

12-16 YAŞ ARALIĞINDAKİ KIZ ATLETLERİN VÜCUT KOMPOZİSYONU İLE ÇEVİKLİK TESTLERİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

INVESTIGATION OF THE RELATIONSHIP BETWEEN BODY COMPOSITION AND AGILITY TESTS OF YOUNG FEMALE ATHLETES AGED 12-16

Gönderilen Tarih: 12/08/2022
Kabul Edilen Tarih: 22/11/2022

Merve BEKTAŞ

Gümüşhane Üniversitesi Şiran Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Gümüşhane
Orcid: 0000-0003-4239-7790

Okan DEMİR

Gümüşhane Üniversitesi Şiran Mustafa Beyaz Meslek Yüksekokulu, Gümüşhane
Orcid: 0000-0002-8296-6188

Recep Sürhat MÜNİROĞLU

Ankara Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Ankara, Türkiye
Orcid: 0000-0003-1250-5420

* Sorumlu Yazar: Merve BEKTAŞ, Gümüşhane Üniversitesi Şiran Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksekokulu, Gümüşhane, Türkiye,
E-mail: merve_bkts@hotmail.com

[†] Bu çalışma Fenerbahçe Üniversitesi Hareket ve Antrenman Bilimleri Kongresi'nde özet bildiri olarak sunulmuştur.

12-16 Yaş Aralığındaki Kız Atletlerin Vücut Kompozisyonu ile Çeviklik Testleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

ÖZ

Bu araştırmada, 505 ve T çeviklik test protokolleri uygulanarak vücut kompozisyon değerleri ve çeviklik testleri arasındaki ilişkinin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada, lisanslı olan ve aktif olarak yarışmalara katılan kız atletlerin Biyoelektrik empedans analiz (BIA-TANİTA) cihazı yardımıyla vücut kompozisyonları ölçülerek; boy, kilo, vücut yağ oranı ve vücut kompozisyonu bilgileri elde edilmiştir. Test öncesinde sporcuların karşılaşılabilecek sakatlık ve benzeri riskleri önlemek amacı ile standart bir ısınma rutini uygulanmıştır. Çalışmaya katılan atletlerin ölçümleri birbirini takip eden günlerde gerçekleştirilerek performans düşüklüğü ve testin sonuçlarını olumsuz etkileyebilecek muhtemel faktörler en aza indirilmeye çalışılmıştır. Veriler, SPSS 23.0 paket programı kullanılarak analiz edilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişkiyi belirlemek üzere Pearson Korelasyon Katsayısı Yöntemi kullanılmıştır. Uygulanan çeviklik testleri ile fiziksel özellikler birlikte değerlendirildiğinde, sporcuların vücut yağ oranı ile 505 test değerleri arasında pozitif anlamlı bir ilişki elde edilmiştir. Boy, kilo, Beden Kitle İndeksi (BKI) ile 505 test sonuçları arasında bir ilişki saptanamamıştır. T çeviklik testi ile fiziksel özellik değerleri karşılaştırıldığında, sporcuların BKI değerleri ve vücut yağ oranı ile test değerleri arasında pozitif anlamlı bir ilişki bulunmuştur. Diğer fiziksel özellikler olan boy ve kilo ile T test sonuçları arasında bir ilişki saptanamamıştır.

Anahtar Kelimeler: 505 çeviklik, T çeviklik, atletizm, performans, antrenman

Investigation of The Relationship Between Body Composition and Agility Tests of Young Female Athletes Aged 12-16

ABSTRACT

In this research, it was aimed to determine the existence of the relationship between body composition values and agility tests by applying 505 and T agility test protocols. By measuring the body composition of young female athletes, who are licensed and actively participate in competitions, with the help of a Bioelectrical Impedance Analysis (BIA-TANITA) device; height, weight, body fat ratio and body composition information were obtained. Before the test, a standard warm-up routine was applied in order to prevent injuries and similar risks that the athletes would encounter. The measurements of the athletes participating in the study were carried out on consecutive days in order to prevent poor performance and the results of the test. The data were analyzed with the Pearson Correlation Coefficient Method to determine the relationship between the variables using the SPSS 23.0 package program. When the applied agility tests and physical characteristics were evaluated together, a positive and significant relationship was obtained between the body fat ratio of the athletes and the 505 test values. No correlation was found between height, weight, Body Mass Index (BMI) and 505 test results. When the T agility test and physical property values were compared, a positive and significant relationship was found between the BMI values and body fat ratio of the athletes and the test values. There was no relationship between height and weight, which are other physical characteristics, and T test results.

