

Adölesan Sporcularda Vücut Kompozisyonu İle Sürat Arasındaki İlişkinin İncelenmesi

Selim ASAN¹

ÖZET

Amaç: Sporcunun fiziksel ve fizyolojik yapısı branşı için uygun değilse istenilen sportif performans tam olarak elde edilemez. Ancak fiziksel yapı, yüksek düzeyde performans için gerekli olan özelliklerden sadece biridir. Kuvvet, sürat, dayanıklılık, esneklik ve çabukluk gibi psikomotor öğeleri ile birleştirildiğinde performansı pozitif yönde etkileyebilmektedir. Bu bilgiler doğrultusunda çalışmanın amacı; adölesan sporcularda vücut kompozisyonu ile sürat arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

Yöntem: Çalışmaya yaş ortalaması 14.52±.575, vücut ağırlık ortalaması 64.16±8.19 kg., boy uzunluğu ortalaması 1.74±.064 cm. ve BKİ (Beden Kitle İndeksi) ortalaması 21.06±2.25 kg.m⁻² olan 53 erkek sporcu dahil edilmiştir. Araştırmada veri toplama aracı olarak "Kişisel Bilgi Formu," "60 Metre Sürat Testi," "Vücut Kompozisyon Ölçümü" kullanılmıştır. Çalışma verileri tanımlayıcı istatistiklerden Pearson Korelasyon Testi ile analiz edilmiştir.

Bulgular: Çalışmadan elde edilen verilere göre; kilo ile boy ve BKİ arasında pozitif yönlü anlamlı (p<.05) ilişki tespit edilmiştir. Vücut kompozisyonu ile sürat arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir.

Sonuç: Adölesan sporcuların vücut kompozisyonu sürat performansında belirleyici bir rol oynamamıştır. Ancak literatürdeki çalışma bulguları doğrultusunda BKİ değerlerindeki artışlar, bireysel vücut ağırlığındaki artışlarla doğru orantılıdır. Bu durumun sürat, çeviklik ve ivmelenme gibi koşu temelli biyomotor becerileri olumsuz etkileyebilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Adölesan sporcu, Sürat, Vücut kompozisyonu

ABSTRACT

Investigation of The Relationship Between Body Composition and Speed in Adolescent Athletes

Purpose: Athletes can achieve the desired sportive performance only if their physical and physiological structure suits their branch. But physical form is only one of the characteristics required for a high level of performance. Combined with motoric elements such as strength, speed, endurance, flexibility and quickness, it can positively affect performance. This research aimed to investigate the relationship between body composition and speed in adolescent athletes.

Method: 53 male athletes with an average age of 14.52±.575 years, an average body weight of 64.16±8.19 kg, an average height of 1.74±.064 cm, and an average BMI of 21.06±2.25 kg.m⁻² were taken into the study. "Personal Information Form," "60 Meter Sprint Test," and "Body Composition Measurement" were used as data collection tools in the research. The study data were analyzed with Pearson Correlation Test among descriptive statistics.

Results: According to the data obtained from the study, a significant positive relationship (p<.05) was found between weight and height and BMI. No significant association was found between body composition and speed.

Conclusion: The body composition of adolescent athletes did not play a determining role in sprint performance. However, in line with the findings of the studies in the literature, increases in BMI values are directly proportional to increases in individual body weight. This may negatively affect running-based biomotor skills such as speed, agility and acceleration.

