



SPORMETRE

The Journal of Physical Education and Sport Sciences
Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi





DOI: 10.33689/spormetre.955259

Geliş Tarihi (Received): 21.06.2021

Kabul Tarihi (Accepted): 08.12.2021

Online Yayın Tarihi (Published): 30.12.2021

BİYO-GRUPLAMAYA GÖRE VOLEYBOLCULARIN DİKEY SIÇRAMA, ÇEVİKLİK VE SÜRAT PERFORMANSLARININ KARŞILAŞTIRILMASI

Rüçhan İri¹ , Emrah Şengür^{1*} 

¹Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, NİĞDE

Öz: Voleybolcuların performanslarını etkileyen en önemli etkenlerin başında dikey sıçrama, çeviklik ve sürat performansları gelmektedir. Çalışmanın amacı bu motorik özelliklerin Biyo-gruplamaya göre karşılaştırılmasıdır. Çalışmaya 13-16 yaş arası 30 kadın voleybolcu gönüllü olarak katılmıştır. Voleybolcuların dikey sıçrama, çeviklik ve sürat performansları ölçülmüştür. Voleybolcuların biyolojik olgunluk düzeyi (tahmini yetişkin boyu yüzdesi) belirlenmesi için Biyo-gruplama yöntemi kullanılmıştır. Biyo-gruplamaya göre antropometrik özellikler (boy, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi (BKİ), vücut yağ yüzdesi (VYY) ve dikey sıçrama, çeviklik ve sürat performanslarının karşılaştırılmasında One Way Anova testi kullanılmıştır. Voleybolcuların Biyo-gruplamaya göre sınıflandırılmasında, ergenlik dönemi ve geç ergenlik seviyelerinde yoğunlaştığı belirlenmiştir. Boy değişkeninde erken ergenliğin boy ortalaması 145,00 cm, ergenlik döneminin 160,54 cm, geç ergenliğin ise 161,00 cm olduğu, gruplar arası karşılaştırmada anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Vücut ağırlığı değişkeninde erken ergenliğin 42,25 kg, ergenlik döneminin 48,08 kg, geç ergenliğin ise 56,06 kg olduğu, gruplar arası karşılaştırmada anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Çeviklik değişkeninde erken ergenliğin 23,02 sn, ergenlik döneminin 21,98 sn, geç ergenliğin 19,96 sn olduğu, gruplar arası karşılaştırmada anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). BKİ, vücut yağ yüzdesi, dikey sıçrama ve 20 m sürat değişkenlerinde fark saptanmamıştır. Sonuç olarak, aynı yaş grubu içerisinde farklı olgunlaşma düzeyine sahip sporcuların olduğu, olgunlaşma düzeylerinin antropometrik özellikler ve motor performans üzerine etkisi olduğu belirlenmiştir. Voleybol başta olmak üzere takım sporlarında antrenman grupları oluşturulurken biyo-gruplamanın kronolojik yaşa ek olarak kullanılması önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Biyo-gruplama, voleybol, dikey sıçrama, çeviklik, sürat

COMPARISON OF VOLLEYBALL PLAYERS OF VERTICAL JUMP, AGILITY AND SPEED PERFORMANCE ACCORDING TO BIO-BANDING

Abstract: The most important factors affecting the performance of volleyball players are vertical jump, agility and speed performances. The aim of the study was to compare these motoric features according to bio-banding. Thirty female volleyball players voluntarily between the ages of 13-16 participated in the study. Vertical jump, agility and speed performances of volleyball players were measured. Bio-banding method was used to determine the biological maturity level (percentage of the predicted adult stature) of volleyball players. The One Way Anova test was used to compare anthropometric characteristics (height, body weight, body mass index (BKİ), VYY) and vertical jump, agility and speed performances according to bio-banding. In the classification of volleyball players according to Bio-banding, it was determined that it concentrated in pubertal and late pubertal levels. In the height variable, it was determined that the mean height of the early pubertal was 145.00 cm, the pubertal was 160.54 cm, and the late pubertal was 161.00 cm, and there was a significant difference between the groups (p<0.05). In the body weight variable, early pubertal was 42.25 kg, pubertal was 48.08 kg, and late pubertal was 56.06 kg, and there was a significant difference between the groups (p<0.05). In the variable of agility, early pubertal was 23.02 sec, pubertal was 21.98 sec, late pubertal was 19.96 sec, and there was a significant difference between the groups (p<0.05). There wasn't difference in BKİ, body VYY percentages, vertical jump and 20 m sprint variables. As a result, it was determined that there are athletes with different maturation levels in the same age group, and that maturation levels have an effect on anthropometric characteristics and motor performance. It is recommended to use bio-banding in addition to chronological age when creating training groups in team sports, especially volleyball.