Key Words: 505 agility, T agility, athletics, performance, training

GİRİŞ

Çeviklik; hızlı ve doğru bir yönde değişiklik yapılması özelliği olarak adlandırılmaktadır⁷. Geleneksel olarak, yön değişikliklerindeki hızı belirleyen bileşen olarak tanımlanmıştır³⁸. Bir başka ifadeyle, ortamda gerçekleşen uyarana tepki olarak bedenin hız veya yön değişikliğidir denilebilir³¹.

Çeviklik ile çabukluk ilk bakışta benzer kavramlar gibi görülmektedir. Çabukluk, kasların ve uzuvların mümkün olan en kısa zamanda dış dirençlere karşı vücudun ya da vücut bölümlerinin eklemleri harekete geçirebilmesidir. Buna göre, yön değiştirmenin istenilen düzeyde yapılabilmesi için kas-iskelet sisteminin patlayıcı bir şekilde hızlanması zorunlu görünmektedir. Bu açıdan bakıldığında çabukluğun, çevikliğin bir parçası olduğu kabul edilebilir⁴. Çeviklikte; kalıtsal özellikler, reaksiyon hızı, çabuk kuvvet, yaratıcılık gücü, odaklanma, denge, hareket açıklığı, koordinasyon gibi parametrelerin de bulunduğu söylenebilir²⁰. Çoğu sprint antrenmanı, hızlanma ve en yüksek hızda düz sprint geliştirmek için alıştırmalar ve koşullandırmaya odaklanır^{5,6,9,12,14,22,23,29,30,36,37}. Bütün spor branşları ile paralel olarak atletizmde de sporcu performansının yükseltilmesinde bilimsel yöntemlerin kullanılması kritik bir öneme sahiptir. Atletlerin kuvvet, sürat, esneklik, dayanıklılık gibi özelliklerinin gelişimi spor dalına özgü yapılan çalışmalar ve antrenmanlar desteği ile de geliştirilebilir.

Literatürdeki çalışmalara bakıldığında, çeşitli spor dalları ile ilgilenen üst düzey sporcuların fiziksel özellikleri ve fizyolojik parametrelerinin araştırıldığı, 18 yaş altı sporcular üzerinde yapılan çalışmaların atletizm branşı için oldukça kısıtlı olduğu belirlenmiştir. Çocuklar ve gençlere uygulanan fiziksel testler ya da performans ölçüm testleri, düzenli uygulanan egzersiz programlarının gelişim ve sağlık faktörleri üzerindeki etkilerini belirlemek, puberte dönemindeki çocukların antrenman kapasitelerini saptamak amacıyla kullanılmaktadır. Çocukların büyüme ve olgunlaşma dönemlerinde, uzun süreli, çeşitli şiddetlerdeki egzersizlere akut yanıtları da bu testler aracılığıyla belirlenebilmektedir¹⁰.

Sporcularda yağ dokusu oranının yüksek olması onlara fazladan yük getirdiği için performanslarının olumsuz etkilendiği birçok çalışmada belirtilmiştir¹. Yüksek yağ yüzdesi ve yetersiz kemik-mineral oranı tüm spor dallarında mücadele eden oyuncuların performansını olumsuz yönde etkilemektedir. Sporcular antrenman sonrası fiziksel kazançlarının değerlendirilmesi ve sportif performanslarının gelişiminin incelenmesinde vücut kompozisyonu geçerli bir ölçüt olarak karşımıza çıkmaktadır³³.

