

Antropometrik Özelliklerin Mini Voleybolcuların Servis Performanslarına Etkileri

Yetkin Utku Kamuk¹

¹Hitit Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, yetkinkamuk@hitit.edu.tr

Geliş Tarihi: 13 Eylül, 2017

Kabul Tarihi: 15 Eylül, 2017

Yayın Tarihi: 30 Eylül, 2017

Öz

Bu çalışmanın amacı, antropometrik özelliklerin küçük yaşta sporcuların voleybolda servis performansına etkilerinin olup olmadığının incelenmesidir. Modifiye bir voleybol oyunu olan mini voleybol sporuna katılım sağlayan ve yaşları 10 ve 11 olan 14 kız ve 17 erkek denek gönüllü olarak bu araştırmaya katılmıştır. Voleybolda başarıyı etkileyen temel becerilerden bir tanesi servis atışıdır. Deneklerin alttan servis performanslarının değerlendirilmesinde, araştırmacı tarafından geliştirilen alttan servis performans testi (ASPeT) kullanılmıştır. Elde edilen verilerin analizi sonucunda kol boyu uzunluğunun erkeklerde performans üzerinde herhangi bir fark yaratmadığı, kız oyunculara ise kol boyu uzunluğunun alttan servis performansına etkisinin olduğu bulunmuştur ($p < 0,01$). Adölesan dönemde meydana gelen gelişimsel farklılıklara bağlı olarak, bireyler arasında antropometrik özelliklerde de farkların oluşabileceği ve performans farklılıklarının da görülebileceği ancak zaman içerisinde bu avantajın/dezavantajın nötralize olabileceği bilindiğinden, sportif performansın değerlendirilmesinde adölesan dönemde performans değerlendirmesi yapılırken antropometrik özelliklerin dikkatli bir şekilde değerlendirilmesi gerektiği sonucuna varılmıştır.

Anahtar kelimeler: adölesan, sportif başarı, kol boyu.

Effects of Anthropometry on Mini Volleyball Players' Serve Performance

Abstract

The purpose of this study is to examine the effects of anthropometric measures on volleyball serve performance on mini volleyball players. 14 female and 17 male mini volleyball (a modified volleyball game) players, aged 10 and 11, participated in this study voluntarily. One of the major factors that affects success in volleyball is the serve. The serve performance of the subjects were evaluated by using the underhand serve performance test battery, which was developed by the author. The results of the data analysis revealed that there was no difference on serve performance between the male subjects but between the female subjects ($p < 0,01$). It was concluded that anthropometric characteristics should be carefully assessed in the adolescent period when evaluating the sports performance of the athletes who are in this period, as it is known that differences in anthropometric characteristics might occur and some performance differences depending on development and maturation rate may be seen during this period. It should also be kept in mind that the advantage/disadvantage may be neutralized over time.

Keywords: adolescent, sports success, arm length.

Giriş

Voleybol tüm dünyada iyi bilinen ve her yıl pek çok genç insanın içerisinde dahil olduğu bir spor dalıdır (Manshour, Rahnama & Khorzoghi, 2014). Her yaştan genci cezbeden bu spor dalının daha erişilebilir olması amacıyla Uluslararası Voleybol Federasyonu (FIVB) küçük yaşta çocukların katılımını teşvik eden mini voleybol branşını yaratmıştır. Standart voleybol sahasından farklı olarak, mini voleybol 2,15 m yüksekliğindeki bir file ile ortadan iki eşit parçaya bölünen 7x14 m'lik bir sahada, 4'er oyuncu ile oynanmaktadır ("Mini Volleyball", 2017).