Key Words: Bio-banding, volleyball, childrens, vertical jump, agility, sprint

GİRİŞ

Voleybol branşı, belirli kurallar çerçevesinde oynanan, sporcuların güç ve zekâ özelliklerinin ön plana çıktığı, birebir temasın olmadığı bir takım sporudur. Ayrıca voleybol branşı, hem antrenmanda hem de müsabaka sırasında tekrarlayan çeşitli sprint, sıçrama (blok) ve yüksek yoğunluklu saha hareketleri ile karakterize edilen çok dinamik bir spordur (Fédération Internationale de Volleyball (FIVB), 2017). Bu dinamik spor branşı için üst düzey sporcuların belirlenmesi ve yetişmesi çok önemlidir. Her geçen gün bütün branşlarda üst seviye oyuncuların temel motorik özellikleri ve antropometrik özellikleri gelişen dünya koşulları sebebiyle değişmektedir. Her branşta üst seviye oyuncu nitelikleri belirtilirken, sporcuların kuvvet, dayanıklılık, esneklik, denge, sıçrama, çeviklik, çabukluk ve sürat gibi motorik özelliklerin iyi olması beklenmektedir. Voleybol branşı açısından da sporcunun üst seviyede olduğunun en önemli göstergelerinin başında sıçrama yeteneği ve çabuk kuvvet uygulaması, gibi biyomotor özellikler gelmektedir (Aslan ve ark., 2015; İkedâ ve ark. 2018). Dikey sıçrama performansı da voleybol içerisinde hücum ve savunma performansı üzerinde önemli etkilere sahip olan önemli motor becerilerden bir tanesi olarak görülmektedir (Ergun ve ark., 1994). Buna ek olarak voleybol branşında hız, çeviklik (yön değiştirme), baş üstü hareketler (blok ve smaç) ve teknik üzerine kurulu karmaşık bir sistematığe sahip olduğundan voleybol sporcularının biyomotor özelliklerinin gelişmiş olması, kendilerine artı bir değer katacak ve diğer sporcuların önüne geçmelerini sağlayacaktır (İkedâ ve ark., 2018; Kleinwolterink ve ark., 2010; Martinez, 2017; Sahin, 2014). Kadınlarda ergenlik döneminde dikkat edilmesi gereken en önemli durum, motor performans düzeylerinin düşük olmasıdır. Düzenli antrenmanlar ve doğru egzersizler yapılırsa temel motorik özelliklerde önemli bir performans artışı görülebilir (Lander ve ark., 2017). Yetenek seçiminde bu durumların göz önüne alınması çok önemlidir. Sporculara yönelik yapılan yetenek seçiminin ilk dönemlerinde, aynı yaş grubu içerisinde dönemsel olarak farklı aylarda doğan çocukların antropometrik özelliklerinin farklı olduğu bilinmektedir. Bu farklılığın da çocuklar arasında özellikle motor performans bakımından avantaj ve dezavantaj oluşturduğu düşünülmektedir (McCarthy ve Collins, 2014). Son zamanlarda aynı yıl doğan çocuklar arasındaki antropometrik farklılıkları azaltmak amacıyla çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin başında Biyo-gruplama gelmektedir. Biyo-gruplama, 11-17 yaş aralığındaki çocukların olgunluk düzeyinin belirlenmesinde kullanılan sınıflandırma yöntemidir. Sınıflandırma sonucunda aynı yaş grubu içerisinde fark olgunlaşma düzeyine sahip çocukların belirlenmesi ve antrenman veya müsabaka gruplarına ayrılmasında kullanılmaktadır (Cumming ve ark., 2017). Erken olgunlaşan ve geç olgunlaşan çocukların antropometrik ve motor performansında farklılık olmasına sebep olmaktadır. Biyo-gruplama genç sporcular için antrenman ve müsabaka içerisinde sakatlanmalara karşı önlem, yarışma ortamının eşit olması, antrenman ortamının en uygun şekilde oluşturulması ile performans gelişimi sağlanabilmesi bakımından önemlidir. Buna ek olarak olgunlaşma seviyelerinin yetenek seçimi aşamalarında öneminin anlaşılabilmesi, daha uygun bir öğrenme ortamı oluşturulması bakımından çok önemlidir. Özellikle daha olgunlaşma sürecini tamamlamamış sporcuların, fizyolojik, psikolojik ve sosyal yönden en uygun şekilde gelişme göstermelerine katkısı olacağı belirtilmiştir (Cumming ve ark., 2017; Cumming ve ark., 2018).

