

18–22 Yaş Genç Sporcularda Mobil Uygulamalarda Bulunan Dikey Sıçrama, Çeviklik ve Kas Dayanıklılık Ölçümünün Geçerliliğinin İncelenmesi

Görkem KUVANCI¹, Tuba KIZILET BOZDOĞAN¹, Ali KIZILET¹

Özet

Yayın Bilgisi

Gönderi Tarihi: 20.11.2021
Kabul Tarihi: 27.12.2021
Online Yayın Tarihi:
27.12.2021

Anahtar Kelimeler

Mobil Uygulama, Dikey Sıçrama, Kas Dayanıklılığı, Çeviklik.

Spor bilimleri alanında gerek antrenörler ve kondisyonerlerin gerek sporcuların ve spor bilimcilerinin işlerini kolaylaştırmak adına üretilen birçok uygulama bulunmaktadır. Özellikle sporcu ölçümlerinde kullanılan uygulamaların etkili kullanılabilmesi için mobil uygulama ile yapılan ölçümlerin geçerliliği, uygulamaların güvenle kullanılabilmesi adına çok önemlidir. Bu bağlamda bu çalışma da Fitness Meter mobil uygulaması ile yapılabilecek olan dikey sıçrama testi, çeviklik testi ve tekrar sayısı testlerinin güvenle kullanılabilmesi için bu ölçümlerin geçerliliği incelenmiştir. Çalışmada 18 üniversite öğrencisi (yaş; 21.6 ± 1.9) yer almıştır. Tüm testlerde FitnessMeter uygulaması ile ölçümler yapılırken aynı zamanda T-test çeviklik testi için fotosel ölçümü, dikey sıçrama testi için dikey sıçrama panosu ölçümü, mekik için araştırmacı yardımı ile mekik sayısı ölçümü yapılmıştır. Korelasyon analizi sonuçlarına göre çeviklik ve dikey sıçramada sırasıyla ($r=946$ ve $r=836$), ($r=942$ ve $r=966$) ($p>0,05$) ilişki çıkmıştır. Mekik testinde ise, birinci denemede istatistiksel açıdan anlamlı fark yok iken ikinci ölçümde anlamlı ilişki çıkmıştır (sırasıyla $r=245$ ve $r=655$). Sonuç olarak, mobil uygulamaların dikey sıçrama, çeviklik ve kas dayanıklılığını değerlendirebilmek için geçerli ve düşük maliyetli bir araç olarak kullanılabilmesi söylenebilir. Bu sonuçların aksine mekik testinde ise bu geçerlilik sağlanamamıştır. Bu nedenle, bu uygulamanın kullanımının geçerliliğini arttırmak için daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir

Validity of Vertical Jump, Agility and Muscle Endurance Measurement in Mobile Applications in 18-22 Years Old Young Athletes

Abstract

Article Info

Received: 20.11.2021
Accepted: 27.12.2021
Online Published:
27.12.2021

Keywords

Mobile Application, Vertical Jump, Muscle Endurance, Agility.

In the field of sports sciences, there are many applications produced to facilitate the work of trainers and conditioners, athletes and sports scientists. The validity of the measurements made with the mobile application is very important, especially for the effective use of the applications used in athlete measurements, in order to use the applications safely. In this context, in this study, the validity of these measurements was examined in order to use the vertical jump test, agility test and repeat count tests that can be done with the Fitness Meter mobile application safely. 18 university students (age; 21.6 ± 1.9) were included in the study. While measurements were made with the FitnessMeter application in all tests, photocell measurement for the T-test agility test, the vertical jumpboard measurement for the vertical jump test, and the shuttle number measurement with the help of the researcher for the shuttle. According to the results of correlation analysis, agility and vertical jump were found to be correlated ($r = 946$ and $r = 836$); ($r = 942$ and $r = 966$) ($p > 0.05$), respectively. In the shuttle test, while there was no statistically significant difference in the first trial, there was a significant relationship in the second measurement. ($r = 245$ and $r = 655$, respectively). As a result, it can be said that mobile applications can be used as a valid and low-cost tool to evaluate vertical jump, agility and muscular endurance. Contrary to these results, this validity could not be achieved in the shuttle test. More studies are needed to increase the validity of the use of this application.

¹ Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul /Türkiye.

* Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hareket ve Antrenman Bilimleri, Yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

Giriş

Spor hem profesyonel hem de sağlıklı bir yaşam için hayatın bir parçası olmuş ve vazgeçilmez bir olgu haline gelmiştir. Bireysel ve takım sporlarında iyi bir performansa sahip olabilmek için antrenörlerin,

sporcuların seviyelerini minimum sürede maksimum geçerlilikle tespit ederek belirlenen antrenmanlar sırasında ve sonrasında geçerli yöntemlerle gelişimlerini takip etmeleri gerekmektedir.

