DOI: https://doi.org/10.30546/19023.978-9952-8605.6-6.2025.0492.
ISBN : 978-9952-8605-6-6

U12 YAŞ GRUBUNDAKİ FUTBOLCULARIN BACAK HACİMLERİNİN, ŞUT HIZI ÜZERİNDEKİ ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Emrah YILMAZ

Süleyman Demirel Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü
ORCID: https://orcid.org/0000-0002-3664-850

Ali Osman ÇALIŞ

Süleyman Demirel Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, Antrenörlük Eğitimi Bölümü
ORCID: https://orcid.org/0009-0001-8286-8625

Özet

Çalışmanın amacı, U12 yaş grubundaki futbolcuların bacak hacimlerinin, şut hızı üzerindeki etkilerini incelemektir.

Çalışma grubunu, 2024 yılı futbol sezonunda aktif olarak lisanslı şekilde futbol oynayan ve U12 (12 yaş altı) kategorisinde yer alan 21 erkek sporcu oluşturmaktadır. Katılımcılar, aynı futbol kulübünün altyapı takımında düzenli olarak antrenmanlara katılan, herhangi bir kronik sağlık problemi olmayan ve araştırma sürecinde gönüllü olarak yer almayı kabul eden bireyler arasından seçilmiştir. Katılımcıların tamamı daha önce herhangi bir alt ekstremite sakatlığı geçirmemiş ve en az 2 yıllık futbol geçmişine sahip sporculardan oluşmaktadır.

Çalışmada futbolculara, boy ve vücut ağırlığı ölçümü, gluteal kıvrımın belirlenmesi, bacak hacmi ölçümü, uyluk hacmi ölçümü, baldır hacmi ölçümü ve şut hızı testleri uygulanmıştır.

Çalışmanın istatiksel analizlerini değerlendirmek için istatistik paket programı kullanılmıştır. Sporcuların demografik bilgileri için tanımlayıcı istatistik; bacak toplam hacimleri ve şut hızları arasındaki ilişkisi için Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Veriler “$p<0,05$” anlamlılık düzeyine göre değerlendirilmiştir.

Sonuç olarak, U12 yaş grubunda yer alan futbolcuların bacak hacmi ile şut hızı arasında yapılan korelasyon analizleri sonucunda, bu iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Anahtar kelimeler: Futbol, Bacak, Hacim, Şut Hızı

DOI: https://doi.org/10.30546/19023.978-9952-8605.6-6.2025.0492.
ISBN : 978-9952-8605-6-6

Abstract

The aim of this study was to examine the effects of leg volume on shot velocity in U12 male soccer players.

The study group consisted of 21 male athletes competing in the U12 (under-12) category, who were actively licensed soccer players during the 2024 season. Participants were selected from individuals regularly attending training sessions with the same club's youth academy team, had no chronic health problems, and voluntarily agreed to take part in the research. All participants had no history of lower-extremity injuries and possessed at least two years of soccer experience.

Measurements included body height and weight, identification of the gluteal fold, leg volume measurement, thigh volume measurement, calf volume measurement, and shot velocity tests. Statistical analyses were conducted using a statistical software package. Descriptive statistics were used for the demographic characteristics of the players, while Pearson's correlation analysis was employed to examine the relationship between total leg volume and shot velocity. Data were evaluated at a significance level of $p < 0.05$.

The correlation analyses revealed no statistically significant relationship between leg volume and shot velocity among U12 soccer players.

Keywords: Soccer, Leg, Volume, Shot Velocity

Giriş

Futbol, dünya çapında en yaygın olarak oynanan ve en fazla izlenen spor dallarından biri olmasının yanı sıra, sporcuların fiziksel, zihinsel ve teknik becerilerini geliştirmelerine katkı sağlar. Çocukluk çağında futbol oynamak, bireylerin fiziksel gelişimlerini desteklerken, aynı zamanda sosyal becerilerin gelişmesine de yardımcı olmaktadır (İri, Sevinç & Süel, 2009). Çocuk futbolunda, oyuncuların teknik becerileri ile fiziksel yetenekleri arasındaki etkileşim, başarıyı etkileyen kritik faktörlerden biridir (Aslan, 2019). Bu bağlamda, futbolcularda bacak hacmi gibi fiziksel özelliklerin, teknik performans unsurlarından biri olan şut hızı üzerindeki etkisi önemlidir.

Bacak hacmi, genellikle kas kütlesiyle ilişkilendirilen bir parametre olup, alt ekstremite kaslarının kuvvet üretme kapasitesini etkileyen önemli bir faktördür. Futbol gibi patlayıcı kuvvetin önemli olduğu sporlarda, bacak hacminin şut hızı gibi teknik performans ölçütlerine etkisi doğrudan ilişkilidir (Aktuğ, İri & Çelenk, 2019). Futbolcularda şut atma hızı, genellikle topa uygulanan kuvvetle doğru orantılıdır ve topa uygulanan kuvvet ise bacak kaslarının gücü ve hacmiyle ilgilidir (Aka, Çobanoğlu, Özal, Akarçeşme & Atalay Güzel, 2021). Bu nedenle, bacak hacminin, futbolcuların şut hızlarını ne derece etkilediğini incelemek, özellikle genç yaş gruplarındaki futbolcuların gelişim süreçlerini daha iyi anlayabilmek adına önemli bir araştırma konusu oluşturmaktadır.

DOI: https://doi.org/10.30546/19023.978-9952-8605.6-6.2025.0492.
ISBN : 978-9952-8605-6-6

Çocukluk döneminde, özellikle 12 yaş civarında, kas-iskelet sistemi hızla gelişir ve sporcuların fiziksel kapasiteleri bu dönemde önemli değişimler gösterir (Saygın, Polat & Karacabey, 2003). 12 yaşındaki futbolcular hem fizyolojik hem de motor beceriler açısından büyük değişimlere uğrar. Bu dönemde bacak kaslarının kuvvet kapasitesinin artması, çocuk futbolcuların şut hızlarını doğrudan etkileyebilir. Bununla birlikte, bu yaş grubundaki futbolcularda fiziksel gelişim, genetik faktörler, cinsiyet, antrenman geçmişi gibi etmenlere bağlı olarak farklılıklar gösterebilir. Bu sebeple, futbolcularda bacak hacmi ile şut hızı arasındaki ilişkinin daha iyi anlaşılması, antrenman ve gelişim süreçlerinin daha hedeflenmiş ve etkili bir şekilde planlanmasına yardımcı olabilir (Dağdelen & Kumartaşlı, 2021).

Şut hızı, futbolcuların en temel becerilerinden biri olup, genellikle patlayıcı kuvvetin bir göstergesi olarak kabul edilir. Alt ekstremite kas gruplarının kuvveti, bu patlayıcı hareketin temel bileşenidir (Aslan, 2019). Literatürde, alt ekstremite kaslarının kuvveti ile şut performansı arasındaki ilişkiyi inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Ancak, bacak hacmi ile şut hızı arasındaki ilişkiyi özel olarak inceleyen çalışmalar sınırlıdır (Aka, Çobanoğlu, Özal, Akarçeşme & Atalay Güzel, 2021). Daha önceki çalışmalarda, futbolcularda kuvvet ile teknik performans arasındaki ilişki araştırılmış, ancak bu araştırmalar çoğunlukla genel kuvvet, denge, çeviklik gibi faktörlere odaklanmıştır (Sucan, Torun & Torun, 2022; Şengür, Aktuğ & Yılmaz, 2019).

Bacak hacmi ile şut hızı arasındaki ilişkinin anlaşılması, futbolcularda teknik becerilerin gelişimi için daha doğru ve hedeflenmiş bir yaklaşım sunabilir. Bu da özellikle çocuk yaşta spora başlayan futbolcular için gelişimsel ve performans odaklı antrenman programlarının tasarlanmasında önemli bir yer tutmaktadır (Öztahran, 2019). Antrenörler, futbolcuların fiziksel özelliklerini dikkate alarak, şut hızı ve benzeri teknik becerilerin geliştirilmesine yönelik antrenmanları özelleştirebilirler.

Çalışmanın amacı, U12 yaş grubundaki futbolcuların bacak hacimlerinin, şut hızı üzerindeki etkilerini inceleyerek, çocuk futbolcuların gelişim süreçlerinde göz önünde bulundurulması gereken önemli fiziksel faktörleri vurgulamayı hedefleyerek, futbolcularda fiziksel özellikler ile teknik performans arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktır.

Yöntem

Araştırma Modeli

Bu araştırma nicel araştırma yöntemi ve uygulamalı deneysel araştırma modelidir.

Araştırma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu, 2024 yılı futbol sezonunda aktif olarak lisanslı şekilde futbol oynayan ve U12 (12 yaş altı) kategorisinde yer alan 21 erkek sporcu oluşturmaktadır. Katılımcılar, aynı futbol kulübünün altyapı takımında düzenli olarak antrenmanlara katılan, herhangi bir kronik sağlık problemi olmayan ve araştırma sürecinde gönüllü olarak yer almayı kabul eden bireyler arasından seçilmiştir.

Katılımcıların tamamı daha önce herhangi bir alt ekstremite sakatlığı geçirmemiş ve en az 2 yıllık futbol geçmişine sahip sporculardan oluşmaktadır. Araştırma öncesinde, katılımcıların velilerinden yazılı onay alınmış ve araştırmanın etik ilkelere uygun şekilde yürütülmesi sağlanmıştır.

Çalışmanın Yeri ve Zamanı

Çalışma, 14–15 Nisan 2025 tarihleri arasında, Karaman ilinde faaliyet gösteren Karaman Konya Spor Futbol Okulu altyapı tesislerinde gerçekleştirilmiştir. Ölçümler, futbol okulunun antrenman sahasında ve uygun fiziki koşullara sahip ölçüm alanlarında yapılmıştır. Tüm veri toplama süreci, sporcuların antrenman programları dikkate alınarak planlanmış ve antrenman düzenine müdahale edilmeden tamamlanmıştır.

Çalışmada Kullanılan Veri Toplama Araçları

Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümü ile VKİ Hesaplamaları: Katılımcıların boy ölçümleri, çıplak ayakla ve dik pozisyonda durmaları sağlanarak stadiometre (boy ölçer) kullanılarak santimetre cinsinden alınmıştır. Vücut ağırlığı ise dijital tartı cihazı ile kilogram cinsinden ölçülmüştür. Tüm ölçümler sabah saatlerinde, sporcular aç karna ve antrenman öncesinde gerçekleştirilmiştir

Boy ve kilo verilerine dayanılarak vücut kitle indeksi (VKİ) hesaplanmıştır. VKİ, bireyin kilogram cinsinden vücut ağırlığının, metre cinsinden boy uzunluğunun karesine bölünmesiyle elde edilmiştir (VKİ = kg/m²). Bu hesaplama, sporcuların genel vücut kompozisyonları hakkında bilgi sağlayarak fiziksel gelişim düzeylerinin değerlendirilmesine yardımcı olmuştur.

Gluteal Kıvrımın Belirlenmesi: Ölçüm yapılacak sporcu slip şort giyerek ölçüm yapılacak dominant bacağın gluteal kıvrım bölgesi belirlenir. Sporcu ayakta dik bir pozisyonda dururken ölçüm yapılacak dominant bacağın karşıt bacağını diz fleksiyonu 90° ve uyluk gövde ile 90° açıda olacak şekilde sehpa veya yardımcı bir malzeme üzerine koymaktadır. Bununla birlikte ölçüm yapılacak dominant bacakta oluşan gluteal kıvrım noktası belli olacak şekilde bir kalem ile işaretlenmiştir. Gluteal kıvrım referans noktası belirlendikten sonra sporcu bacağını indirerek ayaklar omuz genişliğinde ve dik bir konumda sabit duracak şekilde durmuştur. Daha sonra 50 cm'lik bir cetvelin bir ucu işaretin üzerine konularak cetvel düz bir şekilde ayarlandıktan sonra gluteal kıvrım çizgisi çizilmiştir.

Bacak Hacmi Ölçümleri: Bacak hacmi hesaplanırken gluteal kıvrım ile ayak kemiği noktası arasındaki hacim belirlendikten sonra uyluk ve baldır hacimleri toplamı hesaplanmıştır.

BH= Vu + Vb

Uyluk Hacmi Ölçümü ve Hesaplaması: Uyluk hacmi tibial nokta ile inguinal katlantı arasındaki uzunluk %10 aralıklı ölçüm yapıldıktan sonra Frustum işaretleme metodu yönteminin belirlediği şekilde %10 aralıklı belirlenen parçaların hacim ölçümleri hesaplanmış ve tibial nokta ile inguinal katlantı arasındaki ayrı ayrı hesaplanan tüm parçalar toplanarak uyluğun toplamdaki hacmi hesaplanmıştır (Lund vd., 2002; Sukul vd., 1993).

DOI: https://doi.org/10.30546/19023.978-9952-8605.6-6.2025.0492.
ISBN : 978-9952-8605-6-6

Baldır Hacmi Ölçümü ve Hesaplaması: Baldır hacmi tibial nokta ile medial malleolus noktası arasındaki uzunluk %10 aralıklı ölçüm yapıldıktan sonra Frustum işaretleme metodu yönteminin belirlediği şekilde %10 aralıklı belirlenen parçaların hacim ölçümleri hesaplanmış ve tibial nokta ile medial malleolus noktası arasındaki ayrı ayrı hesaplanan bütün parçaların hacimleri toplanarak baldırın toplamdaki hacmi hesaplanmıştır (Lund vd., 2002; Sukul vd., 1993).

Şut Hızı: Şut hızı ölçümü alınırken sporculardan öncelikle ısınmaları istendi. Her sporcuya 3 hak tanındı. En iyi olan derecesi dikkate alındı. Her sporcu kalenin karşısından penaltı noktası üzerinden kaleye maksimum şiddette şut çekmeleri istendi. Sporcuların şut hızları güvenilirliği ve geçerliliği sağlanmış Rocket radar ball coach cihazı ile ölçülmüştür.

Verilerin Analizi

Çalışmanın istatiksel analizlerini değerlendirmek için istatistik paket programı kullanılmıştır. Tüm değerlerin normal dağılım varsayımlarında, küçük veri setlerinde daha çok tercih edilen Shapiro Wilk testi kullanılmıştır. Test sonuçlarında tüm değerlerin normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Sporcuların demografik bilgileri için tanımlayıcı istatistik; bacak toplam hacimleri ve şut hızları arasındaki ilişkisi için Pearson korelasyon analizi kullanılmıştır. Veriler "$p<0,05$" anlamlılık düzeyine göre değerlendirilmiştir.

Bulgular

Tablo 1. Sporculara Ait Demografik Bilgiler

	n	**Min.**	**Max.**	**Ort±SS**
Yaş	21	11	12	11,71±,46
Boy	21	141	162	151,76±5,88
Kilo	21	31	50	37,90±4,89
BKİ	21	14,47	19,53	16,41±1,36

Tablo 2. Sporcuların Toplam Bacak Hacmi ve Şut Hızı Ölçümlerinin Tanımlayıcı İstatistikleri

	n	**Ort±SS**
Toplam Bacak Hacmi	21	6849,07±1278,40
Şut Hızı	21	74,71±5,64

DOI: https://doi.org/10.30546/19023.978-9952-8605.6-6.2025.0492.
ISBN : 978-9952-8605-6-6

Tablo 3. Sporcuların Toplam Bacak Hacimleri ile Şut Hızı Ölçümleri Pearson Korelasyon Test Sonuçları

	Ortalama	**SS**	**r**	**p**
Şut Hızı	74,71	5,64	,124	,592

Tartışma

Çalışmada, U12 yaş grubundaki futbolcuların bacak hacmi ile şut hızı arasındaki ilişki incelenmiş, elde edilen bulgulara göre bu iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır ($r = 0.124$, $p = 0.592$). Bu sonuç, ilk etapta beklenenin aksine, bacak hacminin şut hızı üzerinde doğrudan belirleyici bir faktör olmadığını göstermektedir.

Literatürde yer alan bazı çalışmalar, bacak kaslarının kuvveti ile şut performansı arasında pozitif yönde ilişkiler bulmuştur (Aka ve ark., 2021). Ancak, bu kuvvetin sadece hacimle açıklanamayacağı açıktır. Kas hacmi, kas gücü üzerinde etkili bir parametre olmakla birlikte, kasın fiber tipi, motor ünite sayısı, kasılma hızı ve nöromüsküler koordinasyon gibi birçok faktör de kuvvet üretimini etkilemektedir (Aslan, 2019). Bu nedenle, hacim artışı ile şut hızındaki artışın paralel gitmemesi, kasın fonksiyonel özelliklerinin daha belirleyici olabileceğini düşündürmektedir.

Özellikle çocuk yaş gruplarında, kas yapısının gelişimi büyük ölçüde genetik ve hormonal faktörlere bağlıdır. Bu yaş grubunda büyüme plaklarının halen açık olması ve kas-kemik sisteminin henüz tam olarak olgunlaşmamış olması, kas hacminin fonksiyonel kapasitesini sınırlayabilir (Saygın, Polat & Karacabey, 2003). Bu durum, bacak hacmi artışı olsa dahi bu artışın performansa doğrudan yansımamasına neden olabilir. Benzer şekilde, Diker ve Müniroğlu (2016) da çocuk yaş grubundaki fiziksel özelliklerin yaşla birlikte belirgin şekilde değiştiğini ancak bu değişimin teknik becerilere etkisinin bireysel farklılıklar nedeniyle sabit olmadığını belirtmektedir.

Çalışmamız sonucunun anlamlı olmaması, çalışmada kullanılan örneklem grubunun küçük olması ($n = 21$) ile de ilişkili olabilir. Küçük örneklem büyüklüğü, korelasyon analizlerinde istatistiksel gücü düşürmekte ve olası ilişkilerin gözden kaçmasına neden olabilmektedir. Ayrıca, çalışmada yalnızca toplam bacak hacmi değerlendirilmiş, bu hacmin hangi kas gruplarına (quadriceps, hamstring, gastrocnemius vb.) ait olduğu detaylı olarak ayrıştırılmamıştır. Oysa şut hızı gibi patlayıcı kuvvet gerektiren tekniklerde, özellikle quadriceps ve gluteal kasların daha baskın rol oynadığı bilinmektedir (Aktuğ, İri & Çelenk, 2019).

Bir diğer önemli faktör ise ölçümlerin yapıldığı koşullardır. Şut hızı, sadece bacak gücüyle değil, aynı zamanda teknik, denge, ayak bileği mobilitesi ve motor kontrol gibi birçok değişkenle de ilişkilidir. Özellikle futbol gibi kompleks motor beceriler gerektiren sporlarda, biomekanik zincirin tamamının

DOI: https://doi.org/10.30546/19023.978-9952-8605.6-6.2025.0492.
ISBN : 978-9952-8605-6-6

senkron çalışması performansı belirler. Bu nedenle, yalnızca kas hacmi üzerinden performans değerlendirmesi yapmak, oldukça sınırlayıcı olabilir (Şengür, Aktuğ & Yılmaz, 2019).

Core bölgesi kuvveti, denge ve kalça stabilizasyonu gibi faktörlerin de şut hızı üzerinde belirleyici rol oynadığı bilinmektedir. Sucan, Torun ve Torun (2022), 8 haftalık core antrenmanlarının çocuk futbolcularda denge ve şut hızı üzerinde olumlu etkiler yarattığını ortaya koymuştur. Bu bulgu, şut hızının geliştirilmesinde sadece alt ekstremite değil, tüm vücut kaslarının koordineli çalışmasının da önemli olduğunu göstermektedir.

Çalışmamızda elde edilen sonuçların anlamlı olmaması, çocuk yaş grubundaki bireylerin gelişim farklılıkları ile de açıklanabilir. Özellikle ergenlik öncesi dönemde bireysel gelişim farklılıkları oldukça fazladır. Aynı yaş grubunda yer alan çocuklar, biyolojik yaş ve kas gelişimi açısından oldukça farklı seviyelerde olabilir. Bu durum da ölçülen değişkenlerin istatistiksel olarak ilişkisiz çıkmasına neden olabilir.

Sonuç ve Öneriler

U12 yaş grubunda yer alan futbolcuların bacak hacmi ile şut hızı arasında yapılan korelasyon analizleri sonucunda, bu iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunamamıştır. Bu bulgu, şut hızının yalnızca kas hacmi ile açıklanamayacağını, teknik becerilerin çok daha kompleks bir yapıdan etkilendiğini göstermektedir. Dolayısıyla, futbolcularda teknik performansı artırmaya yönelik programlarda sadece fiziksel parametreler değil; denge, koordinasyon, motor kontrol ve teknik beceri eğitimleri de göz önünde bulundurulmalıdır.

Bununla birlikte, çalışmamızın bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Öncelikle örneklem büyüklüğünün sınırlı olması, sonuçların genellenebilirliğini azaltmaktadır. Ayrıca, ölçülen kas hacimlerinin işlevsel yönü (kuvvet üretimi, dayanıklılık gibi) değerlendirilmemiştir. Gelecek çalışmalarda daha geniş örneklem grupları ile kas fonksiyonu ve teknik beceriler arasındaki ilişkiler detaylı olarak incelenmelidir.

Ayrıca, teknik becerilerin geliştirilmesinde yalnızca hacimsel büyümeye odaklanmak yerine, kas kuvveti, Core bölgesi stabilitesi, patlayıcı kuvvet ve denge gibi unsurların da çalıştırılması gerektiği ifade edilebilir. Özellikle çocuk yaş grubunda gelişimsel farklılıklar göz önünde bulundurularak bireyselleştirilmiş antrenman programları hazırlanmalı ve her sporcu kendi gelişimsel süreci içerisinde değerlendirilmelidir.

Kaynakça

Aka, H., Çobanoğlu, G., Özal, Ş., Akarçeşme, C., & Atalay Güzel, N. (2021). Genç futbolcularda quadriceps ve hamstring izokinetik zirve kas kuvveti ile şut hızı ilişkisi. Spor Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 6(1), 33-42.

Aktuğ, Z., İri, R., & Çelenk, Ç. (2019). Çocuklarda Motor Beceri İle Futbola Özgü Teknik Beceriler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi, 10(1), 13-23.

Aslan, H. E. (2019). Kas Dokusu Fizyolojisinde Rol Oynayan İki Gen Varyantının Alt Ekstremite Kas Enduransı Yönünden Farklı Mevkilerde Oynayan Futbolcularda İncelenmesi. (Master's thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü).

Dağdelen, S., & Kumartaşlı, M. (2021). 12-14 yaş arası futbolcularda 8 haftalık antrenman programının fizyolojik ve biyomotorik özelliklere etkisi. Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi, 4(1), 73-88.

Diker, G., & Müniroğlu, S. (2016). 8-14 yaş grubu futbolcuların seçilmiş fiziksel özelliklerinin yaş gruplarına göre incelenmesi. SPORMETRE Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 14(1), 45-52.

İri, R., Sevinç, H., & Süel, E. (2009). 12–14 yaş grubu çocuklara uygulanan futbol beceri antrenmanının temel motorik özelliklere etkisi. Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi, 6(2), 122-131.

Lund H, Chrıtensen L, Savnık A, Boesen J, Samsoe B D, Blıddal H. (2002). Volume estimation of extensor muscles of the lower leg based on MR imaging. European Radiology; 12: 2982-2987.

Öztahran, S. (2019). 12 Yaş Basketbol ve Futbolcularda Bazı Antropometrik ve Fiziksel Uygunluk Parametrelerinin Karşılaştırılması (Master's Thesis, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü).

Saygın, Ö., Polat, Y., & Karacabey, K. (2003). 10-12 yaş çocukların fiziksel aktivite düzeyleri ve fiziksel uygunluklarının incelenmesi. IX. Ulusal Spor Hekimliği Kongresi Bildiri Kitabı, İstanbul.

Sucan, S., Torun, S., & Torun, M. C. (2022). 12-14 yaş futbolculara uygulanan sekiz haftalık Core antrenmanlarının denge parametreleri ve şut atma hızı üzerine etkisi. Ulusal Kinesyoloji Dergisi, 5(1), 1-10.

Sukul K, Hoed PT, Johannes EJ, Dolder R, Benda E. (1993). Direct and indirect methods for the quantification of leg volume: Comparison between water displacement volumetry, disk model method and frustum sign model method, using the correlation coefficent and the limits of agrement. Journal of Biomedicine England; 15: 477-480.

Şengür, E., Aktuğ, Z. B., & Yılmaz, G. (2019). Futbolcularda alt ekstremiteye uygulanan akut vibrasyon antrenmanının şut hızı şut isabeti ve çeviklik performansı üzerine etkisinin incelenmesi. CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 14(1), 55-65.