Sportif performansın teknik, taktik, fiziksel, psikolojik ve antropometrik faktörlere bağlı olduğu bilinmektedir (Bompa, 1999). Diğer spor branşlarında olduğu gibi, voleybolda da pek çok temel beceri bulunmakla birlikte, servis performansı voleybolda başarıyı belirleyen faktörlerin en önemlilerinden bir tanesidir (Paulo, Zaal, Fonseca & Araújo, 2016). Voleybolda, oyunun devam ettirilebilmesi için oyuncuların aşmaları gereken bir engel bulunması nedeniyle, sporcuların antropometrik özellikleri başarının önemli bir belirleyicisi olarak görülmektedir (Palao, Manzanares ve Valadés, 2014). Buna göre, iyi bir servis performansı, takımın sayı kazanmasında ve başarılı olmasında önemli bir etkidir. Müsabaka esnasında rakibin hücum ve savunma organizasyonlarının etkinliğinin azaltılmasında, istenen bölgeye atılacak servislerin önemi yüksektir. Yani yapılacak iyi bir servis atışı, iyi bir hücum olarak değerlendirilebilir (İlhan, 2009). Voleybolda birçok farklı servis tekniği kullanılmaktadır. Bunlardan en yaygın olarak kullanılanı yukarıdan servistir (tenis servisi). Yukarıdan servisin uygulanması küçük oyuncular için oldukça zor olabilmektedir. Bu servis tekniğinin uygulanabilmesi için oyuncuların iyi bir koordinasyona, zamanlamaya, top takip yeteneğine ve yeterli fiziksel kuvvete ihtiyaçları vardır (ASEP, 2015). Bu nedenle, küçük oyuncuların yukarıdan servisten ziyade alttan servis atışı yapmaları daha efektif olmaktadır. Alttan servis tekniği genel olarak voleybola yeni başlayan ve özellikle, küçük çocuklar gibi kolları kuvvet yönünden zayıf olan oyuncuların tercih ettikleri servis şeklidir (Göllü, 1971).

Çocuklarda büyüme hızı her döneme özel karakteristiklere sahip olmakla beraber, ikinci çocukluk döneminin son yıllarında (10-11 yaşlarında) vücut biyokimyasındaki farklılaşmaya bağlı olarak büyüme hızlanmaktadır. Bu dönemde büyüme hızında bireysel farklılıklar görülmekle birlikte, kızlarda büyüme daha hızlıdır ve dönem sonunda genel olarak kızlar erkeklerden daha uzundur (MEB, 2007).

Antropometrik özelliklerin sportif beceriyi ve dolayısıyla da başarıyı etkilediği düşünülmektedir. Bu çalışmanın amacı, antropometrik özelliklerin mini voleybolcularda servis performansına etkisinin olup olmadığının araştırılmasıdır.

Yöntem

Bu çalışmaya 10 ve 11 yaşlarındaki kız (n=14) ve erkek (n=17) mini voleybolcular gönüllü olarak katılmıştır. Gönüllülere ve ailelerine çalışmanın kapsamı ve amacı konusunda bilgi verilerek ailelerinden Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formlarını imzalamaları istenmiştir. Çalışma için gerekli diğer izinler alınmıştır. Deneklere antropometrik ölçümler ve voleybol servis atışı isabet testleri (ön ve son test) uygulanmıştır.

