity. With this in mind, the data obtained from the same individual concerning muscular contribution of lower extremity muscles during constant and incremental running and cycling VO_{2max} testing modalities may yield important information for both coaches and athletes to design optimal exercise training prescriptions.

Due to the differences in muscle recruitment patterns between constant and incremental running and cycling VO_{2max} testing, we hypothesized that VO_{2max} performance would also vary, and the participants would yield different VO_{2max} outputs during constant and incremental testing protocols due to the varying activations of either muscle groups. Thanks to the utilization of these verification tests for either modalities, it would be possible to test the reproducibility for the same participants and screen the interaction between the lower extremity strength characteristics of these muscles and VO_{2max} performance. Thus, the purpose of this study was to compare VO_{2max} values obtained using graded treadmill and cycling protocols and to verify whether the obtained results from incremental protocols are also reproducible during constant time to exhaustion testing protocols. The second rationale of the study was to characterize the contributions of hip and knee muscle strength during four different testing conditions, and to determine how these quantities change when altering the modality of exercise for a given exercise intensity.

METHODS

Participants: Volunteers were 20 healthy male collegiate students enrolled in the Faculty of Sports Science between the ages of 18 to 26 (21.20 ± 2.17) years old. The participants were physically inactive and they were not performing any kind of sports at any professional clubs. The anthropometric parameters of participants were (height: 176.35 ± 5.28 cm, weight: 75.99 ± 8.05 kg, lean body mass: 65.35 ± 4.81 kg, fat mass: 14.04 ± 4.93 %), respectively. All participants gave written informed consent before participating in the study approved by Institutional Review Board (Protocol number: 2017/92, Date of approval: 04/13/2017) in compliance with the ethical standards of the Helsinki Declaration.

Procedures: Before all testing sessions, participants were informed regarding equipment and familiarized with the experimental procedures. The anthropometric parameters (body fat mass, lean body weight, weight) were assessed using bioelectrical impedance analysis (Tanita 418-MA Japan) before isokinetic strength and VO_{2max} test sessions. Height was measured with a stadiometer in the standing position (Holtain Ltd. U.K.). Isokinetic and VO_{2max} tests were applied with 24-h intervals.

At their first visit to the laboratory, the participants underwent isokinetic knee strength measurements. Twenty-four hours later, they performed isokinetic hip strength measurements to avoid fatigue resulted from the previous testing session. These test were followed by incremental running VO_{2max} testing and constant time to exhaustion testing, each with separated 24-h intervals. Upon completion of 24-h intervals, the participants underwent incremental cycling VO_{2max} testing which followed by constant time to exhaustion testing 24-h post recovery.

Assessment of VO_{2max} parameters using cycle ergometer and treadmill: All participants performed incremental treadmill and cycling tests over a 24-hour interval with two separate visits to the laboratory. In the assessment of oxygen kinetics, participants randomly completed two maximal exercise tests to exhaustion on separate days. To determine minimum exercise intensity and velocity required to perform verification protocol at a constant speed and intensity the participants initially underwent an incremental cycling and running protocol. Cycling incremental and constant verification protocol was performed on Ergoline Ergoselect 100/200 cycle ergometer. In the first visit, athletes underwent an incremental cycling test protocol to determine the minimum intensity at which VO_{2max} elicit. The initial intensity was

50 Watt and participants were asked to pedal between 95-100 rpm on a cycling protocol. Each stage consisted of 2 minutes and 50 Watt load increase was applied at every stage. If the participants could not complete 2 minutes intervals the load of the previous stage was recorded to perform constant verification protocol for the following test session. Before verification protocol, each participant underwent a 10-min warm-up at 60% of their VO_{2max} . Upon completion of warm-up process the participants performed at an exercise intensity at which VO_{2max} elicited during the preliminary tests. After 10 minutes warm-up the intensity progressively increased to the VO_{2max} intensity in 30 s and using verbal encouragement they were told to maintain this intensity until they felt exhausted. The time to exhaustion during verification protocol was recorded as the time from when the exercise intensity was first attained until the point when they were not able to maintain the prescribed cycling frequency of 80 rpm. The test ended when the participants failed to continue the pedaling rate at the required exercise intensity despite verbal encouragement. Gas exchange was measured breath-by-breath in 10-second sampling periods throughout the VO_{2max} with a Masterscreen™ CPX metabolic cart (Germany).

In the assessment of the same VO_2 components, all participants underwent VO_{2max} , and time to exhaustion on treadmill using both progressive and constant exercise protocols. All participants maintained a standing position on a treadmill and were asked to hold the handrails before initializing the device for the test session. Then, the treadmill speed was set to 5 $km \cdot h^{-1}$ (0 % slope) and increased every minute by 1 $km \cdot h^{-1}$. Following this warm-up process, the test was started when the speed reached 8 $km \cdot h^{-1}$. Throughout the tests, participants received verbal encouragement. The test continued until at least two of the following criteria were obtained: a plateau in VO_2 despite an increase in running speed; a respiratory exchange ratio (RER) above 1.1; HR over 90 % of the predicted maximal HR. If the stage of 1 min could not be completed, the velocity of the previous stage was recorded as minimum running velocity at which VO_{2max} elicited and was used for the verification protocol. At the following session, the participants underwent a time to exhaustion test at a constant velocity on a treadmill under the same laboratory conditions. Following a 15-min warm-up period at 60% of VO_{2max} , the speed was immediately increased (in less than 20 s) up to minimum velocity at which VO_{2max} elicited. Then, the participants were encouraged to run to their volitional exhaustion. Blood lactate concentrations were determined using the samples obtained in duplicate from the earlobe at rest and 2 minutes into a seated recovery (Lactate Pro 2 LT-1730, Arkray, Inc., Kyoto, Japan) during all testing sessions. Heart rate (HR) was monitored and recorded using 12-lead ECG during treadmill and cycling testing sessions.

Isokinetic muscle strength assessment: In the assessment of isokinetic knee peak torque strengths, the participants were seated on the Humac Norm Cybex CSMI chair in an upright position. Before the isokinetic test session, the hips and thighs of participants were stabilized with the hips flexed at an angle of 90° using pelvic and thigh straps during the testing session. They initially performed a warm-up test at 60°/s angular velocity and then completed five maximal effort contractions at the same velocity to determine isokinetic peak torque strength parameters. The participants were instructed to exert effort as hard and as fast as possible for all contractions.

Upon completion of the knee strength performance evaluation, participants laid supine on the dynamometer chair with the chair back completely flattened to measure isokinetic hip flexion and extension peak moment strength at an angular velocity of 60°/s. The tested hip was at 0° of flexion, with 90° of knee flexion, and secured into a brace. The tested thigh was strapped to the dynamometer pad at the femur level. The non-tested thigh was stabilized to the dynamometer chair at 0° of hip flexion. The range-of-motion limitations were set beginning from the hip neutrally extended on the table to the hip being maximally flexed. The pelvis and trunk were strapped to the dynamometer chair to prevent undesirable movements throughout the test. They initially performed a warm-up test at 60°/s angular velocity and then completed five maximal effort contractions at the same velocity to determine isokinetic peak torque strength

parameters. Gravitational corrections were made before all test sessions to avoid the effect of limb weight on moment production.

Statistical Analysis: Descriptive data are presented as means and standard deviation unless otherwise stated. A paired-samples t-test was conducted to compare knee and hip isokinetic strength characteristics, aerobic exercise energy expenditure between GXT and constant cycling and treadmill protocols. Linear regression was applied to determine the percentage of variation in oxygen consumption parameters of GXT and constant testing protocols outcomes explained by hip and knee muscle strength parameters. The variables for final models were selected based on statistical significance, maximum R^2 values, and distribution of residuals. The level of statistical significance was set at $p < 0.05$ and $p < 0.001$ for all comparisons. The statistical analysis was performed with SPSS version 20.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). GraphPad Software GraphPad Prism 6 was used for graphical expression.

RESULTS

Lower extremity strength characteristics of the participants revealed symmetric distribution between the dominant and non-dominant limb (Table 1).

Table 1

The Comparison of Neuromuscular Strength Characteristics of the Participants (n=20)

Variables	Dominant limb	Non-dominant limb	P-value
Hip extension , Nm	324.81±70.26	319.11±65.15	0.40
Hip flexion , Nm	189.21±29.91	183.82±30.16	0.57
Knee extension , Nm	275.13±38.55	272.28±35.29	0.43
Knee flexion , Nm	153.55±21.18	151.35±23.48	0.39

Note: Values are presented as mean ± SD.

The participants had significantly higher VO_{2max} values during constant testing protocols for either testing modalities ($p < 0.001$). VO_{2max} was found 18.22% greater for constant cycling testing protocols while it was 11.61% higher during constant running protocol compared to incremental testing protocols for both running and cycling. Blood lactate concentration following constant testing protocols were also significantly higher compared to GXT testing protocols ($p < 0.05$).

