

# 12-14 Yaş Arası Çocuklarda Olgunlaşma Düzeyinin Motor Beceri Üzerine Etkisi: Tanımlayıcı Araştırma

## The Effect of Maturity Level on Motor Skills in Children Between 12-14 Years: Descriptive Research

Emrah ŞENGÜR<sup>a</sup>, Necdet Eray PİŞKİN<sup>b</sup>, Zait Burak AKTUĞ<sup>c</sup>

<sup>a</sup>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü, Niğde, TÜRKİYE

<sup>b</sup>Niğde Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü, Niğde, TÜRKİYE

<sup>c</sup>Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü, Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi ABD, Niğde, TÜRKİYE

**ÖZET Amaç:** Bu çalışmanın amacı, çocuklarda olgunlaşma düzeyinin (biyo-gruplama) belirlenmesi ve olgunlaşma düzeyine göre çocukların motor beceri seviyelerinin karşılaştırılmasıdır. **Gereç ve Yöntemler:** Çalışmaya 12-14 yaş arası 205 çocuk gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmaya katılan çocukların kaba motor becerileri 8 testten oluşan Deutscher Motorik Test 6-18 (DMT 6-18) (DMT20 m sprint, DMİyana sıçrama, DMİtesneklık, DMİdurarak uzun atlama, DMİmekik, DMİdenge, DMİşınav, DMİ6 dk koşu) ile olgunluk düzeyleri biyo-gruplama yöntemi ile belirlenmiştir. **Bulgular:** Çocukların olgunluk düzeylerine göre sınıflandırılmasında 12 yaş grubunda pubertal öncesi, 13 yaş grubunda erken pubertal, 14 yaş grubunda pubertal dönemlerinin yoğun olduğu belirlenmiştir. Çocukların olgunluk düzeyine göre, kaba motor beceri test ortalamalarının karşılaştırılmasında sürat (20 m sprint) performansında pubertal öncesinin  $4,06\pm 0,41$  sn, erken pubertalın  $4,28\pm 0,68$  sn, pubertalın  $4,33\pm 0,51$  sn ve geç pubertalın  $4,28\pm 0,68$  sn olduğu tespit edilmiştir. Sürat performansında pubertal öncesi lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Çocukların yana atlama performansı pubertal öncesinde  $29,66\pm 4,78$  adet, erken pubertalda  $31,94\pm 4,08$  adet, pubertalda  $32,71\pm 4,66$  adet ve geç pubertalda  $30,83\pm 6,20$  adet olarak tespit edilmiştir. Yana atlama performansında pubertal lehine anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Çocukların durarak uzun atlamada performanslarının pubertal öncesinde  $117,04\pm 23,58$  cm, erken pubertalda  $122,95\pm 18,87$  cm, pubertalda  $130,00\pm 25,75$  cm ve geç pubertalda  $129,00\pm 16,38$  cm olduğu belirlenmiştir. Durarak uzun atlama performansında pubertal lehine anlamlı fark olduğu tespit edilmiştir. **Sonuç:** Olgunlaşma düzeyinin motor performansı etkilediği, geç pubertal düzeyine sahip çocukların diğer çocuklara göre avantajlı olduğu belirlenmiştir. Bu avantaj durumunu dengelemek amacıyla, çocukların olgunluk düzeylerinin belirlenmesinin, fırsat eşitliği sağlamasıyla iyi bir rekabet ortamı, yeteneklerini sergileme ve liderlik gibi vasıfların öne çıkması açısından önemli olduğu düşünülmektedir.

**ABSTRACT Objective:** The aim of this study is to determine the maturation level (Bio-banding) in children and to compare the motor skill levels of children according to this grouping. **Material and Methods:** 205 children aged between 12-14 years participated in the study voluntarily. Motor skills of the children participating in the study were determined by Deutscher Motorik Test 6-18 (DMT 6-18) consisting of 8 tests (DMT20 m sprint, DMİsideways jumping, DMİflexibility, DMİstanding long jump, DMİsit-up, DMİbalance, DMİpush-up, DMİ6 min running), Bio-banding method was used to determine the maturity level of children. **Results:** Prepubertal periods of 12-year-old group, early pubertal of 13-year-old group, and pubertal periods of 14-year-old group were indicative periods in the classification of children according to their maturity levels. According to the maturity level of children, in the comparison of the average results of the motor skill test speed (20 m sprint), while prepubertal was determined as  $4.06\pm 0.41$  seconds, early pubertal was determined as  $4.28\pm 0.68$  seconds. In addition, pubertal was resulted as  $4.33\pm 0.51$  seconds, and late pubertal as  $4.28\pm 0.68$  seconds. In the comparison between the groups, it was found that there was a significant difference in favor of pre-pubertal. In the sideways jump performance of children, the number of the periods were determined as:  $29.66\pm 4.78$  in prepubertal,  $31.94\pm 4.08$  in Early pubertal,  $32.71\pm 4.66$  in pubertal and  $30.83\pm 6.20$  in Late pubertal. In the comparison between the groups, it was found that there was a significant difference in favor of pubertal. Standing long jump of children were determined as  $117.04\pm 23.58$  cm before pubertal,  $122.95\pm 18.87$  cm for early pubertal,  $130.00\pm 25.75$  cm for pubertal and  $129.00\pm 16.38$  cm for late pubertal. In the comparison between the groups, it was found that there was a significant difference in favor of pubertal. **Conclusion:** It was determined that maturation level affects motor performance and children with late pubertal maturation level have an advantage over other children. In order to balance this advantage, it is thought that determining the maturity levels of children is important in terms of providing equality of opportunity, a good competitive environment, displaying their talents and highlighting skills such as leadership.