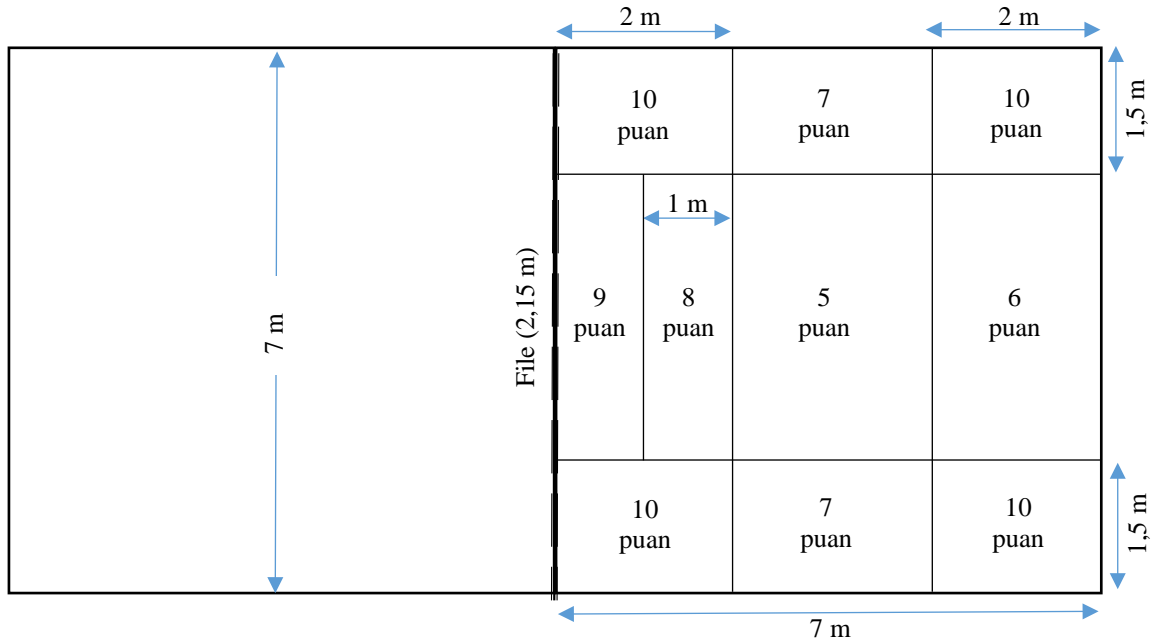
Antropometrik Ölçümler

Deneklerin boy uzunluklarının ölçülmesi amacıyla Seca 213 model stadiometre ve vücut ağırlıklarının ölçümü için Seca 750 model ağırlık ölçer kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar 1/10 cm ve 1/10 kg hassasiyetinde kaydedilmiştir. Deneklerin kol boyları Holtain marka antropometrik set kullanılarak, The International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK) tarafından belirtildiği şekilde, acromion başından dactyliona kadar ölçülmüş ve 1/10 cm hassasiyet düzeyinde kaydedilmiştir (ISAK, 2001). Tüm deneklerin kol boyu ölçümleri sağ taraftan yapılmıştır.

Alttan Servis Performans Testi (ASPeT)

Araştırmaya katılacak olan deneklerin antrenman yaşlarının küçük olması nedeniyle, servis atışı performans testinin daha önceden yerleştirilmiş spesifik hedeflere isabet şeklinde yapılmasının uygun olmayacağı (Gabbett, Georgieff ve Domrow, 2007), bunun yerine voleybol sahasının puanlandırılmış bölgelere ayrılarak uygulama yapılmasının daha uygun olacağı düşünülmüştür. Deneklerin alttan servis isabet düzeylerinin belirlenmesi amacıyla, uzmanların görüşleri alınarak araştırmacı tarafından tasarlanan bir test protokolü kullanılmıştır. Tasarlanan puanlama bölgeleri, Şekil 1'de gösterildiği gibidir. Atılan tüm servislerin oyun alanına düşmesi halinde elde edilecek puan en az 50, en çok 100'dür. Oyun alanı dışına düşen toplar ya da hatalı yapılan servis atışları puanlamaya dahil edilmemiş, bu atışlar için yeni bir deneme hakkı verilmemiştir. Test 10'ar adet alttan servis atışının voleybol oyun kuralları dahilinde yapılması şeklinde uygulanmıştır.

Testten önce tüm deneklere testin uygulanışı hakkında detaylı açıklama yapılmış ve testin ne şekilde icra edileceği uygulamalı olarak gösterilmiştir. Testlerden önce her deneğe ısınması için süre verilmiş, bu esnada deneme atışları yapmasına fırsat tanınmıştır. Test başlangıcında denekler sahaya tek tek alınarak uygulama gerçekleştirilmiştir. Puanlama, hatasız şekilde atılmış olan alttan servis sonrasında topun hedef sahada düştüğü bölgelerin puan değerlerinin toplanması ile belirlenmiştir. Oyun alanını sınırlayan çizgiler hariç olmak üzere, çizgi üzerine düşen toplarda, yüksek olan bölge puanı değerlendirmeye alınmıştır.



Şekil 1 ASPeT Puanlama Bölgeleri

Her denek aynı testi iki kez tekrarlamış, tekrarlar arasında yeterli dinlenme süresi verilmiştir. ASPeT ön ve son test olmak üzere iki kez gerçekleştirilmiştir. Ön test ile son test arasında en az bir haftalık bir süre verilmiştir. ASPeT puanı, yapılan iki uygulamadan elde edilen toplam puanların ortalaması olarak hesaplanmıştır.

Verilerin Analizi

Ölçümler sonunda elde edilen verilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler hesaplanmıştır. Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi kullanılarak test edilmiştir. Normal dağılıma sahip olduğu görülen verilerin analizi için Pearson korelasyon katsayısı, eşleştirilmiş örneklem t testi, bağımsız örneklem t testi, gruplar arasındaki çoklu karşılaştırmalar için tek yönlü ANOVA testi kullanılmıştır. İstatistiksel sonuçların anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak belirlenmiştir. İstatistiksel analizleri tümü SPSS 22.0 64 bit Ed. (IBM Corp., 2013, USA) kullanılarak gerçekleştirilmiştir.

Bulgular

Elde edilen veriler doğrultusunda, deneklere ait tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de gösterilmiştir.