Bütün bireysel ve takım sporlarında, bransa yatkınlığın belirlenebilmesi, oynanan mevkiye uygunluğun tespit edilebilmesi, verimliliğin nitelik ve niceliğinin anlaşılabilmesi, antrenman programlarının planlanabilmesi, uygulanan programın takip edilmesi, sınanabilmesi ve sakatlık riskinin tespit edilebilmesi için çeşitli ölçüm, test ve analiz yöntemleri aralıklarla uygulanmaktadır (Bayraktar ve ark., 2004).

Değişen ve gelişen teknoloji ile ülkemizde ve dünyada neredeyse herkes günlük zamanının çoğunda akıllı telefonları kullanmaktadır ve her geçen gün kullanım sayıları daha da artmaktadır. Bu sayede hayatımızı kolaylaştırmak adına hızlıca ulaşılabilen neredeyse her alanda birçok mobil uygulama üretilerek akıllı telefonlar ile kullanılabilir hale getirilmiştir. Diğer birçok alanda olduğu gibi spor alanında da çok sayıda mobil uygulama bulunmakta ve güncel olarak kullanılmaktadır (Alvurdu, 2019). Spor alanındaki çeşitli uygulamaların yanında sporcunun seviyesinin ve gelişiminin kısa sürede ölçülmesi ve takip edilmesi adına kullanılabilecek uygulamalar da bulunmaktadır.

Sporcunun testler ve antrenmanlar sırasındaki, sürat, kat edilen mesafe, süre, çeviklik, dayanıklılık, dikey sıçrama yüksekliği ve tekrar sayısı gibi parametrelerin doğru ölçülebildiği yöntemler, mobil uygulamalara göre zahmetli ve zor olması, mobil uygulamaların daha avantajlı hale gelmesini sağlamıştır. (Alvurdu, 2019).

Bu bağlamda bu çalışmanın amacı akıllı cihazlarda bulunan mobil uygulamada, dikey sıçrama, sürat, çeviklik ve kas dayanıklılığı ölçümlerini içinde barındıran Fitness Meter uygulamasının ölçümlerinin geçerliliğini incelemektir.

Materyal ve Yöntem

Bu bölümde çalışmada uygulanan araştırmanın modeli ve grubu, verilerin toplanması, veri toplama için kullanılan araçlar tanıtılmaktadır. Ayrıca bu çalışmada elde edilen verilerin analizi sunulmaktadır.

Araştırma Grubu

Bu çalışmanın evrenini 18-22 yaş arası Marmara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor bilimleri Fakültesi'nde öğrenim gören en az 3 yıl spor geçmişi olup, haftada en az 2 gün en az 1 saat antrenman yapan, farklı branşlarda faal olarak spor hayatları devam eden 18 fakülte öğrencisi oluşturmaktadır. Örneklem grubunu oluşturan öğrenciler uygun örneklem yöntemi ile belirlenmiştir. Bu gençlerin testlere katılmasına sakınca olmadığına dair sağlık raporları mevcuttur.

Verilerin Toplanması

Bu çalışmaya gönüllü katılan 18-22 yaş arası genç sporcuların antropometrik ölçümleri (vücut ağırlığı, boy ve VKİ) alınmıştır. Fitness Meter mobil uygulamasındaki testlerin geçerliliğinin incelenmesi adına sıçrama yeteneği ölçümü için dikey sıçrama testi, çeviklik ölçümü için T-test çeviklik testi ve kas dayanıklılığı ölçümü için 30 sn. abdominal mekik testi uygulanarak veriler elde edilmiştir.

Protokol: Katılımcılar dikey sıçrama testini gerçekleştirirken hem Fitness Meter mobil uygulaması üzerindeki jump adlı bölümdeki ölçüm ile hem geçerli olarak kabul edilen ölçüm yöntemi ile aynı anda ölçüm yapılarak sıçrama yüksekliği verileri elde edilmiştir. Kas dayanıklılığı testi için katılımcılar mekik testini gerçekleştirirken hem Fitness Meter mobil uygulaması üzerindeki repetitions adlı bölümde bulunan tekrar

sayısı ölçümü yapılırken aynı zamanda araştırmacı kontrolü ile de sayım yapılarak mekik sayısı verileri elde edilmiştir. Çeviklik testi için katılımcılar T-testini gerçekleştirirken eş zamanlı olarak Fitness Meter mobil uygulaması üzerindeki sprint & shuttle ile süre ölçüm yapılırken aynı zamanda fotosel sistem ile ölçüm yapılarak süre verileri elde edilmiştir.

Veri Toplama Araçları

Antropometrik Ölçümler

Vücut ağırlığı ile vücut yağ oranı Inbody bioelektrik impedans cihazı (inbody 120) ile boy ise ± 1 mm ölçüm yapan bir stadiometre (Seca 320) ile cm cinsinden alınarak ölçülmüştür.