Özellikle ergenlik dönemini kapsayan 13-16 yaş grubu içerisinde farklı olgunlaşma seviyelerine (biyo-gruplama) sahip kadın voleybolcuların gelişiminin yakından takip edilmesi gerekmektedir. Bütün branşlarda olduğu gibi voleybol branşında da antrenman grupları, müsabaka grupları oluşturulurken kronolojik yaşa göre oluşturulmaktadır. Bu durumda aynı yaş içerisinde farklı olgunlaşma seviyesinde olan voleybolcuların (boy, vücut ağırlığı gibi) aynı tür antrenmanları yapması sebebiyle motor performans farklılıkları ortaya çıkmaktadır. Bu antropometrik farklılıkların giderilmesi voleybolcuların motor performanslarını daha iyi

göstermesine yardımcı olacağı düşünülmektedir. Çalışmanın amacı da, aynı yaş grubu içerisindeki voleybolculara Biyo-gruplama yapılarak voleybolcuların dikey sıçrama, çeviklik, sürat performanslarının karşılaştırılmasıdır.

YÖNTEM

Araştırma Modeli

Araştırmada ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır.

Araştırma Grubu

Çalışmanın Evrenini 13-16 yaş arası antrenman yapan kadın sporcular oluştururken, çalışmanın örneklemini Bor Gençlik ve Spor bünyesinde antrenman yapan 35 kişiden, 30 kadın voleybolcu çalışmaya katılmıştır. Pandemi döneminde ulaşım, sosyal mesafe gibi çeşitli sebeplerden dolayı yaz okullarına katılımın az olması da çalışmanın sınırlılıklarındandır. Biyo-Gruplamaya Göre Voleybolcuların Dikey Sıçrama, Çeviklik ve Sürat Performanslarının Karşılaştırılması araştırması için Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 2020/59 nolu protokol kodu (Karar no: 2021/64) ile etik kurul raporu alınmıştır. Katılımcılardan Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu alınmış olup, bu çalışma Helsinki Deklerasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapılmıştır.

Veri Toplama Araçları

Biyo-Gruplamanın (Olgunluk Düzeyi) Yapılması

Voleybolcuların olgunlaşma düzeylerinin belirlenmesinde (Olgunluk düzeyi= $\beta_0 + \beta_1$ [boy uzunluğu (inç)] + β_2 [kilo (lb)] + β_3 [ebeveynlerin ortalama boy uzunlukları (inç)]) formülasyonunun hesaplanmasında Bio-banding Calculator kullanılmıştır. Elde edilen verilere göre yüzdelik dağılımlar hesaplanmış genç sporcular farklı olgunluk kategorilerine ayrılmıştır. Olgunluk kategorileri:

Ergenlik öncesi (PAH < % 85)

Erken ergenlik (PAH'ın > % 85-90'ı)

Ergenlik dönemi (PAH'ın % 90-95'i)

Geç ergenlik (PAH'ın > % 95'i) olarak sınıflandırılmıştır (Cumming ve ark., 2017; Khamis ve Roche, 1994).

Dikey Sıçrama

Voleybolcuların dikey sıçrama performansı Fotosel bağlantılı mat Smartspeed (Fusion Sport, Australia) aleti ile ölçülmüştür. Voleybolcular mat üzerinde ayaklar omuz genişliğinde açık, vücut dizlerden 90° bükülü ve öne doğru eğik, kollar belde sabit şekilde ölçüm yapılmıştır (Reeve ve Tyler, 2013). Test iki kez tekrar edilmiş, en iyi değer cm olarak kaydedilmiştir.

Illinois Çeviklik Testi

Voleybolcuların çeviklik performansı Smartspeed (Fusion Sport, Australia) aleti ile ölçülmüştür. Test parkuru hazırlandıktan sonra voleybolcu ayakta, başlangıç fotoselinin 1 m arkasında gerisindedir. Voleybolcu isteği zaman koşuya başlamış, gösterilen pisti, başlangıç fotoselinden başlayıp okların takip ettiği yönde hareket edip, ikinci bitiş fotoselinde parkuru tamamlamıştır. Eni 5 metre, boyu 10 metre ve orta bölümdeki konilerin arası 3,30 metredir. Voleybolculardan parkuru en iyi seviyede yapılması istenmiştir. En iyi değer kayda alınmış, sn cinsinden kaydedilmiştir (Hachana ve ark., 2014; Roozen, 2004)

Sürat Testi

Voleybolcuların 20 metre sürat performansı Smartspeed (Fusion Sport, Australia) aleti ile ölçülmüştür. Başlangıç ve Bitiş fotoselleri arasında 20m'lik düz bir zemin üzerinde test gerçekleştirilmiştir (Weerakkody ve ark., 2021). Test iki kez tekrar edilmiş, en iyi değer sn cinsinden kaydedilmiştir.

Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 24 paket programında yapılmıştır. Voleybolcuların demografik değişkenlerinin aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Verilerin normal dağılıp dağılmadığına bakmak amacıyla Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Hangi değişkenlerin normal dağılım özelliği gösterdiği yanında belirtilmiştir. Biyo-gruplamaya göre antropometrik özellikler (boy, vücut ağırlığı, BKİ, VYY) ve dikey sıçrama, çeviklik ve sürat performanslarının karşılaştırılmasında One Way Anova testi, farkın hangi gruplar lehine olduğunu belirlemek için ise Post-Hoc testlerinden Tukey testi kullanılmıştır.

Tablo 1. Demografik değişkenler ve Ölçüm testlerinin normallik testleri

Değişkenler	Shapiro-Wilk			
	İstatistik	sd	Sig.	Dağılım
Yaş	0,785	30	0,062	ND
Boy	0,893	30	0,720	ND
BKİ	0,974	30	0,644	ND
Vücut ağırlığı	0,983	30	0,896	ND
VYY	0,963	30	0,364	ND
Dikey sıçrama	0,989	30	0,983	ND
Çeviklik	0,907	30	0,762	ND
Sürat	0,92	30	0,785	ND

ND: Normal Dağılım

BULGULAR

Tablo 2. Voleybolcuların demografik verileri

	N	\bar{x}	Ss	Min.	Mak.
Yaş (yıl)	30	14,60	1,30	13	16
Boy (cm)	30	159,76	5,96	140,00	170,00
BKİ (%)	30	20,41	3,49	13,60	28,00
Vücut ağırlığı (kg)	30	52,21	9,84	32,40	71,80
VYY(%)	30	23,49	5,65	8,90	38,60

Tablo 2 incelendiğinde voleybolcuların yaş ortalaması 14,60 yıl, boy ortalaması 159,76 cm, vücut ağırlığı ortalaması 52,21 kg, BKİ ortalaması % 20,41, VYY ortalaması % 23,49 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 3. Voleybolcuların olgunluk düzeyine göre demografik verileri

	N	Değişken	\bar{x}	Ss	Min.	Mak.
Erken ergenlik	2	Yaş (yıl)	13,00	0,00	13,00	13,00
		Boy (cm)	145,00	7,07	140,00	150,00
		Vücut ağırlığı (kg)	42,25	13,93	32,40	52,10
		BKİ (%)	19,85	4,73	16,50	23,20
		VYY (%)	27,30	5,09	23,70	30,90
Ergenlik dönemi	11	Yaş (yıl)	13,36	0,67	13,00	15,00
		Boy (cm)	160,54	4,69	151,00	170,00
		Vücut ağırlığı (kg)	48,08	9,90	34,90	71,80
		BKİ (%)	18,65	3,83	13,60	28,00
		VYY (%)	22,36	4,73	15,70	34,30
Geç ergenlik	17	Yaş (yıl)	15,59	0,62	14,00	16,00
		Boy (cm)	161,00	4,27	153,00	170,00
		Vücut ağırlığı (kg)	56,06	7,89	41,60	67,20
		BKİ (%)	21,61	2,79	16,30	26,90
		VYY (%)	23,77	6,28	8,90	38,60

Tablo 3 incelendiğinde erken ergenliğin yaş ortalaması 13,00 yıl, boy ortalaması 145,00 cm, vücut ağırlığı ortalaması 42,25 kg, BKİ ortalaması % 19,85, VYY ortalaması % 27,30 olarak tespit edilmiştir. Ergenlik döneminin yaş ortalaması 13,36 yıl, boy ortalaması 160,54 cm, vücut ağırlığı ortalaması 48,08 kg, BKİ ortalaması % 18,65, VYY ortalaması % 22,36 olarak tespit edilmiştir. Geç ergenliğin yaş ortalaması 15,59 yıl, boy ortalaması 161,00 cm, vücut ağırlığı ortalaması 56,06 kg, BKİ ortalaması % 21,61, VYY ortalaması % 23,77 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 4. Voleybolcuların yaş gruplarına göre olgunluk düzeyinin sınıflandırılması

Yaş	Olgunluk Düzeyleri	N
13	Ergenlik öncesi	
	Erken ergenlik	2
	Ergenlik dönemi	6
	Geç ergenlik	
14	Ergenlik öncesi	
	Erken ergenlik	
	Ergenlik dönemi	2
	Geç ergenlik	1
15	Ergenlik öncesi	
	Erken ergenlik	
	Ergenlik dönemi	1
	Geç ergenlik	7
16	Ergenlik öncesi	
	Erken ergenlik	
	Ergenlik dönemi	
	Geç ergenlik	11

Tablo 4 incelendiğinde yaş grubuna göre olgunluk düzeyinin sınıflandırılmasında, 13 yaş grubunda 2 erken ergenlik, 6 ergenlik dönemi, 14 yaş grubunda 2 ergenlik dönemi, 1 geç ergenlik, 15 yaş grubunda 1 ergenlik dönemi, 7 geç ergenlik, 16 yaş grubunda ise 11 geç ergenlik olduğu tespit edilmiştir.