Tablo 1 Deneklere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

<i>Grup</i>	<i>Değişkenler</i>	<i>En düşük</i>	<i>En yüksek</i>	<i>Ortalama</i>	<i>SD</i>
<i>Kız</i> (<i>N=14</i>)	Yaş (yıl)	10,00	11,00	10,57	0,51
	Boy (cm)	128,10	165,90	148,36	11,43
	Ağırlık (kg)	34,60	59,50	44,59	6,84
	BKİ (kg/m ²)	18,02	22,85	20,22	1,75
	Spor yaşı (yıl)	1,00	3,00	1,29	0,61
	Kol boyu (cm)	52,00	72,00	61,86	6,05
<i>Erkek</i> (<i>N=17</i>)	Yaş (yıl)	10,00	11,00	10,65	0,49
	Boy (cm)	141,00	164,00	155,12	5,96
	Ağırlık (kg)	38,40	66,10	50,55	8,42
	BKİ (kg/m ²)	16,15	26,51	21,03	3,48
	Spor yaşı (yıl)	1,00	4,00	2,29	0,77
	Kol boyu (cm)	58,20	71,50	65,62	3,86

Verilerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov testi ile incelenmiş ve normal dağılıma sahip oldukları görülmüştür ($p>0,05$).

Ön test ve son test ASPeT puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı eşleştirilmiş örneklem t testi ile değerlendirilmiş, yapılan testler arasında deneklerin performanslarında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı ($t(30)=-1,858$; $p>0,05$) bulunmuştur.

Deneklerin kol boyu uzunlukları ile ASPeT puanları arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi amacıyla Pearson korelasyon katsayısı hesaplanmıştır. Kız deneklere ait değişkenler arasında yüksek düzeyde anlamlı pozitif bir ilişkiye rastlanırken ($r=0,915$; $N=14$; $p<0,01$) erkek deneklerde bu iki değişken arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki gözlemlenmemiştir ($r=0,401$; $N=17$; $p>0,05$) (Tablo 2).

Kız deneklerin kol boylarındaki artışa paralel olarak ASPeT puanlarında da artış gerçekleştiği görülmektedir. Erkek deneklerin verilerine bakıldığında, kol boyundaki artış miktarının, performans puanlarında istatistiksel olarak anlamlı olmaya yetecek kadar artışa neden olmadığı anlaşılmaktadır.

Tablo 2 Deneklere İlişkin Verilerin Pearson Korelasyon Testi Sonuçları

<i>Grup</i>	<i>Koy Boyu Kategorisi</i>	<i>Kol Boyu (cm)</i>		<i>ASPeT Puanı</i>		<i>r</i>
		<i>Ortalama</i>	<i>SD</i>	<i>Ortalama</i>	<i>SD</i>	
<i>Kız</i> (<i>N=14</i>)	Ortanın altı	56,71	3,35	32,21	5,93	0,915*
	Ortanın üzeri	67,00	2,52	51,07	8,85	
<i>Erkek</i> (<i>N=17</i>)	Ortanın altı	62,43	2,87	51,34	8,11	0,401
	Ortanın üzeri	68,47	1,81	53,69	11,25	

* $p<0,01$

Kız ve erkek deneklerin ASPeT performansları arasında fark olup olmadığı bağımsız örneklem *t* testi ile incelendiğinde, erkek denekler lehine anlamlı bir fark bulunduğu ($t(29)=-2,792$; $p<0,01$) görülmüştür. Kız deneklerin ASPeT puanları $41,64\pm 12,17$ iken erkeklerin puanları $52,59\pm 9,67$ olarak hesaplanmıştır.

Cinsiyetlere göre kol boyları ile ASPeT puanları arasında fark olup olmadığı bağımsız örneklem *t* testi ile analiz edilmiş ve erkeklerin kol boyları ile ASPeT puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı ($t(15)=-0,488$; $p>0,05$) ancak kız deneklerin kol boyları ile ASPeT puanları arasında $p<0,01$ anlamlılık düzeyinde fark olduğu ($t(12)=-4,683$; $p<0,01$) görülmüştür.