Bu çalışmada, lisanslı atlet olan ve aktif olarak yarışmalara katılan 13 kız atletin vücut kompozisyonları ölçülmüştür. 505 ve T çeviklik test protokolleri uygulanarak vücut kompozisyon değerleri ve çeviklik testleri arasında bir ilişki olup olmadığı incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Araştırmanın Modeli ve Örneklemi

Araştırma, nicel araştırma yöntemlerinden korelasyon araştırması kullanılarak kurgulanmıştır. Araştırmanın evrenini 12-16 yaş gurubunda atletizm spor dalında orta mesafe koşusu yapan kız çocuk sporcular, örneklem grubunu ise 2022 yılında Türkiye Küçükler Şampiyonası'na Gümüşhane adına katılacak olan 13 kız sporcu oluşturmuştur.

Sporcuların fiziksel özelliklerinin ölçümleri Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesinde, performans ölçümleri ise Gümüşhane Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu atletizm pistinde gerçekleştirilmiştir.

Test öncesinde sporcuların karşılaşacakları sakatlık ve benzeri riskleri önleme amaçlı standart bir ısınma rutini uygulanmıştır. Çalışmaya katılan atletlerin çeviklik test ölçümleri birbirini takip eden günlerde, her test bir gün uygulanmak suretiyle gerçekleştirilerek performans düşüklüğü ve testin sonuçlarını olumsuz etkilemesi muhtemel faktörler en aza indirilmeye çalışılmıştır.

Literatürde 5-0-5 çeviklik testi olarak da adlandırılan 505 çeviklik testi sporcularda çeviklik ve yön değiştirme yeteneğini ölçmektedir²⁸. T çeviklik testi, katılımcıların hızlanma, yavaşlama ve yanıl hareketlerinin bir arada ölçülebildiği uzun süredir kullanılan komplike bir test yöntemidir. 505 testi ve T testi, çeviklik özelliğinin gözlemlenmesinde ve test edilmesinde yaygın olarak kullanılan ve uygulaması basit olan ölçüm yöntemleridir¹⁹.

Verilerin Toplanması Katılımcılar

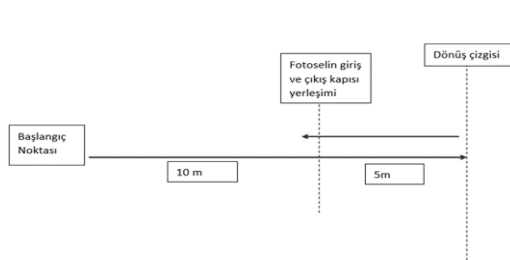
Bu araştırmada Gümüşhane ilindeki spor kulüplerinde, müsabakalarda ve antrenmanlarda düzenli olarak yer alan, 12-16 yaş grubu 13 kız çocuk atlet yer almıştır. Örneklem grubundaki sayının 13 kişiden oluşmasının sebebi ilde aktif olarak bu yaş kategorisindeki Türkiye Şampiyonası'na katılacak sporcuların toplam sayısı olmasıdır.

Vücut Kompozisyon Ölçümü

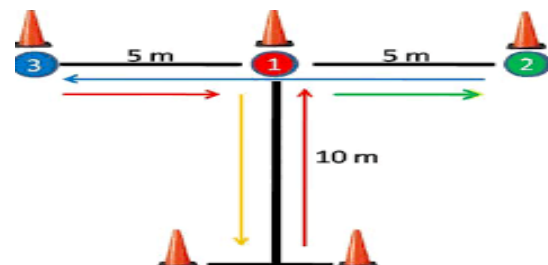
Atletlerin test öncesinde BIA (Tanita) cihazı yardımıyla boy, kilo, vücut yağ oranı ve BKM bilgileri elde edilmiştir. Tanita cihazı, üzerinde ayak basılan alanlar ve elle tutulan metal alanlardan gönderilen kasların içerisindeki sıvılarda dolaşan hissedilmeyecek kadar zayıf ve güvenli bir elektrik akımı aracılığıyla ölçüm yapan bir cihaz olarak tanımlanmaktadır.

