



## Adolesan Kız Voleybolcularda Geleneksel Antrenmanların Fiziksel Uygunluk ve Teknik Beceri Üzerine Yaşa Bağlı Etkisi

Esra KÜRKCÜ AKGÖNÜL

Dokuz Eylül Üniversitesi, Necatı Hekimoğlu Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor

Öz

Orijinal Makale

Bu araştırmanın amacı, genç adölesan kız sporcularda, voleybola özgü geleneksel antrenmanların fiziksel performans ve teknik beceri üzerine yaşa bağlı etkisini incelemektir. Araştırmaya, düzenli antrenman yapan 20 adölesan kız sporcu (yaş: 13,2 yıl; boy: 158,65 ± 6,57 cm; vücut ağırlığı: 48,19 ± 7,54 kg) katılmıştır. Araştırmada ön test-son test iki gruplu deneysel desen kullanılmış; 12-13 yaş ve 14-15 yaş grupları karşılaştırılmıştır. Sporcular sırasıyla, antropometrik ölçümler, ön test, altı hafta antrenman ve son test olmak üzere 9 seansa dâhil olmuşlardır. Sporcuların fiziksel performansını ölçmek amacıyla 20 m hız (kısa koşu) (ST<sub>20</sub>), T çeviklik (TT), koşu temelli anaerobik güç (KTA), mekik koşu testi (MKT), sağlık topu fırlatma (STF), oturma esneklik (OE), 20 s mekik (MT<sub>20</sub>) ve teknik beceri (TB) testleri uygulanmıştır. Altı hafta boyunca, her iki gruba da geleneksel antrenman metodu uygulanmıştır. Gruplar arasındaki ortalama farkını, zamana ve gruplara göre incelemek için “Tekrarlı ölçümlerde ANOVA” testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 kabul edilmiştir. Grupların ön test ve son testleri arasındaki farklar incelendiğinde; her iki yaş grubunda da, dikey sıçrama hariç, parametrelerin tümünde, zamana göre anlamlı fark olduğu (p<0,05); buna karşın grup\*zaman bakımından yalnızca teknik beceri parametresinde anlamlı fark olduğu (p<0,05) tespit edilmiştir. Bu sonuçla birlikte, geleneksel antrenman metodunun hem 12-13 hem de 14-15 yaş aralığındaki voleybolcularda sürat, dayanıklılık, çeviklik, esneklik ve anaerobik güç üzerinde aynı ölçüde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Parametrelerden yalnızca, teknik beceri performansında, hem grup içi hem de gruplar arasında anlamlı fark olduğu; geleneksel antrenman metodunun 14-15 yaş aralığındaki voleybolcuların teknik becerisi üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Yayın Bilgisi**

Gönderi Tarihi:04.10.2024  
Kabul Tarihi: 16.12.2024  
Online Yayın Tarihi:29.12.2024

**Anahtar kelimeler:**

Adölesan, Fiziksel performans, Geleneksel antrenman, Teknik beceri, Voleybol.

## Age-Related Effect of Volleyball-Traditional Training on Physical Fitness and Technical Skills in Adolescent Female Volleyball Players

Abstract

The purpose of this study is to examine the age-related effects of traditional volleyball-specific training on physical performance and technical skills in young adolescent female athletes. The study included 20 adolescent female athletes (age: 13.2 years; height: 158.65 ± 6.57 cm; body weight: 48.19 ± 7.54 kg) who regularly train. A pre-test-post-test two-group experimental design was used in the study; 12-13 and 14-15 age groups were compared. The athletes participated in nine sessions, respectively, including anthropometric measurements, pre-test, six-week training, and post-test. In order to measure the physical performance of the athletes, 20 m sprint (ST<sub>20</sub>), T agility (TT), running-based anaerobic power (RAST), shuttle run test (SHRT), medicine ball throw (TMB), sit-and-reach flexibility (SRF), 20 s sit-up (SU<sub>20</sub>) and technical skill (TS) tests were applied. Traditional training method was applied to both groups for six weeks. ANOVA in repeated measurement test was used to examine the mean difference between the groups according to time and groups. Statistical significance level was accepted as 0.05. When the differences between the pre-test and post-tests of the groups were examined; it was determined that there was a significant difference in all parameters, in both age groups according to time (p<0.05), except vertical jump; however, there was a significant difference only in the technical skill parameter in terms of group\*time (p<0.05). With this result, it was concluded that the traditional training method was equally effective on speed, endurance, agility, flexibility and anaerobic power in both 12-13 and 14-15 age range volleyball players. Among the parameters, only in technical skill performance, there was a significant difference both within and between groups; it was concluded that the traditional training method was more effective on the technical skills of 14-15 age range volleyball players.

**Article Info**

Received: 04.10.2024  
Accepted: 16.12.2024  
Online Published: 29.12.2024

**Keywords:** Adolescent, Physical performance, Technical skill, Traditional training, Volleyball.

**Sorumlu Yazar:** Esra KÜRKCÜ AKGÖNÜL

**E-mail:**bestfemalecyclist@gmail.com

Bu araştırma 11-13 Ekim 2024 tarihinde 6. Uluslararası İzmir Tıp, Ebellek, Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Kongresinde sözel bildiri olarak sunulmuştur.

**How to cite this article:** Kürkcü Akgönül, E. (2024). Adolesan Kız Voleybolcularda Geleneksel Antrenmanların Fiziksel Uygunluk ve Teknik Beceri Üzerine Yaşa Bağlı Etkisi. *Journal of Global Sport and Education Research*, VII (3):69-83. DOI: 10.55142/jogser.1561047

## **GİRİŞ**

Voleybol, son dönemlerde genç bireylerde popüler bir spor olmakla birlikte, özellikle yeni jenerasyonun ilgisini çeken; kısa, odaklanmış ve tekrarlayan hareketleri içeren bir spor dalıdır. Teknik, taktik gibi beceri tabanlı, fiziksel ve psikolojik özelliklerin benzersiz bir kombinasyonuna sahip olmak, voleybol oyuncularının başarısında bir faktördür (Gabbett, 2008). Dahası, voleybol oyuncuları hem üst hem de alt ekstremite kaslarına ihtiyaç duyduğundan, güçlü üst-alt vücut kaslarına ve sıçrama performansının önemli olmasından dolayı iyi bir hamstring kası esnekliğine sahip olmaları, başarılı bir sporcu olma oranını yükseltebilir. Oyuncular aralıklı olarak, sıçrama, vurma ve yana kayma hareketleri gibi kısa süreli yüksek yoğunluklu aktiviteler gerçekleştirirler, bu nedenle voleybol oyununun fizyolojik yüklenmesi orta düzeydedir (Purkhús vd., 2016). Topu iyi takip etmek için, hem aerobik hem de anaerobik kapasiteye gerek duyulduğu kadar, hızlı şekilde yön değiştirebilmeye de ihtiyaç duyulur. Bunun için zamanlaması iyi yapılmış vole ya da smaç için doğru hızda kuvvet üretmek gerekir (Gadre vd., 2019).