Table 2

Comparison of Mean Values of Physiological Variables and Their Significance During GXT and Constant Cycling and Treadmill Testing Protocols

Variable	Cycling		Treadmill	
	GXT	Constant	GXT	Constant
VO_{2max} , ml/kg/min	51.03±6.55	61.26±10.41**	53.32±8.80	59.89±4.46**
HR , bpm	187.26±7.85	189.87±6.58	184.89±9.09	188.32±8.73
RER	1.13±0.11	1.16±0.25	1.12±0.01	1.13±0.23
Blood lactate pre , mmol/L	1.01±0.21	1.03±0.23	1.00±0.21	1.02±0.38
Blood lactate post , mmol/L	11.32±3.23	12.80±3.05*	11.01±3.22	12.67±3.13*

Note: Values are presented as mean ± SD. Asterisks (*) shows a significance level $p < 0.05$. Asterisks (**) shows a significance level $p < 0.001$. VO_{2max} : maximum oxygen consumption, **HR**: heart rate, **RER**: respiratory exchange ratio

Additionally, linear regression was applied to determine the percentage of variation in VO₂max parameters during GXT and constant protocols for either modalities explained by hip muscle strength parameters showed that the combination of hip extension and flexion muscle strength performance explained 35% of the variation in VO₂max during incremental cycling protocol compared to a 25% during constant cycling protocol. Similarly, the combination of hip extension and flexion muscle strength performance explained a greater variance during GXT treadmill running (33% of the variation) compared to a 17% during constant treadmill running protocol. The combination of hip extension and flexion muscle strength performance explained a greater variation in VO₂max parameters during incremental (cycling $r^2= 0.25$, running $r^2= 0.24$) and constant (cycling $r^2= 0.35$, running $r^2= 0.33$) testing protocols for either testing modality compared to the contribution of knee muscle strength performance on VO₂max parameters during incremental (cycling $r^2= 0.17$, running $r^2= 0.17$) and constant (cycling $r^2= 0.23$, running $r^2= 0.18$) testing protocols. The combination of hip extension and flexion muscle strength performance explained greater variance of the variation in VO₂max during constant testing conditions for cycling ($r^2=0.35$ vs. $r^2=0.25$) and running ($r^2=0.33$ vs. $r^2=0.24$) protocols compared to incremental testing protocols.

On the other hand, the results revealed that the combination of hip extension and flexion muscle strength performance explained a greater variation in VO₂max parameters during incremental and constant testing protocols for either testing modality compared to the combination of knee extension and flexion muscle strength performance (Table 3).

Table 3

The Differences of the Contributions of Lower Extremity Muscle Performance During GXT and Constant VO₂max Protocols

Variable	Knee muscle strength			Hip muscle strength		
	r	r ²	p	r	r ²	p
Cycling GXT	0.413	0.171	0.560	0.502	0.252	0.328
Cycling Constant	0.482	0.233	0.377	0.588	0.346	0.149
Treadmill GXT	0.409	0.167	0.571	0.485	0.238	0.379
Treadmill Constant	0.429	0.184	0.519	0.571	0.326	0.179

DISCUSSION

Preliminary VO₂max testing allows to examine the reproducibility of comparable tests in the same participants and helps to verify whether the athletes performed at their maximum capacity at the required work rate and also neuromuscular performance is associated with VO₂max capacity. The main purpose of this study was to compare VO₂max values obtained using graded treadmill and cycling protocols and to verify whether the results are also reproducible during the constant time to exhaustion testing protocols. The second rationale of the study was to characterize the contributions of hip and knee muscle strength during four different testing conditions, and to determine how these quantities change when altering the modality of exercise for a given exercise intensity.

The results of the current study show that the rate of energy expenditure is influenced by both bioenergetics and neuromuscular determinants during either incremental and constant cycling and running testing protocols. However, although lower extremity muscles have great importance during these testing modalities it is important to examine the segmental contributions of these muscles to the VO₂max performance. As seen in Table 1 the participants demonstrated

symmetrical muscle strength performance, whereas it did not result in similar VO_{2max} performance during these testing modalities with the varying mode and intensities.

Therefore, it is important to question the extent to which muscles contribute a superior attribution to the VO_{2max} performance and whether they also demonstrate similar interactions during both incremental and constant testing protocols. Despite similar muscle strength performance between the dominant and non-dominant limb, the participants showed significantly greater VO_{2max} parameters during constant testing protocols for either testing modality. Considering the stride length and frequency is higher during constant protocols than those in incremental protocols the interaction between VO_{2max} testing performance and lower extremity muscle strength may be superior. The previous research showed that increased EMG signal of hip and knee muscles was greater during late swing when step rate is increased (Chumanov et al., 2012; Semciw et al., 2014). Additionally, the hamstrings, and gluteus maximus have been shown to accelerate the hip into extension, while the hamstrings also work to oppose the knee from accelerating into extension during this phase of running (Dorn et al., 2012). The greater activity and force production from these muscles have shown to be related to increased step rate most likely due to increased inertial loads which also leads to a decreased hip and knee joint loads during stance (Heiderscheit et al., 2011; Lenhart et al., 2014; Schache et al., 2011; Souza et al., 2009; Neumann, 2010). The contribution of these muscles was also found superior during constant cycling and running time to exhaustion test protocols than those in the incremental running and cycling VO_{2max} test protocols most likely due to the increased activity of these muscles during constant testing protocols. Linear regression analysis applied to determine the segmental contributions of these muscles to the overall VO_{2max} performance showed that hip muscle strength comprises a great role for VO_{2max} performance during either training modality compared to the knee muscle strength (Table 3). These findings are per another study that reported hip muscle demands during running, whereas those results were obtained during running performed at preferred speed, ranging from 2.4 to 3.8 $m \cdot s^{-1}$, and therefore may not generalize to faster speeds (Lenhart et al., 2014; Heiderscheit et al., 2010; Dorn et al., 2012). Additionally, the repeated transient impact of vertical ground reaction force has been shown to causes an abrupt collision force which is equal to about 1.5- to 3-fold the body weight during running (Lieberman et al., 2010). Furthermore, Arampatzis et al. (1999) reported an increased mechanical power at the knee joint and muscles to be exposed to heavier load with the increase in velocity (Arampatzis et al., 1999; Neumann, 2010). Contrary to the treadmill running, previous research denoted that only concentric muscle actions are involved during cycling (Miura et al., 2000). Shinohara et al. (1997) found a positive relationship between the EMG activity of concentric exercise and the load applied which shows in turn concentric muscle actions dominate during cycling (Shinohara et al., 1997). However, despite the different nature of treadmill and cycle ergometers the results of the current study revealed that the participants did not show negative adaptations to either testing modalities thanks to their symmetrical lower extremity muscle strength performance regardless of the contractile properties of the muscles. Considering the biomechanical aspects of cycling it is possible to assert that the hip flexors contribute the least to pedaling power and cyclists have weaker hip flexors compared to all the primary pedaling muscles such as quads, glutes, calves, hamstrings, and hip extensors. Nevertheless, the results of the linear regression analysis showed that the combination of hip extension and flexion muscle strength performance explained 35% of the variation in VO_{2max} during constant cycling protocol compared to 25% during incremental cycling protocol. Similarly, the combination of hip extension and flexion muscle strength performance explained a greater variance during constant treadmill running (33% of the variation) compared to a 17% during GXT treadmill running protocol. Similarly, the contribution of the knee muscle strength performance to the VO_{2max} performance during constant cycling testing protocol was greater compared to the incremental testing protocol (23% vs. 17%). The contribution of the knee strength performance was also higher during constant testing

protocols as opposed to GXT running protocols (18% vs. 15%). On the other hand, the results revealed that the combination of hip extension and flexion muscle strength performance explained a greater variation in VO_{2max} parameters during incremental and constant testing protocols for either testing modality compared to the combination of knee extension and flexion muscle strength performance (Table 3). With this regard, it can be speculated that the contributions of the lower extremity muscles vary depending on the exercise mode regardless of the type of testing modality and hip muscles have great importance to maintain exercise performance at intense and constant exercise modalities compared to the incremental testing procedures. However, the results of another study showed that a simple 10% increase in running step rate while maintaining preferred running speed has been shown to reduce energy absorption at the hip during the loading response while these potentially beneficial alterations to hip mechanics during loading response was accompanied by increased activation of the hamstring and gluteal muscles during the late swing (Chumanov et al., 2012; Heiderscheit et al., 2011). Thus, despite a greater contribution by the hip muscles during either VO_{2max} performance, further analyses are needed to understand the interactions between the VO_{2max} performance and individual muscle performance responses considering the biomechanical differences between incremental and constant testing protocols. These results show that the local muscular performance of the hip and knee muscles are strongly associated with changes in running and cycling mechanics however this variation relies more on the mode of the exercise rather than the type of the testing modality. Taking such repeated impacts into account, it is possible to speculate that the participants with higher local muscle resistance in hip muscles had fewer changes in kinematic variables during either running and cycling compared to the contribution of the knee muscle strength during constant exercise modalities. Owing to their symmetrical hip and knee muscle strength, the participants in this study were able to cope with lower limb muscle fatigue and prolong time to exhaustion during constant testing protocols. Symmetrical strength characteristics appear to be an important indicator for an improved VO_{2max} performance during constant protocols since the participants had greater VO_{2max} parameters compared to incremental testing protocols both during cycling and running VO_{2max} testing.