Keywords: Adolescent athlete, Speed, Body composition

¹Erzurum Teknik Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Erzurum/TÜRKİYE. Mail: selim.asan@erzurum.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6264-1071

GİRİŞ

Eğitim Ergenlik, biyolojik, bilişsel ve fizyolojik değişikliklerin meydana geldiği çocukluk ile yetişkinlik arasındaki hızlı gelişim dönemidir (Malina, 2007). Ergenlik, kişinin anatomik ve fizyolojik değişimlerinin en üst düzeyde olduğu ve bu değişimlere uyum sağlamada bazı sorunların yaşandığı dönemdir (Düzgün ve Baltacı, 2009). Özellikle planlı ve amaçlı fiziksel aktiviteye katılım, bu dönemlerde çocukların tüm gelişim özelliklerine katkı sağlamaktadır (Bulduk ve ark., 2000). Genç sporcuların esneklik, kuvvet, denge ve sürat gibi motor becerilerde yüksek bir oranda gelişim beklenmektedir (Laffranchi, 2005). Atletik performansı belirlemek ve geliştirmek, sürat, dayanıklılık, çeviklik, kuvvet, esneklik ve denge gibi motorik özelliklerin birleşimini gerektirir (Daly ve ark., 2001). Bu beceriler organizmanın uygunluk ve üretkenlik düzeyine göre değişebilmektedir (Sevim, 1995). Gerek takım gerekse bireysel sporlarda söz konusu becerilerin performansa etki ettiği bir gerçektir (Tamer, 2000).

Genel olarak sürat; bir kişinin kendisini bir yerden başka bir yere olabildiğince hızlı hareket ettirebilme, hareketleri olabildiğince hızlı yapabilme ve vücudunu veya uzuvlarını hızlı bir şekilde hareket ettirebilme yeteneği olarak tanımlanmaktadır (Günay ve Yüce, 2008). Sürat, hareket ve reaksiyon hızı gibi çok karmaşık özellikler de dâhil olmak üzere performansın temel özelliklerinden biridir. Sürat doğuştan gelen özelliklere bağlı olsa da, uygulamalı teknikler ve koordineli gelişim sayesinde küçük iyileştirmeler elde edilebilir (Gökhan ve ark., 2015). Günümüzde sporcular için süratin önemi giderek artmaktadır ve sporcuların sürati sadece fiziksel uygunluk düzeyi ile ilgili değildir (Drozd ve ark., 2017). Vücut boyutu ve işlevindeki değişiklikler sürat üzerinde olumlu bir etkiye sahiptir. Sürat, kas lifi tipi gibi genetik özelliklerin yanı sıra dinlenme, metabolik profil, dolaşım, nöromüsküler fonksiyon, koordinasyon, yaş, boy, kilo, cinsiyet ve kas gücü, dayanıklılık ve esneklikten etkilenmektedir (Günay ve Yüce, 2008).

Fiziksel uygunluk özelliklerinin geliştirilmesi sportif performansı için önemli bir konu iken, ideal vücut kompozisyonuna ulaşılması da performans için gerekli unsurlarından biridir. Ancak ideal vücut kompozisyonu farklı spor dallarında değişiklik göstermektedir (Canlı, 2020).

Temel olarak, düşük yağ oranının fiziksel performans üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu prensibi kabul edilmektedir. Yüksek vücut yağ yüzdesi kuvvet, çeviklik, hız ve esnekliği olumsuz etkileyebilmekte, dayanıklılık sporlarında ek enerji kaybına neden olarak

fiziksel performansı olumsuz etkileyebilmektedir (Engels ve ark., 2002). Sporcunun fiziksel ve fizyolojik yapısı branşı için uygun değilse istenilen sportif performans tam olarak elde edilemez. Buna karşın yüksek sportif performans için tek önemli koşul fiziksel uygunlukta değildir (Zorba ve ark., 2014). Boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve kompozisyonu, aerobik ve anaerobik güç, kuvvet, sürat ve hareketlilik sporda performans etkileyen bazı fiziksel faktörlerdir (Kalyon, 1990). Fizyolojik faktörlerin yanı sıra sportif performansı ve başarıyı psikolojik faktörlerde etkileyebilmektedir (Turan ve ark., 2022).