Voleybolda dünya genelinde, ülkeye, koça ve duruma bağlı olarak farklı antrenman yöntemleri kullanılır. Genç sporcular (6-13 yaş) için spor eğitim programlarında yoğun ve rutin antrenman metotlarıyla sadece atletik zindeliği geliştirmek değil, eğlence ve keyfi teşvik eden spora özgü uygulama, oyun ve aktivitelere odaklanılmalıdır (Wall & Côté, 2007). Geleneksel antrenman yöntemleri, teknik becerileri ve voleybola özgü fiziksel uygunluk parametrelerini geliştirmeye odaklanır. Özellikle rallilerin kısa ve sert geçtiği düşünüldüğünde, sıçrama, atlama ve kısa koşu performansının önemli olduğu düşünülmektedir. Çünkü voleybolda kısa ralliler ve ardından dinlenmeler gerçekleşir. Her voleybol rallisi yaklaşık 1-10 saniye sürer, ardından sporcu 11-30 s dinlenir ve rallilerde tüm fiziksel faktörler; kuvvet, patlayıcı güç, anaerobik kapasite ve çeviklik; önemli rol oynamaktadır (Ford vd., 2010). Bununla birlikte, teknik taktik içeren metotların, teknik beceriler elde etmede önemli ölçüde farklı bir etkiye sahip olduğundan, bu tür uygulamalar, oyuncuların spor becerilerini ve taktik bilgilerini geliştirmeleri için değerlendirilebilir (Serra-Olivares vd., 2015).

Fiziksel performanstaki gelişim doğru bir şekilde gerçekleşirse; çocuk ve adölesan yaştaki bireylerin spora katılımı, hem fiziksel hem duygusal hem bilişsel hem de sosyal fayda sağlayabilir. Sporda performans geliştirmeye yönelik yapılan antrenmanlara kondisyon düzeyini sınırlayıcı aktivitelerle başlanması, temel hareket düzeyinde bozulmalarla birlikte düşük seviyede nöromusküler kontrole neden olabilir. Antrenman yaşantısına bu deneyimle başlayan genç sporcuların, kas-iskelet sisteminde sakatlanma olasılığı artabilir. Bu nedenle gelişim çağındaki sporcuların temel hareket becerilerinin gözlenmesi, genç sporcuların hem kas gücünü hem de kas kuvvetini artırmak için nöromusküler yeti artışı sağlayan antrenman metotlarının programa dâhil edilmesi önemlidir (Nunes vd., 2021). Bu anlamda, genç yaşta, voleybolda temel hareket becerilerinin kazanılmasında geleneksel antrenman metotları fayda sağlayabilir. Konuyla ilgili olarak Lloyd ve arkadaşları, adölesan bireylerin voleybol antrenmanlarına ek olarak kombine ve geleneksel güç antrenmanı yapmaları sonucunda daha fazla fayda sağladığını rapor etmişlerdir. Bu bulguların, uygulanan bir antrenman metodunun adaptasyonuna, büyüme gelişme ile ilgili adaptasyonların da eşlik ederek, antrenman-gelişim

birlikteliğinin göstergesi olduğunu ifade etmişlerdir (Lloyd vd., 2016). Dolayısıyla adölesan bireylerde yapılan antrenmanların uyum niteliği, gelişim dönemi ile birlikte artış gösterebilir.

Ancak, literatürdeki çalışmalar, araştırmacıların sadece belirli antrenman metodlarının sporcuların performans gelişimi üzerindeki etkilerini araştırmaları nedeniyle sınırlıdır. Bununla birlikte adölesan çağıdaki sporcularda uzun vadeli antrenman dozu ve yanıtlarıyla ilgili, yaş gruplarını karşılaştıran çalışmalar yok denecek kadar azdır. Bu nedenle mevcut araştırma, adölesan kız voleybolcularda, voleybola özgü geleneksel antrenman metodunun fiziksel performans ve teknik beceri üzerine etkisini, 12-13 yaş ve 14-15 yaş grupları arasında karşılaştırmaktır. Büyüme çağındaki genç bireyler için kondisyon programlarının artan popülaritesi göz önüne alındığında, hem adölesan bireylerde motor performansını artırmak için en etkili yöntemleri belirlemek hem de belirlenen metodunun hangi yaş aralığında daha etkili olduğunu belirleyebilmek adına önemlidir. Bulguların, özellikle büyüme ve olgunlaşma sırasında değişken antrenman tepkileri göz önüne alındığında, beden eğitimi öğretmenleri, antrenörler ve bireysel koçluk yapanlar için yararlı olacağı değerlendirilmektedir.

## YÖNTEM

### Katılımcılar

Araştırmanın evrenini 12-15 yaş aralığında voleybol sporu yapan kız sporcular oluşturmaktadır. Araştırma grubunu ise, yarışmalara hazırlanan ve antrenmanlara devam eden, 12-15 yaş aralığında, aktif voleybol oynayan, en az altı aydır lisans sahibi olan, çalışmaya gönüllü toplam 20 sporcu oluşturmaktadır. Belirtilen yaş aralığında olmayan, aktif olarak voleybol oynamayan, en az 6 aylık lisans sahibi olmayan ve çalışmada gönüllü olmayan katılımcılar çalışmaya dâhil edilmemişlerdir. Ergenlik dönemi; 11-13 yaş erken ergenlik, 14-17 yaş orta ergenlik ve 18-21 yaş geç ergenlik olmak üzere üç dönemden oluşmaktadır. Erken ergenlik döneminde değişim hızlı gerçekleşirken, orta ergenlikte bu hızlı değişim tamamlanmakta, geç ergenlikte ise birey tamamen bir yetişkin görünümü kazanmaktadır (Erkek ve ark., 2021). Çalışmada, antrenmanın yaşa bağlı etkisi araştırıldığından dolayı, bir grup erken ergen 12-13 yaş, bir grup ise orta ergen 14-15 yaş sporculardan oluşmaktadır.

**Tablo 1.** Katılımcıların fiziksel özelliklerine ait tanımlayıcı istatistik

Parametreler (N=20)	Grup	Min	Maks	Ort	Ss
Boy (cm)	12-13 yaş	148,00	169,00	160,60	5,95
	14-15 yaş	145,00	167,00	156,7	6,88
VA(kg)	12-13 yaş	42,70	59,20	51,62	5,35
	14-15 yaş	31,55	54,40	44,75	8,07
VKI (kg/cm <sup>2</sup> )	12-13 yaş	16,75	24,84	20,08	2,63
	14-15 yaş	14,21	21,79	18,18	2,44
Spor yaşı (ay)	12-13 yaş	12,00	48,00	32,40	13,91
	14-15 yaş	12,00	48,00	30,00	16,24

VA: Vücut ağırlığı; VKİ: Vücut kütle indeksi; Maks: Maksimum; Min: Minimum; Ort: Ortalama; Ss: Standart Sapma

## Veri toplama Araçları

Araştırmada sporcuların yaş, spor yaşı, eğitim seviyesi, oynadıkları mevki gibi bireysel konularda bilgi almak amacıyla “Kişisel Bilgi Formu” KBF kullanılmıştır. KBF araştırmacılar tarafından geliştirilmiştir. Veri toplamak amacıyla ayrıca, baskül, şerit metre, kronometre, fotosel, sıçrama platformu, esneklik sehпасı, mekik koşusu için mobil uygulama kullanılmıştır.

## Kişisel Bilgi Formu

Kişisel Bilgi Formu, sporcularla ilgili yaş, cinsiyet, spor yaşı, yaşadıkları yer, öğrenim düzeyi, ekonomik düzey, oynadığı mevki, antrenör ile iletişim düzeyi gibi sporcuya özel sorulardan oluşmaktadır ve araştırmacılar hazırlamışlardır.