However, there are some limitations of the current study. Our study consisted of only male participants. The application of isokinetic testing was limited to concentric muscle contractions and one angular velocity. Future researches need to be warranted including athletes with high performance levels, varying muscle contractions at different angular velocities to explain the confounding components in the current study.

CONCLUSION and RECOMMENDATIONS

This results show that VO_{2max} is highly dependent upon the mode of testing, rather than the type of testing modality. The data suggest that constant protocols enable the individuals to produce greater VO_{2max} compared to incremental testing protocols. Thus, coaches may conduct VO_{2max} tests using both treadmill and cycle ergometer since the participants were tend to produce similar VO_{2max} during either testing modality and VO_{2max} attained from either testing modality can be used to monitor the intensity of activities performed using either mode of exercise.

The evaluation of muscle strength performance of hip and knee muscles may offer coaches precise information in understanding the biomechanical mechanisms of either sports performance. Screening these components may be an important factor for them to design enhanced training programs with accurate training loads. Designing optimal training programs and characterizing individual muscle activity patterns during these testing modalities may provide useful insights into muscle function. In this regard, data obtained during these tests may help to minimize potential injury risk factors, and improve exercise performance. Early recognition of these risk factors may help to determine specific neuromuscular demands of the activity to avoid adverse outcomes of excessive training loads or previous injury history.

Author contributions:

1. **Nasuh Evrim ACAR:** Idea/Concept, Design, Data Collection and/or Processing, Analysis-Comment, Article Writing
2. **Gökhan UMUTLU:** Idea/Concept, Design, Analysis-Comment, Article Writing, Critical Review

Information about Ethical Approval

Ethical Committee: Mersin University, Clinical Research Ethics Committee

Date of Approval: 04/13/2017

Decision Number: 2017/92

KAYNAKÇA

1. **O'Toole, M. L., & Douglas, P. S. (1995).** Applied physiology of triathlon. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 19(4), 251–267. <https://doi.org/10.2165/00007256-199519040-00003>
2. **Sleivert, G. G., & Rowlands, D. S. (1996).** Physical and physiological factors associated with success in the triathlon. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 22(1), 8–18. <https://doi.org/10.2165/00007256-199622010-00002>
3. **Albouaini, K., Egred, M., Alahmar, A., & Wright, D. J. (2007).** Cardiopulmonary exercise testing and its application. *Postgraduate medical journal*, 83(985), 675–682. <https://doi.org/10.1136/hrt.2007.121558>
4. **Billat, V. L., Richard, R., Binsse, V. M., Koralsztejn, J. P., & Haouzi, P. (1998).** The V(O₂) slow component for severe exercise depends on type of exercise and is not correlated with time to fatigue. *Journal of applied physiology*, 85(6), 2118–2124. <https://doi.org/10.1152/jappl.1998.85.6.2118>
5. **Millet, G. P., Vleck, V. E., & Bentley, D. J. (2009).** Physiological differences between cycling and running: lessons from triathletes. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*, 39(3), 179–206. <https://doi.org/10.2165/00007256-200939030-00002>
6. **Basset, F. A., & Boulay, M. R. (2000).** Specificity of treadmill and cycle ergometer tests in triathletes, runners and cyclists. *European journal of applied physiology*, 81(3), 214–221. <https://doi.org/10.1007/s004210050033>
7. **Camic, C. L., Kovacs, A. J., Enquist, E. A., McLain, T. A., & Hill, E. C. (2015).** Muscle activation of the quadriceps and hamstrings during incremental running. *Muscle & nerve*, 52(6), 1023–1029. <https://doi.org/10.1002/mus.24901>
8. **Heiderscheid, B. C., Chumanov, E. S., Michalski, M. P., Wille, C. M., & Ryan, M. B. (2011).** Effects of step rate manipulation on joint mechanics during running. *Medicine and science in sports and exercise*, 43(2), 296–302. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3181ebdf4>
9. **Farrell, K. C., Reisinger, K. D., & Tillman, M. D. (2003).** Force and repetition in cycling: possible implications for iliotibial band friction syndrome. *The Knee*, 10(1), 103–109. [https://doi.org/10.1016/s0968-0160\(02\)00090-x](https://doi.org/10.1016/s0968-0160(02)00090-x)
10. **Sousa, A., Figueiredo, P., Zamparo, P., Pyne, D. B., Vilas-Boas, J. P., & Fernandes, R. J. (2015).** Exercise Modality Effect on Bioenergetical Performance at V_O2max Intensity. *Medicine and science in sports and exercise*, 47(8), 1705–1713. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000580>
11. **Myers, J., Buchanan, N., Walsh, D., Kraemer, M., McAuley, P., Hamilton-Wessler, M., & Froelicher, V. F. (1991).** Comparison of the ramp versus standard exercise protocols. *Journal of the American College of Cardiology*, 17(6), 1334–1342. [https://doi.org/10.1016/s0735-1097\(10\)80144-5](https://doi.org/10.1016/s0735-1097(10)80144-5)
12. **Muscat, K. M., Kotrach, H. G., Wilkinson-Maitland, C. A., Schaeffer, M. R., Mendonca, C. T., & Jensen, D. (2015).** Physiological and perceptual responses to incremental exercise testing in healthy men: effect of exercise test modality. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, 40(11), 1199–1209. <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0179>
13. **Carter, H., Jones, A. M., Barstow, T. J., Burnley, M., Williams, C. A., & Doust, J. H. (2000).** Oxygen uptake kinetics in treadmill running and cycle ergometry: a comparison. *Journal of applied physiology (Bethesda, Md. : 1985)*, 89(3), 899–907. <https://doi.org/10.1152/jappl.2000.89.3.899>
14. **Hill, D. W., Halcomb, J. N., & Stevens, E. C. (2003).** Oxygen uptake kinetics during severe intensity running and cycling. *European journal of applied physiology*, 89(6), 612–618. <https://doi.org/10.1007/s00421-002-0779-x>
15. **Jones, A. M., & McConnell, A. M. (1999).** Effect of exercise modality on oxygen uptake kinetics during heavy exercise. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 80(3), 213–219. <https://doi.org/10.1007/s004210050584>
16. **Okita, K., Nishijima, H., Yonezawa, K., Ohtsubo, M., Hanada, A., Kohya, T., Murakami, T., & Kitabatake, A. (1998).** Skeletal muscle metabolism in maximal bicycle and treadmill exercise distinguished by using in vivo metabolic freeze method and phosphorus-31 magnetic resonance spectroscopy in normal men. *The American journal of cardiology*, 81(1), 106–109. [https://doi.org/10.1016/s0002-9149\(97\)00857-6](https://doi.org/10.1016/s0002-9149(97)00857-6)
17. **Porszasz, J., Casaburi, R., Somfay, A., Woodhouse, L.J., Whipp, B.J. (2003).** A treadmill ramp protocol using simultaneous changes in speed and grade. *Med Sci Sports Exerc*, 35(9):1596–1603. doi: 10.1249/01.mss.0000084593.56786.da.
18. **Tanner, D.A., Duke, J.W., Stager, J.M. (2014).** Ventilatory patterns differ between maximal running and cycling. *Respir Physiol Neurobiol*, 191(1):9–16. doi: 10.1016/j.resp.2013.10.011.
19. **Yoon, B. K., Kravitz, L., & Robergs, R. (2007).** VO₂max, protocol duration, and the VO₂ plateau. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(7), 1186–1192. <https://doi.org/10.1249/mss.0b13e318054e304>
20. **Chumanov, E. S., Wille, C. M., Michalski, M. P., & Heiderscheid, B. C. (2012).** Changes in muscle activation patterns when running step rate is increased. *Gait & posture*, 36(2), 231–235. <https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2012.02.023>
21. **Semciw, A.I., Green, R.A., Murley, G.S., & Pizzari, T. (2014).** Gluteus minimus: an intramuscular EMG investigation of anterior and posterior segments during gait. *Gait Posture*, 39:822–826. doi: 10.1016/j.gaitpost.2013.11.008