Tablo 3 Kol Boyu Uzunluğu Gruplarının Tek Yönlü ANOVA ile Karşılaştırılması

<i>Gruplararası Karşılaştırma</i>		<i>Ortalama Fark</i>	<i>p</i>
Kız (KKB)	Kız (UKB)	-18,857	0,0036*
	Erkek (KKB)	-19,129	0,0008*
	Erkek (UKB)	-21,480	0,0015*
Kız (UKB)	Erkek (KKB)	-0,272	0,9999
	Erkek (UKB)	-2,623	0,9524
Erkek (KKB)	Erkek (UKB)	-2,351	0,9586

(KKB: Kısa kol boyu; UKB: Uzun kol boyu)

* $p<0,01$

Tüm grupların kol boyu uzunluklarına göre karşılaştırılması tek yönlü ANOVA testi kullanılarak yapılmıştır. Gruplar arasında fark olduğu ancak varyansların homojen dağılmadığı görüldüğünden, post hoc testlerden Games-Howell testi kullanılarak gruplar karşılaştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, kol boyu kısa olan kız denekler diğer tüm gruplardan istatistiksel olarak farklı ($p<0,01$) olarak bulunmuştur.

Tartışma ve Sonuç

Literatürde, antropometrik özelliklerin performansa etkilerinin araştırıldığı pek çok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların birçoğunda antropometrik özelliklerin müsabaka performansına etkilerinin olduğunu gösteren bulgulara ulaşılmış olmakla birlikte (Bale, Bradbury ve Colley, 1986; Arrese ve Ostariz, 2006; Legaz ve Eston, 2005), antropometrik özelliklerin fiziksel performansa etkisinin gösterilmediği çalışmalar da mevcuttur (Knechtle, Knechtle, Andonie ve Kohler, 2007; Carling, le Gall, Reilly ve Williams, 2009). Örneğin Knechtle ve diğ. (2007) tarafından yapılan bir çalışmada, antropometrik özelliklerin erişkin sporcularda müsabaka performansına etkileri araştırılmış, bu amaçla deneklerin BKİ, deri kıvrım kalınlığı ve çevre

ölçümleri alınmıştır. Çalışma sonuçlarına göre, antropometrik özelliklerin müsabaka performansına etkisinin olmadığı, dahası, müsabaka performansı ile antropometrik ölçümler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişkinin de bulunmadığı ortaya konmuştur. Buna karşın, Palao ve diğerleri (2014) erişkin voleybolcular üzerinde yaptıkları araştırmada voleybolcuların antropometrik özellikleri ile oynadıkları pozisyonlar arasında ilişki olduğunu ve pozisyonlardaki başarının antropometrik özelliklerden etkilendiğini göstermişlerdir. Antropometrik özelliklerin performansa ilişkisinin incelendiği çalışmalar, sporcular üzerinde yapılan çalışmalar ile sınırlı değildir. 70 yaşın üzerindeki bireylerin antropometrik özellikleri ve fiziksel performansları arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada, Silva ve arkadaşları 420 yaşlı bireyi incelemişler ve bireylerin antropometrik özellikleri ile fleksibilite/mobilite becerileri arasında bir fark bulamamışlardır (Silva, Pedraza ve Menezes, 2015).

Yaptıkları çalışmada, Gil ve ark. (2013), 88 futbol oyuncusunun (yaş: $9,75 \pm 0,3$ yıl) antropometrik özelliklerinin fiziksel performansları ile ilişkisini araştırmış ve antropometrik ölçüm değerleri daha yüksek olan sporcuların daha yüksek fiziksel performansa sahip olduklarını bulmuşlardır. Buna karşın, Carling ve arkadaşları (2009) araştırmalarında, antropometrik ölçüm değerlerindeki artışa bağlı olarak deneklerin performanslarında bir artış gözlemlendiğini ancak elde edilen bulguların aradaki ilişkiyi istatistiksel olarak anlamlı olmaya itecek kadar güçlü olmadığını belirtmişlerdir. Malina ve arkadaşları da 13-15 yaşlarındaki 69 futbol oyuncusuyla yaptıkları çalışmada benzer bir sonuca ulaşmış, antropometrik özellikler ile fiziksel performans arasında bir ilişki bulamamışlardır. Bunun nedeninin, yaş grubunun görece yüksek olması olduğu düşünülmüştür (Malina, Ribeiro, Aroso ve Cumming, 2007). Aynı yaşta olan çocukların farklı antropometrik özelliklere sahip olmasının, büyüme ve olgunlaşma sürecindeki bireysel farklılıklar ile açıklanabileceği belirtilmiştir (Rogol, Clark ve Roemmich, 2000). Tüm bireylerin büyüme ve gelişim sürecinde aynı aşamaları takip etmesine karşın, aynı kronolojik yaşta olsalar bile bireylerin olgunlaşma düzeyleri arasında farklar görüldüğü bilinmektedir (Malina ve ark., 2004).