Çeviklik Testi Ölçümü T-Testi

T testi, 10 m uzunluğunda ve 10m genişliğinde bir alanda T şeklinde oluşturulmuş 4 temas noktasından oluşur. Deneğin bu temas noktaları arasındaki bir seriyi en kısa sürede tamamlaması amaçlanır. Denek daima aynı yöne bakar. Yön değiştirme işini, sağa ve sola kayma adımlarıyla ya da geriye koşarak yapar. Bu test ikişer adet 90 derecelik ve 180 derecelik dönüşün yanı sıra, 10 m ileri, 10 m sağa, 10 m sola ve 10 m geriye olmak üzere toplamda 40 m'lik bir mesafenin kat edilmesini gerektirir (Miller ve ark., 2006).

Dikey Sıçrama Testi

Dikey sıçrama testi ve anaerobik gücün hesaplanması; dikey sıçrama panosu kullanılarak ölçümler gerçekleştirilir. Ayaklar bitişik ve vücut dik durumda iken çift kol yukarı uzatılarak parmak uçlarının temas ettiği en son nokta işaretlenir. Daha sonra denek çift ayağı ile yukarı doğru tüm gücüyle sıçrayarak panoya temas eder. Denek adım almadan ve dizlerini 90 derece bükerek sıçramayı yapmalıdır. Bu işlem iki kez tekrar edilerek iyi olan değer kayıt altına alınır (Özer, 2001; Tamer, 2000; Zorba ve Saygın, 2009).

Mekik Testi

Denek yere oturur, geriye doğru yaslanır, ellerini boynunun arkasında birleştirir, ayaklar 90° açı ile bükülür ve ayaklar minderin üzerinde olmalıdır. Sonra sırt üzeri uzanılır, omuzlar mindere değmelidir, dizlerine değmek için dirsekler önde olarak oturma durumuna geri dönülür. Bütün bunları yaparken eller boynun arkasında duracaktır. Hazır olduğunda 30 sn içinde bu hareketin en hızlı şekilde yapılması gerekmektedir. “Dur” denilene kadar yapmaya devam edilir (Tsigilis ve Douda, 2002).

Verilerin Analizi

Shapiro-Wilk testi, analiz edilen her bir değişkenin normal dağılıp dağılmadığını incelemek için kullanılmıştır. Uygulamanın geçerliliği, her cihaz için elde edilen verilerle Spearman's rho korelasyon analizi yapılmıştır. İstatistiksel analiz SPSS 22.0 programı kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir.

Bulgular

Tablo 1. Araştırma Grubunun Demografik Özellikleri Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Değişken	N	Minimum	Maximum	Ortalama	Std. Sapma
Yaş	18	19	26	21,60	1,94
Spor Yaşı	18	5	13	9,50	1,97
Boy (cm)	18	160	193	177	0,80
Kilo (kg)	18	56,70	113,40	71,79	12,50
Yağ (%)	18	4,70	30	15,40	7,92
VKİ (kg)	18	19,70	33,10	22,50	3,26

Araştırma grubunun yaş ortalaması ve standart sapması $21,60 \pm 1,94$, spor yaşı ortalaması ve standart sapması $9,50 \pm 1,97$, boy uzunluğu ortalaması ve standart sapması $177 \pm 0,80$ cm, vücut ağırlığı ortalaması ve standart sapması $71,79 \pm 12,50$ kg, yağ yüzdesi ortalaması ve standart sapması $15,40 \pm 7,92$, vücut kitle indeksi (VKİ) ortalaması ve standart sapması $22,50 \pm 3,26$ olarak saptanmıştır.

Tablo 2. Araştırma Grubunun Fitness Meter Dikey Sıçrama Değerleri ile Dikey Sıçrama Testinin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Ölçümler	Ortalama	Std. Sapma	N
Fitness Meter Dikey Sıçrama Testi 1 (cm)	43,40	11,90	18
Dikey Sıçrama Testi 1 (cm)	41,30	9,50	18
Fitness Meter Sıçrama Testi 2 (cm)	41,70	12,10	18
Dikey Sıçrama Testi 2 (cm)	40,60	11,90	18

Araştırma grubunun Fitness Meter Dikey Sıçrama 1. Testinde sıçrama yüksekliği ortalaması ve standart sapması $43,40 \pm 11,90$ cm, Dikey Sıçrama 1. Testinde sıçrama yüksekliği ortalaması ve standart sapması $41,30 \pm 9,50$ cm olarak saptanmıştır. Fitness Meter Dikey Sıçrama 2. Testinde sıçrama yüksekliği ortalaması ve standart sapması $41,70 \pm 12,10$ cm, Dikey Sıçrama 2. Testinde sıçrama yüksekliği ortalaması ve standart sapması $40,60 \pm 11,90$ cm olarak saptanmıştır.