Tablo 5. Voleybolcuların biyo-gruplamaya (olgunluk düzeyi) göre karşılaştırılması

Değişken	Grup	N	\bar{x}	Ss	KT	df	KO	F	p	Post-hoc (Tukey)		
Boy (cm)	Ergenlik öncesi	1	0		Gruplar Arası	468,64	2	234,320	11,243	0,00	2-3-4	
	Erken ergenlik	2	2	145,00	7,07	Gruplar İçi	562,73	27				20,842
	Ergenlik dönemi	3	11	160,54	4,69	Toplam	1031,37	29				
	Geç ergenlik	4	17	161,00	4,27							
Vücut ağırlığı (kg)	Ergenlik öncesi	1	0		Gruplar Arası	638,46	2	319,23	3,966	0,03	3-4	
	Erken ergenlik	2	2	42,25	13,93	Gruplar İçi	2173,12	27				80,49
	Ergenlik dönemi	3	11	48,08	9,90	Toplam	2811,58	29				
	Geç ergenlik	4	17	56,06	7,89							
BKİ (%)	Ergenlik öncesi	1	0		Gruplar Arası	59,08	2	29,54	2,703	0,85		
	Erken ergenlik	2	2	19,85	4,73	Gruplar İçi	295,03	27				10,93
	Ergenlik dönemi	3	11	18,65	3,83	Toplam	354,11	29				
	Geç ergenlik	4	17	21,61	2,79							
VYY (%)	Ergenlik öncesi	1	0		Gruplar Arası	44,38	2	22,19	0,679	0,51		
	Erken ergenlik	2	2	27,30	5,09	Gruplar İçi	882,32	27				32,68
	Ergenlik dönemi	3	11	22,36	4,73	Toplam	926,70	29				
	Geç ergenlik	4	17	23,77	6,28							
Dikey Sıçrama (cm)	Ergenlik öncesi	1	0		Gruplar Arası	99,49	2	49,75	2,618	0,09		
	Erken ergenlik	2	2	23,53	1,67	Gruplar İçi	513,09	27				19,00
	Ergenlik dönemi	3	11	27,69	3,39	Toplam	612,58	29				
	Geç ergenlik	4	17	30,14	4,96							
Çeviklik (sn)	Ergenlik öncesi	1	0		Gruplar Arası	36,83	2	18,41	5,498	0,01	3-4	
	Erken ergenlik	2	2	23,02	1,05	Gruplar İçi	90,43	27				3,35
	Ergenlik dönemi	3	11	21,98	1,25	Toplam	127,26	29				
	Geç ergenlik	4	17	19,96	2,14							
20 m Sürat (sn)	Ergenlik öncesi	1	0		Gruplar Arası	0,30	2	0,15	2,002	0,15		
	Erken ergenlik	2	2	4,12	0,21	Gruplar İçi	2,02	27				0,08
	Ergenlik dönemi	3	11	3,94	0,22	Toplam	2,32	29				
	Geç ergenlik	4	17	3,79	0,30							

*p<0,05

Tablo 4 incelendiğinde grupları arası karşılaştırmada boy, vücut ağırlığı, çeviklik değişkenlerinde anlamlı fark olduğu, farkın geç ergenlik lehine olduğu tespit edilmiştir.

TARTIŞMA VE SONUÇ

Voleybolcular biyo-gruplama yöntemine göre erken ergenlik, ergenlik dönemi ve geç ergenlik olarak olgunlaşma gruplarına ayrılmışlardır. Yapılan çalışmada voleybolcuların olgunluk düzeyine göre karşılaştırmasında BKİ, VYY, Dikey Sıçrama ve 20 m sürat değişkenlerinde fark olmamasına rağmen BKİ değişkeninde ergenlik döneminin, VYY değişkeninde ergenlik döneminin, dikey sıçrama değişkeninde geç ergenliğin, 20 m sürat değişkeninde geç ergenliğin ortalamalarının daha iyi olduğu belirlenmiştir.