Uygulanan Testler 505 Testi

Test, 10 metrelik bir koşunun ardından 5 metrelik bir mesafenin gidiş dönüşlü olarak koşulmasıyla tamamlanır. Parkur kurulduktan sonra 5 m çizgisinin üzerine fotosel kronometre sisteminin başlama ve bitiş kapıları yerleştirilir. Yaklaşma koşusu yönünde ilk kapı stop, ikinci kapı start olarak yer alır. 5 m mesafenin gidiş dönüş zamanı saniye cinsinden kaydedilir. Denekler test başlamadan önce 5-6 dk ısınma ve germe egzersizleri yaparlar. Bu test 3-4 dk ara ile iki kez tekrarlanır, en iyi skor değerlendirmeye alınır^{13,15,18}.



Şekil 1. 505 Test Protokolü



Şekil 2. T Testi Protokolü

T Testi

Parkur için 4 koni parkura Şekil 2'deki gibi dizilir. Katılımcı, başla komutu verildiğinde, başlangıç noktasından başlar, 1 nolu koniye düz koşu ile koşar ve sağ eli ile koniye dokunur. Sonra sola 3 nolu koniye yana doğru (side step) koşup 3 nolu koniye sol el ile dokunur, sonra sağa doğru 2 nolu koniye yan koşarak sağ eli ile dokunur. Sonra 1 nolu koniye yan koşu ile gelip sol el ile dokunduktan sonra başlangıç noktasına geri koşu ile geri döner. Başlangıç noktasına döner dönmez kronometre durdurulur. Bu çalışmada katılımcı tam dinlenme ile 3 maksimum tekrar yapar. Katılımcının en iyi olan süresi kaydedilir^{21,25}.

Verilerin Analizi

Verilerin analizinde SPSS 23.0 paket programı kullanılmıştır. Normallik analizi Skewness-Kurtosis testi ile yapılmış ve ölçüt olarak -1.5 ile +1.5 arasındaki verilerin normal dağılım gösterdiği kabul edilmiştir³⁴. Veriler normal dağılım gösterdiğinden ilişki Pearson Korelasyon Katsayısı yöntemi ile analiz edilmiştir.

BULGULAR

Tablo 1. Atlatlere Ait Vücut Kompozisyon Bilgileri

	N	Min.	Maks.	\bar{x}	Ss.
Boy (cm)	13	139,00	164,00	157,31	6,81
Kilo (kg)	13	27,20	62,30	18,46	7,45
Vücut Yağ Oranı (%)	13	16,60	24,60	20,57	2,33
Beden Kitle İndeksi	13	14,10	16,60	18,46	3,03

Araştırmada katılımcı olarak yer alan kız atletlerin yarışma öncesi sahip oldukları fiziksel özelliklere ait bilgiler Tablo.1' de yer almaktadır.

Tablo 2. Çeviklik Testlerinin Min, Maks, Ortalama ve Standart Sapma Bilgileri

	Min.	Maks.	\bar{x}	Ss.
505 Çeviklik Testi	3,13	3,68	3,36	0,15
T Çeviklik Testi	10,89	14,96	12,13	1,24

Atletlerin çeviklik özelliklerini test eden 505 ve T test değerleri Tablo.2'de gösterilmiştir.

Tablo 3. 505 ve T Çeviklik Testlerinin Kendi Arasında ve Fiziksel Özelliklerle Korelasyon Tablosu

	505 Testi	Beden Kitle İndeksi	Vücut Yağ Oranı
505 Testi	r	,389*	,623*
	p	,095	,011
T Testi	r	-,074	,531*
	p	,811	,031

*p<0.05

505 çeviklik testi ile fiziksel özellikler tablosuna bakıldığında, sporcuların vücut yağ oranı ile test değerleri arasında pozitif anlamlı bir ilişki* elde edilmiştir. Diğer fiziksel özellikler ile test sonuçları arasında bir ilişki saptanamamıştır. T çeviklik testi ile fiziksel özellikler tablosuna bakıldığında, sporcuların vücut yağ oranı ve beden kitle indeksi ile test değerleri arasında pozitif anlamlı bir ilişki* elde edilmiştir. Diğer fiziksel özellikler ile test sonuçları arasında bir ilişki saptanamamıştır. Ayrıca iki çeviklik testi arasındaki

ilişki değerlendirilmiş olup 505 çeviklik testi ve T çeviklik testi arasında anlamlı bir ilişki elde edilememiştir.