**Boy ve Vücut Ağırlığı Ölçümü:** Sporcuların boy uzunluğu, yalın ayak, topuklar birbirine değer şekilde, baş ve vücut dik; vücut ağırlığı ise yine yalın ayak, şort ve tişört ile kg cinsinden kaydedilmiştir.

**Dikey Sıçrama (DS) testi:** Dikey sıçrama hareketi, dikey sıçrama panosu kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Sporcuların, dizler bükülü olarak squat hareketinde ve vücut dik pozisyondayken, aşağı doğru hızlı çömelme hareketi yaparak, maksimum düzeyde yukarı yönlü sıçrama hareketi gerçekleştirmeleri istenmiştir. Test belli dinlenme aralığı ile iki kez uygulanmıştır. Sporcunun sıçrayabildiği maksimum yükseklik cm cinsinden kaydedilmiştir (Özmen ve Can, 2022).

**Sağlık Topu Fırlatma (STF) testi:** Katılımcı diz üstü oturur vaziyette 2 kg ağırlığında sağlık topunu iki eliyle baş arkasından öne doğru mümkün olduğu kadar uzağa fırlatmıştır. Test 2’şer kez uygulanmış, en iyi değer kaydedilmiştir (Özgür, 2020).

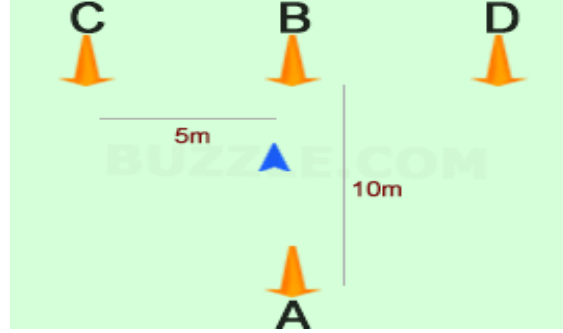
**Otur-Eriş Esneklik (OE) testi:** Esneklik ölçümlerinde, üst yüzeyi ayakların dayandığı yüzeyden 15 cm dışarıda olan, 45 cm genişlik ve 32 cm yükseklikte, 55 cm üst yüzey uzunluğuna ve 50 cm ölçüm uzunluğuna sahip olan esneklik sehпасı kullanılmıştır. Katılımcılar oturur vaziyette, ayaklar omuz genişliğinde açık, tam uzatılmış ve kasaya bitişik, dizler bükülmeden mümkün olduğunca gövde fleksiyon yaparak gövdeyi yavaşça ileri doğru itmişlerdir. Sporcudan 50 cm’lik ölçüm uzunluğu boyunca ellerini uzanabildiği noktaya kadar uzatması istenmiştir. Denemeler 2 defa yapılmış, en iyi sonuç kaydedilmiştir (Dağdelen ve Kumartaşlı, 2021).

**20 m Hız (kısa koşu) (ST<sub>20</sub>) testi:** Katılımcılar 20 m mesafedeki iki nokta arasında, maksimum hızda doğrusal çizgide koşturulmuşlardır. Test her katılımcıya iki dakika arayla iki defa yaptırılmış ve en iyi derece kaydedilmiştir. Startın hemen başlangıcında katılımcının parmak ucu koşu mesafesinin başlangıcına yerleştirilerek yüksek çıkış yaptırılmıştır. Koşuların başlangıç ve bitiş noktaları yerden 1 metre yükseklikte iki fotosel (Fotocell Newtest 100, Finlandiya) kullanılarak belirlenmiştir (Birini vd., 2021).

**T çeviklik testi (TT):** T şeklinde 4 koni, aşağıda gösterilen şekilde yerleştirilmiştir. Katılımcı uyarı ile birlikte A konisinden başlar, ileri doğru koşarak B konisine, sola yana doğru kayma hareketi ile C konisine, ardından sağa kayma hareketi ile D konisine, önce sola kayma hareketi ile B’ye gelerek en son geriye doğru koşarak A konisinde testi bitirir ve süre saniye

cinsinden kaydedilir (Yaman ve Özpak, 2021). Test dinlenme aralıkları ile 2 defa tekrarlanmıştır ve en iyi süre kaydedilmiştir.

**Şekil 1.** T test şematik gösterimi



**Koşu Temelli Anaerobik güç testi (KTA):** Katılımcılara 10 dakika ön ısınma sonrasında 5 dk dinlenme yaptırılmıştır. Bu testte katılımcılar, 35 metrelik bir mesafeyi doğrusal yönlü olacak şekilde, kesikli olarak 6 kez maksimum hızda koşar, her koşudan sonra 10 saniyelik dinlenme verilir. Koşulan her 35 metre için süre saniye (0.01) cinsinden kaydedilir (Zajac vd., 2021). Koşular arasındaki “Yorgunluk indeksi” ve “Anaerobik güç” parametreleri için daha önce belirlenen formüller kullanılmıştır (Gravisse vd., 2018).

Anaerobik güç (watt)=Vücut ağırlığı x Koşulan mesafe<sup>2</sup> /Süre<sup>3</sup>

Yorgunluk indeksi (%)= (Maksimum güç - Minimum güç)/ 6 koşunun toplam süresi

**Mekik Koşu Testi (MKT):** Mekik koşu testi, 20 m uzunluğa sahip iki nokta arasında, doğrusal koşuya yönelik ve noktalar arasında git gel şeklinde aşamalı artan bir testtir ve aerobik kapasite ölçümünde kullanılır. Test, 8,5 km/sa koşu hızında başlar ve koşu hızı her dakikada 0,5 km/sa artırılarak sporcunun tükendiği noktaya kadar devam eder. Her dakika bir evre olarak kabul edilir. Sporcu sinyal uyarısını bir defa kaçırdığında uyarı alır, tekrar ritmi yakaladığında test devam eder. Sinyali yakalamada, sporcu arka arkaya iki defa parkurun ucundaki çizgiye ulaşamadığında, test durdurulur ve sporcunun seviyesi kaydedilir. Katılımcının durdurulduğu evre test sonucudur ve bu sonuç, katılımcının kardiyo respiratuvar dayanıklılığın bir göstergesi kabul edilir (Karahana, 2020). Veriler, bilgisayar ortamında kaydedilerek, katılımcıların maksimum kullanabildikleri oksijen hacmi VO<sub>2</sub>maks değerleri aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır (Leger, 1996).

$$VO_{2max} = 31.025 + (3.238 * X) - (3.248 * yas) + (0.1536 * X * yas) \text{ (ml/kg/dk)}$$

(X= Bırakılan noktadaki hız)

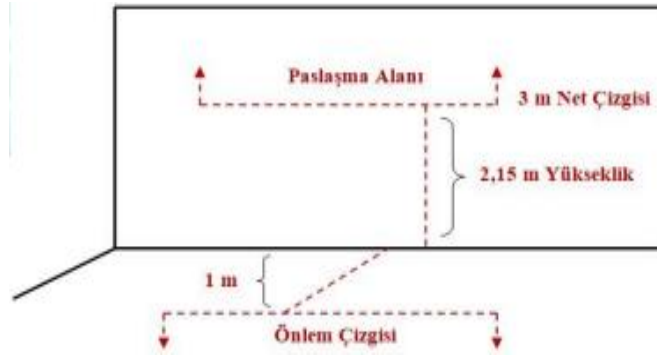
(Leger ve Lambert, 1982).