Matta ve arkadaşları (2015) U15 ve U17 kategorilerinde futbol oynayan 119 erkek futbolcunun performansları ile antropometrik özelliklerini incelemişler, grupların hiç birinde, performans ile antropometrik özellikler arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır.

Aouichaoui ve arkadaşları (2014) yaptıkları çalışmada 7-13 yaşlarındaki 218 erkek ve 189 kız sporcuya antropometrik ve performans testleri uygulamış, erkeklerin kızlardan daha iyi fiziksel performansa sahip olduklarını göstermişlerdir. Araştırmacılar, bunun nedeninin erkeklerin kızlardan daha fazla yağsız vücut ağırlığına ve kas hacmine sahip olmaları ve cinsiyete bağlı

farklılıkların bu yaştaki bireylerde de görülebilecek olması nedeniyle gerçekleştiğini düşündüklerini belirtmişlerdir.

Kol boyu uzunluğunun mini voleybolcularda alttan servis performansına etkisinin olup olmadığının incelendiği bu çalışmada, kız oyuncularında kol boyu uzunluğundaki artışın ASPeT puanlarını olumlu olarak etkilediği, erkek oyuncularında da artışın gerçekleştiği ancak bu artışın istatistiksel olarak anlamlı bir fark yaratmaya yetecek kadar olmadığı görülmüştür. Cinsiyetler arası performans değerleri karşılaştırıldığında, erkekler lehine istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmuştur.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, antropometrik özelliklerin performansa etkisinin olduğunu belirten çalışmalar görülmektedir. Ancak, antropometrik özellikler tek başına performansı farklılaştıracak güce sahip değildir. Sportif performansın yükseltilmesi, uygun antrenman programlarının uygulanması, uzun soluklu ve istikrarlı bir çalışmayı gerekli kılmaktadır. Ancak, bunların yapılmış olması, sportif performansın istenen düzeye çıkartılabilmesini garanti etmemektedir. Antropometrik özelliklerin performansa etkisinin sıfırdan farklı olduğu akılda tutulmakla birlikte, antrenmanlar, genetik özellikler, bireysel farklılıklar, gelişim hızındaki değişikliklerin, sosyoekonomik durum ve pek çok diğer etken sportif başarıyı güçlü bir şekilde etkilediği görülmektedir.

Erişkinlerden farklı olarak adölesanlarda gelişim hızlarındaki farklar sportif performanstaki başarıyı etkilemektedir. Fiziksel olarak daha iyi gelişmiş olan bireylerin, özellikle kuvvet ve sürat gerektiren bazı spor branşlarında görece daha az gelişmiş bireylerden daha yüksek performansa sahip olacakları öngörülebilir. Bu, kısmen doğru olmakla birlikte, sürekli olarak korunabilecek bir avantaj değildir. Adölesanlardaki gelişim farklılıkları ergenliğin bitişine doğru hızlıca azalmakta ve ergenlik sonunda antropometrik özelliklere bağlı avantajlar ortadan kaybolmaktadır.

Adölesan dönemdeki futbol oyuncuları üzerinde yapılan bir araştırmada, antropometrik özelliklerin fiziksel performansa olan etkileri incelenmiştir. Bu çalışma sonuçlarına göre, antropometrik özelliklerin kısa vadede fiziksel performans üzerindeki etkileri değiştirmediği ancak adolesan dönemi boyunca meydana gelen antropometrik değişimlerin sportif performans üzerindeki etkilerinin ne olacağının önceden tahmin edilebilir olmadığı ortaya konmuştur. 12 yaşında oldukça benzer antropometrik ve performans profillerine sahip olan oyuncular, aynı antrenmanlara dahil olmalarına karşın 4 yıl içerisinde çok büyük fiziksel performans farklılıkları göstermişlerdir. Bu durum genç oyuncuların yetenek seçimi değerlendirmesinde bir sınırlılık olarak ortaya çıkmaktadır (Buchheit ve Mendez-Villanueva, 2013). Zaman içinde antrenmana

cevap olarak ortaya çıkan bu performans farklarının kesin nedeninin açıklanması zor olmakla birlikte, olası nedenlerin genetik özellikler (Bouchard ve Rankinen, 2001; Vollaard ve ark., 2009) ve gelişim döneminde ortaya çıkan bireysel farklılıklar (Malina, Bouchard ve Bar-Or, 2004) olduğu düşünülmektedir.

Bu çalışmada elde edilen bulgulara göre, erkek deneklerin kol boyları ile ASPeT puanları arasında anlamlı bir fark yoktur ancak kız deneklerde ise anlamlı bir fark bulunmuştur. Bunun nedeninin yukarıda da bahsedildiği üzere, erkeklerin kas kütlelerinin kızlardan daha fazla olması nedeniyle, voleybol topunu rakip sahaya atabilmek için gerekli kuvveti üretmekte kızlardan daha iyi durumda olduklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. Kızların kilolarının daha düşük ve erkeklere oranla kuvvet yönünden daha zayıf oldukları net olarak görülmektedir. Ayrıca, çalışmaya katılan erkek deneklerin vücut ağırlıkları, kız deneklerin vücut ağırlıklarından daha homojendir. Bu durum da, kız deneklerin performansları arasında farkın oluşmasının nedenlerinden biri olarak değerlendirilebilir. İstatistiksel olarak yapılan incelemeler de, kısa kol boyuna sahip kız deneklerin diğer tüm gruplardan daha kötü performansa sahip olduğunu ve aradaki farkın anlamlı olduğunu ortaya koyarak, bu savı desteklemektedir.

Öneriler

Antropometrik özelliklerin performans üzerinde avantaj yaratan etkilerinin kısıtlı olduğu söylenebilir. Bu avantajlar adölesan dönemde daha fazla iken, büyüme ve olgunlaşmaya bağlı olarak azalmaktadır. Bu nedenle, özellikle yetenek seçimi ya da performans testlerine bağlı olarak sportif becerilerin değerlendirilmesi durumunda, bireylerin gelişimsel durumları dikkatle analiz edilmeli, bireysel farklılıkların zaman içerisinde nötralize olabileceği ve antropometrik avantajlara sahip olanların ise bu avantajlı durumlarını kaybedebilecekleri göz önünde bulundurulmalıdır.

Kaynakça

- American Sport Education Program [ASEP] (2015). *Coaching youth volleyball*. Illinois, ABD: Human Kinetics.
- Aouichaoui, C, Trabelsi, Y, Tabka, Z, Dogui, M, Richalet, J.P. ve Bouhlef E. (2014). Effect of anthropometric characteristics and socio-economic status on vertical jumping performances in Tunisian athletic children. *Am J Sports Sci Med*. 2(1): 6-16. doi: [10.12691/ajssm-2-1-2](https://doi.org/10.12691/ajssm-2-1-2)

- Arrese, A.L. ve Ostariz, E.S. (2006). Skinfold thicknesses associated with distance running performance in highly trained runners. *Journal of Sports Sciences*. 24(1): 69-76. doi: [10.1080/02640410500127751](https://doi.org/10.1080/02640410500127751)
- Bale, P, Bradbury, D. ve Colley, E. (1986). Anthropometric and training variables related to 10 km running performance. *British Journal of Sports Medicine*. 20(4): 170-173.
- Bompa, T.O. (1999). *Periodization: theory and methodology of training*. Illinois, ABD: Human Kinetics.
- Bouchard, C. ve Rankinen, T. (2001). Individual differences in response to regular physical activity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 33(6 Supp): S446-51.
- Buchheit, M. ve Mendez-Villanueva, (2013). A reliability and stability of anthropometric and performance measures in highly-trained young soccer players: effect of age and maturation. *Journal of Sports Sciences*. 31(12): 1332-43. doi: [10.1080/02640414.2013.781662](https://doi.org/10.1080/02640414.2013.781662)
- Carling, C., le Gall, F., Reilly, T. ve Williams, A.M. (2009). Do anthropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players?. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 19(1): 3-9. doi: [10.1111/j.1600-0838.2008.00867.x](https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2008.00867.x)
- Gabbett, T., Georgieff, B. ve Domrow, N. (2007). The use of physiological, anthropometric, and skill data to predict selection in a talent-identified junior volleyball squad. *Journal of Sports Sciences*. 25(12): 1337-44. doi: [10.1080/02640410601188777](https://doi.org/10.1080/02640410601188777)
- Gil, S.M., Badiola, A., Bidaurrezaga-Letona, I., Zabala-Lili, J., Gravina, L., Santos-Concejero, J., Lekue, J.A ve Granados, C. (2013). Relationship between the relative age effect and anthropometry, maturity and performance in young soccer players. *Journal of Sports Sciences*. 32(5): 479-86. doi: [10.1080/02640414.2013.832355](https://doi.org/10.1080/02640414.2013.832355)
- Göllü, C. (1971). *Voleybol*. Ankara: Şafak Matbaası.
- İlhan, L. (2009). Voleybolda servis becerisi öğretimine motivasyonel bir yaklaşım. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 3(3): 196-203.
- Knechtle, B, Knechtle, P., Andonie, J.L. ve Kohler, G. (2007). Influence of anthropometry on race performance in extreme endurance triathletes: World challenge deca iron triathlon 2006. *British Journal of Sports Medicine*. 41: 644-8. doi: [10.1136/bjism.2006.035014](https://doi.org/10.1136/bjism.2006.035014)
- Legaz, A. ve Eston, R. (2005). Changes in performance, skinfold thicknesses, and fat patterning after three years of intense athletic conditioning in high level runners. *British Journal of Sports Medicine*. 39: 851-6. doi: [10.1136/bjism.2005.018960](https://doi.org/10.1136/bjism.2005.018960)