22. **Dorn, T. W., Schache, A. G., & Pandy, M. G. (2012).** Muscular strategy shift in human running: dependence of running speed on hip and ankle muscle performance. *The Journal of experimental biology*, 215(Pt 11), 1944–1956. <https://doi.org/10.1242/jeb.064527>
23. **Lenhart, R. L., Thelen, D. G., Wille, C. M., Chumanov, E. S., & Heiderscheid, B. C. (2014).** Increasing running step rate reduces patellofemoral joint forces. *Medicine and science in sports and exercise*, 46(3), 557–564. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182a78c3a>
24. **Schache, A. G., Blanch, P. D., Dorn, T. W., Brown, N. A., Rosemond, D., & Pandy, M. G. (2011).** Effect of running speed on lower limb joint kinetics. *Medicine and science in sports and exercise*, 43(7), 1260-1271. <https://doi.org/10.1249/MSS.0b013e3182084929>
25. **Souza, R. B., & Powers, C. M. (2009).** Differences in hip kinematics, muscle strength, and muscle activation between subjects with and without patellofemoral pain. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 39(1), 12–19. <https://doi.org/10.2519/jospt.2009.2885>
26. **Neumann, D.A. (2010).** Kinesiology of the hip: a focus on muscular actions. *J Orthop Sports Phys Ther.* 40:82–94. doi: 10.2519/jospt.2010.3025
27. **Lenhart, R., Thelen, D., & Heiderscheid, B. (2014).** Hip muscle loads during running at various step rates. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 44(10), 766–A4. <https://doi.org/10.2519/jospt.2014.5575>
28. **Lieberman, D. E., Venkadesan, M., Werbel, W. A., Daoud, A. I., D'Andrea, S., Davis, I. S., Mang'eni, R. O., & Pitsiladis, Y. (2010).** Foot strike patterns and collision forces in habitually barefoot versus shod runners. *Nature*, 463(7280), 531–535. <https://doi.org/10.1038/nature08723>
29. **Heiderscheid, B. C., Sherry, M. A., Silder, A., Chumanov, E. S., & Thelen, D. G. (2010).** Hamstring strain injuries: recommendations for diagnosis, rehabilitation, and injury prevention. *The Journal of orthopaedic and sports physical therapy*, 40(2), 67–81. <https://doi.org/10.2519/jospt.2010.3047>
30. **Arampatzis, A., Brüggemann, G. P., & Metzler, V. (1999).** The effect of speed on leg stiffness and joint kinetics in human running. *Journal of biomechanics*, 32(12), 1349–1353. [https://doi.org/10.1016/s0021-9290\(99\)00133-5](https://doi.org/10.1016/s0021-9290(99)00133-5)
31. **Miura, H., Araki, H., Matoba, H., & Kitagawa, K. (2000).** Relationship among oxygenation, myoelectric activity, and lactic acid accumulation in vastus lateralis muscle during exercise with constant work rate. *International journal of sports medicine*, 21(3), 180–184. <https://doi.org/10.1055/s-2000-301>
32. **Shinohara, M., Kouzaki, M., Yoshihisa, T., & Fukunaga, T. (1997)** Mechanomyography of the human quadriceps muscle during incremental cycle ergometry. *Eur J Appl Physiol* 76:314–319. doi: 10.1007/s004210050254

Sporcu Ruh Sağlığı Sürekliliği- Kısa Formu: Türkçeye Uyarlanması ve Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi

Sport Mental Health Continuum- Short Form: Turkish Adaptation and Psychometric Properties

¹Emre Ozan TİNGAZ

¹Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü

Yazışma Adresi
Corresponding Address:

Doç. Dr. Emre Ozan TİNGAZ

ORCID No: 0000-0002-7048-2055

Gazi Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü, ANKARA

E-posta: emreozantingaz@gmail.com

Geliş Tarihi (Received): 05.06.2021
Kabul Tarihi (Accepted): 13.04.2022

ÖZ

Bu çalışmanın amacı, Sporcu Ruh Sağlığı Sürekliliği-Kısa Formu'nun (SRSS-KF) Türkçeye uyarlanması ve psikometrik özelliklerinin incelenmesidir. Araştırma, ölçeğin Türkçeye çevrilmesi, geçerlik ve güvenilirlik olmak üzere üç aşamada yürütülmüştür. 254 ($M_{yaş}=21.96$, $SS=4.49$) üniversiteli sporcu ile gerçekleştirilen faktör analizi sonucunda ölçeğin uyum iyiliği indekslerinin yeterli olduğu görülmüştür. Benzer ölçek geçerliği çalışması amacıyla dahil edilen Ruh Sağlığı Sürekliliği Kısa Formu, SRSS-KF ile orta düzeyde pozitif yönde ilişkilidir. Madde toplam korelasyonlarının orta ve güçlü düzeyde, Spearman-Brown iki yarım test korelasyonunun oldukça yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ölçeğin geneli ($\alpha=.922$), Sporda Öznel İyi Oluş ($\alpha=.833$), Sporda Sosyal İyi Oluş ($\alpha=.840$) ve Sporda Psikolojik İyi Oluş ($\alpha=.857$) alt ölçekleri için Cronbach's alpha iç tutarlık katsayıları oldukça yüksektir. İki hafta aralıklı olarak uygulanan test-tekrar test sonucunda ölçeğin zamana karşı tutarlı olduğu görülmüştür. Sonuç olarak, Sporda Öznel İyi Oluş, Sporda Psikolojik İyi Oluş, Sporda Sosyal İyi Oluş olmak üzere üç alt boyutlu ve 14 maddeli SRSS-KF geçerli ve güvenilir bir ölçme aracıdır.

Anahtar Kelimeler: *Ruh sağlığı, Spor, İyi oluş, Ölçek uyarlama*

ABSTRACT

The aim of the present study is to adapt the Sport Mental Health Continuum-Short Form (Sport MHC-SF) into Turkish and to examine its psychometric properties. The research was carried out in three stages: the translation of the scale into Turkish, validity and reliability. As a result of the factor analysis performed with 254 ($M_{age}=21.96$, $SD=4.49$) student-athletes, the goodness of fit indices were appropriate. The Mental Health Continuum Short Form, which was included for the convergent validity study, was moderately positively correlated with Sport MHC-SF. The item-total correlations were moderate and strong, and the Spearman-Brown split-half correlation result was fairly high. Sport MHC-SF ($\alpha=.922$), Sport Subjective Well-Being ($\alpha=.833$), Sport Social Well Being ($\alpha=.857$), and Sport Psychological Well-Being ($\alpha=.857$) subscales demonstrated fairly high internal consistency. Two-weeks interval test-retest reliability showed that the scale was consistent over time. Consequently, Sport MHC-SF is a valid and reliable measurement tool, consisting of three subscales, Sport Subjective Well-Being, Sport Psychological Well-Being, and Sport Social Well-Being, and 14 items.

Keywords: *Mental health, Sport, Well-being, Scale adaptation*

GİRİŞ

Ruh sağlığı, kişilerin yeteneklerini fark edebildiği, hayatın olağan stresiyle baş edebildiği, üretken ve verimli şekilde çalışabildiği bununla birlikte içinde bulunduğu topluma katkı sağlayabildiği bir iyi oluş halidir (Dünya Sağlık Örgütü, 2004). Bu doğrultuda ruh sağlığı, öznel iyi oluş (Steptoe ve diğ., 2015), psikolojik iyi oluş (Ryff ve Singer, 1996) ve sosyal iyi oluş bağlamında değerlendirilmektedir (Keyes, 1998). Öznel iyi oluş, yaşam doyumunu ve hedonik iyi oluşu (mutluluk ve haz) temsil eder (Ryan ve Deci, 2001). Psikolojik iyi oluş ise, anlamlı hedefler peşinde koşmak, bir insan olarak büyümek ve gelişmek, başkalarıyla kaliteli bağlar kurmak gibi yaşamın varoluşsal zorluklarıyla meşgul olma algısıdır (Keyes ve diğ., 2002). Bunun yanı sıra sosyal iyi oluş, bireyin toplumla bütünleşmesine, diğer insanları kabul etmesine, topluma ve sosyal olaylara uyumuna, topluma katkı duygusuna, toplumun potansiyeline ve büyümesine ilişkin algısıdır (Keyes ve Shapiro, 2019). Öznel iyi oluş tek boyutlu olarak, psikolojik ve sosyal iyi oluş çok boyutlu olarak değerlendirilmektedir (Foster ve Chow, 2019). Psikolojik iyi oluş kendini kabul, diğerleriyle olumlu ilişkiler, özerklik, çevresel hakimiyet, yaşam amacı ve kişisel gelişimi içermektedir (Ryff, 1989). Sosyal iyi oluş ise sosyal bütünleşme, sosyal katkı, sosyal uyum, sosyal gerçekleştirim ve sosyal kabul bileşenlerinden oluşmaktadır (Keyes, 1998).

Bahsi geçen iyi oluş tanımlamaları günlük hayatla ilişkiliyken, sporcular için iyi oluşun spor bağlamında değerlendirilmesi önemlidir. Sporcu öznel iyi oluşu, spordaki duygulanım ve sporla ilişkili doyum bağlamında değerlendirilmektedir. Sporcu psikolojik iyi oluşu; bir sporcu olarak kendini kabul etmek, takım arkadaşları ve antrenörle olan olumlu ilişkiler, sporda özerklik, spor çevresine hakimiyet, spordaki amaç ve bir sporcu olarak kişisel gelişimi içermektedir. Sporcu sosyal iyi oluşu ise sporda sosyal kabul, spor aracılığı ile sosyal gerçekleştirim, spora sosyal katkı, sporda sosyal uyum ve sporda sosyal bütünleşmeyi kapsamaktadır (Lundqvist, 2011).

Sporda iyi oluş ile pek çok psikolojik yapı arasındaki bağlantı incelenmiştir. Örneğin, psikolojik iyi oluşu yüksek olan sporcularda algılanan stresin daha düşük (Malinauskas ve Malinauskiene, 2018), motivasyonunun, algılanan özerklik desteğinin ve ihtiyaç doyumunun ise daha yüksek olduğu raporlanmıştır (Stenling ve diğ., 2015). Ayrıca, sporcu psikolojik iyi oluşunu inceleyen bir araştırmada (Houltberg ve diğ., 2018) performansa dayalı öyküsel kimlikli sporcuların (yüksek mükemmeliyetçilik, başarısızlık korkusu ve koşullu öz değer) en yüksek psikolojik bozulma sergileyen profil olduğu, hedef temelli öyküsel kimlikli sporcuların (yüksek hedef, küresel öz-değer, spordan sonra kendine ilişkin olumlu görüş) ise en yüksek psikolojik iyi oluşa sahip profil olduğu görülmüştür. Karma tip sporcu profili ise performansa dayalı öyküsel kimlikli sporculara nazaran daha yüksek psikolojik iyi oluşa sahip olsalar da hedef temelli öyküsel kimlikli sporculara göre daha iyi bir sonuç elde edememişlerdir.