Tablo 3. Araştırma Grubunun Fitness Meter Mekik Testi Değerleri ile Mekik Testinin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Ölçümler	Ortalama	Std. Sapma	N
Fitness Meter Mekik Testi 1	13,80	5,10	18
Mekik Testi 1	17,20	4,20	18
Fitness Meter Mekik Testi 2	15,30	4,20	18
Mekik Testi 2	17,10	4,70	18

Araştırma grubunun Fitness Meter 1. Mekik Testinde mekik sayısı ortalaması ve standart sapması $13,80 \pm 5,10$ cm, araştırmacı sayımı ile yapılan 1. Mekik Testinde mekik sayısı ortalaması ve standart sapması $17,20 \pm 4,20$ cm olarak saptanmıştır. Fitness Meter 2. Mekik Testinde mekik sayısı ortalaması ve standart sapması $15,30 \pm 4,20$ cm, araştırmacı sayımı ile yapılan 2. Mekik Testinde mekik sayısı ortalaması ve standart sapması $17,10 \pm 4,70$ cm olarak saptanmıştır.

Tablo 4. Araştırma Grubunun Fitness Meter Çeviklik Testi Değerleri ile Çeviklik (T-Test) Testinin Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

Ölçümler	Ortalama	Std. Sapma	N
Fitness Meter Çeviklik Testi 1 (sn)	12,50	3,20	18
Çeviklik Testi 1 (sn)	12,90	2,40	18
Fitness Meter Çeviklik Testi 2 (sn)	12,30	3,40	18
Çeviklik Testi 2 (sn)	12,80	2,60	18

Araştırma grubunun Fitness Meter ile yapılan 1. Çeviklik Testinde süre ortalaması ve standart sapması $12,50 \pm 3,20$ sn, fotosel ile yapılan 1. Çeviklik Testinde süre ortalaması ve standart sapması $12,90 \pm 2,40$ sn olarak saptanmıştır. Fitness Meter ile yapılan 2. Çeviklik Testinde süre ortalaması ve standart sapması $12,30 \pm 3,40$ sn, fotosel ile yapılan 2. Çeviklik Testinde süre ortalaması ve standart sapması $12,80 \pm 2,60$ sn olarak saptanmıştır.

Tablo 5. Araştırma Grubunun Fitness Meter Dikey Sıçrama Değerleri ile Dikey Sıçrama Testinin Korelasyon Analizi Değerleri (Spearman's Rho)

Ölçümler	Dikey Sıçrama Testi 1	Dikey Sıçrama Testi 2
Fitness Meter Dikey Sıçrama 1	,942**	-
Fitness Meter Dikey Sıçrama 2	-	,966**

Araştırma grubunun dikey sıçrama için yapılan iki ölçüm korelasyon sonuçlarına göre istatistiksel açıdan anlamlı ilişki çıkmıştır ($p>0,05$) (sırasıyla; $r=942$ ve $r=966$).

Tablo 6. Araştırma Grubunun Fitness Meter Mekik Değerleri ile Mekik Testinin Korelasyon Analizi Değerleri (Spearman's Rho)

Ölçümler	Mekik Testi 1	Mekik Testi 2
Fitness Meter Mekik 1	,245	-
Fitness Meter Mekik 2	-	,655**

Araştırma grubunun mekik için yapılan iki ölçüm korelasyon sonuçlarına göre birinci deneme de istatistiksel açıdan anlamlı fark yok iken ikinci ölçümde anlamlı ilişki çıkmıştır ($p>0,05$) (sırasıyla, $r=245$ ve $r=655$).

Tablo 7. Araştırma Grubunun Fitness Meter Çeviklik Değerleri ile Çeviklik Testinin Korelasyon Analizi Değerleri (Spearman's Rho)

Ölçümler	Çeviklik 1	Çeviklik Testi 2
Fitness Meter Çeviklik 1	,946**	-
Fitness Meter Çeviklik 2	-	,836**

Araştırma grubunun çeviklik testi için yapılan iki ölçüm korelasyon sonuçlarına göre istatistiksel açıdan anlamlı ilişki çıkmıştır ($p>0,05$) (sırasıyla, $r=946$ ve $r=836$).

Tartışma ve Sonuç

Sunulan çalışmada, çeviklik, dikey sıçrama ve kas dayanıklılığı ölçümleri yapabilmek için özel olarak tasarlanmış iOS mobil uygulaması Fitness Meter de bulunan ölçüm yöntemleri ile mevcutta kullanılan yöntemlerin birbirleri arasındaki ilişki düzeylerinin geçerliliği incelenmiştir.