- Malina, R.M., Bouchard, C. Ve Bar-Or, O. (2004). *Growth, maturation and physical activity*. Illinois, ABD: Human Kinetics.
- Malina, R.M., Ribeiro, B., Aroso, J. ve Cumming, S.P. (2007). Characteristics of youth soccer players aged 13–15 years classified by skill level. *British Journal of Sports Medicine*. (41): 290-5. [doi: 10.1136/bjism.2006.031294](https://doi.org/10.1136/bjism.2006.031294)
- Manshour, M., Rahnama, N. ve Khorzoghi, M.B. (2014). Effects of pilates exercises on flexibility and volleyball serve skill in female college students. *International Journal of Current Research*. 6(12): 11188-11192.
- Matta, M.O., Figueiredo, A.J., Garcia, E.S., Wernek, F.Z. ve Seabra, A. (2015). Relative age effect on anthropometry, biological maturation and performance of young soccer players. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 17(3): 257-68. [doi: 10.5007/1980-0037.2015v17n3p257](https://doi.org/10.5007/1980-0037.2015v17n3p257)
- Milli Eğitim Bakanlığı [MEB] (2007). *Çocuk gelişimi ve eğitimi (Bireyin eğitimi)*. Ankara.
- Mini Volleyball. (2017). 18 Ağustos 2017 tarihinde <https://www.fivb.org/EN/Programmes/mini-volleyball.asp> adresinden edinilmiştir.
- Palao, J.M., Manzanares, P. ve Valadés, D. (2014). Anthropometric, physical, and age differences by the player position and the performance level in volleyball. *Journal of Human Kinetics*. (44): 223-36. [doi: 10.2478/hukin-2014-0128](https://doi.org/10.2478/hukin-2014-0128)
- Paulo, A., Zaal, F.T.J.M., Fonseca, S. ve Araújo, D. (2016). Predicting volleyball serve-reception. *Frontiers in Psychology*. 7(Art: 1694): 1-9. [doi: 10.3389/fpsyg.2016.01694](https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01694)
- Rogol, A.D., Clark, P.A. ve Roemmich, J.N. (2000). Growth and pubertal development in children and adolescents: effects of diet and physical activity. *American Journal of Clinical Nutrition*. 72(Sup): 521-S-8S.
- Silva, N.A., Pedraza, D.F. ve Menezes, T.N. Physical performance and its association with anthropometric and body composition variables in the elderly. *Ciência & Saúde Coletiva*. 20(12): 3723-32. [doi: 10.1590/1413-812320152012.01822015](https://doi.org/10.1590/1413-812320152012.01822015)
- The International Society for the Advancement of Kinanthropometry [ISAK] (2001). *International Standards for Anthropometric Assessment*. Avustralya.
- Vollaard, N.B., Constantin-Teodosiu, D., Fredriksson, K., Rooyackers, O., Jansson, E., Greenhaff, P.L., Timmons, J.A. ve Sundberg, C.J. (2009). Systematic analysis of adaptations in aerobic capacity and submaximal energy metabolism provides a unique insight into

determinants of human aerobic performance. *Journal of Applied Physiology*. (106): 1479-86. [doi: 10.1152/jappphysiol.91453.2008](https://doi.org/10.1152/jappphysiol.91453.2008)