TARTIŞMA

Yapısal olarak bakıldığında, vücut yağ oranı ve vücut bölümlerinin uzunluğu çeviklik performansını etkileyebilir. Aynı vücut ağırlığındaki iki sporcudan yüksek vücut yağ oranı ve düşük kas hacmine sahip olan, ortaya çıkan yüksek eylemsizlik direnci nedeniyle yön değiştirme, negatif ve pozitif ivmelenme esnasında daha fazla relatif kuvvet üretmek zorunda kalmaktadır^{16,29}. Hazır ve ark. (2010)¹⁸'nin yaptığı çalışmada, genç futbolcularda vücut kompozisyonunun çeviklik yeteneği üzerinde etkin olmadığı ve 505 testinin daha belirleyici olduğu belirtilmiştir. Arpak (2019)⁴'ün genç basketbolcuların çeviklik, vücut kompozisyonu ve Rast test değerlerini karşılaştırdığı çalışmada, vücut kompozisyonu ve çeviklik arasında anlamlı bir ilişki tespit edilememiştir. Görgülü (2015)¹⁴'nün futbolcularda vücut kompozisyonu ile çeviklik arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında çeviklik performansı ile vücut ağırlığı, beden kitle indeksi ve vücut yağ oranı arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Bu bulgular, araştırmamızda elde edilen veriler ile farklılık göstermektedir. Yazıcı ve ark. (2021)³²'nin genç futbolcuların antropometrik ölçümleri ile atletik performanslarını incelediği çalışmasında, beden kitle indeksi ile çeviklik performansı arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir. Araştırmamızda, beden kitle indeksi (505 testi, T testi), vücut yağ oranı (T testi) ile çeviklik arasında pozitif bir korelasyon elde edilmiştir. Akdoğan ve Güven (2021)¹'nin araştırmasında elde edilen bulgular ile araştırma sonuçlarımız v beden kitle indeksi, vücut yağ oranı-çeviklik ilişkisi bağlamında benzerlik göstermektedir. Çalışmalar arasındaki farklılığın nedeni olarak sporcuların yaş grubu farklılıkları ve atletizm ile diğer branşların farklı kurgu ve konseptlerde spor dalları olması (reaktif çevikliğin atletizme göre daha ön planda olması) nedeniyle bazı motorik özelliklerin o spora özgü olarak gelişmesi gösterilebilir.