Dikey sıçrama ölçümü ve ölçüm cihazları üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Ancak bu çalışmaların az bir kısmı mobil uygulamalar ile yapılan çalışmalardan oluşmaktadır. Bu çalışmalar da teknolojinin ve mobil cihazların gelişip yaygınlaşması ile son yıllarda ve günümüzde artış göstermeye başlamıştır. Literatürde direkt olarak FitnessMeter mobil uygulamasının dikey sıçrama ölçümü üzerinde yapılan başka bir çalışma olmasa da mobil uygulamalar ile dikey sıçrama ölçümü yapabilen farklı uygulamaların geçerliliklerinin araştırıldığı çalışmalar bulunmaktadır.

My Jump iOS mobil uygulamasının geçerliliğinin araştırıldığı çalışmada 61 rekreasyon sporcusu (30 erkek / 31 kadın, ortalama \pm SS; yaş: 20 ± 4 yıl), bir kuvvet plakası üzerinde üç tekrarlı hareket sıçrayışı (toplam 183 sıçrama) gerçekleştirmiştir. My Jump uygulamasının 240 Hz yüksek hızda kayıt yapabilen iPhone 6s kamerası kullanarak yapılan ölçümlerde atlama performansını değerlendirmek için geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Driller ve ark., 2017).

My Jump mobil uygulaması kullanılarak yaşları 18-39 olan 135 sağlıklı katılımcı ile (94 erkek, 41 kadın) eş zamanlı olarak My Jump, Sargent standı ve Vertec tarafından elde edilen dikey sıçrama değerlerine

göre sıçrama yüksekliği için Vertec ve My Jump değerleri arasındaki tutarlılık derecesine göre orta ila mükemmel geçerlilik bulunmuştur (Yingling ve ark., 2018)

My Jump mobil uygulaması kullanılarak spor bilimleri fakültesinde öğrenim gören ve dikey sıçrama tecrübesine sahip 86 sağlıklı erkek öğrenci ile (yaş $22,3 \pm 1,7$ yıl, boy $173,3 \pm 13,8$ cm ve beden ağırlığı $71,7 \pm 13,8$ kg) tüm dikey sıçramalar eşzamanlı olarak MyJump uygulamasıyla kuvvet platformu yöntemi ölçümleri yapılmıştır. MyJump mobil uygulamasından alınan sonuçların, kuvvet platformu yöntemi ile elde edilen sonuçlarla %99,3 oranında benzer olduğu belirlenmiştir (Turgut ve ark., 2018)

MyJump uygulamasının kuvvet platformu yöntemi ile karşılaştırılarak geçerliliğinin araştırıldığı bir başka çalışmada toplam 40 spor bilimleri öğrencisi (21.4 ± 1.9 yaş) bir kuvvet platformu üzerinde beş adet çoklu sıçrama (CMJ) gerçekleştirmiştir. Mobil uygulama ile kuvvet platformu arasındaki ilişki çok yüksek bulunmuştur ve %0,78' lik bir hata marjı tespit edilmiştir (Carlos-Vivas ve ark., 2018)

My Jump uygulamasının geliştirilmiş versiyonu olarak üretilen My Jump 2 mobil uygulaması 14 erkek spor bilimi öğrencisi ile (yaş: 29.5 ± 9.9 yıl) bir kuvvet platformu ile eş zamanlı olarak değerlendirilen, 20 cm ve 40 cm mesafeden (toplam 84 atlama) üç adım sıçrama gerçekleştirmiştir. My Jump 2 uygulamasının sıçrama performansını değerlendirmek için geçerli bir araç olduğunu sonucuna varılmıştır (Haynes ve ark., 2019).

40 erkek Serebral Palsi Futbolcusu (yaş 28.1 ± 1.4 yıl, ağırlık 72.5 ± 6.2 kg, boy 176 ± 4.2 cm) tekrarlı hareket sıçraması ve sabit sıçrama testi ile kontak mat üzerinde değerlendirilirken aynı zamanda MyJump2 uygulaması kullanarak sporcuların dikey sıçrama ölçümleri yapılmıştır. Futbol sporcularında sabit sıçrama ve çoklu sıçrama yüksekliğini ve uçuş süresini ölçmek için yüksek geçerlilik sunduğu sonucuna varılmıştır (Coswig ve ark., 2019).

My Jump 2' nin aktif yetişkinlerde Optojump'a karşı geçerliliğinin ve kullanılabilirliğinin incelenmesi amaçlanarak 18 kadın katılımcı (28.9 ± 5.6 yıl ve 26 erkek, 30.1 ± 10.6 yıl), Optojump'ta sabit sıçrama, çoklu sıçrama ve kol salınarak çoklu sıçrama testlerini tamamlanmıştır ve aynı zamanda My Jump 2 kullanılarak sıçrama görüntüleri kaydedilmiştir. Çalışma sonuçları, My Jump 2' nin aktif yetişkinlerde dikey sıçramayı ölçmek için geçerli ve kullanışlı bir araç olduğunu göstermektedir (Bogataj ve ark., 2020).