Fiziksel yapı, yüksek düzeyde performans için gerekli olan özelliklerden sadece biridir. Kuvvet, güç, sürat, dayanıklılık ve çabukluk gibi performansın diğer değişkenleri ile birleştirildiğinde performansı pozitif yönde etkileyebilmektedir (Açıkada ve Ergen, 1990). Bu bilgilerden hareketle özellikle sporcu seçerken başarılı sporcuların fiziksel, fizyolojik ve biyomotor özelliklerin referans almak spor biliminin dikkat etmesi gereken konulardan biridir. Motor becerilerden kuvvet, sürat ve esneklik arasındaki etkileşimin anlaşılması spor bilimi için önemli kabul edilmektedir (Özer ve Kılınç, 2012). Bu noktadan hareketle çalışmanın amacı; adölesan sporcularda vücut kompozisyonu ile sürat arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Bu araştırmada, iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkinin varlığını veya derecesini belirlemek için ilişki tarama modeli kullanılmıştır (Karasar, 2016).

Araştırma Grubu

Çalışma grubu 14-16 yaş arası gönüllü erkek sporculardan oluşturulmuştur. Çalışmadan çıkarılma kriteri olarak; a) Kalp ve solunum sistemi rahatsızlığı veya ortopedik bir hastalığa sahip olma, b) Devam eden ağrıların ve sakatlığın olması, c) 24 saat içinde zorlu fiziksel aktivitede yapmış olmasıydı. G*Power analizine göre, çalışmaya katılması gereken katılımcı sayısı %95 güven düzeyinde, %90 zorluk düzeyinde ve % 5 kabul edilebilir hata payı ile 31 katılımcı olarak belirlenmiştir. Çalışmanın gücünü arttırmak ve olası bir denek kaybını engellemek için 53 katılımcı çalışmaya dâhil edilmiştir. Katılımcılar ve ebeveynleri, araştırma başlamadan önce Helsinki Deklarasyonuna göre yazılı bir bilgilendirilmiş onam formu imzalamışlardır. Test prosedürleri ayrıntılı olarak açıklandıktan sonra araştırmacı tarafından uygulamalı olarak gösterilmiştir. Katılımcılara ait betimleyici bilgilere tablo 1’ de verilmiştir.

Tablo 1. Katılımcıların Tamamlayıcı Bilgilerine İlişkin Bulgular

Değişkenler	N	\bar{X}	Ss	Min/ Maks
Yaş (yıl)	53	14.52	.575	14.00/16.00
Vücut ağırlığı (kg)	53	64.16	8.19	47.00/90.00
Boy uzunluğu (cm)	53	1.74	.064	1.58/1.91
Beden kitle indeksi (kg.m ⁻²)	53	21.06	2.25	17.47/28.41
Spor Yaşı (yıl)	53	3.88	1.83	1.00/8.00

N: Katılımcı Sayısı, X: Ortalama, Ss: Standart Sapma, Min: Minimum, Maks: Maksimum, BKİ: Beden Kitle İndeksi, kg: Kilogram, m⁻²: Metrekare.

Tablo 1 incelendiğinde; katılımcıların yaş ortalaması 14.52±.575 vücut ağırlık ortalaması 64.16±8.19 kg., boy uzunluğu ortalaması 1.74±.064 cm. ve BKİ ortalaması 21.06±2.25 kg.m⁻² olan 53 erkek sporcudan oluştuğu belirlenmiştir.

Araştırma Prosedürü

Çalışma 1 seanstan olacak şekilde planlanmıştır. İlk olarak katılımcıların boy, kilo ve vücut kitle indekslerinin belirlenmesi için antropometrik bir değerlendirme yapılmıştır. Daha sonra katılımcılara 15 dakika süren genel ısınma ve 5 dakika esnetme protokolü uygulandıktan sonra katılımcılara rastgele sırayla 60 metre sürat testi uygulanmıştır.

Veri Toplama Araçları

Araştırmada veri toplama aracı olarak “Kişisel Bilgi Formu,” “60 Metre Sürat Testi,” “Vücut Kompozisyon Ölçümü”.

Kişisel Bilgi Formu

Yaş, boy, kilo, BKİ (beden kitle İndeksi) gibi tanımlayıcı bilgileri toplamak için araştırmacı tarafından oluşturulmuştur.

Vücut Kompozisyon Ölçümü

Boy uzunluğunun belirlenmesi için mezura kullanılmıştır. Katılımcıların vücut ağırlıkları hassaslık derecesi 0,1 kg olan elektronik baskül cihazıyla ölçülmüştür. Beden kitle indeksi, BKİ (kg/m⁻²)= Vücut ağırlığı (kg) / (Boy uzunluğu)² formülüne göre hesaplanmıştır.

60 Metre Sürat Testi

Katılımcının maksimum hızını belirlemek için 60 metre koşu testi kullanılmıştır. Katılımcılar teste başlamadan önce 1 deneme ısınması yapması için izin verilmiştir. Katılımcılardan başlangıç çizgisinin 1 metre gerisinden başlamaları ve tüm mesafeyi mümkün olan en kısa sürede maksimum eforla koşmaları istenmiştir. Katılımcılara denemeler arasında 3 dakikalık dinlenme süresi ile 2 deneme yapmasına izin verilmiştir. En iyi performans saniye cinsinden kaydedilmiştir.

Araştırma Etiği

Atatürk Üniversitesi 22.05.2023 tarihli ve E-70400699- 050.02.04-2300158950 sayılı, 2023/5 Fakülte Etik Kurulu Kararları ile yayın etiğine uygunluk için gerekli resmi izinler alındıktan sonra çalışma yapılmıştır.

İstatistiksel Analiz

Çalışmadan elde edilen verilerin normallik dağılımı için Kolmogorov Simirnov testi uygulanmıştır. +1.5 ile -1.5 arasındaki çarpıklık ve basıklık değerleri normal dağılım olarak kabul edilmektedir (Tabachnick ve Fidell, 2007). Çalışma değerleri normal dağılım çarpıklık (-.107 ve .842), basıklık (-1.071 ve 1.469) gösterdiğinden veri analizinde parametrik testlerden Pearson Korelasyon Testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < .05$ olarak kabul edilmiştir. Çalışmadan elde edilen verilerin değerlendirilmesinde; tanımlayıcı istatistiksel yöntemlerden, frekans (n), ortalama \pm standart sapma, min (minimum), maks (maksimum) değerleri kullanılmıştır.

BULGULAR

Tablo 2. Katılımcıların Vücut Kompozisyonu (boy, kilo, BKİ) ile Sürat Skoru Arasındaki İlişkiye Ait Bulguları

	Boy	Kilo	BKİ	Sürat
Boy	1			
Kilo	.553**	1		
BKİ	-.010	.826**	1	
Sürat	-.051	.045	.077	1

** $p < .01$

Tablo 2 incelendiğinde; kilo ile boy, ($r: .553$) ve BKİ ($r: .826$) arasında pozitif yönlü anlamlı ($p < .05$) ilişki tespit edilmiştir. Vücut kompozisyonu ile sürat arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir.

TARTIŞMA

Fiziksel yapı sporunun kuvvet, esneklik, sürat, dayanıklılık ve çeviklik gibi diğer performans öğeleri ile birleştiğinde üst düzey performans göstergelerinden sadece biri olarak karşımıza çıkmakta ve sporunun performansını olumlu yönde etkilemektedir (Açıkada ve Ergen, 1990). Günümüzde yüksek performans düzeylerine ulaşmada etkili olan kuvvet, sürat, dayanıklılık, çeviklik gibi biyomotor becerileri belirlemeye yönelik araştırmaların sayısı giderek artmıştır (Özer ve Kılınç, 2012). Bu bilgilerden hareketle çalışmanın amacı; adölesan sporcularda vücut kompozisyonu ile sürat arasındaki ilişkinin incelenmesidir.

Bu çalışmada vücut kompozisyonu ölçümleri ile sürat skorları arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir. Alan yazında çalışmanın sonuçları ile tutarlı bulgulara rastlanmıştır.

Futbolcular ile yapılan bir çalışmada BKİ değerleri ile denge, sürat, esneklik, dayanıklılık, çeviklik ve koordinasyon gibi fiziksel parametreler arasında ilişki bulunamamıştır (Canlı, 2020). Başka bir çalışmada tekvando sporcularında vücut kompozisyonu değişkenleri ile esneklik ve kuvvet parametreleri arasında anlamlı bir ilişki saptanamamıştır (Güder ve ark., 2022). Erikoğlu'nun (2015), çalışmasında korelasyon analizi sonucunda genç futbolcuların sürat testi sonuçları ile antropometrik sonuçları arasında herhangi bir korelasyon bulunamamıştır. Bu bilgiler doğrultusunda çalışmanın sonuçlarının literatürü destekler nitelikte olduğu görülmektedir.

Buna karşın literatürde çalışmanın sonuçları ile çelişen bulgularında olduğu görülmektedir. Erkek taekwondo sporcuları üzerine yapılan bir çalışmada; vücut kompozisyonunun atletik performansı etkilediği bulunmuştur (Holmez ve ark., 2019). Spor okulu öğrencileri üzerine yapılan bir çalışmada BKİ ile sürat skorları arasında pozitif yönde zayıf bir ilişki olduğunu tespit edilmiştir (Kara, 2018). Aktaş ve Aslan (2018), futbolcuların vücut kompozisyonları ile sürat değerleri arasındaki ilişkiyi incelemişler ve 10 ile 30 metre sprint değerleri ile vücut yağ yüzdesi ve kitlesi arasında orta düzeyde bir ilişki saptamışlardır. Bu durum amatör futbolcuların sürat süresini artırdığını tespit etmişlerdir.

Özer ve Özer (2000), ayrıca vücut ağırlığının; yakalama, zıplama ve koşma performansı ile negatif ilişkili iken; fırlatma, savurma ve itme performansı ile olumlu yönde ilişkili olduğu bildirilmiştir. Savaş ve Uğraş (2004), sportif performansını belirlemede etkili kriterlerden birinin vücut ağırlığı olduğunu belirtmişlerdir. Crawford (1996), vücut boyutunun insan performansında önemli bir rol oynadığını, daha büyük vücut ölçüleri olan insanların daha fazla güce sahip olduğunu bildirmiştir. Vücut kompozisyonunun egzersizin etkinliğini arttırdığı dolayısıyla atletik performansı doğrudan etkilediği bilinmektedir (Massidda ve ark., 2013; Ölmez ve ark., 2019).

Bu bilgiler doğrultusunda literatürde vücut kompozisyonu ile sürat arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar da tam anlamı ile birliktelik sağlanamadığı görülmektedir. Bulgulardaki farklılıkların çalışmalarda kullanılan testler, örneklem gruplarının yaşı ve spor yapma durumları gibi değişkenlerden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Vücut kompozisyonu ile yapılan farklı çalışmalar incelendiğinde; birden fazla spor bilimi araştırması, fiziksel özellikler ile biyomotorik beceriler arasındaki ilişkinin birbirinden etkilendiğine dair bulgular ortaya koymuştur.

Sheppard ve Young (2006), tarafından rugby oyuncularını üzerinde yapılan bir araştırma, vücut yağı ile çeviklik arasında zayıf bir ilişki olduğunu tespit etmişlerdir. Aslan ve ark.

(2011), boy ile 20 metre sprint süreleri arasındaki ilişkiye dikkat çekmiştir. Ostojic ve ark. (2006), vücut kompozisyonu ile anaerobik güç arasında güçlü bir ilişki olduğunu, Silvestre ve ark. (2006), vücut kompozisyonu ile dikey sıçrama ve anaerobik güç arasında önemli ilişkiler olduğunu bildirmişlerdir. Almuzaini (2007), boy ve vücut ağırlığı ile dikey sıçrama arasında pozitif bir ilişki olduğunu belirlemiştir. Farklı bir çalışma ise antropometrik değişkenler ile çeviklik skorları arasında anlamlı ilişki tespit edilememiştir (Hazır ve ark., 2010). Acar (2019), tarafından yapılan bir çalışmada futbolcuların antropometrik özellikleri ile biyomotor performans özellikleri arasındaki ilişki incelenmiş ve futbolcuların BKİ değerleri ile hareketlilik değerleri arasında herhangi bir ilişki olmadığı saptanmıştır.