Yapılan çalışmada voleybolcuların boy değişkeni incelendiğinde erken ergenliğin boy uzunluğunun $145,00 \pm 7,07$ cm, ergenlik döneminin $160,54 \pm 4,69$ cm, geç ergenliğin ise $161,00 \pm 4,27$ cm olarak belirlenmiştir. Gruplar arası karşılaştırılmasında anlamlı fark olduğu, farkın geç ergenlik lehine olduğu tespit edilmiştir. Voleybolcuların vücut ağırlığı değişkeni incelendiğinde erken ergenliğin $42,25 \pm 13,93$ kg, ergenlik döneminin $48,08 \pm 9,90$ kg, geç ergenliğin ise $56,06 \pm 7,89$ kg olarak belirlenmiştir. Gruplar arası karşılaştırmada anlamlı fark olduğu, farkın geç ergenlik lehine olduğu tespit edilmiştir. Gruplar arası boy ve vücut ağırlığı değişkenleri karşılaştırılmasında anlamlı fark olmasının, adolesanlarda büyüme ve olgunlaşma durumundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yapılan çalışmada voleybolcuların çeviklik performansı incelendiğinde erken ergenliğin $23,02 \pm 1,05$ sn, ergenlik döneminin $21,98 \pm 1,25$ sn, geç ergenliğin ise $19,96 \pm 2,14$ sn olarak belirlenmiştir. Gruplar arası karşılaştırmada anlamlı fark olduğu, farkın geç ergenlik lehine olduğu tespit edilmiştir. Gruplar arası farkın oluşmasında aynı antrenmanları yapmalarına karşın aynı yaş grubu içerisinde farklı olgunlaşma seviyesine sahip, kas sinir koordinasyonu normale göre daha önce gelişmiş voleybolcuların performanslarının farklı olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Çeviklik üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde Söğüt ve ark., (2018) biyo-gruplamaya göre çeviklik performansında farklılık olmadığını, Söğüt ve ark., (2019) biyo-gruplamaya göre yapılan çeviklik performansı karşılaştırmasında anlamlı fark olduğunu belirtmişlerdir. Biyo-gruplamaya göre gruplar arasında çeviklik performansında farklılık olmasında özellikle patlayıcı kuvvet ve çabukluk gerektiren performanslarda fark saptanması, kas sinir iletim hızının gelişmesiyle kas gelişim mekanizmasındaki olgunluğun kas kuvveti üzerine olumlu etkisi sayesinde bu sonucun oluşmasında etken olduğu düşünülmektedir (Vincent ve Glamser, 2006).

Literatürde çocukların ve sporcuların motor beceri düzeylerinin belirlenmesinde yaş değişkeni yaygın olarak kullanıldığı ve yaşı büyük olan çocukların motor beceri düzeylerinin daha yüksek olduğunu belirten çalışmalar bulunmaktadır (Batez ve ark., 2021; Usluer ve ark., 2021; Çalışkan ve Süel, 2020; Urcan ve İri, 2020; Pişkin ve ark., 2020; Keskin, 2019; Aktuğ ve ark., 2019; İri ve Aktuğ, 2017; Söğüt, 2016). Literatürdeki yapılan çalışmalar incelendiğinde biyo-gruplamaya göre motor beceri düzeylerinin karşılaştırıldığı az sayıda çalışma bulunmaktadır. Moran ve ark., (2021) yaptıkları çalışmada biyo-gruplamaya göre sınıflandırılan futbolcuların gruplar arası çeviklik performansı karşılaştırması yapmışlardır. Çalışma sonucunda gruplar arasında çeviklik performansının fark olduğunu belirtmişlerdir. Biyo-gruplamanın futbolcuların kendi aralarındaki antropometrik farkları gidererek rekabet etmede fırsat eşitliği sunduğu ve genç sporcuların becerilerini uygularken daha fazla zevk alacaklarını belirtmişlerdir. Başka bir çalışmada Arede ve ark., (2021) basketbolcular üzerinde yaptığı çalışmada sıçrama performansını incelemişlerdir. Çalışmada basketbolcuları biyo-gruplama yöntemiyle gruplandırmışlardır. Gruplar arası karşılaştırmalarda anlamlı fark olduğu farkın geç ergenlik lehine olduğunu belirtmişlerdir Sprint performansı karşılaştırılmasında anlamlı fark olduğu farkın geç ergenlik lehine olduğunu belirtmişlerdir. Söğüt ve ark., (2018) tenis oyuncularını üzerine yaptığı çalışmada gruplar arası karşılaştırmada erken ergenliğin ergenlik dönemine göre daha uzun ve daha ağır ve BKİ değerinin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Çalışma sonucunda, farklı olgunluk aşamalarındaki genç bayan tenisçilerin kas kapasiteleri ve çeviklik performanslarında farklılık göstermeyebileceğini, ancak benzer şekilde eğitildiklerinde vücut boyutları ve kompozisyonları açısından farklılık gösterebileceklerini belirtmişlerdir. Söğüt ve ark., (2019) tenis oyuncularını üzerine yaptığı çalışmada erken olgunlaşan ve geç olgunlaşan oyuncuların bacak uzunluğu, el kavrama kuvvetinde anlamlı fark olduğunu, BKİ, Vücut yağ yüzdesinde anlamlı fark olduğunu belirtmişlerdir. Saç ve Çolak (2019) basketbolcular üzerine yaptığı çalışmada yüksek olgunlaşma düzeyine sahip sporcuların