Draper ve Lancaster (1985)¹¹, çevikliği değerlendirmek için yaptıkları çalışmada, Illinois çeviklik testi^{6,15}, 20 m sprint, yukarı ve geri testi ve 505 testlerini karşılaştırmıştır. O zamanlarda, Illinois testi standart bir çeviklik testi olarak kabul edilmekteydi. Araştırmacılar, 505 testinin incelenen en geçerli çeviklik testi olduğu sonucuna varmışlardır. Çünkü testin dönüş aşamasında hızlanma ile en yüksek korelasyona neden olduğu saptanmış ancak hız ile yüksek düzeyde korelasyon göstermediği tespit edilmiştir. Draper ve Lancaster (1985)¹¹'in yaptığı çalışmada, Illinois çeviklik testinin, en yüksek hız ile güçlü bir şekilde ilişkili olduğu için 505 testinden daha az geçerli olduğu ortaya konulmuştur. Doğru ve ark. (2021)⁹'nin badminton sporcularına yönelik olarak yaptığı çalışmada, Illinois ve T testi arasında pozitif bir ilişki tespit edilmiştir. Aynı çalışmada, Raya ve ark. (2013)²⁴'nin da bu testler ile ilgili benzer sonuçlar elde ettiği belirtilmiştir. Steward ve ark. (2014)³⁰'ün çeviklik testleri ile ilgili yaptığı araştırma sonucunda 505 testi ve T testi arasında yüksek derecede pozitif ilişki tespit edilmiştir. Bu noktadan hareketle testlerin çevikliği ölçme amacını gerçekleştirme adına birbiri ile benzer neticeler gösterdiği belirtilmiştir. Araştırmamızda elde ettiğimiz bulgular incelendiğinde, çeviklik becerisini ölçen T testi ve 505 testi arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır. Araştırmada elde edilen veriler ve daha önce literatürde bu konular ile ilgili yapılan çalışmalar birlikte değerlendirildiğinde, bazı çalışmalarda çeviklik testleri arasında pozitif bir ilişki, bazı çalışmalarda da herhangi bir ilişkinin saptanmadığı görülmüştür. Bunun nedeni olarak farklı spor dallarının kendine özgü performans parametreleri ile daha yakından ilişkili olmasının etkili olduğu söylenebilir.

Atletizm branşında yarışmalara katılan sporcuların çeviklik becerisi, T testi ve 505 testi arasında farklılık göstermemektedir. Bunun etkeni olarak da yaş grubunun küçük olması ve atletizm sporunun çeviklikten daha çok dayanıklılık ve sürat parametreleri üzerinde etkili olduğu gösterilebilir.

Gelecekteki çalışmalarda çeviklik yeteneği ile ilgili olarak fiziksel parametrelerin yanında bilişsel faktörlerin de araştırılması sağlanabilir. Diğer çeviklik testlerinin de eklenmesi ile atletizm branşında daha büyük bir örneklem grubu test edilerek çalışma kapsamı genişletilebilir. Ayrıca yine bu gelişim aralığındaki sporcu grubunda bu branşa ait çeviklik parametresini karşılayacak genlerin incelenmesi sağlanıp atletizm spor dalına ait diğer performans parametrelerini de içeren testlerin bir arada uygulanmasının literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

1. Ackland TR., Lohman TG., Sundgot-Borgen J., Maughan RJ., Meyer NL., Stewart AD., Müller W. (2012). Current status of body composition assessment in sport. *Sports Medicine*. 42(3), 227-249.
2. Akdoğan E., Güven B. (2021). Relationship between body composition, agility and vertical jump performance in young female volleyball players. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*. 13(3), 352-357.
3. Alper A. (2013). Çeviklik. <https://yunus.hacettepe.edu.tr/~alper.asci/SBA302/2-ceviklik.pdf>. [Erişim tarihi: 20.06.2022].
4. Arpak M. (2019). Genç basketbolcuların çeviklik, vücut kompozisyonu ve rast test ölçümlerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
5. Blazeovich T. (1997). Resistance training for sprinters (part 1): Theoretical considerations. *Strength and Conditioning Coach*. 4(3), 9-12.
6. Blazeovich T. (1997). Resistance training for sprinters (part 2): Exercise suggestions. *Strength and Conditioning Coach*. 5(1), 5-10.
7. Chelladurai P. (1976). Manifestations of agility. *Journal of the Canadian Association of Health, Physical Education and Recreation*. 42(3), 36-41.
8. Cureton TK. (1951). Physical fitness of champion athletes. University of Illinois Press. Illinois.
9. Delecluse C. (1997). Influence of strength training on sprint running performance. *Sports Medicine*. 24(3), 147-156.
10. Docherty D. (1996). Measurement in pediatric exercise science. *Champaign. Human Kinetics*.
11. Doğru Z., Balçık D., Yiğit B., Aydın Y. (2020). Farklı çeviklik testleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Journal of Global Sport and Education Research*. 3(2), 1-14.
12. Donati A. (1996). The association between the development of strength and speed. *New Studies in Athletics*. 11(2), 51-58.
13. Draper JA., Lancaster MG. (1985). The 505 test: A test for agility in the horizontal plane. *Australian Journal of Science and Medicine in Sports*. 17(1), 15-18.
14. Francis C. (1997). Training for speed. Faccioni Speed & Conditioning Consultants. Australia.