İyi oluşu ölçmek amacıyla geçerlik ve güvenilirliği yapılarak Türkçeye uyarlanmış Ruh Sağlığı Sürekliliği Kısa Formu (Demirci ve Akın, 2015), Warwick-Edinburgh Mental İyi Oluş Ölçeği (Keldal, 2015), Psikolojik İyi Oluş Ölçeği (Telef, 2013), Psikolojik İyi Oluş Ölçekleri (Akın, 2008) ve Kişisel İyi Oluş İndeksi Yetişkin Formu (Meral, 2014) bulunsun da bahsi geçen ölçme araçlarının özellikle sporcu örnekleminde geliştirilmediği görülmektedir. Bu noktadan hareketle, orijinali Keyes ve arkadaşlarına ait olan (2008) Ruh Sağlığı Sürekliliği-Kısa Formu, Foster ve Chow (2019) tarafından spor ortamına uyarlanmıştır. 2021 yılında yetişkin İtalyan sporcular için uyarlaması Bertollo ve arkadaşları tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada ise, Foster ve Chow (2019) tarafından geliştirilmiş olan SRSS-KF'nin psikometrik özellikleri incelenerek Türkçeye uyarlanması amaçlanmıştır.

METHODS

Araştırma Grubu: Tüm çalışma grupları için sporcu olmayan öğrenciler çalışmaya dahil edilmemiş, katılımcıların hepsi sporcu olduğunu beyan etmişlerdir. Faktör analizinde 200 katılımcının orta 300 katılımcının ise iyi olduğu görüşü (Comrey ve Lee, 1992, s. 217) temel alınarak katılımcı sayısı belirlenmiştir. Bu doğrultuda Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) amacıyla Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören 254 bireysel ve takım sporcusu ($M_{yaş}=21.96$, $SS=4.49$) çalışmaya dahil edilmiştir. Sporcuların %58.7'si kadın %41.3'ü ise erkektir. Lisans yılı ortalamaları ise 8.28'dir ($SS=4.74$).

Benzer ölçek geçerliği çalışması için farklı bir örneklem grubu çalışmaya dahil edilmiştir. Katılımcı sayısını belirlemek amacıyla güç analizi yapılmıştır. %95 güç ($\alpha=.01$, çift yönlü) ve orta etki büyüklüğü $r=.30$ (Cohen, 1988, s. 80) ile Correlation: Bivariate Normal Modelde G*Power 3.1, 189 katılımcının çalışmaya dahil edilmesini önerir. Bu doğrultuda, Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören 189 bireysel ve takım sporcusu çalışmaya dahil edilmiştir. Sporcuların %59.8'i kadın, %40.2'si erkek, yaş ortalamaları 21.80 ($SS=4.16$), lisans yılı ortalaması ise 8.38'dir ($SS=4.52$).

Test tekrar test güvenilirliğini sağlamak amacıyla yine Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören bireysel ve takım sporcusu öğrenciler katılımcı olarak belirlenmiştir. En düşük kabul edilebilir sınıf içi korelasyon katsayısı (ICC)=.7, beklenen ICC=.9, %80 güç ($\alpha=.05$, tek yönlü) ve %15'lik çalışmayı bırakma oranı hesaplanarak 22 sporcu öğrenci çalışmaya dahil edilmiştir. Sporcuların yaş ortalaması 22.22 ($SS=5.23$), %63.6'sı kadın %36.4'ü erkek, lisans yılı ortalamaları ise 7.59'dur ($SS=4.82$).

Veri Toplama Araçları: Araştırmada katılımcıların demografik özelliklerini içeren kişisel bilgi formu, Sporcu Ruh Sağlığı Sürekliliği-Kısa Formu (SRSS-KF) ve Ruh Sağlığı Sürekliliği-Kısa Formu (RSS-KF) kullanılmıştır.

Sporcu ruh sağlığı sürekliliği-kısa formu (SRSS-KF): SRSS-KF, Keyes ve arkadaşlarına ait (2008) Ruh Sağlığı Sürekliliği-Kısa Formu'nun, Foster ve Chow (2019) tarafından spor ortamına uyarlanmasıyla geliştirilmiştir. SRSS-KF, Sporda Öznel İyi Oluş (1-3), Sporda Sosyal İyi Oluş (4-8) ve Sporda Psikolojik İyi Oluş (9-14) olmak üzere 14 madde ve üç alt boyuttan oluşmaktadır. Alt boyutlara ait Cronbach's alpha katsayıları, Sporda Öznel İyi Oluş alt boyutu için .89, Sporda Sosyal İyi Oluş alt boyutu için .88 ve Sporda Psikolojik İyi Oluş alt boyutu için ise .90 olarak hesaplanmıştır. 6'lı Likert tipindeki ölçekten (0=Hiçbir zaman, 5=Her gün), tersten kodlanana madde bulunmamakta ve alınacak toplam puan 0-70 arasında değişmektedir. Bununla birlikte SRSS-KF'nin üç alt boyutunun yaşam kalitesi, sosyal işlev, duygusal rol işlevi, ruh sağlığı ve zindelik ile pozitif yönde ilişkili olduğu bulgulanmıştır (Foster ve Chow, 2019).

Ruh sağlığı sürekliliği-kısa formu (RSS-KF): Orijinali Keyes ve arkadaşları (2008) tarafından geliştirilmiş Türkçeye uyarlanması ise Demirci ve Akın (2015) tarafından yapılmış ölçek 14 madde ve Duygusal, Sosyal, Psikolojik İyi Olma olmak üzere üç alt boyuttan oluşmaktadır. 6'lı Likert tipindeki ölçekten (0=Hiçbir zaman, 5=Her gün) alınacak puan 0-70 arasında değişmektedir. Tersten kodlanan madde bulunmamaktadır. Ölçeğin Cronbach's alpha iç tutarlılık kat sayıları; Duygusal İyi Olma=.84, Sosyal İyi Olma=.78, Psikolojik İyi Olma=.85 ve ölçeğin tamamı için .90 olarak hesaplanmıştır. RSS-KF ile psikolojik iyi olma arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişki olduğunu bulgulanmıştır ($r=.634$, $p<.01$) (Demirci ve Akın, 2015).

Verilerin Toplanması: Araştırmada kullanılan tüm veriler Google Formlar aracılığı ile toplanmıştır. Araştırma, katılımcılardan onayları alınarak gerçekleştirilmiştir ve etik onayı Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu tarafından verilmiştir.

Verilerin Analizi: Verilerin analizinde SPSS (Versiyon 25) ve SPSS Amos (Versiyon 24) programları kullanılmıştır. Yapı geçerliğini test etmek amacıyla Doğrulayıcı Faktör Analizi (DFA) kullanılmış ve 14 madde için iki farklı model (tek faktörlü ve üç faktörlü) test edilmiştir (Tablo 1). Ölçeğin iç tutarlığına kanıt sağlamak amacıyla; madde toplam korelasyonu, iki yarım test güvenirliği, Cronbach's alpha iç tutarlık katsayısı ve test-tekrar test sonuçları incelenmiştir.

Ölçeğin Türkçe'ye Çevrilmesi: SRSS-KF'nin Türkçeye uyarlama izni elektronik posta yoluyla orijinal formun yazarlarından (Foster ve Chow, 2019) alınmıştır. İngilizce form öncelikle beş ayrı dil uzmanı tarafından Türkçeye çevrilmiş ve araştırmacı tarafından çeviriler incelenerek tek bir Türkçe form oluşturulmuştur. Ardından, Türkçe form üç farklı dil uzmanı tarafından İngilizce'ye çevrilmiştir. Araştırmacı tarafından çeviriler incelenmiş ve tek bir İngilizce form oluşturularak orijinal ölçekle karşılaştırılmıştır. Gerekli görülen düzeltmeler yapıldıktan sonra spor bilimleri alanından üç ayrı uzman Türkçe ve İngilizce formu aynı anda değerlendirmişlerdir. Yapılan yüz yüze görüşmeler sonucunda gerekli düzeltmeler yapılmış ve taslak nihai Türkçe forma ulaşılmıştır.