fizyolojik test parametre değerlerinin daha yüksek olduğunu belirtmişlerdir. Başka bir çalışmada Guimarães ve ark., (2019) basketbol oyuncuları üzerinde yaptığı çalışmada 20 metre sürat değişkenini biyolojik olgunluk düzeyine göre karşılaştırmıştır. Çalışma sonucunda erken olgunlaşan çocukların ortalama ve geç olgunlaşan çocuklara göre sürat performansının daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. Adolesanlarda gelişim sürecinde antropometrik özelliklerin gelişmesinin yanında kuvvet, koşu hızı performanslarında da gelişmenin olmasında biyolojik olgunlaşma durumunun büyüme ve fonksiyonel kapasiteyi etkilenmesinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir (Malina ve ark., 2004). Literatürdeki yapılan çalışmalar bulguları destekler niteliktedir.

Sonuç olarak, biyo-gruplamaya göre voleybolcuların antropometrik özellikler ve motor performans üzerine etkisi olduğu tespit edilmiştir. Kronolojik yaş gruplamasına göre yapılan yetenek seçiminde, antrenman ve müsabakalarda, çocukların biyo-gruplama durumlarının göz önüne alınarak değerlendirilmesinin hem çocukların bireysel gelişimi hem de takım içerisindeki çocukların fiziksel özelliklerini daha rahat sergilemesine imkan tanıyacağı düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

Aktuğ, Z.B., İri, R., Çelenk, Ç. (2019). Çocuklarda motor beceri ile futbola özgü teknik beceriler arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 10(1), 13-23. DOI: 10.17155/omuspd.423255

Arede, J., Cumming, S., Johnson, D., Leite, N. (2021). The effects of maturity matched and unmatched opposition on physical performance and spatial exploration Behavior during youth basketball matches. *Plos One*, 16(4), e0249739. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249739>.

Aslan, C.S., Koç, H., Karakollukçu, M. (2015). Voleybol 1. liginde oynayan erkek sporcuların seçilmiş fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklerinin belirlenmesi, *İnönü Üniversitesi, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(3), 1-13.

Batez, M., Milošević, Ž., Mikulić, I., Sporiš, G., Mačak, D., Trajković, N. (2021). Relationship between motor competence, physical fitness, and academic achievement in young school-aged children. *BioMed research international*. 6631365. <https://doi.org/10.1155/2021/6631365>.

Cumming, S.P., Brown, D.J., Mitchell, S., Bunce, J., Hunt, D., Hedges, J., Crane, G., Gross, A., Scott, S., Franklin, E., Breakspear, D., Dennison, L., White, P., Cain A., Eisenmann, J.C., Malina R.M. (2018). Premier League academy soccer players' experiences of competing in a tournament bio-banded for biological maturation. *Journal Sports Sciences*, 36(7), 757-765. DOI: 10.1080/02640414.2017.1340656.

Cumming, S.P., Lloyd, R.S., Oliver, J.L., Eisenmann, J.C. Malina R.M. (2017). Bio-banding in sport: applications to competition, talent identification, and strength and conditioning of youth athletes. *Strength and Conditioning Journal*, 39(2), 34-47.

Çalışkan, O., Süel, E. (2020). 8 - 9 yaş grubu kız ve erkek çocukların psikomotor gelişim düzeylerinin TGMD 2 testine göre araştırılması. *J Hum Sci.*, 17(4), 1285-96. DOI: 10.14687/jhs.v17i4.6104

Ergun, N., Baltacı, G., Yılmaz, İ. (1994). Elit bir voleybol takımının fiziksel yapı, uygunluk ve performans düzeyinin analizi. *Hacettepe Üniversitesi Voleybol Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 2(2), 26-33.

Fédération Internationale de Volleyball (FIVB). (2017). Uluslararası Voleybol Oyun Kuralları Kitapçığı.

Guimarães, E., Ramos, A., Janeira, M.A., Baxter-Jones, A.D.G., Maia, J. (2019). How does biological maturation and training experience impact the physical and technical performance of 11-14-year-old male basketball players? *Sports(Basel)*, 7(12), 243. DOI:10.3390/sports7120243.

Hachana, Y., Chaabène, H., Ben Rajeb, G., Khelifa, R., Aouadi, R., Chamari, K., Gabbett, T. J. (2014). Validity and reliability of new agility test among elite and subelite under 14-soccer players. *PloS One*, 9(4), e95773.