**20 s Mekik testi (MT<sub>20</sub>):** Mekik testinde amaç, gövde kaslarından karın kaslarının kuvvetinin belirlenmesidir. Bu hareketin uygulanmasında minder kullanılmıştır. Sporcuların dizleri 90 derece fleksiyonda, ayak tabanları yere basar şekilde, bir yardımcının ayaklarından tutmasıyla birlikte, gövde dik pozisyonadadır. Katılımcılar, dizlere değmek şartıyla gövde fleksiyon hareketi yapar. Katılımcılar 20 saniye boyunca maksimum sayıda yapabildiği mekik hareketini yapar ve bu süre içerisinde yapılan mekik sayısı kaydedilmiştir (Bozbay vd., 2023).

## Teknik beceri testleri

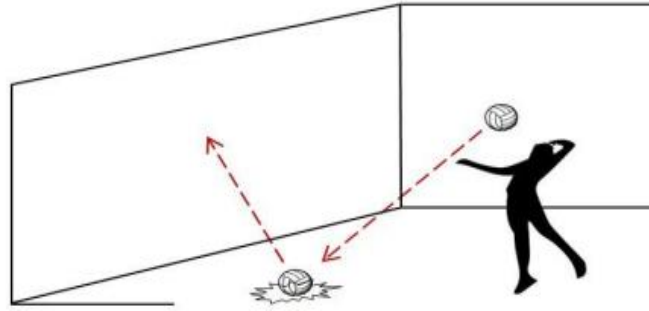
**Manşet pas testi (PAS):** Katılımcılar 2,15 m yükseklik, 3 m genişlikteki alan içerisine, yüzeyi düzgün bir duvara doğru paslaşma yapmışlardır. Sporcular duvara 1 m uzaklıktan, alttan servisle, 30 s süre içerisinde, mümkün olduğunca çok pas atmaya çalışmışlardır. Top kontrolden çıkarsa, katılımcı topu alıp kaldığı yerden devam eder. Belirlenen süre içerisinde, ilgili çizgiden atılan ve belirlenen alana isabet eden her atış sayı olarak kaydedilmiştir. Sporculara ikişer deneme yaptırılmıştır ve en iyi skor parmak ve manşet pas olarak kaydedilmiştir (Kocaoğlu vd., 2022).

**Şekil 2.** Parmak ve manşet pas testi



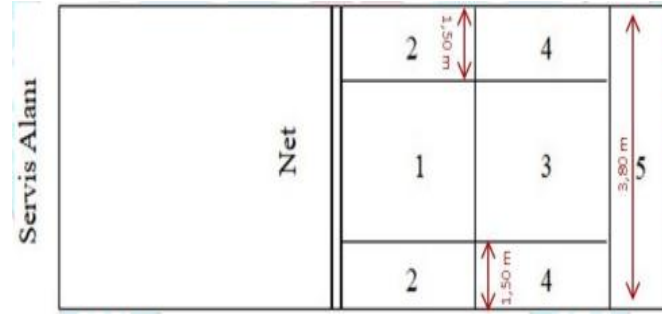
**Smaç testi (SMÇ):** Belirlenen aynı alana, sporcu bu sefer topu, smaç hareketi ile önce yere çarptırarak duvara isabet ettirmeye çalışır. Katılımcının 1 dakika boyunca tekniğe uygun yaptığı maksimum smaç sayısı kaydedilmiştir (Kocaoğlu vd., 2022).

**Şekil 3.** Smaç testi



**Servis testi (SRV):** Test özel olarak işaretlenmiş bir alanda, sahayı enine üç eşit parçaya bölen ve orta çizgiye paralel iki çizgi; yan çizgilerden 1,50 metre içerde ve yan çizgilere paralel sağ ve sol dikey çizgi bulunan bir sahada test gerçekleştirilmiştir. Servis karşı alan çizgisinden 10 adet servis atışı yapar. Topun düştüğü yere göre, çizgiye düşen toplar çoğunlukla dâhil oldukları alana göre puan alır. Hatalı servis atışları “0 puan” olarak değerlendirilmiştir (Kocaoğlu vd., 2022).

**Şekil 4.** Servis atma testi



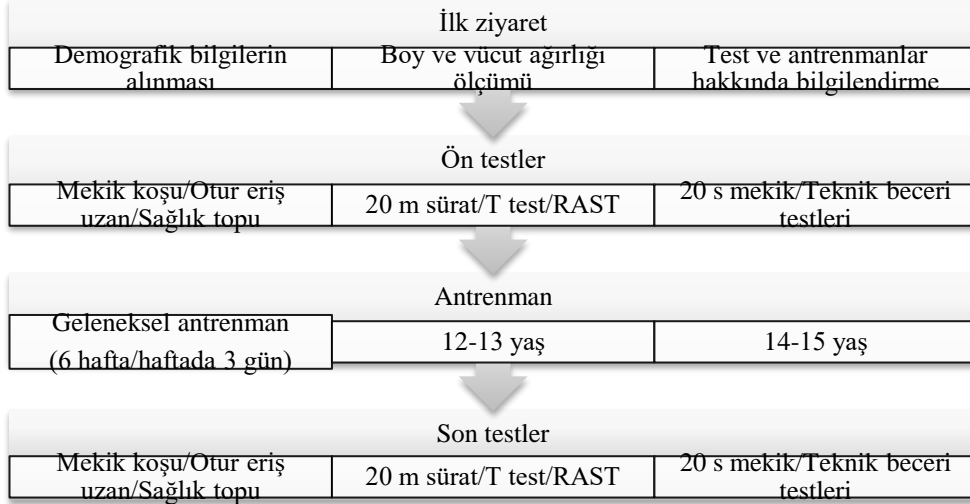
### Protokol

Araştırmaya uygun katılımcılar için gönüllü sporcular tespit edildi, velilerinden onam alındı. Kişisel bilgi formunda yer alan sorular soruldu ve fiziksel performans testleri uygulandı. Araştırmaya lisanslı, en az altı aydır voleybol oynayan 20 adölesan kız sporcu katıldı. Katılımcılar, kendi antrenman gün ve saatlerine uygun olarak toplam 9 ziyarete tabi oldular ve ziyaretler arası en az 48 saat toparlanma periyodu uygulandı. Tüm testler, sirkadyen ritmin sonuçlar üzerindeki etkilerini en aza indirmek için kontrollü çevresel koşullarda (19-22°C; %50-60 nem) günün aynı saatinde gerçekleştirildi. Katılımcılara testlerden önceki 24 saat içerisinde kafein, alkol tüketimi ve yüksek şiddetli egzersizden kaçınmaları söylendi. Katılımcıların testler süresince sporcu takviyelerini kullanımı kısıtlandı. Ön test son test deneysel araştırma kullanılan çalışmada, katılımcılar deneysel testler sırasında, aynı sıra ile testlere tabi tutuldular. Gruplar yaşlara bölündü, yaşlar arası farka bakıldı. Çalışmada, yaş grupları 12-13 yaş ve 14-15 yaş olmak üzere iki grup olarak araştırma tasarlandı.