Görünüş geçerliği: Görünüş geçerliğindeki temel amaç, ölçme aracında yer alan maddelerin ölçülmeye çalışılan özelliği yansıtmayı yansıtmadığını sınamaktır (Hardesty ve Bearden, 2004). Bu bir uzman görüşü aracılığı ile olabileceği gibi katılımcı görüşüne dayalı olarak da yapılabilir (Allen ve Yen, 2001, s. 96). Görünüş geçerliği kapsamında katılımcı görüşlerinin daha gerçekçi olduğu düşünüldüğünden (Lyons-Thomas, 2014) sesli düşünme tekniği (Fonteyn ve diğ., 1993) protokolü katılımcılara uygulanmıştır. Bu doğrultuda, Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesinde öğrenim gören 24 sporcu ile görüşmeler yapılmıştır. Sporcular, ölçek maddelerinden yaptıkları çıkarımları ifade etmişler ve daha iyi anlaşılabilirliğe ilişkin önerilerde bulunmuşlardır. Sporculardan gelen geri bildirimler neticesinde ölçek maddelerinde bazı küçük değişiklikler yapılarak maddelerden benzer çıkarımlar yapılması hedeflenmiştir.

Yapı geçerliği: Yapı geçerliği amacıyla kullanılan DFA uyum iyiliği indeks aralıkları şu şekilde değerlendirilmiştir; $0 \leq \chi^2/df \leq 2$ iyi uyum, $2 < \chi^2/df \leq 3$ kabul edilebilir uyum, $0 \leq SRMR \leq .05$ iyi uyum, $.05 < SRMR \leq .10$ kabul edilebilir uyum, $0 \leq RMSEA \leq .05$ iyi uyum, $.05 < RMSEA \leq .08$ kabul edilebilir uyum, $.95 \leq NFI \leq 1.00$ iyi uyum, $.90 \leq NFI < .95$ kabul edilebilir uyum, $90 \leq AGFI \leq 1.00$ iyi uyum, $.85 \leq AGFI < .90$ kabul edilebilir uyum (Schermele-Engel ve diğ., 2003), $.95 \leq CFI \leq 1.00$ iyi uyum, $90 \leq CFI < .95$ kabul edilebilir uyum (Hu ve Bentler, 1999; McDonald ve Ho, 2002).

Güvenirlilik: Güvenirlilik kapsamında değerlendirilen korelasyon aralıkları şu şekilde belirlenmiştir; .10-.39 zayıf korelasyon, .40-.69 orta korelasyon, .70-.89 güçlü korelasyon ve .90-1 çok güçlü korelasyon (Schober, Boer ve Schwarte, 2018). Cronbach's alpha iç tutarlık katsayısının .76-.95 arasında olması ölçeğin oldukça güvenilir olduğuna işaret ettiğinden dolayı (Taber, 2018) bu aralık güvenirlik aralığı olarak belirlenmiştir. İki yarım test güvenirliği, Cronbach's alpha iç tutarlık katsayısı ile benzer şekilde yorumlanarak .70'in üzerinde olması beklenmektedir (Allen, 2017, s.1421). Bununla birlikte, test tekrar test güvenirliği amacıyla kullanılan sınıf içi korelasyon (ICC) değerlerinde ise .5'ten küçük ICC zayıf güvenirliği, .5 ve .75 arasındaki ICC orta güvenirliği, .75 ve .9 arasındaki ICC iyi güvenirliği, .9'dan büyük ICC ise mükemmel güvenirliği temsil etmektedir (Koo ve Li, 2016).

BULGULAR

Doğrulayıcı Faktör Analizine Ait Bulgular: Tek faktörlü modelin (Model 1: SRSS-KF) sonucunda $\chi^2/df=5.104$ olarak bulgulanmıştır. SRMR=.067 uyum iyiliği indeksi dışında diğer uyum iyiliği indekslerinin yetersiz olduğu görülmüştür (RMSEA=.127, CFI=.838, AGFI=.728, NFI=.807) Orijinal ölçek formuyla aynı şekilde üç faktörlü modelde ise (Model 2: Sporda Öznel İyi Oluş, Sporda Sosyal İyi Oluş, Sporda Psikolojik İyi Oluş) bütün uyum iyiliği indeksleri

iyi uyum ya da kabul edilebilir aralıktadır ($\chi^2/df=2.764$, SRMR=.055, RMSEA=.083, CFI=.936, AGFI=.850, NFI=.904). Bu sebeple tek faktörlü Model 1 reddedilirken üç faktörlü Model 2 kabul edilmiştir.

Tablo 1

Ölçeğe Ait Uyum İyiliği Değerleri

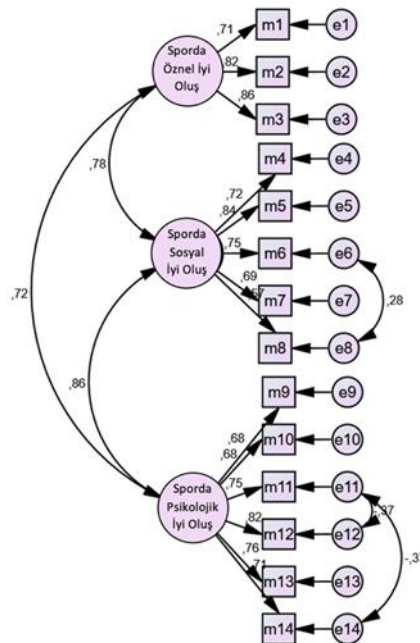
	Uyum Ölçümleri	İyi Uyum	Kabul Edilebilir Uyum	SRSS-KF	Uyum
MODEL 1 (Tek Faktör)	χ^2/df 393,219/77	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 < \chi^2/df \leq 3$	5.104	Yetersiz
	SRMR	$0 \leq SRMR \leq .05$	$.05 < SRMR \leq .10$	.067	Kabul edilebilir
	RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 < RMSEA \leq .08$	.127	Yetersiz
	CFI	$.95 \leq CFI \leq 1.00$	$.90 \leq CFI < .95$	.838	Yetersiz
	AGFI	$.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$.85 \leq AGFI < .90$	.728	Yetersiz
	NFI	$.95 \leq NFI \leq 1.00$	$.90 \leq NFI < .95$	.807	Yetersiz
MODEL 2 (Üç Faktör)	χ^2/df 196,218/71	$0 \leq \chi^2/df \leq 2$	$2 < \chi^2/df \leq 3$	2.764	İyi uyum
	SRMR	$0 \leq SRMR \leq .05$	$.05 < SRMR \leq .10$	.055	İyi uyum
	RMSEA	$0 \leq RMSEA \leq .05$	$.05 < RMSEA \leq .08$	.083	Kabul edilebilir
	CFI	$.95 \leq CFI \leq 1.00$	$.90 \leq CFI < .95$	.936	Kabul edilebilir
	AGFI	$.90 \leq AGFI \leq 1.00$	$.85 \leq AGFI < .90$	.850	Kabul edilebilir
	NFI	$.95 \leq NFI \leq 1.00$	$.90 \leq NFI < .95$	.904	Kabul edilebilir

χ^2/df =Ki kare/Serbestlik derecesi, SRMR= Standartlaştırılmış Ortalama Hataların Karekökü, RMSEA=Yaklaşık Hataların Ortalama Karekökü, CFI=Karşılaştırmalı Uyum İndeksi, AGFI=Düzeltilmiş Uyum İndeksi, NFI=Normlaştırılmış Uyum İndeksi, SRSS-KF=Sporcu Ruh Sağlığı Sürekliliği Kısa Formu

Üç faktörlü modele ait doğrulayıcı faktör analizi path diyagramında (Şekil 1) standardize madde faktör yük değerleri 57-.86 arasındadır. Model uyum iyiliği değerlerini yakalamak amacıyla, ölçeğin kuramsal çerçevesi de dikkate alınarak üç farklı kovaryans çizilmiştir (6-8, 11-12 ve 11-14).

Şekil 1

SRSS-KF'ye Ait DFA Path Diyagramı



Benzer Ölçek Geçerliliğine Ait Bulgular: SRSS-KF ve RSS-KF ölçekleri arasında .671 düzeyinde bir ilişki vardır. SRSS-KF öznel iyi oluş alt ölçeği ile RSS-KF duygusal iyi oluş alt ölçeği arasında .539 düzeyinde, SRSS-KF sosyal iyi oluş alt ölçeği ile RSS-KF sosyal iyi oluş alt ölçeği arasında .631 düzeyinde, SRSS-KF psikolojik iyi oluş alt ölçeği ile RSS-KF psikolojik iyi oluş alt ölçeği arasında .633 düzeyinde ilişki olduğu görülmüştür (Tablo 2). Tüm ilişkiler $p < .01$ düzeyinde anlamlılık göstermiştir.