**Anahtar Kelimeler:** Biyo-gruplama; çocuklar; motor beceri

**Keywords:** Bio-banding; children; motor skills

**Correspondence:** Zait Burak AKTUĞ

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü,  
Beden Eğitimi ve Spor Öğretimi ABD, Niğde, TÜRKİYE/TURKEY

E-mail: zaitburak@gmail.com



Peer review under responsibility of Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences.

Received: 19 Mar 2021

Received in revised form: 22 May 2021

Accepted: 02 Jun 2021

Available online: 08 Jun 2021

2146-8885 / Copyright © 2021 by Türkiye Klinikleri. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Büyüme ve olgunlaşmadaki bireysel farklılıklar, yetenekli genç sporcuların belirlenmesi ve gelişmesi için çok önemlidir. Aynı kronolojik yaş grubu içerisinde hem sedanterlerde hem de sporcularda, olgunluk durumlarının önemli ölçüde farklılık gösterdiği ve aynı kronolojik yaştaki genç futbolcuların iskelet yaşı açısından 5 yıla kadar değiştiği belirlenmiştir.<sup>1</sup> Spor branşlarında hem müsabaka hem de antrenmanlarda takımlar oluşturulurken, kronolojik yaş gruplarına göre sınıflandırma yapılmaktadır. U9'dan başlayarak U19 kategorisine kadar futbol, basketbol, voleybol ve hentbol gibi takım sporlarında bu durum çok sık görülmektedir. Fakat özellikle son zamanlarda yapılan çalışmalar, kronolojik yaştan ziyade biyolojik yaş ve biyolojik olgunluk gibi temel faktörler üzerine kurgulanmaktadır. Bu temel faktörleri belirlemek amacıyla biyo-gruplama kullanılmaya başlanmıştır. Biyo-gruplama, 11-15 yaş aralığındaki sporculara yönelik olarak, sporcuların olgunluk düzeylerinin belirlenmesi ve bu düzeylere göre antrenman veya müsabaka gruplarına ayrılmasında en temel özellik olarak görülmektedir.<sup>2,3</sup> Sınıflandırma sırasında ulaşılan tahmini yetişkin boyunun [predicted adult height (PAH)] yüzdesi, biyo-gruplama için kullanılan olgunluk göstergesi olmakla beraber, performans gelişiminin izlenmesinde de önemli bir rol oynamaktadır.<sup>4,5</sup> Baker ve Logan, erken olgunlaşan sporcuların başarı sonrası ödüle erken ulaşmaları ve deneyimlerinin daha fazla olmaları sebebiyle diğer sporculara psikolojik üstünlük sağladıklarını söylemektedir. Buna ek olarak, spora devam süreleri uzamakta ve katılımları da kalıcı olmaktadır. Öte yandan henüz gelişimleri tamamlanmamış çocukların, antrenman ve müsabakalarda yaralanma risklerinin daha fazla olduğu bilinmektedir.<sup>6</sup> 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; yetenek seçimi aşamalarında, olgunlaşma seviyelerinin öneminin anlaşılabilmesi, gelişimsel olarak daha uygun bir öğrenme ortamı sunulabilmesi bakımından çok önemlidir. Özellikle geç olgunlaşan sporcuların psikolojik ve sosyal yönden en uygun şekilde gelişebilmeleri gibi yararlarının olduğu belirtilmiştir.<sup>4</sup> Takvim

yılı içerisinde aynı süreçte doğan sporcuların, gelişme ve olgunlaşma seviyeleri değişkenlik gösterebilmekte, bu durum da genç sporcular üzerinde performans farklılıklarının olmasına sebep olmaktadır. Ayrıca bu farklılıklar, dezavantajlı sporcuların erken yaşlarda spordan kopabilmesine neden olabilmektedir.<sup>7</sup> Geleneksel olarak ülkemizde birçok spor dalında sporcular, olgunluk seviyesinden kaynaklanan bireysel farklılıkları göz ardı edilerek sadece takvim yaşları değerlendirilmekte ve buna göre antrenman ve müsabaka gruplarına ayrılmaktadırlar. Bu durum, antropometrik özellikleri iyi gelişen sporcuların motor performanslarının iyi olmasına temel oluşturmaktadır. Diğer yandan antropometrik özellikleri henüz normal seviyelere ulaşmamış sporcuların motor performanslarının yeterli düzeyde olmadığı görülmektedir. Motor gelişim genelde fiziksel gelişimle paralel olmamakta, aynı yaştan çocuklar arasında yapı bakımından geniş bir çeşitlilik bulunmaktadır.<sup>8</sup> Biyolojik olgunlaşma ise bireyler arası farklılık, büyüme, performans ve fiziksel uygunluğu etkileyen bir faktördür.<sup>9</sup> Özellikle uluslararası literatürde yaygın olarak kullanılan motor beceri test protokolleri ile yapılan çalışmalar incelendiğinde, çocukların büyük bir çoğunluğunun kronolojik yaş durumuna göre değerlendirildiği görülmektedir.<sup>10-18</sup> Ancak bu durum birçok yetenekli sporcunun fiziksel ve psikolojik olarak kendilerini yetersiz görmesine ve erken yaşlarda spordan uzaklaşmasına neden olabilmektedir.