Araştırmada, testlerin tutarlı olması için, tüm seanslarda protokoller aynı şekilde yapıldı ve testler sporcuların her zaman ki antrenman saatlerinde ve aynı şartlarda gerçekleştirildi. İlk ziyaret, ön test-son test ve 6 hafta antrenman olmak üzere toplamda dokuz seans gerçekleştirildi ve seanslar arasına en az üç gün temizlenme (wash-out) periyodu verildi. Ön test ve son testler iki ayrı güne bölündü ve katılımcıların test protokolüne alışmaları için testlerden önce denemeler yaptırıldı. Sporcuların maksimum çabayı ortaya koymaları için sözlü teşvik kullanıldı. Tüm seanslarda sırasıyla, genel ısınma, test/antrenman ve soğuma uygulandı. Testler öncesinde standart ısınma protokolü; 5 dakika düşük yoğunluklu koşu, 10 dakika dinamik ısınma ve ivmelenme drilleri yaptırıldı (Lundstrom vd., 2017). Katılımcılara toplamda 6 hafta ve haftanın 3 günü antrenman yaptırıldı. Toplamda 18 antrenman seansı gerçekleştirildi, antrenmanlar özel hazırlık döneminde uygulandı. Ön ve son testlerde, katılımcıların aerobik kapasitelerini değerlendirmek için MKT, süratini değerlendirmek için ST<sub>20</sub>, çevikliğini değerlendirmek için TT, esnekliğini değerlendirmek için OE, kuvvetini değerlendirmek için 2 kg ağırlık ile STF ve kore bölge kuvvetini değerlendirmek için MT<sub>20</sub>, anaerobik gücünü değerlendirmek için DS ve KTA, teknik beceri düzeyini değerlendirmek için PAS, SMC ve SRV testleri kullanıldı. ST<sub>20</sub>, DS, STF testleri iki deneme olarak gerçekleştirildi ve en iyi test sonucu kaydedildi. Denemeler arasında yaklaşık 3 dakikalık dinlenme süresi verildi. Sporcular, denemeler arasında pasif dinlendirildiler. İlk ziyarette, katılımcılardan demografik ve antropometrik bilgiler, vücut ağırlığı, boy ölçümleri alındı ve

yapılacak olan antrenman/test uygulamaları hakkında bilgilendirildiler. Katılımcılardan, yaklaşık 30 dakika önce testlerin yapılacağı salonda olmaları istendi. Ziyaretler için detaylı bilgi aşağıdaki şemada sunulmuştur.

**Şekil 5. Uygulama şeması**



**Tablo 2. Antrenman programı**

Haftalar	Evreler	Salı	Perşembe	Cumartesi
1	<b>Isınma</b>	*Dinamik stretching (esnetme, gerdirme) Süre 15 dk	*Dinamik stretching (esnetme, gerdirme) Süre 15 dk	*Dinamik stretching (esnetme, gerdirme) Süre 15 dk
		*4,3ve 2'den serbest ataklar 5 dk 3 tekrar*2 set 1 dk dinlenme	*Servis ve servis manşet çalışması (voleybol yarı sahaya bölünerek 1 taraf servis diğer taraf gelen servisi manşet pas ile pasöre atar) 5 dk 3 tekrar*2 set 1 dk dinlenme	Pozisyon (1.2.3.4.5.6) hücum ve defans çalışmaları 5 dk 3 tekrar*2 set 1 dk dinlenme
3	<b>Ana evre</b>	*Aerobik dayanıklılık (oyuncu sahanın ortasında bekler hangi köşeden top atılırsa yakalamaya çalışır) 5 dk 3 tekrar*2 set 1 dk dinlenme	*Voleybola özgü denge çalışması 15 dk 2 tekrar*1 set 1 dk dinlenme	*Plyometrik çalışma (şıçrama) 5 dk 3 tekrar*2 set 1 dk dinlenme
5	<b>Soğuma</b>	*Statik esnemeler (omuz, biceps, hamstring vb.) Süre: 15 dk	*Statik esnemeler (omuz, biceps, hamstring vb.) Süre: 15 dk	*Statik esnemeler (omuz, biceps, hamstring vb.) Süre: 15 dk



	<b>Isınma</b>	Dinamik stretching (esnetme, gerdirme) Süre: 15 dk	Dinamik stretching (esnetme, gerdirme) Süre: 15 dk	* Dinamik stretching (esnetme, gerdirme) Süre: 15 dk
2		*Pasör, smaçör ve libero çalışmaları (mevkiye özel çalışmalar) 5 dk 3 tekrar*2 set 1 dk dinlenme	*4,3ve 2'den serbest ataklar 5 dk 3 tekrar*2 set 1 dk dinlenme	*Servis ve servis manşet çalışması (voleybol yarı sahaya bölünerek 1 taraf servis diğer taraf gelen servisi manşet pas ile pasöre atar) 5 dk 3 tekrar*2 set 1 dk dinlenme
4	<b>Ana evre</b>	*Koordinasyon çalışmaları (oyuncular sahaya top ile dağılır vücudun farklı bölümleri kullanılarak topu düşürmeden saha içersinde hareket eder. 5 dk 3 tekrar*2 set 1 dk dinlenme	*Sürat, reaksiyon çalışmaları (sporcular 2 eşit gruba ayrılır, farklı vücut pozisyonunda bekleyerek (oturarak vs.) komutla çıkış çalışması) 5 dk 3 tekrar*2 set 1 dk dinlenme	* 5-1 sistem servis karşılama çalışılır. 5 dk 3 tekrar*2 set 1 dk dinlenme
6				
	<b>Soğuma</b>	Statik esnemeler (omuz, biceps, hamstring vb.) Süre: 15 dk	*Statik esnemeler (omuz, biceps, hamstring vb.) Süre: 15 dk	*Statik esnemeler (omuz, biceps, hamstring vb.) Süre: 15 dk

### İstatistiksel Analiz

Araştırmada elde edilen veriler SPSS programında analiz edilmiştir. Verilerin normallik analizleri “Skewness-Kurtosis” ve “Leven’s” testi değerleri ile sınıanmıştır. Değerlendirme sonucunda, S-K değerleri -1,5/+1,5 arasında bulunmuştur. Bu sonuca göre, veriler normal dağılım göstermektedir (Tabachnick and Fidell, 2013). Bu kapsamda, tanımlayıcı istatistik için frekans dağılımı, gruplar arasındaki ortalama farkını zamana ve gruplara göre incelemek için “Tekrarlı ölçümlerde ANOVA” testi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyi 0,05 kabul edilmiştir. Her grup için etki büyüklüğü Cohen (d) kullanılarak hesaplanmış; değerlendirmesi <0,2 = önemsiz; 0,2–0,59 = küçük; 0,6–1,19 = orta; 1,2–1,99 = büyük; >2,0 = çok büyük ve >4,0 = son derece büyük (Hopkins ve ark., 2009) şeklinde yorumlanmıştır (Hopkins ve ark., 2009).