Tablo 2

Sporcu Ruh Sağlığı Sürekliliği-Kısa Form'u ile Ruh Sağlığı Sürekliliği-Kısa Form'u Arasındaki İlişkiye Ait Korelasyon Tablosu

Değişken	1	2	3	4	5	6	7	8
1. SRSS-KF ÖİÖ	1							
2. SRSS-KF SİO	.765**	1						
3. SRSS-KF PİO	.702**	.813**	1					
4. SRSS-KF Genel	.857**	.951**	.932**	1				
5. RSS-KF DİO	.539**	.497**	.462**	.533**	1			
6. RSS-KF SİO	.532**	.631**	.626**	.626**	.757**	1		
7. RSS-KF PİO	.538**	.564**	.633**	.633**	.677**	.717**	1	
8. RSS-KF Genel	.593**	.637**	.671**	.671**	.869**	.934**	.892**	1

** $p < .01$, SRSS-KF ÖİÖ=Sporcu Ruh Sağlığı Sürekliliği-Kısa Formu Öznel İyi Oluş, SRSS-KF SİO= Sporcu Ruh Sağlığı Sürekliliği-Kısa Formu Sosyal İyi Oluş, SRSS-KF PİO= Sporcu Ruh Sağlığı Sürekliliği-Kısa Formu Psikolojik İyi Oluş, RSS-KF DİO=Ruh Sağlığı Sürekliliği-Kısa Formu Duygusal İyi Oluş, RSS-KF SİO= Ruh Sağlığı Sürekliliği-Kısa Formu Sosyal İyi Oluş, RSS-KF PİO= Ruh Sağlığı Sürekliliği-Kısa Formu Psikolojik İyi Oluş

Güvenirliliğe Ait Bulgular: Madde toplam korelasyonları .568-.766 arasında (Tablo 3) ve Spearman-Brown iki yarım test korelasyonu ise .866'dır. Ölçeğin geneli için Cronbach's alpha iç tutarlık katsayısı .922, Sporda Öznel İyi Oluş alt ölçeği için $\alpha = .833$, Sporda Sosyal İyi Oluş alt ölçeği için $\alpha = .840$ ve Sporda Psikolojik İyi Oluş alt ölçeği için $\alpha = .857$ olarak hesaplanmıştır.

Tablo 3

SRSS-KF'nin Madde Toplam Korelasyon Değerleri

Maddeler	Madde Toplam Korelasyonu
1. Mutlu hissettim.	.589
2. Bu spora karşı ilgili olduğumu hissettim.	.657
3. Memnun hissettim.	.688
4. Takımına veya içinde bulunduğum spor camiasına katkıda bulunacak bir şeyler yaptığımı hissettim.	.638
5. Takımına veya içinde bulunduğum spor camiasına ait olduğumu hissettim.	.766
6. Takımımın veya içinde bulunduğum spor camiasının tüm katılımcılar için iyi bir ortam olduğunu hissettim.	.712
7. Spor ortamımdaki kişilerin esasında iyi olduklarımı hissettim.	.655
8. Yaptığım sporun mantıklı şekilde organize edildiğini hissettim.	.568
9. Sporcu kişiliğimin birçok yönünü sevdiğimi hissettim.	.637
10. Yaptığım sporun gündelik sorumluluklarımı yerine getirmede başarılı olduğumu hissettim.	.587
11. Spor ortamımdaki diğer insanlarla samimi ve güvene dayalı bir ilişkim olduğunu hissettim.	.693
12. Spor deneyimlerimin beni gelişmeye ve daha iyi bir insan olmaya teşvik ettiğini hissettim.	.685
13. Fikir ve görüşlerimi düşünmede ya da spor ortamımdaki diğer insanlara ifade etmede kendime güvendiğimi hissettim.	.705
14. Yaptığım sporda bir yön ve amacım olduğunu hissettim.	.623

n=254, $p < .001$

Test Tekrar Test Güvenirliğine Ait Bulgular: İki hafta arayla yanıtlanan SRSS-KF'ye ait iki yönlü karma model ve mutlak uyum tanımı kullanılarak elde edilen sınıf içi korelasyon katsayıları şu şekildedir; SRSS-KF geneli için $ICC=.945$ ($F(21,22)=18,088$, $p<.001$; %95 güven aralığı=.869-.977), Sporda Öznel İyi Oluş alt ölçeğine $ICC=.848$ ($F(21,22)=6,566$, $p<.001$; %95 güven aralığı=.639-.936), Sporda Sosyal İyi Oluş alt ölçeğine ait $ICC=.950$ ($F(21,22)=20,017$, $p<.001$; %95 güven aralığı=.881-.979), Sporda Psikolojik İyi Oluş ölçeğine ait $ICC=.917$ ($F(21,22)=12,107$, $p<.001$; %95 güven aralığı=.804-.965).

TARTIŞMA

Bu çalışmanın amacı, Foster ve Chow (2019) tarafından geliştirilmiş olan Sporcu Ruh Sağlığı Sürekliliği-Kısa Formu'nu Türkçeye uyarlamak ve psikometrik özelliklerini incelemektir.

DFA, tek faktörlü Model 1 (SRSS-KF) ve üç faktörlü Model 2 (Sporda Öznel İyi Oluş, Sporda Sosyal İyi Oluş, Sporda Psikolojik İyi Oluş) ile test edilmiştir. Model 1'e ait uyum iyiliği indekslerinin büyük çoğunluğu uygun aralıkta bulunmadığından reddedilmiştir (Hu ve Bentler, 1999; McDonald ve Ho, 2002; Schermelleh-Engel ve diğ., 2003). Üç faktörlü Model 2'ye ait uyum iyiliği indekslerinin kabul edilebilir ya da iyi uyum aralığında olduğu görülmüştür (Hu ve Bentler, 1999; McDonald ve Ho, 2002; Schermelleh-Engel ve diğ., 2003). Benzer şekilde, orijinal ölçekte de üç faktörlü modelin yeterli uyum iyiliği indekslerine sahip olduğu belirtilmiştir (Foster ve Chow, 2019). Ölçeğin İtalyan sporcular için uyarlanmış versiyonunda da uyum iyiliği indeksleri çok iyi olarak raporlanmıştır (Bertollo ve diğ., 2021). SRSS-KF'ye ait madde faktör yüklerinin .32'nin üzerinde olduğu görülmüştür (.57-.86). Nitekim, maddelere ait faktör yükünün .32 ve üstünde olmasının uygun olduğu düşünülmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2007, s. 646). Ölçeğin orijinal formunda da faktör yük değerlerinin .32'nin üzerinde olduğu raporlanmıştır (.693-.870) (Foster ve Chow, 2019).

Benzer ölçek geçerliği çalışmasına, orijinal ölçekte de kullanılan (Foster ve Chow, 2019) RSS-KF dahil edilmiştir. SRSS-KF ve RSS-KF, sporda öznel iyi oluş ve genel duygusal iyi oluş, sporda sosyal iyi oluş ve genel sosyal iyi oluş, sporda psikolojik iyi oluş ve genel psikolojik iyi oluş arasındaki ilişkiler orta düzeyde olarak yorumlanabilir (Schober ve diğ., 2018). Orijinal ölçekte de benzer şekilde SRSS-KF ile RSS-KF'nin eşleşen alt boyutlarının (öznel iyi oluş, sosyal iyi oluş ve psikolojik iyi oluş) pozitif yönde orta düzeyde ilişkili olduğu görülmüştür (Foster ve Chow, 2019). Bu sonuç, SRSS-KF'nin RSS-KF'de olduğu gibi ruh sağlığı sürekliliğini ölçmeye hizmet ettiğine işaret etmektedir. Madde toplam korelasyonları (.568-.766) orta ve güçlü düzeyde olarak yorumlanabilir (Schober ve diğ., 2018). Madde toplam korelasyonun .30 ve üzerinde, pozitif yönde ve yüksek düzeyde olması maddelerin benzer davranışları ölçtüğüne işaret etmektedir (Büyüköztürk, 2020, s.183). Spearman-Brown iki yarım test korelasyonu sonucunun (.866) oldukça yüksek olduğu söylenebilir (Allen, 2017, s.1421; Taber, 2018). Hem ölçeğin geneli hem de alt boyutlarına ait Cronbach's alpha iç tutarlık katsayıları (.833-.922 arasında) oldukça yüksek olarak yorumlanabilir (Taber, 2018). Benzer şekilde, hem ölçeğin orijinalinde (.88-90 arasında) (Foster ve Chow, 2019), hem de İtalyan sporculara uyarlandığı çalışmada (.85-.93 arasında) (Bertollo ve diğ., 2021) alt boyutların ve ölçeğin genelinin iç tutarlık kat sayıları oldukça yüksek olarak raporlanmıştır. İki hafta aralıklı olarak uygulanan test-tekrar test sonucunda SRSS-KF'nin genelinin, Sporda Sosyal İyi Oluş alt ölçeğinin ve Sporda Psikolojik İyi Oluş alt ölçeğinin sınıf içi korelasyon katsayıları mükemmel, Sporda Öznel İyi Oluş alt ölçeğinin sınıf içi korelasyon katsayısı ise iyi olarak yorumlanabilir (Koo ve Li, 2016). Bu sonuç da ölçeğin zamana karşı tutarlığına destek sağlayarak güvenirliliğini artırmaktadır.