- İkeda, Y., Sasaki, Y., Hamano, R. (2018), Factors influencing spike jump height in female college volleyball players. *The Journal Of Strength And Conditioning Research*, 32(1), 267-273.
- İri, R., Aktuğ, Z.B. (2017). Çocuklarda Sporun Motor Beceri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *J Hum Sci.*, 14(4), 4300-4307. DOI: 10.14687/jhs.v14i4.4780
- Keskin E.Ç. (2019). *Seçilmiş bazı ilköğretim okulu öğrencilerinin TGMD 2 testine göre temel motor özelliklerinin araştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hitit Üniversitesi. Çorum.
- Khamis, H.J., Roche, A.F., (1994). Predicting adult stature without using skeletal age: the khamis-roche method. *Pediatrics*. 94(4), 504-507.
- Kleinwolterink, A., Moody, S., Mayhew, J. (2010). Effect of speed-jump training on volleyball specific measurements skills in female athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(1), doi: 10.1097/01.JSC.0000367150.70702.b8
- Lander, N., Morgan, P. J., Salmon, J. O., and Barnett, L. M. (2017). Improving early adolescent girls' motor skill: A cluster randomized controlled trial. *Medicine and Science in Sports & Exercise*, 49(12), 2498-2505.
- Malina, R.M., Bouchard, C., Bar-Or, O. (2004). Growth, maturation, and physical activity. *Human Kinetics: Champaign, IL, USA*.
- Martinez, D. B. (2017). Consideration for power and capacity in volleyball vertical jump performance. *Strength & Conditioning Journal*, 39(4), 36-48.
- McCarthy, N., Collins, D. (2014) Initial identification & selection bias versus the eventual confirmation of talent: evidence for the benefits of a rocky road? *Journal of Sports Sciences*, 32(17), 1604-1610.
- Moran, J., Cervera, V., Jones, B., Hope, E., Drury, B., Sandercock, G. (2021). Can discreet performance banding, as compared to bio-banding, discriminate technical skills in male adolescent soccer players? A preliminary investigation. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 0(0), 1-9.
- Pişkin, N.E., Şengür, E., Aktuğ, Z.B. (2020). Çocuklarda Yaz Spor Okullarının Motor Beceri Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi (İÜBESBD)*, 7(1), 25-36
- Reeve, TC., Tyler, (2013). CJ. The validity of the smartjump contact mat. *Journal of. Strength Conditioning Research*. 27, 1597-1601. [Google Scholar] [CrossRef].
- Roozen, M. (2004). Action-reaction: illinois agility test. *NSCA's. Performance Training Journal*, 3(5), 5-6.
- Saç, A., Çolak, H. (2019). Adolesan basketbolcularda biyolojik olgunlaşma düzeyi ve antropometrik, fizyolojik özelliklerde yaşa bağlı farklılıklar. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 10(3), 208-222.
- Sahin, H. M. (2014). Relationships between acceleration, agility, and jumping ability in female volleyball players. *European Journal of Experimental Biology*, 4(1), 303-308.
- Söğüt, M., Altunsoy, K., Kaya, Ö.B., Luz, L. (2018). Effects of biological maturation on body composition, muscular strength, and agility in female tennis players. *14th International Scientific Conference of Sport Kinetics. Conference*.
- Söğüt, M., Luz, L.G.O., Kaya, Ö.B., Altunsoy, K., Doğan, A.A., Kirazci, S., Clemente, F.M., Nikolaidis, P.T., Rosemann, T., Knechtle, B. (2019). Age- and maturity-related variations in morphology, body composition, and motor fitness among young female tennis players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(13), 2412. <https://doi.org/10.3390/ijerph16132412>.
- Urcan, T., İri, R. (2020). 14-16 Yaş Çocuklara Uygulanan 8 Haftalık Antrenmanın Motor Performans Üzerine Etkisinin İncelenmesi. *J Hum Sci.*, 17(4), 1094-1105. DOI: 10.14687/jhs.v17i4.6074.

Usluer, Ş. N., Aktuğ, Z. B., İbiş, S., Aka, H. (2021). The effect of corrective exercises on functional movement screen test and motor skills: Düzeltici egzersizlerin fonksiyonel hareket tarama testi ve motor beceri üzerine etkisi. *Journal of Human Sciences*, 18(3), 390–399. <https://doi.org/10.14687/jhs.v18i3.6154>

Vincent, J., Glamser, D.F. (2006). Gender difference in the relative age effect among us olympics development program youth soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 24(4), 405-413. DOI: 10.1080/02640410500244655.

Weerakkody, N.S., Taylor, C.J., Bulmer, C.L., Hamilton, D.B., Gloury, J., O'Brien, N.J., Saunders, J.H., Harvey, S., Patterson, T.A. (2021). The effect of mental fatigue on the performance of Australian football specific skills amongst amateur athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 24(6), 592–596.