**BULGULAR****Tablo 3:** Katılımcıların fiziksel performansına ait tanımlayıcı istatistik

Parametreler	12-13 yaş		14-15 yaş		Zaman			Grup*zaman	
	Ön test Ort (Ss)	Son test Ort (Ss)	Ön test Ort (Ss)	Son test Ort (Ss)	F	p	d	F	p
<b>MKTM (m)</b>	648,00 ± 223,15	<b>726,00 ± 230,95*</b>	656,50 ± 179,60	<b>728,00 ± 197,36*</b>	71,680	<b>0,000*</b>	0,80	0,136	0,717
<b>MKT<sub>maks</sub> (km/sa)</b>	10,35 ± 0,67	<b>10,50 ± 0,67*</b>	10,35 ± 0,47	<b>10,60 ± 0,66</b>	12,522	<b>0,002*</b>	0,41	0,783	0,388
<b>VKI (kg/cm<sup>2</sup>)</b>	20,08 ± 2,63	<b>19,32 ± 2,43*</b>	18,18 ± 2,44	<b>17,76 ± 2,08</b>	9,536	<b>0,006*</b>	0,35	0,804	0,382
<b>ST<sub>20</sub> (s)</b>	3,88 ± 0,30	<b>3,75 ± 0,30*</b>	3,98 ± 0,30	<b>3,88 ± 0,35</b>	41,808	<b>0,000*</b>	0,70	0,670	0,424
<b>TT (s)</b>	11,97 ± 0,63	<b>11,45 ± 0,67*</b>	11,77 ± 0,47	<b>11,27 ± 0,60</b>	63,378	<b>0,000*</b>	0,78	0,017	0,897
<b>OE (cm)</b>	39,60 ± 5,42	<b>42,60 ± 5,82*</b>	36,60 ± 6,50	<b>37,90 ± 6,79</b>	63,759	<b>0,000*</b>	0,78	9,966	0,005
<b>DS (cm)</b>	23,00 ± 7,66	24,70 ± 6,15	21,90 ± 5,63	24,50 ± 5,89	3,710	0,070	0,17	0,163	0,692
<b>STF (cm)</b>	531,00 ± 112,19	<b>564,60 ± 99,62*</b>	546,00 ± 119,41	<b>551,20 ± 125,37*</b>	6,947	<b>0,017*</b>	0,28	3,722	0,070
<b>TB</b>	32,40 ± 5,80	<b>35,70 ± 4,85*</b>	29,40 ± 7,29	<b>37,10 ± 5,86*</b>	40,909	<b>0,000*</b>	0,69	6,545	<b>0,020*</b> (d=0,27)
<b>KTA<sub>ort</sub> (s)</b>	7,02 ± 0,29	<b>6,93 ± 0,29*</b>	7,04 ± 0,32	<b>6,91 ± 0,35*</b>	12,128	<b>0,003*</b>	0,40	0,503	0,487
<b>KTA<sub>güç</sub> (W)</b>	184,26 ± 28,53	<b>189,84 ± 34,43*</b>	158,93 ± 38,73	<b>167,47 ± 41,75*</b>	10,774	<b>0,004*</b>	0,37	0,476	0,499
<b>KTA<sub>max</sub> (W)</b>	214,63 ± 37,42	<b>211,61 ± 43,55*</b>	183,02 ± 46,75	<b>187,39 ± 42,65*</b>	0,070	0,794	0,04	2,097	0,165
<b>YI</b>	1,21 ± 0,64	<b>1,03 ± 0,59*</b>	1,02 ± 0,42	<b>0,86 ± 0,46*</b>	15,286	0,058	0,19	2,228	0,880

\*  $p \leq 0,05$  ; MKTM: Mekik Koşu Test Mesafesi; MKT<sub>maks</sub>: Mekik Koşu Test Maksimum Hız; VKI: Beden Kütle İndeksi; ST<sub>20</sub>: 20 m Hız ( Kısa koşu) test; TT: T-Test Çeviklik; OE: Otur, Eriş Test; DS: Dikey Sıçrama Testi; STF: Sağlık Topu Fırlatma Testi; TB: Teknik Beceri testi; KTA<sub>ort</sub>: Koşu Temelli Anaerobik Test ortalama; KTA<sub>güç</sub>: Koşu Temelli Anaerobik Test sonucunda anaerobic güç; KTA<sub>maks</sub>: Koşu Temelli Anaerobik Test maksimum güç; YI: KTA test sonrası Yorgunluk İndeksi

Grupların ön test ve son testleri arasındaki farklar incelendiğinde; her iki yaş grubunda da, dikey sıçrama hariç diğer parametrelerin tümünde, zamana göre anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,05$ ). Bu farkların etki büyüklükleri incelendiğinde, geleneksel antrenmanların, MKTM<sub>maks</sub>, VKI, STF, KTA<sub>ort</sub>, KTA<sub>güç</sub> üzerinde küçük; MKTM, ST<sub>20</sub>, TT, OE, TB üzerinde orta düzeyde etkili olduğu bulunmuştur. Buna karşın grup\*zaman bakımından yalnızca teknik beceri parametresinde anlamlı fark olduğu ( $p < 0,05$ ), diğer parametrelerde anlamlı bir fark olmadığı ( $p > 0,05$ ) sonucuna ulaşılmıştır. Geleneksel antrenmanların, TB üzerine küçük düzeyde etkili olduğu ( $d = 0,27$ ) bulunmuştur. Bu sonuçla birlikte, geleneksel antrenman metodunun hem 12-13 hem de 14-15 yaş aralığındaki voleybolcularda sürat, dayanıklılık, çeviklik, esneklik ve anaerobik güç üzerinde aynı ölçüde etkili olduğu tespit edilmiştir.

Parametrelerden yalnızca, teknik beceri performansında, hem zaman bakımından hem de grup\*zaman bakımından anlamlı fark olduğu tespit edilmiş olup ( $p<0,05$ ), yaş gruplarındaki gelişim incelendiğinde, geleneksel antrenman metodunun, 14-15 yaş aralığındaki voleybolcuların teknik becerisi üzerinde daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

## **TARTIŞMA VE SONUÇ**

Bu çalışmada, adölesan kız voleybolcularda, geleneksel voleybol antrenmanlarının fiziksel performansa ve teknik beceri üzerine yaşa bağlı etkisi incelenmiştir. Çalışma sonucunda, geleneksel antrenmanların, her iki yaş grubunda, dikey sıçrama hariç parametrelerin tümünde, zamana göre etkili olduğu; buna karşın grup ve zaman bakımından yalnızca teknik beceri üzerinde etkili olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçla birlikte, geleneksel antrenman metodunun hem 12-13 hem de 14-15 yaş aralığındaki voleybolcularda sürat, dayanıklılık, çeviklik, esneklik ve anaerobik güç üzerinde aynı ölçüde etkili olduğu; sadece teknik beceri üzerinde 14-15 yaş aralığındaki voleybolcularda daha etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Medeni ve arkadaşları (2019), adölesan kız voleybolcularda 12 haftalık ip atlamalı pliometrik antrenmanların, sıçrama yüksekliği, anaerobik güç, hız (kısa koşu) ve denge performansını artırdığını; buna karşın dayanıklılık performansını değiştirmedini bildirmişlerdir. Kutac ve arkadaşları (2020) adölesan kız voleybolcularda, uzun süreli voleybol antrenmanlarının, fiziksel özellikler üzerine yaşa bağlı etkisini inceledikleri çalışmada, yaş gruplarında görülen değişimlerin benzer olduğunu, düzenli ve sürekli yapılan voleybol antrenmanlarının adölesan kız voleybolcuların beden kompozisyonunu olumlu etkilediğini rapor etmişlerdir. Nunes vd. (2019), adölesan erkek ve kız voleybolcularda, integratif nöromuskuler antrenman (INT) ve geriye dönüş (detraining) uygulamasının, sporcuların serbest sıçrama (counter movement jump, CMJ) performansını artırdığı, bu artışın geriye dönüş (detraining) döneminde sürdürülebildiğini ve INT antrenmanlarının bu çağdaki voleybolcuların temel motor becerilerine yarar sağladığını belirtmişlerdir. INT antrenmanları, koordinasyon, kuvvet, sıçrama, dinamik denge ve hız bileşenlerinden oluşmaktadır. INT antrenmanlarının içeriği birkaç bileşeniyle, geleneksel voleybol antrenmanlarının içeriğine benzemektedir. Bu bakımdan bu çağdaki voleybol sporcularına yaptırılan sıçrama, kuvvet, koordinasyon içerikli çalışmaların fiziksel performansı artırdığı çıkarımı yapılabilir. Bu tezi destekleyen Faizrahmanov ve arkadaşları (2017), genç voleybolcuların beceri gelişiminin özel dayanıklılık seviyesi ile ilişkili olduğunu; adölesan voleybolcuların hız-güç nitelikleri ve sıçrama performansının 13-16 yaş aralığında güvenilir bir şekilde arttığı, ilerleyen yaşlarda ise bu gelişimin şüpheli olduğunu rapor etmişlerdir. Mevcut araştırma bulguları literatür sonuçlarını destekler niteliktedir ve geleneksel antrenmanların içerisine özel dayanıklılık gelişimini destekleyen planlamanın eklenmesi, bu yaş aralığındaki sporcuların fiziksel performansını anlamlı şekilde etkileyebilir.

Ergenlik döneminde, erkek ve kız çocukları arasında fiziksel performans parametrelerinde, yaşın ilerlemesi ve biyolojik olgunlaşma sonucunda, hormonal değişiklikler ile birlikte farklılıklar ortaya çıkmaya başlamaktadır. Adölesan çağdaki erkekler güç ve kuvvet üretimiyle ilgili fiziksel parametrelerde daha yüksek değerler gösterirken, kız sporcular yağ ile ilgili ve esneklik parametresinde daha yüksek değerler göstermektedir (Albaladejo-Saura vd., 2022). Gadre ve arkadaşlarının (2019) adölesan erkek ve kız voleybolcularda denge

antrenmanının çeviklik üzerinde etkili olduğu; kız voleybolculardaki etkinin erkeklere nazaran daha fazla olduğunu bildirmişlerdir. Literatür sonuçları adölesan erkek ve kız voleybolcularda, uygulanan antrenman metotlarının farklı sonuçlar doğurduğu görüldüğünden, mevcut araştırmada kullanılan metodun erkek voleybolcularda da ayrıca çalışılması gerektiği düşünülmektedir.

Adölesan çağda yapılan antrenmanların, geliştirilmek istenen motor komponente yönelik hareketler içermesi, hatta antrenmanda farklı hareketleri teşvik eden ve küçük aletlerle yapılan çalışmalar performansı artırmada öncü olabilir. Konuyla ilgili olarak, Hammami ve arkadaşları (2021) adölesan erkek voleybol sporcularında, geleneksel voleybol antrenmanlarına ek olarak elastik bant ile yapılan çalışmaların, dikey sıçrama (CMJ) performansını artırdığını bildirmişlerdir. Benzer şekilde, Fathi ve arkadaşları (2018), adölesan erkek voleybolcularda, kuvvet uygulamaları ile kombine yapılan plyometrik antrenmanların, yalnızca plyometrik antrenmanlara göre daha iyi sonuç verdiğini belirtmişlerdir. Trajkovic ve Bogataj (2020) adölesan kız voleybolcularda, nöromusküler antrenmanların (NMT), hız (kısa koşu), çeviklik, kuvvet, dikey sıçrama ve sağlık topu fırlatma performansı üzerine etkisini incelediği çalışmada, mevcut araştırma bulgularına karşın, NMT antrenmanlarının adölesan kız voleybolcuların çeviklik ve dikey sıçrama performansını artırdığını rapor etmişlerdir. NMT antrenman içeriğinde çoğunlukla dikey, yatay ve farklı yönlerde sıçrama hareketleri bulunduğundan dolayı sıçrama ve çeviklik performansını artırması beklenen bir durumdur. Diğer yandan, antrenman içeriğinde şnav ve sağlık topu fırlatma gibi kuvvete yönelik hareketler olmasına karşın, sağlık topu fırlatma performansına etki etmediği dikkati çekmektedir. Mevcut araştırmada da antrenman içeriğinde sürat, koordinasyon, voleybola özgü kuvvet ve sıçrama hareketleri bulunmaktadır ve her iki yaş grubunda, (kısa koşu), kuvvet, sıçrama performansında anlamlı bir gelişme olduğu görülmüştür. Bu sonuçlar, adölesan kız sporculara uygulanan antrenman içeriğinde belirlenen motor özelliği geliştirmede ilgili hareketlerin etkili olduğu ve gelişimi olumlu yönde artırdığını göstermektedir. Mevcut çalışmada, her iki grupta da gelişimin benzer olması sporcuların ilgili hareketlere alışkın olması ve adaptasyonlarının benzer olmasından da kaynaklanabilir. Bu bakımdan belli bir antrenman yönteminin, birbirine yakın yaş gruplarına etkisinin arasındaki farkına bakılırken, sporcuların spor yaşlarının ve spor geçmişlerinin de göz önünde bulundurulmasının sonuçları etkileyebileceği, bu bakımdan da önemli olduğu düşünülmektedir.

Genç voleybolcularda, sıçrama yeteneği ve boy uzunluğu, yetenek seçiminde ve seçim sürecinde çok önemlidir (Rubajczyk ve Rokita, 2020). Proprioepsiyon ve denge antrenmanların, 13-15 yaş adölesan kız voleybolcuların dinamik denge, pas ve servis becerisini iyileştirdiği ortaya konulmuştur (Achilleopoulos vd., 2022). Farklı yarışma kategorileri, U-14, U-16, U-19, ulusal büyükler ve uluslararası büyükler kategorisinde yarışan erkek voleybolcuların servis performansı gözlemlendiğinde, yüksek yaş gruplarında bulunan sporcuların, olgunluğu ve antrenman gelişiminden bağımsız olarak önemli ölçüde daha az sıçrayarak servis ve daha düşük servis performansının olduğu bulunmuştur (García-de-Alcaraz vd., 2016). Bu sonuçlar, adölesan erkek voleybolcuların servis performansının ve teknik becerisinin büyüklere göre daha iyi olduğu yönündedir. Mevcut araştırmada da geleneksel antrenmanların her iki grupta da teknik beceriyi geliştirmesi literatür bulgularıyla

paraleldir. Bu bakımdan bu yaş aralığında teknik beceriye önem verilmesi ve antrenmanlarda teknik beceri gelişimine yönelik planlamaların yapılması, sporcuların gelecekte branşa yönelik performansına sağlam bir alt yapı oluşturabilir.

Sonuç olarak, voleybola özgü geleneksel antrenman metodu, 12-13 yaş ve 14-15 yaş adölesan kız voleybolcularda, sürat, dayanıklılık, çeviklik, esneklik, anaerobik güç özellikleri üzerinde aynı ölçüde etkili olup, 14-15 yaş grubunun teknik becerisi üzerine daha fazla etkili olmuştur. Adölesan yaş gruplarında teknik becerinin önemli olduğu, bu bakımdan bu yaş aralıklarında en erken şekilde teknik beceri kazanımı ve gelişimi sağlanmalıdır. Böylelikle ilerleyen yaşlarda fiziksel uygunluk parametrelerin de gelişimi sağlanarak, sporcuların performans düzeyi en optimum hale getirilebilir.

**Etik Beyan:** Bu araştırma için Uşak Üniversitesi, Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Kurulu'ndan, 04.04.2024 tarih ve 2024-99 karar no ile etik izni alınmıştır.

## KAYNAKÇA

- Achilleopoulos, I., Sotiropoulos, K., Tsakiri, M., Drikos, S., Zacharakis, E. & Barzouka, K. (2022). The effect of a proprioception and balance training program on balance and technical skills in youth female volleyball players. *Journal of Physical Education and Sport*, 22(4), 840-847.
- Albaladejo-Saura, M., Vaquero-Cristóbal, R., García-Roca, J. A. & Esparza-Ros, F. (2022). The effect of age, biological maturation and birth quartile in the kinanthropometric and physical fitness differences between male and female adolescent volleyball players. *Children*, 9(1), 58.
- Bozbay, K., Avcu, E. Ç., Aydemir, İ., ve Çınar, V. (2023). Tabata protokolünün bazı performans parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi. *Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*, 8(4), 354-368.
- Brini, S., Boullousa, D., Calleja-González, J. & Delextrat, A. (2021). Construct validity and reliability of a new basketball multidirectional reactive repeated sprint test. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(20), 10695.
- 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.
- Erkek, A., Uzun, A. & Emre, M. (2021). Orta ergenlik dönemindeki futbolcularda yaşın sürat performansına etkisi. *Sportive*, 4(1), 57-68.
- Fathi, A., Hammami, R., Moran, J., Borji, R., Sahli, S. & Rebai, H. (2019). Effect of a 16-week combined strength and plyometric training program followed by a detraining period on athletic performance in pubertal volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 33(8), 2117-2127.
- Faizrakhmanov, I. M., Allanina, L. M. & Talantuly, N. E. (2017). Study of special endurance of young volleyball players of different age groups and its impact on the effectiveness of the performance of certain game actions. *Journal of Physical Education and Sport*, 17(4), 2526-2530.
- Ford, P. R., Yates, I. & Williams, A. M. (2010). An analysis of practice activities and instructional behaviors used by youth volleyball coaches during practice: Exploring the link between science and application. *Journal of Sports Sciences*, 28, 483-495. <https://doi:10.1080/02640410903582750>
- Gabbett, T. J. (2008). Do skill-based conditioning games offer a specific training stimulus for junior elite volleyball players? *Journal of Strength & Conditioning Research*, 22(2), 509- 517. <https://doi:10.1519/JSC.0b013e3181634550>
- Gadre, H. V., Lele, D. C., Deo, M. & Mathur, C. (2019). Effect of Dynamic Balance Training on Agility in Adolescent Volleyball Players. *Journal of Clinical & Diagnostic Research*, 13(11).
- García-de-Alcaraz, A., Ortega, E. & Palao, J. M. (2016). Effect of age group on technical–tactical performance profile of the serve in men’s volleyball. *Perceptual and Motor Skills*, 123(2), 508-525.
- Hammami, R., Gene-Morales, J., Abed, F., Selmi, M. A., Moran, J., Colado, J. C., & Rebai, H. H. (2022). An eight-weeks resistance training programme with elastic band increases some performance-related parameters in pubertal male volleyball players. *Biology of sport*, 39(1), 219.
- Hopkins, W. G., Marshall, S. W., Batterham, A. M., Hanin, J. (2009). Progressive statistics for studies in sports medicine and exercise science. *Medicine Science Sports Exercise*, 41(1), 3–12.
- Karahan, M. (2020). Effect of skill-based training vs. small-sided games on physical performance improvement in young soccer players. *Biology of Sport*, 37(3), 305.
- Kocaoğlu, Y., Kaplan, T., ve Arslan, G. (2022). Life kinetik egzersizlerinin 12-13 yaş voleybolcularda teknik, çabukluk ve reaksiyon becerilerine etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 16(1), 53-66.
- Kutáč, P., Zahradnik, D., Krajeigr, M. & Bunc, V. (2020). The effect of long-term volleyball training on the level of somatic parameters of female volleyball players in various age categories. *PeerJ*, 8, e9992.
- Leger L. A. & Lambert J. A. (1982) Maximal multistage 20 m shuttle run test to predict VO2 max, *European Journal of Applied Physiology*, 49(1), 1-5.
- Leger, L. (1996). Aerobic performance, In: Docherty D, editor., *Measurement in pediatric exercise science*, Champaign, IL: Human Kinetics Pub.
- Lloyd, R. S., Radnor, J. M., De Ste Croix, M. B., Cronin, J. B. & Oliver, J. L. (2016.) Changes in sprint and jump performances after traditional, plyometric, and combined resistance training in male youth pre and post-peak height velocity. *Journal of Strength Conditioning Research*, 30: 1239–1247.

- Lundstrom, C. J., Betker, M. R. & Ingraham, S. J. (2017). Effects of plyometric and explosive speed training on recreational marathoners. *Journal of Sport Sciences*, 5, 1-13.
- Medeni, Ö. Ç., Turgut, E., Çolakoğlu, F. F., ve Baltacı, G. (2019). Plyometric training combined with jump rope training in female adolescent volleyball players. *Turkiye Klinikleri Journal of Health Sciences*, 4(3), 261-268.
- Nunes, A. C., Cattuzzo, M. T., Faigenbaum, A. D. & Mortatti, A. L. (2021). Effects of integrative neuromuscular training and detraining on countermovement jump performance in youth volleyball players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(8), 2242-2247.
- Özgür, B. (2020). U11, U13 ve U15 kategorilerindeki Türk badmintoncuların fiziksel ve motorik performans özelliklerinin karşılaştırılması. *Turkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences*, 12(2), 147-154.
- Özmen, R. & Can, İ. (2022). Farklı dövüş sporlarında mücadele eden milli sporcuların bazı performans özelliklerinin karşılaştırılması. *Gümüşhane Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 11(4), 1507-1516.
- Purkhús, E., Krstrup, P. & Mohr, M. (2016). High-intensity training improves exercise performance in elite women volleyball players during a competitive season. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 30(11), 3066-3072.
- Rubajczyk, K. & Rokita, A. (2020). The relative age effect and talent identification factors in youth volleyball in Poland. *Frontiers in Psychology*, 11, 1445.
- Serra-Olivares, J., Gonzalez-Villora, S., Garcia-Lopez, L. M., & Araujo, D. (2015). Game-based training approaches pedagogical principles: Exploring task constraints in youth volleyball. *Journal of Human Kinetics*, 46(1), 251-261. <https://doi:10.1515/hukin2015-005>
- Tabachnick B.G., Fidell L. S. (2013). *Using Multivariate Statistics* (sixth ed.) Pearson, Boston
- Trajković, N. & Bogataj, Š. (2020). Effects of neuromuscular training on motor competence and physical performance in young female volleyball players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(5), 1755.
- Wall, M. & Côté, J. (2007). Developmental activities that lead to dropout and investment in sport. *Physical Education & Sport Pedagogy*, 12(1), 77-87. <https://doi.org/10.1080/17408980601060358>
- Yaman, İ., & Özpak, N. (2021). Futbolcularda uygulanan sürat ve çeviklik antrenmanlarının bazı performans parametrelerine etkisi. *Akdeniz Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1), 1-10.
- Zajac, A., Golas, A., Chycki, J., Halz, M. & Michalczyk, M. M. (2020). The effects of long-term magnesium creatine chelate supplementation on repeated sprint ability (RAST) in elite soccer players. *Nutrients*, 12(10), 2961.