15. Gelder VLH., Bartz SD. (2011). The effect of acute stretching on agility performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 25(11), 3014-3021.
16. Görgülü T. (2015). Vücut kompozisyonu ile çeviklik arasındaki ilişki. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Konya.
17. Hastad DN., Lacy AC. (1994). Measurement and evaluation in physical education and exercise science. Gorsuch Scarisbrick. Routledge.
18. Hazır T., Mahir ÖF. Açıkada C. (2010). Genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. *Hacettepe Journal of Sport Sciences*. 21(4), 146-153.
19. Kainoa P., Madole K., Garhammer J., Lacourse M., Rozenek R. (2000). Reliability and validity of the T-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 14(4), 443-450.
20. Karacabey K. (2013). Sporda performans ve çeviklik testleri. *Journal of Human Sciences*. 10(1), 1693-1704.
21. Kızılet A., Atılan O., Erdemir İ. (2010). 12-14 yaş grubu basketbol oyuncularının çabukluk ve sıçrama yetilerine farklı kuvvet antrenmanlarının etkisi. *Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 12(2), 44-57.
22. Knicker AJ. (1997). Neuromechanics of specific training skills. *ISBS-Conference Proceedings Archive*.
23. Luchtenbern B. (1990). Training for running. *Sports*. 10(3), 1-6.
24. Mann RV. (1981). A kinetic analysis of sprinting. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 13(5), 325-328.
25. Paule K., Madole K., Garhammer J., Lacourse M., Rozenek R. (2000). Reliability and validity of the T-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 14(4), 443-450.
26. Raya MA., Gailey RS., Gaunard IA., Jayne DM., Campbell SM., Gagne E., Tucker C. (2013). Comparison of three agility tests with male servicemembers: Edgren side step test, t-test, and illinois agility test. *Journal of Rehabilitation Research & Development*. 50(7), 951-960.
27. Semenick D. (1990). Tests and measurements: The t-test. *Strength & Conditioning Journal*. 12(1), 36-37.
28. Shaw W. (2021). The 505 agility test: Procedure, testing & normative data. <https://sportsinsider.com/the-505-agility-test/>. [Erişimtarihi: 30.06.2022].
29. Sheppard JM. (2003). Strength and conditioning exercise selection in speed development. *Strength & Conditioning Journal*. 25(4), 26-30.
30. Sheppard JM. (2004). Improving the sprint start with strength and conditioning exercises. *Modern Athlete and Coach*. 42(1), 18-23.
31. Sheppard JM., Young WB. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*. 24(9), 919-932.
32. Stewart PF., Turner AN., Miller SC. (2014). Reliability, factorial validity, and interrelationships of five commonly used change of direction speed tests. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 24(3), 500-506.
33. Sundgot-Borgen J., Torstveit M. (2010). Aspects of disordered eating continuum in elite high-intensity sports. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 20, 112-121.
34. Tabachnick BG., Fidell LS., Ullman JB. (2007). Using multivariate statistics. 5. Basım. 481-498.

35. Yazıcı A., Yapar A., Güven Ş., Taşçıoğlu R., Ulutaş İ. (2021). Comparison of emotional intelligence and mental toughness of youth soccer players in terms of position and soccer experience variables. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 26(3), 407-418.
36. Young W. (1995). Laboratory strength assessment of athletes. *New Studies in Athletics*. 10, 89-89.
37. Young WB., James R., Montgomery I. (2002). Is muscle power related to running speed with changes of direction? *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 42(3), 282-288.
38. Young W., Benton D., John Pryor M. (2001). Resistance training for short sprints and maximum-speed sprints. *Strength & Conditioning Journal*. 23(2), 7-13.