48 ilkökul çağı çocuk katılımcılarda (11-14 yaş) sıçrama testleri, bir OptoJump fotoelektrik hücre sistemi ve eşzamanlı olarak bir akıllı telefon ile (iPhone X, My Jump 2 uygulaması aracılığıyla) aynı anda kaydedilmiştir. Katılımcılar, ölçümlerin geçerliliğini değerlendirmek için iki hafta sonra test prosedürünü tekrarlamışlardır. OptoJump ve My Jump 2 mobil uygulaması ile eş zamanlı alınan ölçüm sonuçları analiz edildiğinde My Jump 2' nin ilkökul çağı çocuklarda sıçrama performansını ölçmek için geçerli ve kullanışlı bir araç olduğunu göstermiştir (Bogataj ve ark., 2020).

Farklı bir çalışmada Kayhan ve ark. (2021) genç futbolcuların reaktif kuvvet indeksi performanslarını My Jump 2 uygulaması ile belirlemiş ve reaktif kuvvet indeksi ile yön değiştirme performansları arasında ($r=0,619$; $p<0,05$) anlamlı ilişki tespit etmiştir.

Birden fazla mobil uygulamanın değerlendirildiği çalışmada kuvvet platformuna kıyasla 3 farklı dikey sıçrama modalitesine sahip 4 farklı değerlendirme cihazında uçuş zamanı yöntemi kullanılarak elde edilen sıçrama yüksekliği ve hesaplanan reaktif güç indeksi (RSI) dahil olmak üzere elde edilen metriklerin

geçerliliğinin ölçülmesi amaçlanmıştır. Optojump, Push-Band 2.0, MyJump 2 mobil uygulamaları ve What'sMyVert mobil uygulaması eşzamanlı olarak kuvvet platformları ile birlikte kullanılarak 30 katılımcı (17 erkek ve 13 kadın; yaş: 23.37 ± 1.87 yıl) çoklu sıçrama, sabit sıçrama ve derinlik sıçraması gerçekleştirmiştir. MyJump 2 ve What'sMyVert uygulamaları, tüm atlama modalitelerinde ve RSI'da mükemmel geçerlilik göstermiştir. Optojump ve Push-Band 2.0 cihazlarının her ikisi de çeşitli atlama modaliteleri ve güç indeksi (RSI) için orantılı sonuç vermiştir (Montalvo ve ark., 2021).

Çalışmalar incelendiğinde dikey sıçrama ölçümü yapabilen farklı mobil uygulamaların geçerli test sonuçları verdiği görülmüştür. Çalışmamız sonucu ile literatürde çıkan sonuçlar karşılaştırıldığında benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışmamız Fitness Meter uygulaması ile yapılan ilk çalışma olması yönüyle bu uygulamalara alternatif olabilecek geçerli bir çalışmadır. Çalışma sonucunda, Fitness meter uygulamasının aktif yetişkinlerde dikey sıçramayı ölçmek için geçerli ve kullanışlı olduğu söylenebilir.

Literatürde direkt olarak FitnessMeter mobil uygulaması üzerinde yapılan başka bir çalışma olmamakla birlikte mobil uygulamalar ile çeviklik ölçümü yapabilen uygulamaların çok az olması sebebiyle uygulamaların geçerliliklerinin araştırıldığı çok az sayıda araştırmaya rastlanmıştır.

Bu araştırmalardan birinde COD Timer isimli iPhone mobil uygulaması ile 5 + 5 yön değişikliği testinde toplam süre ve uçlar arası asimetri ölçümü analizi için kullanılan bu uygulamanın geçerliliği incelenmiştir. Araştırma için 20 aktif genç sporcu (yaş = 13.85 ± 1.34 yaş), fotosel ve CODTimer ile ölçülerek veriler elde edilmiş ve sonuçlar karşılaştırılmıştır. Çalışmanın sonuçları, yön değişim performansının, çevikliğin yeni bir iPhone mobil uygulaması kullanılarak geçerli bir şekilde ölçülebileceğini göstermektedir (Balsalobre-Fernández ve ark., 2019).

Çeviklik, ölçümünün genellikle karmaşık ve yüksek maliyetli araçlar ile karmaşık yazılımlar gerektirmesi sebebiyle 13-17 yaşları arasındaki 24 genç katılımcıyla çeviklik performansını ölçmek için Lap Tracker Auto-timer iPhone mobil uygulamasının geçerliliği test edilmiştir. Fotosel ve iPhone uygulaması ile ölçülen üç adet 4 x 10 m çeviklik testi denemesi ile veriler elde edilmiştir. Bu çalışma, otomatik zamanlayıcı tur sayacı olan iPhone Lap Tracker Auto-timer uygulaması gençlerle yapılan araştırmada çeviklik performansını değerlendirmek için geçerli ve düşük maliyetli bir araç olabileceğini göstermiştir (Escobar-Alvarez ve ark., 2020). Sunulan çalışmalar sonucu ile literatürde çıkan sonuçlar karşılaştırıldığında benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışma sonucunda, Fitness meter uygulamasının aktif yetişkinlerde çeviklik ölçmek için geçerli ve kullanışlı olduğu söylenebilir.