Tüm bu sebeplerden dolayı kronolojik yaşın motor beceri üzerine etkisini en aza indirmek amacıyla popülerliği her geçen gün artan biyo-gruplamaya ilişkin yöntem ile çocuklarda olgunlaşma düzeyinin motor beceri üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## GEREÇ VE YÖNTEMLER

### KATILIMCILAR

Çalışmanın evrenini 12-14 yaş arası yaz okullarında antrenman yapan erkek çocuklar, örneklem grubunu ise Bor Gençlik ve Spor bünyesinde antrenman yapan rastgele yöntemle seçilmiş 205 erkek çocuk oluşturmaktadır. Çocuklarda Olgunlaşma Düzeyinin Motor Beceri Üzerine Etkisini araştırması için Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 2020/53 no.lu proto-

kol kodu (tarih: 23.10.2020/karar no: 2020/60) ile etik kurul raporu alınmıştır. Katılımcılardan bilgilendirilmiş gönüllü olur formu alınmış olup, bu çalışma Helsinki Deklarasyonu Prensipleri'ne uygun olarak yapılmıştır. Araştırmada, ilişkisel tarama yöntemi kullanılmıştır.

## UYGULANAN TESTLER

### Olgunlaşma Düzeyi (Biyogruplama)

Genç sporcuların olgunlaşma düzeylerinin belirlenmesinde Khamis ve Roche tarafından geliştirilen [PAH uzunluğu= $\beta_0 + \beta_1$  (boy uzunluğu "inç") +  $\beta_2$  (vücut ağırlığı "lb") +  $\beta_3$  (ebeveynlerin ortalama boy uzunlukları "inç")] ile hesaplanmıştır.<sup>19</sup> Elde edilen verilere göre yüzdelik dağılımlar hesaplanmış genç sporcular farklı olgunluk kategorilerine ayrılmıştır.

Olgunluk kategorileri:

Pubertal öncesi (PAH < %85)

Erken pubertal (PAH'ın > %85-90'ı)

Pubertal (PAH'ın %90-95'i)

Geç pubertal (PAH'ın > %95'i) olarak sınıflandırılmıştır.<sup>20</sup>

### Deutscher Motorik Testi 6-18

Geçerlik ve güvenilirlik çalışması Alman Spor Bilimleri Derneği uzmanları tarafından yapılan ve geliştirilen Deutscher Motorik Testi (DMT), 6-18 yaşları arasındaki çocukların motor becerilerini değerlendirmek için kullanılmaktadır. DMT'de 8 test bulunmaktadır. Sekiz testten 7'si tekli olarak, 6 dakika koşu testi ise grup olarak uygulanmaktadır. Test protokolüne göre 6 dakika koşu testi 1 deneme, diğer testler ise 2 deneme olarak uygulanmış ve en iyi olan derece kayıt altına alınmıştır.<sup>21</sup>

### DMT<sub>20 m sprint</sub>

Yirmi m'lik sürat testinde çocuklar, başlangıç fotoselinden bitiş fotoseline kadar olan 20 m'lik mesafeyi ulaşabilecekleri en yüksek hızla tamamlamıştır. Test 2 deneme olarak uygulanmıştır. Yapılan en iyi derece sn cinsinden kayıt altına alınmıştır.

### DMT<sub>yana sıçrama</sub>

Yana sıçrama testinde çocuklar, sabit bir bant üzerinden çift ayakla sağa ve sola olmak üzere 15 sn bo-

yunca sıçramıştır. Test 2 deneme olarak uygulanmıştır. İki denemenin ortalaması hesaplanmış, test derecesi adet olarak kayıt altına alınmıştır.

### DMT<sub>esneklik</sub>

Esneklik testinde çocukların, esneklik sehпасının üzerinde başlangıç olarak belirlenen alan üzerinden artı (+) ve eksi (-) değerleri arasında değişen noktalara uzanabileceği en son mesafeye kadar uzanmaları istenmiştir. Test 2 deneme olarak uygulanmıştır. Yapılan en iyi derece cm cinsinden kayıt altına alınmıştır.

### DMT<sub>durarak uzun atlama</sub>

Durarak uzun atlama testinde çocuklardan ayakları birleşik şekilde çift ayakla, kollardan da kuvvet alarak en uzak noktaya sıçramaları istenmiştir. