

9 Haftalık Kuvvet ve Dayanıklılık Antrenmanlarının Kız Basketbolcularda Aerobik Performansa Etkisinin Araştırılması

Murat Bekleyiş Apaydın¹ Emin Süel² Hacı Ahmet Akkaya³

¹ Sorumlu yazar. Kayseri Büyükşehir Belediyesi Spor A.Ş. E mail: murat_apaydin_1905@hotmail.com

² Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi

³ Kayseri Basketbol Atletik Performans Antrenörü

Özet

Bu çalışmanın amacı 9 haftalık kuvvet ve dayanıklılık antrenman metodunun aktif olarak müsabakalarda mücadele eden kız basketbolcularda dayanıklılık performansına etkisini tespit etmektir. Çalışma grubu (n = 15; Ort. Yaş = 16 ± 0,7) aktif olarak basketbol gelişim liginde (BGL) mücadele eden kız sporculardan oluşmaktadır. Çalışma öncesi sporcuların velilerinden bilgilendirilmiş gönüllü olur formu (BGOF) alınmış ve sporcular ile yüz yüze görüşülerek çalışmaya dâhil edilmiştir. Çalışmada 9 hafta boyunca sporculara mevcut basketbol antrenmanlarına ek kuvvet (10gün) ve dayanıklılık (20gün) antrenmanları uygulanmıştır. Sporculara 9 hafta öncesinde ve program sonrasında olmak üzere farklı zaman dilimlerinde 30-15 Aralıklı Fitness Testi uygulanmış olup veriler istatistiksel olarak kaydedilmiştir. Araştırmada verilerin normal dağılım gösterdiği 1.5>X>-1.5 kabul edilmiş ve parametrik test kullanılmasına karar verilmiştir. Çalışma sonunda sporcuların vücut ağırlığı, beden kitle indeksi ve boy uzunluklarının da anlamlı farklılaşmanın yanı sıra koşu mesafesi (KM) ve maksimum aerobik sürat (MAS) değerlerinde de anlamlı fark p<0,05 olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Kuvvet, dayanıklılık, 30-15 Aralıklı fitness testi

Investigation of the Effect of 9-Week Strength and Endurance Training on Aerobic Performance in Female Basketball Players

Abstract

This study aimed to investigate the effect of a 9-week strength and endurance training on the aerobic performance of female basketball players. The study group consisted of athletes (n=15 mean age=16±0.7) who are actively competing in the basketball development league (BGL). Before any assessment informed consent form obtained from the parents of the athletes. In the study, additional strength (10 days) and endurance (20 days) trainings were applied to the existing basketball trainings for 9 weeks. The 30-15 Interval Fitness Test was applied to the athletes in different time periods, 9 weeks before and after the program, and the data were recorded statistically. In the study, as the data showed a normal distribution parametric statistical tests were used. As a result of the study, it was found that there was a significant difference $p<0.05$ in the values of running distance and maximum aerobic speed (MAS), as well as significant differences in the body weight, body mass index and height of the athletes.

Key words: Strength, endurance, 30-15 internment fitness tests

SUMMARY

Introduction: Today, the number of female athletes is increasing rapidly and the clubs show high-level participation in the competitions held throughout the country in the basketball branch. In all sports branches, coaches apply various training techniques and physical measurement tests for the development of athlete performance. In basketball, motoric features such as strength, speed, flexibility, skill, and endurance are provided by branch-specific practices and pieces of training for the performance development of players (Kızılet et al., 2010). In addition to the technical capacity of the athletes to show an elite level of performance and to maintain it during the competition, the physical fitness parameters of the athletes such as cardio-respiratory fitness, muscle strength, muscle endurance, and body composition also have an effect (Bilge et al., 2000). Basketball is a team sport in which high and low-intensity movements such as sudden change of direction, stopping, acceleration, and deceleration are exhibited during the competition (Abdelkrim et al., 2007). Anaerobic and aerobic capacity must be developed to exhibit these movements. When the literature is examined, aerobic capacity is indicated by the number of actions during the match and the distance completed by the athletes. Abdelkrim et al. (2007) stated that the duration of a basketball match is between 90 and 105 minutes, and 997 to 1103 movements occur during this time. In an average basketball competition, players state that they move between 6390 meters and 7558 meters, and these elements show that aerobic capacity is important for basketball performance (cited in Gürses and Akalan, 2018). Basketball is one of the popular sport branches. Basketball coaches use some tests to find athletes' performance. For instance, if endurance is not developed enough, enough oxygen cannot be supplied to the body, and low oxygen intake causes earlier onset of fatigue and lactic acid production. Tired muscles produce less muscle force than non-fatiguing muscles (Wilmore and Costill, 1994). The

high level of athletic performance components and its contribution to technique and tactics are indisputable. Together, the conditional components complement each other with the technical and tactical understanding that should not be overlooked. **Aim:** This study aimed to investigate the effect of a 9-week strength and endurance training on the aerobic performance of female basketball players. **Material and Method:** In this study used to just experiment group, because of Covid 19 pandemic period effect not only Turkey but also around the world. Some of restrict were practiced by the domestic ministry of Turkey for the struggle to the pandemic. Sports activities did not play in this pandemic period and we didn't find a control group for the taken test. Before the first science test, we took a covid test from female players, and all of the tests result negative. This study was practiced date of 1 June 2021-8 August 2021. The training program was practiced current basketball training adds 6 days cross where is outdoor and 4 days indoor on condition that total 10 endurance training. Throughout 9-weeks were practiced 20 days of strength training there is Fsym in the gym. **Results:** According to the analyzed results; post-test body mass index, body weight, and height results of the participants were significantly higher. Besides, participants' post-test maximum aerobic running capacity and distance of speed mean results were also found to be higher than pre-test results.

1. GİRİŞ

Günümüz de kız sporcuların sayısı hızla artmakta ve basketbol branşında ülke genelinde yapılan müsabakalarda kulüpler üst düzey katılım göstermektedir. Bütün spor branşlarında sporcu performansı gelişimi için antrenörler çeşitli antrenman teknikleri ve fiziksel ölçüm testleri uygulamaktadır. Basketbolda oyuncuların performans gelişimi için kuvvet, sürat, esneklik, beceri, dayanıklılık gibi motorik özellikleri branşa özgü uygulamalar ve antrenmanlarla sağlanmaktadır (Kızılet ve ark., 2010). Sporcuların elit düzeyde bir performans gösterebilmesi ve bunu müsabaka esnasında devam ettirebilmesi teknik kapasitesinin yanı sıra sporcuların kardiy-respiratör uygunluk, kas kuvveti, kas dayanıklılığı ve vücut kompozisyonu gibi fiziksel uygunluk parametrelerinin de etkisi olmaktadır (Bilge ve ark., 2000). Basketbol müsabaka esnasında ani yön değiştirme, durma, süratlenme ve yavaşlama gibi yüksek ve düşük şiddetli hareketlerin sergilendiği bir takım sporudur (Abdelkrim ve ark., 2007). Bu hareketlerin sergilenebilmesi için anaerobik ve aerobik kapasitenin gelişmiş olması gerekmektedir. Literatür tarandığında aerobik kapasite maç esnasındaki aksiyon sayısı ve sporcular tarafından tamamlanan mesafe ile belirtilmektedir. Araştırmacılar bir basketbol maçı süresinin 90 ile 105 dakika arasında olduğunu ve bu süre zarfında 997 ile 1103 adet hareket gerçekleştiğini belirtmektedir. Ortalama bir basketbol müsabakasında oyuncular 6390 metre ile 7558 metre arası hareket etmektedirler ve bu unsurlar basketbol performansı için aerobik kapasitenin önemli olduğu göstermektedir (Abdelkrim ve ark., 2007; Gürses ve Akalan, 2018). Dolayısıyla mevcut araştırma Kayseri basketbol kız takımına uygulanan 9 haftalık kuvvet ve dayanıklılık antrenman programının sporculardaki aerobik güç ve kapasitenin tespit edilmesi amacıyla yapılmıştır.

2. MATERYAL METOT

Çalışmamızda sadece denek grubu üzerinde deneysel test yapılmıştır. Çalışmada 1 Temmuz 2021- 8 Ağustos 2021 tarihleri arası mevcut basketbol antrenmanlarına ek 6 gün açık alanda kros koşuları uygulanırken 4 gün kapalı spor salonunda olmak üzere 10 gün dayanıklılık antrenmanları

gerçekleştirilmiştir. 9 hafta boyunca 20 gün kuvvet egzersizleri kız sporculara fuar sağlıklı yaşam merkezi Fitness salonunda uygulanmıştır. Sporculara haftada 1 gün izin verilmiştir. Tablo 1 de antrenman program haftalık olarak verilmiştir.

Tablo 1. Sporculara uygulanan antrenman programı

Hafta	Uygulanan Antrenman	Gün Sayısı
1.Hafta	Kuvvet	1
2.Hafta	Dayanıklılık ve Kuvvet	2x2
3.Hafta	Dayanıklılık ve Kuvvet	2x2
4.Hafta	Dayanıklılık ve Kuvvet	2x2
5.Hafta	Dayanıklılık ve Kuvvet	2x2
6.Hafta	Dayanıklılık ve Kuvvet	2x2
7.Hafta	Kuvvet	3
8.Hafta	Kuvvet	3
9.Hafta	Kuvvet	3

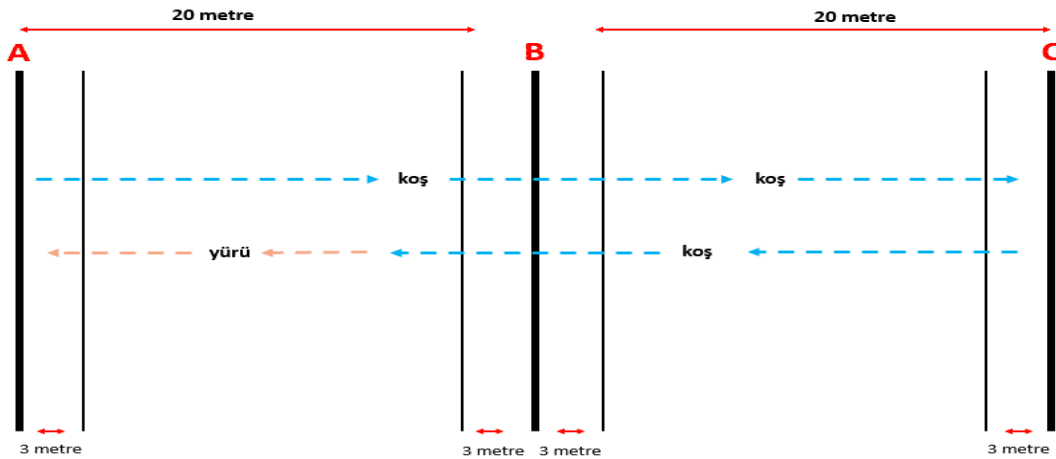
2.1. Veri Toplama Teknikleri

Sunulan çalışmada sporcuların vücut ağırlıkları 0,01 kg hassasiyetine sahip Vestel marka tartıda kilogram cinsinden çıplak ayak ile ölçülmüştür. Katılımcıların boy uzunlukları ise duvarda sabit olan 0,01 cm hassasiyetinde metal bir boy ölçer ile çıplak ayakla ölçülmüştür. Katılımcıların beden kitle indeksi ölçümleri şu şekilde hesaplanmıştır;

$$\text{Beden Kitle İndeksinin Hesaplanması} = \frac{\text{Vücut Ağırlığı(kg)}}{\text{Boy(m)} \times \text{Boy(m)}}$$

İlk ölçümler antrenmanlara başlamadan önce kaydedilmiştir. İkinci ölçümler ise 9 hafta sonunda 2. test uygulaması öncesi gerçekleştirilmiştir. Ayrıca bip seslerini sporculara iletmek için 3 adet UE marka hoparlör kullanılmıştır.

2.1.1. 30-15 Aralıklı Fitness Testi Planlaması ve Protokolü



Mevcut çalışmamız basketbolcular üzerinde olduğu için 30 metre yerine 28 metre (basketbol sahası uzunluğu) test bataryası mesafesi olarak planlanmıştır. Mevcut çalışmamızdaki basketbol branşına yönelik saha ölçülerinin (28m) geçerlilik güvenilirlik çalışması Jeličić ve ark. (2020) tarafından yapılmış ve güvenilirliği sağlanmıştır. Test 30 saniyelik mekik koşularına ek 15 saniye toparlanma bölümünden oluşur. Sporcular ilk 30 saniyelik bölümde 8 km/saat seviyesinde başlar ve her bölümde hızını 0,5 km/saat hızla yükselmesi gerekir. Sporcular A noktasında durağan bir vaziyette bekledikten sonra işaretle teste başlarla ikinci uyarı sesi ile b noktasının içinde geçmeleri gerekmektedir. 3. Uyarı sesinden sonra katılımcılar C noktasında ya da 3 metrelik boşluk alanda olmalıdırlar. Uygulamada denek kendi isteğiyle koşuyu sonlandırdığında veya uyarı sesiyle eş zamanlı olarak 3 kere üst üste 3 metrelik alanlara ulaşamadığında sonlanır. Eğer sporcu 3 kez üst üste başarısız olmadan 2. ya da 3. seferde, uyarı sesi ile eş zamanlı olarak 3 metre alanına ulaşırsa, sporcunun başarısız olduğu koşu sayısı sıfırlanır (Buchheit, 2008).

2.2. Verilerin Analizi

Çalışmada verilerin istatistiksel analizi için SPSS 22 paket programı kullanılmıştır. Verilerin normallik analizi için Kolmogorov-Smirnov normallik testi uygulanmış ve basıklık ve çarpıklık değerlerinde $+1.5 > X > -1.5$ düzeyi kabul edilmiştir (Tabachnick ve Fidell, 2013). Bu test sonucunda verilerin normal dağılım gösterdiği bulgusuna ulaşılmış olup parametrik testlerden olan Paired Sample T test kullanılmasına karar verilmiştir

3. BULGULAR

Tablo 2. Katılımcıların vücut ağırlığı, boy ve beden kitle indeksi bulguları

Değişken	Ölçümler	t	p
Vücut Ağırlığı (Kg)	1.Test 64±7	7,44	,000
	2.Test 63±7,1		
Boy(cm)	1.Test 176±7,3	2,43	,029
	2.Test 176±7,7		
BKİ	1.Test 20,6±2	6,02	,000
	2.Test 20,2±2,1		

n=15, Anlamlılık düzeyi $p < 0.01-0.05$ olarak belirlenmiştir.

Tablo incelendiğinde katılımcıların VA bulgularında anlamlı azalma ($t=7,44, p < 0,00$) BKİ değerlerinde ($t=2,43, p = ,029$) anlamlı azalma boy ortalamalarında ($t=6,02, p < 0,00$) anlamlı farklılaşma olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Tablo 3. Katılımcıların Maksimum Aerobik Güç ve Koşu Mesafesi Bulguları

Değişken	Ölçümler(m)	t	p
KM	1.Test: 65,9±1,2	-4,48	,000
	2.Test: 66,7±1,2		
MAS	1.Test: 3,7±,38	-2,29	,038
	2.Test: 3,9±,27		

n=15, Anlamlılık düzeyi $p < 0.01-0.05$ olarak belirlenmiştir.

Tablo incelendiğinde katılımcıların KM değerleri ($t=-4,48$, $p<0,00$) ve MAS değerleri ($t=-2,29$, $p<0,038$) son test puanlarının anlanlı şekilde yüksek olduğu tespit edilmiştir.

4. TARTIŞMA VE SONUÇ

Mevcut çalışma yaş ort. $16\pm,7$ olan 15 kız sporcuya uygulanan basketbol antrenmanına ek 9 haftalık kuvvet ve dayanıklılık antrenmanının anaerobik kapasiteye etkisini belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmamızda kız sporcular için hazırlanan 9 haftalık antrenman programı öncesi ve sonrası ön test ve son test yapılarak elde edilen bulgular istatistik olarak değerlendirilmiş ve tartışılmıştır. Dünya Sağlık Örgütü WHO 10 ile 19 yaş arası kişileri adölesan dönemde olarak kabul etmekte olup bu dönemi büyüme ve gelişmenin en hızlı olduğu dönem olarak kabul etmektedir (Mendes ve ark., 2011). Sunulan çalışmamızda kız katılımcıların (tablo 2) vücut ağırlığı, BKİ ve boy ortalamalarında anlamlı farklılaşma olduğu ($p<0,05$) ve VA, BKİ değerlerinin azalma eğilimi gösterdiği ve bu durumun mevcut antrenman metodundan kaynaklandığı boy ortalamalarındaki farklılaşmasının hem basketbol branşının antrenman antropometrik özelliklerinden hem de sporcuların adölesan döneminde olduğundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Sporcularda dayanıklılık özelliği hem patlayıcı güç gerektiren hem de aerobik kapasiteye yönelik uzun süreli aktivitelerde önemli bir motorsal özelliklerden biridir (Köklü ve ark., 2009). Bompa ve Haff (2017)' a göre aerobik kapasitesi gelişmiş sporcular buna bağlı olarak anaerobik kapasitelerini de geliştirmiş olurlar. Dünder (2012) sporculara uygulanan dayanıklılık antrenman metodlarının hem anaerobik hem de aerobik gelişimine katkı sağladığını belirtmektedir. Çalışmamızda tablo 2 de yer alan bulgularda 9 haftalık kuvvet ve dayanıklılık antrenmanı sonunca katılımcıların ($n=15$) (Ön-test: $65,9\pm1,2$) ve (Son-test: $66,7\pm1,2$) bulgularına ulaşılmış olup anlamlılık düzeyi ($p<0,05$) olarak tespit edilmiştir. Katılımcıların MAD değerlerine bakıldığında ise (Ön-test: $3,7\pm,38$) ve (Son-test: $3,9\pm,27$) bulgularına ulaşılmış olup ($p<0,05$) düzeyinde fark tespit edilmiştir. Öz (2018) yaptığı çalışmada kadın basketbolculara uygulanan 8 haftalık kuvvet ve dayanıklılık antrenmanının bulgularda istatistiksel olarak gelişiminin yanı sıra testler arası fark ($p<0,05$) düzeyinde tespit edilmiştir ve mevcut çalışmamızla benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Altın ve Kaya (2012) yaptıkları 10 hafta boyunca uyguladıkları interval antrenman metodu sonucunda sporcularda (yaş= $15,00 \pm 0,79$ yıl) Cooper testleri arası ($p>0,05$) anlamlı fark tespit edilememiş olup mevcut çalışmamızdan farklı bir sonuca ulaşılmıştır. Anıl ve ark. (2001) yılında yaptıkları çalışmada yaş ($14,83\pm0,73$ yıl) olan kız basketbolcularda koşu mesafesi son test lehine artış olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Eyupoğlu ve ark. (2017) 7 haftalık dönemde yapılan antrenmanların yaş ort. $19,00\pm3,53$ yıl olan kız basketbolcular üzerinde yaptıkları çalışmada mekik koşu testi bulguları son test lehine $p<0,05$ düzeyinde anlamlı olduğunu tespit etmişlerdir.

Sonuç olarak; 9 haftalık uygulanan kuvvet ve dayanıklılık antrenman metodlarının kız basketbolcularda 28-15 aralıklı Fitness testi sonucunda koşu mesafesi ve MAS değerlerinde gelişme ve son test lehine anlamlı fark olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

5. SINIRLIKLAR VE ÖNERİLER

Yapılan bu çalışma Kayseri Basketbol BGL kız takımı ile sınırlı olup bulguların yorumlanması sadece

bu örneklem grubuna yöneliktir. Bu durumun sebebi ise Covid- 19 salgını nedeniyle alt yaş grupları antrenmanlarının iç işleri bakanlığı genelgesi ile sadece Türkiye Basketbol Federasyonu tarafından Valiliklere gönderilen yazı ile BGL takımlarına izin verilmesinden dolayı sadece deney grubu kullanılmıştır. Bu duruma ek olarak sporcuların anaerobik eşiklerinin ve anaerobik eşiklerine karşılık gelen koşu hızlarının tespiti sonucunda bireysel antrenmanlar sporcuların fiziksel durumuna göre hazırlanıp belirli dönemlerde sporcuların takip edilmesi önerilmektedir. Ayrıca sporcuların nabız kontrolünde test yapılması da eğitmenlere tavsiye edilir. Deney gruplarına aktif olarak devam eden kız basketbolcularda kontrol grubu da çalışmalara dâhil edilerek çıkan bulguların yorumlanması daha genel ve yordanabilir olabilir. Üst yaş grupları ve farklı branşlarda hem deney hem de kontrol grupları kullanılarak çalışmalar çeşitlendirilebilir.

Açıklamalar

Sunulan çalışmayı herhangi bir kurum ve kuruluş desteklememiştir. Çalışma 1. Uluslararası Spor ve Sosyal Bilimlerde Multidisipliner yaklaşım kongresinde bildiri olarak sunulmuştur.

Yazar Katkıları

Mevcut çalışmamızın birinci ve ikinci yazarı makalenin yazımı, istatistiksel analizleri ve son okumadan sorumludur. Makalenin üçüncü yazarı ise verilerin toplanması ve listelenmesinden sorumludur.

Etik Beyan

Çalışmamızda dergi yazım kurallarına ve bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uyulmuştur. Makale ile ilgili doğabilecek her türlü ihlallerde sorumluluk yazara aittir.

Çıkar Çatışması

Yazarlar çalışma ve yayımlanması konularında herhangi bir çıkar çatışması belirtmemiştir.

KAYNAKÇA

Abdelkrim, B., El Fazaa, S., & El Ati, J. (2007). Time motion analysis and physiological data of elite under 19 basketball players during competition. *Br J Sports Med.*, 41, 69–75.

Altın, M., & Kaya, Y. (2012). 4–16 yaş grubu futbolcularda intensiv interval antrenman metodunun aerobik ve anaerobik güce etkisi. *Selçuk University Journal of Physical Education and Sport Science*, 14(2), 253–256.

Anıl, F., Erol, E., & Pulur, A. (2001). Pliometrik çalışmaların 14-16 yaş grubu bayan basketbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisi. *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 6(2),19-26.

Bompa T. O., & Haff, G. G. (2017). *Dönemleme ve antrenman kuramı*. Ankara: Spor Yayınevi.

Bilge, M., Müniroğlu, S., & Gündüz, N. (2000). Türk bayan hentbol milli takımı oyuncularının somatotip profilleri ve yabancı ülke sporcuları ile karşılaştırılması. *Spor Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 33-43.

Buchheit, M. (2008). The 30-15 intermittent fitness test accuracy for individualizing interval: Training

of young intermittent sport players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 22(2), 365-374. doi: 10.1519/JSC.0b013e3181635b2e

Dündar, U. (2012). *Antrenman teorisi* (2. Baskı). Ankara: Nobel.

Gürses, V. V., & Akalan, C. (2018). Basketbolcularda aerobik performans, mekik koşusu ve yoyo aralıklı toparlanma testlerinin ilişkilerinin belirlenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 13(1), 12-21.

Eyuboğlu, E., Dalkıran, O., & Aslan, C. S. (2016). 7 haftalık hazırlık periyodunun bir kadın voleybol takımının vücut kompozisyonu, kuvvet, esneklik ve aerobik dayanıklılık özelliklerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 13(3), 6071-6079. doi: 10.14687/jhs.v13i3.4249

Kızılet, A., Atılan, O., & Erdemir, İ. (2010). 12-14 Yaş grubu basketbol oyuncularının çabukluk ve sıçrama yetilerine farklı kuvvet antrenmanlarının etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 12(2), 44-57.

Tabachnick, B. G., & Fidell, L.S. (2013). *Using multivariate statistics* (6th ed.). Boston: Pearson.

Jeličić, M., Ivančev, V., Čular, D., Čović, N., Stojanović, E., Scanlan, A. T., & Milanović, Z. The 30-15 intermittent fitness test: A reliable, valid, and useful tool to assess aerobic capacity in female basketball players. *Res Q Exerc Sport.*, 91(1), 83-91. doi: 10.1080/02701367.2019.1648743

Köklü, Y., Özkan, A., & Ersöz, G. (2009) Futbolda dayanıklılık performansının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3), 142-150.

Menteş, E., Mentş, B., & Karacabey K. (2011). Adölesan dönemde obezite ve egzersiz. *Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi*, 8(2), 963-977.

Öz, H. (2018). *Türkiye kadın basketbol süper liginde oynayan basketbolcuların 8 haftalık bireysel kuvvet ve kondisyon programı sonrası antropometrik ve motorik gelişimlerinin değerlendirilmesi* (Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Gelişim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Wilmore, J. H., & Costill, D. L. (1994) *Physiology of sport and exercise*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Makale Geliş : 23.09.2021

Makale Kabul : 07.12.2021

Açık Erişim Politikası

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

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.tr>