Tüm bu bulgularla birlikte, bu araştırma bazı sınırlılıklara sahiptir. Öncelikle, veriler çevrimiçi platformda ve COVID-19 pandemi döneminde toplanmıştır. Pandemi döneminin katılımcıların ruh sağlığı sürekliliğini etkilemiş olması muhtemeldir. Amaçlı örnekleme yöntemi kullanılarak ulaşılan araştırma grubunu sadece Gazi Üniversitesi Spor Bilimleri

Fakültesindeki sporcu öęrencilerin oluřturması da dięer bir sınırlılık olarak deęerlendirilebilir. Faktör analizi ve benzer ölçek geçerlięine dahil edilen kadın ve erkek sporcu oranı nispeten daha dengeli olsa da test tekrar test güvenirlięine dahil edilen kadın sporcuların erkek sporculardan daha fazla olması arařtırmanın bir bařka sınırlılıęıdır. İleriki arařtırmalarda niversite ęrencisi olmayan eriřkin sporcuların çalıřmaya rastgele örnekleme yöntemiyle ve yüz yüze dahil edilmesi sonuçların genellenebilirlięine katkı saęlayacaktır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak, 14 madde ve üç alt boyuttan oluřan SRSS-KF'nin geçerli ve güvenilir bir lme aracı olduęu görülmüřtür. Ortalama puan ile hesaplanan 6'lı Likert tipindeki SRSS-KF'de (0=Hibir zaman, 5=Her gün) tersten kodlanan madde bulunmamaktadır. Ölçekten alınabilecek en düřük puan 0, en yüksek puan ise 70'tir. Artan puanlar, sporcularda öznel, psikolojik ve sosyal iyi oluřun (ruh saęlıęı süreklilięi) arttıęına iřaret etmektedir. Ölçeęin yanıtlama süresinin kısa olması önemli bir avantaj olarak deęerlendirilebilir. Ölçek, sporcu ruh saęlıęı süreklilięi konusunda arařtırma yapmak isteyen arařtırmacılar için önemli bir bořluęu dolduracaktır. Bununla birlikte spor psikologlarının, sporcuların iyi oluřları konusunda fikir edinebilmeleri için yardımcı bir araç olabilir. Sporculara sezon öncesinde, sezonda ya da sezon sonrasında ölçeęin uygulanması spora katılım ile iyi oluř arasındaki baęlantının anlařılabilmesi açısından önemli olabilir.

Yazar Katkısı (Author contributions):

- 1. Emre Ozan TİNGAZ:** Fikir, Literatür Taraması, Veri Toplama, İstatistik, Yazım

Etik Kurul İzni ile İlgili Bilgiler

Kurul Adı: Gazi Üniversitesi Etik Komisyonu

Tarih: 20.04.2021

Sayı No: 2021-590

KAYNAKÇA

1. **Akan, A. (2008).** The scales of psychological well-being: a study of validity and reliability. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 8(3), 741-750. <https://eric.ed.gov/?id=EJ837765>
2. **Allen, M. (Ed.). (2017).** *The SAGE encyclopedia of communication research methods*. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.4135/9781483381411>
3. **Allen, M. J., ve Yen, W. M. (2001).** *Introduction to measurement theory*. Waveland Press.
4. **Bertollo, M., Forzini, F., Biondi, S., Di Liborio, M., Vaccaro, M. G., Georgiadis, E., ve Conti, C. (2021).** How does a sport psychological intervention help professional cyclists to cope with their mental health during the COVID-19 lockdown?. *Frontiers in Psychology*, 12, 699. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.607152>
5. **Büyükköztürk, Ş. (2020).** *Sosyal bilimler için veri analizi el kitabı*. Pegem.
6. **Cohen, J. (1988).** *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
7. **Comrey, A. L. ve Lee, H. B. (1992).** *A first course in factor analysis*. 2. bs. Lawrence Erlbaum Associates.
8. **Demirci, I., ve Akan, A. (2015).** Ruh Sağlığı Sürekliliği Kısa Formu'nun geçerliği ve güvenilirliği. *Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi Dergisi*, 48(1), 49-64.
9. **Dünya Sağlık Örgütü. (2004).** *Promoting mental health: concepts, emerging evidence, practice: summary report*. https://www.who.int/mental_health/evidence/en/promoting_mhh.pdf
10. **Fonteyn, M. E., Kuipers, B. ve Grobe, S. J. (1993).** A description of think aloud method and protocol analysis. *Qualitative Health Research*, 3(4), 430-441. <https://doi.org/10.1177/104973239300300403>
11. **Foster, B. J., ve Chow, G. M. (2019).** Development of the Sport Mental Health Continuum—Short Form (Sport MHC-SF). *Journal of Clinical Sport Psychology*, 13(4), 593-608. <https://doi.org/10.1123/jcsp.2017-0057>
12. **Hardesty, D. M. ve Bearden, W. O. (2004).** The use of expert judges in scale development: Implications for improving face validity of measures of unobservable constructs. *Journal of Business Research*, 57(2), 98-107. [https://doi.org/10.1016/S0148-2963\(01\)00295-8](https://doi.org/10.1016/S0148-2963(01)00295-8)
13. **Houlberg, B. J., Wang, K. T., Qi, W., ve Nelson, C. S. (2018).** Self-narrative profiles of elite athletes and comparisons on psychological well-being. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 89(3), 354-360. <https://doi.org/10.1080/02701367.2018.1481919>
14. **Hu, L. T., ve Bentler, P. M. (1999).** Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling: A Multidisciplinary Journal*, 6(1), 1-55. <https://doi.org/10.1080/10705519909540118>
15. **Keldal, G. (2015).** Warwick-Edinburgh mental iyi oluş ölçeği'nin Türkçe formu: Geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *The Journal of Happiness ve Well-Being*, 3(1), 103-115.
16. **Keyes, C. L. M. (1998).** Social well-being. *Social Psychology Quarterly*, 121-140.
17. **Keyes, C. L. M., Shmotkin, D., ve Ryff, C. D. (2002).** Optimizing well-being: The empirical encounter of two traditions. *Journal of Personality and Social Psychology*, 82(6), 1007-1022. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.82.6.1007>
18. **Keyes, C. L., ve Shapiro, A. D. (2019).** *Chapter Twelve. Social Well-Being in the United States: A Descriptive Epidemiology* (pp. 350-372). University of Chicago Press.
19. **Keyes, C. L., Wissing, M., Potgieter, J. P., Temane, M., Kruger, A., ve Van Rooy, S. (2008).** Evaluation of the mental health continuum—short form (MHC-SF) in setswana-speaking South Africans. *Clinical Psychology ve Psychotherapy*, 15(3), 181-192. <https://doi.org/10.1002/cpp.572>
20. **Koo, T. K., ve 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>
21. **Lundqvist, C. (2011).** Well-being in competitive sports—The feel-good factor? A review of conceptual considerations of well-being. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 4(2), 109-127. <https://doi.org/10.1080/1750984X.2011.584067>
22. **Lyons-Thomas, J. (2014).** *Using think aloud protocols in the validity investigation of an assessment of complex thinking* [Doktora tezi, British Columbia Üniversitesi].
23. **Malinauskas, D. R., ve Malinauskiene, V. (2018).** The mediation effect of perceived social support and perceived stress on the relationship between emotional intelligence and psychological wellbeing in male athletes. *Journal of Human Kinetics*, 65, 291. doi: 10.2478/hukin-2018-0017
24. **McDonald, R. P., ve Ho, M. H. R. (2002).** Principles and practice in reporting structural equation analyses. *Psychological Methods*, 7(1), 64. <https://doi.org/10.1037/1082-989X.7.1.64>
25. **Meral, B. F. (2014).** Kişisel iyi oluş indeksi-yetişkin Türkçe formunun psikometrik özellikleri. *The Journal of Happiness and Well-Being*, 2(2), 119-131.

26. **Ryan, R. M., ve Deci, E. L. (2001).** On happiness and human potentials: A review of research on hedonic and eudaimonic well-being. *Annual Review of Psychology*, 52(1), 141-166. 10.1146/annurev.psych.52.1.141
27. **Ryff, C. D. (1989).** Happiness is everything, or is it? Explorations on the meaning of psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 57(6), 1069.
28. **Ryff, C. D., ve Singer, B. (1996).** Psychological well-being: Meaning, measurement, and implications for psychotherapy research. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 65(1), 14-23. <https://doi.org/10.1159/000289026>
29. **Schermelleh-Engel, K., Moosbrugger, H. ve Müller, H. (2003).** Evaluating the fit of structural equation models: Tests of significance and descriptive goodness-of-fit measures. *Methods of Psychological Research Online*, 8(2), 23-74. Erişim adresi: <http://www.mpr-online.de/>
30. **Schober, P., Boer, C., ve Schwarte, L. A. (2018).** Correlation coefficients: appropriate use and interpretation. *Anesthesia ve Analgesia*, 126(5), 1763-1768. Doi: 10.1213/ANE.0000000000002864
31. **Stenling, A., Lindwall, M., ve Hassmén, P. (2015).** Changes in perceived autonomy support, need satisfaction, motivation, and well-being in young elite athletes. *Sport, Exercise, and Performance Psychology*, 4(1), 50. <http://dx.doi.org/10.1037/spy0000027>
32. **Steptoe, A., Deaton, A., ve Stone, A. A. (2015).** Subjective wellbeing, health, and ageing. *The Lancet*, 385(9968), 640-648. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61489-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61489-0)
33. **Tabachnick, B.G., ve Fidell, L.S. (2007).** *Using multivariate statistics* (5th ed.). Pearson Education.
34. **Taber, K. S. (2018).** The use of Cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. *Research in Science Education*, 48(6): 1273-1296. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9602-2>
35. **Telef, B. B. (2013).** Psikolojik iyi oluş ölçeği: Türkçeye uyarlama, geçerlik ve güvenilirlik çalışması. *Hacettepe Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 28(28-3), 374-384. <https://dergipark.org.tr/en/pub/hunefd/issue/7791/101929>