Kas dayanıklılığı testleri genellikle mobil uygulamalarda egzersiz tekrar sayımı olarak geçmektedir. Tekrar sayımı üzerine mobil cihazlarda bulunan kamera, ivme ölçer, dokunmatik ya da jiroskop donanımları ile ölçüm yapabilen çeşitli uygulamalar bulunmaktadır. FitnessMeter uygulamasıyla yapılan ölçümlerimiz mobil cihazın kamera donanımı ile yapılmıştır. Literatürde direkt olarak FitnessMeter mobil uygulaması üzerinde yapılan başka bir çalışma olmamakla birlikte farklı mobil uygulamalar ile farklı ölçüm yöntemleri kullanılarak kas dayanıklılık ölçümü yapabilen mobil uygulamalar bulunmasına rağmen bu uygulamalar üzerinde yapılan çok az sayıda araştırmaya rastlanmıştır. Bu araştırmalarda da maksimal kuvvet, hız, güç hesaplanması konuları üzerinde araştırmalar yapıldığı görülmüştür.

Otur-kalk test ölçümleri sunan iPhone Uygulamasının geçerliliğinin ölçülmesi amacıyla, katılımcıların (48 birey, yaş aralığı: 26-81 yaş) kuvvet plakasında kaydedilen ölçümleriyle eş zamanlı olarak iPhone uygulamasından elde edilen zaman, hız ve güç değerleri karşılaştırılmıştır. Tüm otur-kalk ölçüm değişkenleri arasında iyi bir uyum görülmüştür. iPhone uygulamasının otur-kalk testini ölçümlemek için geçerli olduğu görülmüştür (Ruiz-Cárdenas ve ark., 2018).

Bench press egzersizinde ortalama hız ölçümü amacıyla üretilen PowerLift adlı iPhone mobil uygulamasının geçerliliğini analiz etmek için çalışma yapılmıştır. Yük-hız ilişkisi kullanılarak 1-Tekrar maksimumun (1RM) doğruluğu test edilmiştir. Araştırma için 10 powerlifter (Ortalama yaş = 26,5 ± 6,5 yıl; bench press 1RM kg-1 = 1,34 ± 0,25), 5 farklı yük (75-100%) bench-press egzersiziyle kademeli bir testi tamamlamıştır. Halterin ortalama hızı, doğrusal bir dönüştürücü (LT) ve Powerlift uygulaması kullanılarak eş zamanlı kaydedilmiştir. Ortalama hız ölçümü için doğrusal dönüştürücü ile mobil uygulama arasında çok yüksek bir korelasyon görülmüştür. Her iki cihaz arasında çok yüksek bir uyum ortaya çıkmıştır (Balsalobre-Fernández ve ark., 2018)

Sunulan çalışmanın sonucu ile literatürde çıkan sonuçlar karşılaştırıldığında benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışma sonuçlarının, Fitness meter uygulamasının aktif yetişkinlerde kas kuvveti dayanıklılığını ölçmek için geçerli ve kullanışlı bir araç olduğunu göstermesiyle birlikte geçerlilik düzeyi düşüktür.

Sonuç olarak, Mobil uygulamalar sporcularda çeviklik ve patlayıcı güç performansını değerlendirmek için geçerli ve düşük maliyetli bir araç olarak kullanılabilir. Ancak mekik testinde ise bu geçerlilik yüksek oranda sağlanamamıştır.

Öneriler

- Antrenörlerin, spor bilimcilerin, kondisyonerlerin ve sporcuların işlerini kolaylaştıran mobil uygulamalar hakkında seminerlerde tanıtım yapılarak, sağladıkları kolaylıklar hakkında bilgiler verilmelidir.
- Bu uygulamanın kullanımını ve geçerliliğini artırmak için daha fazla çalışma yapılabilir.

Kaynaklar

- Alvurdu, S. (2019). Atletik performansta teknoloji kullanımı: mobil uygulamalar, Gazi Üniversitesi/Spor Bilimleri Fakültesi, Ankara.
- Balsalobre-Fernández, C., Bishop, C., Beltrán-Garrido, J. V., Cecilia-Gallego, P., Cuenca-Amigó, A., Romero-Rodríguez, D. & Madruga-Parera, M. (2019). The validity and reliability of a novel app for the measurement of change of direction performance. *Journal of Sports Sciences*, 37(21), 2420–2424.
- Balsalobre-Fernández, C., Marchante, D., Muñoz-López, M. & Jiménez, S. L. (2018). Validity and reliability of a novel iPhone app for the measurement of barbell velocity and 1RM on the bench-press exercise. *Journal of Sports Sciences*, 36(1), 64–70.
- Bayraktar, B., Kurtoğlu, M. (2004). Sporda performans ve performans artırma yöntemleri. Atasü T, Yücesir İ, eds. *Doping ve Futbolda Performans Artırma Yöntemleri*. İstanbul, 269-29.
- Bogatay, Š., Pajek, M., Andrašić, S. & Trajković, N. (2020). Concurrent validity and reliability of my jump 2 app for measuring vertical jump height in recreationally active adults. *Applied Sciences*, 10(11), 3805.

- Bogataj, Š., Pajek, M., Hadžić, V., Andrašić, S., Padulo, J. & Trajković, N. (2020). Validity, reliability, and usefulness of my jump 2 app for measuring vertical jump in primary school children. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(10), 3708.
- Coswig, V., Silva, A., Barbalho, M., Faria, F. R., Nogueira, C. D., Borges, M., Buratti, J. R., Vieira, I. B., Román, F. & Gorla, J. I. (2019). Assessing the validity of the myjump2 app for measuring different jumps in professional cerebral palsy football players: an experimental study. *JMIR mHealth and uHealth*, 7(1), e11099.
- Driller, M., Tavares, F., McMaster, D. & O'Donnell, S. (2017). Assessing a smartphone application to measure counter-movement jumps in recreational athletes. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 12(5), 661–664.
- Escobar-Alvarez, J., Carrasco-Zahinos, R., Feu, S., Ramírez-Vélez, R. & Pérez-Sousa, M. (2020). The validity and reliability of a novel mobile app to measure agility performance in the physically active youth population. *European Journal of Human Movement*. 45.
- Haynes, T., Bishop, C., Antrobus, M., Brazier, J. (2019). The validity and reliability of the My Jump 2 app for measuring the reactive strength index and drop jump performance. *J Sports Med Phys Fitness*. 59(2), 253-258.
- Kayhan, R.F., Çıkıkcı, A. & Gülez, O. (2021). Genç Futbolcularda Reaktif Kuvvet İndeksinin Bazı Parametreler Üzerine Etkisi. *Uluslararası Spor, Egzersiz & Antrenman Bilimi Dergisi*, 7(1), 31–39. Doi: 10.18826/usecabd.835723
- Miller, M.G., Herniman, J.J., Ricard, M.D., Cheatham, C.C., Michael, T.J. (2006). The effects of a 6-week plyometric training program on agility. *J Sports Sci Medicine*, 5(3), 459–65.
- Montalvo, S., Gonzalez, M. P., Dietze-Hermosa, M. S., Eggleston, J. D. & Dorgo, S. (2021). Common vertical jump and reactive strength index measuring devices: a validity and reliability analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 35(5), 1234–1243.
- Özer, K. (2001). *Fiziksel Uygunluk*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Ruiz-Cárdenas, J. D., Rodríguez-Juan, J. J., Smart, R. R., Jakobi, J. M. & Jones, G. R. (2018). Validity and reliability of an iPhone App to assess time, velocity and leg power during a sit-to-stand functional performance test. *Gait & Posture*, 59, 261–266.
- Tamer, K. (2000). *Sporda Fiziksel Fizyolojik Performans Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. Ankara: Bağrgan Yayımevi, 36, 138-185.
- Tsigilis, N., Douda, H. & Tokmakidis, S. P. (2002). Test-retest reliability of the Eurofit test battery administered to university students. *Perceptual and Motor Skills*, 95(3 Pt 2), 1295–1300.
- Turgut, A., Çoban, G.Ö. & Gelen, E. (2018). Can iPhone application be used to determine vertical jump performance? *Int J Sport Exer & Train Sci, -IJSETS*, 4 (2), 79-83.
- Yingling, V.R., Castro, D.A., Duong, J.T., Malpartida, F.J., Usher, J.R. (2018). The reliability of vertical jump tests between the Vertec and My Jump phone application. *PeerJ*. 6, e 4669.
- Zorba E. & Saygın Ö. (2009). *Fiziksel Aktivite ve Uygunluk*. Ankara: İnceler Ofset.

Makale Alıntısı

Kuvancı, G., Kızılet Bozdoğan, T. & Kızılet, A. (2021). 18-22 Yaş Genç Sporcularda Mobil Uygulamalarda Bulunan Dikey Sıçrama, Çeviklik ve Kas Dayanıklılık Ölçümünün Geçerliliğinin İncelenmesi [Validity of Vertical Jump, Agility and Muscle Endurance Measurement in Mobile Applications in 18-22 Years Old Young Athletes], *Spor Eğitim Dergisi*, 5 (3), 178-186.



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