SONUÇ ve ÖNERİLER

Sonuç olarak; adolesan sporcuların vücut kompozisyonu (boy, kilo, BKİ) sürat performansında belirleyici bir rol oynamamıştır. Ancak alan yazandaki çalışma bulguları doğrultusunda BKİ değerlerindeki artışlar, bireysel vücut ağırlığındaki artışlarla doğru orantılı olduğu ve bu durumun da sürat, çeviklik ve ivmelenme gibi koşu temelli biyomotorsal becerileri olumsuz etkileyebilmektedir. Çalışmaya sadece adolesan erkek sporcuların dâhil edilmiş olması sınırlılık olarak görülmektedir. Antrenörler sporcuların sportif performanslarını yükseltmek için branaşa özgü motorsal becerileri ve vücut kompozisyon özelliklerini tespit etmeli ve sportif performansı etkileyebilecek olası olumsuzlukları giderebilecek antrenman programları hazırlamaları önerilmektedir.

KAYNAKLAR

- Acar, S. (2019). 10-25 Yaş arası sivas ili sporcularının antropometrik ve motorik özelliklerinin belirlenmesi. Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Doktora Tezi.
- Açıkada C., Ergen E. (1990). Bilim ve spor. Ankara: Büro-Tek Matbaacılık.
- Aktaş, H. N., Aslan, C. S. (2018). Amatör futbolcularda vücut kompozisyonu ile sürat arasındaki ilişkinin incelenmesi. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi, 1(1), 17-25.
- Almuzaini, K. S. (2007). Muscle function in Saudi children and adolescents: relationship to anthropometric characteristics during growth. Pediatric Exercise Science, 19(3), 319-333.
- Aslan, C. S., Büyükdere, C., Köklü, Y., Özkan, A., Şahin Özdemir, N. F. (2011). Elit altı sporcularda vücut kompozisyonu, anaerobik performans ve sırt kuvveti arasındaki ilişkinin belirlenmesi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 8(1), 1612-1628.

- Brooks G.A., Fahey T.D. & White T.G. (1985). Exercise physiology. macmillan puls. Co. New York.
- Bulduk, S., Şanlıer, N., Demircioğlu, Y. (2000). Ankarada yaz spor okuluna devam eden adölesanların beslenme durumlarının saptanması. Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi Bildiriler, 26, 27.
- Canlı, U. (2020). Adölesan dönem öncesi futbolcularda vücut kompozisyonu ile fiziksel uygunluk parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. Spor Eğitim Dergisi, 4(3), 33-42.
- Crawford, S.M. (1996). Anthropometry. in measurement in pediatric exercise science. Docherty, D. (Ed.) Champaing, IL: Human Kinetics.
- Daly, R.M., Bass, S.L., Finch, C.F. (2001). Balancing the risk of injury to gymnasts: how effective are counter measures? British Journal of Sports Medicine, 35(8), 19-20.
- Drozd, M., Krzysztofik, M., Nawrocka, M., Krawczyk, M., Kotuła, K., Langer, A., Maszczyk, A. (2017). Analysis of the 30-m running speed test results in soccer players in third soccer leagues. Turk J Kinesiöl, 3(1), 1-5.
- Düzgün, İ., Baltacı, G. (2009). Düzenli spor yapan ve yapmayan adölesanlarda esneklik test sonuçlarının yaş ve cinsiyete bağlı değişimi. Fizyoter Rehabil, 20(3), 184-189.
- Engels, H. J., Currie, J. S., Lueck, C. C., Wirth, J. C. (2002). Bench/step training with and without extremity loading: Effect on muscular fitness, body composition profile, and psychological affect. Journal of sports medicine and physical fitness, 42(1), 71.
- Erikoğlu, Ö. (2015). 15-17 Yaş arası futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve rast arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Aksaray Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Aksaray.
- Gökhan, İ., Aktaş, Y., Aysan, H. A. (2015). Amatör futbolcuların bacak kuvveti ile sürat değerleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. International Journal of Science Culture and Sport (IntJSCS), 3(4), 47-54.
- Güder, F., Canbolat, B., Günay, M. (2022). 12-14 Yaş taekwondocularında vücut kompozisyonu kuvvet ve esneklik ilişkisinin incelenmesi. Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi, 5(1), 166-175.
- Günay M., Yüce A. İ.(2008). Futbol antrenmanının bilimsel temelleri, 3.Baskı Gazi Kitapevi, Ankara.

- Hazır, T., Mahir, Ö.F., Açıkkada, C. (2010). Genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. Spor Bilimleri Dergisi, 21(4), 146-153.
- Kalyon T.A. (1990). Spor hekimliği, sporcu sağlığı ve spor sakatlıkları. GATA Basımevi, Ankara.
- Kara, İ. (2018). Spor okullarındaki çocukların beden kitle indeksi ile sürat ilişkisinin incelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul
- Karasar, N. (2016). Bilimsel araştırma yöntemi: Kavramlar ilkeler teknikler. Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Laffranchi, B. (2005). Planejamento, Aplicação E Controle Da Preparação Técnica Da Ginástica Rítmica Análise Do Rendimento Técnico Alcançado Nas Temporadas De Competição, Porto.
- Malina, R. M. (2007). Physical fitness of children and adolescents in the United States: status and secular change. Pediatric Fitness, 50, 67-90.
- Massidda, M., Toselli, S., Brasili, P., M Calo, C. (2013). Somatotype of elite Italian gymnasts. Collegium antropologicum, 37(3), 853-857.
- Ostojic, S. M., Mazic, S., Dikic, N. (2006). Profiling in basketball: Physical and physiological characteristics of elite players. The Journal of Strength & Conditioning Research, 20(4), 740-744.
- Ölmez, C., Ayan, V., Yüksek, S., Öztaş, M., Civil, T. (2019). 11-13 yaş erkek taekwondo sporcularının somatotip yapıları ve performans özellikleri arasındaki ilişkinin incelenmesi. Ulusal Spor Bilimleri Dergisi, 3(1), DOI: 10.30769/usbd.534672.
- Özer, D.S., Özer, M.K. (2000). Çocuklarda motor gelişim. İstanbul: Kazancı Kitap Ticaret.
- Özer, Ö., Kılınç F. (2012). Elit ferdi ve takım sporcuların kuvvet, sürat ve esneklik performanslarının karşılaştırılması. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 9:1.
- Savaş, S., Uğraş, A. (2004). Sekiz haftalık sezon öncesi antrenman programının üniversiteli erkek boks, taekwondo ve karate sporcularının fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine etkileri. Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi, 24(3), 257-274.
- Sheppard, J.M., Young, W.B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. Journal of sports sciences, 24(9), 919-932.

- Silvestre, R., West, C., Maresh, C.M., Kraemer, W.J. (2006). Body Composition And Physical Performance In Men's Soccer: A Study Of A National Collegiate Athletic Association Division I Team. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 20(1), 177-183.
- Tabachnick, B.G., Fidell, L.S. (2007). *Using multivariate statistics*. Pearson Education.
- Tamer, K. (2000). *Sporada Fiziksel-fizyolojik Performansın Ölçülmesi ve Değerlendirilmesi*. Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Turan, M., Mavibaş, M., Savaş, B.Ç. (2022). Spor bilimleri fakültesi öğrencilerinin sporda mental dayanıklılık düzeylerinin incelenmesi. *Kafkas Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 2(2), 52-70.
- Zorba, E., Göral, K., Göral, Ş. (2014). Elit hentbolcularda bazı fiziksel uygunluk parametreleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi. *International Journal of Sports Culture and Science*, 2(Special Issue 1), 68-76.

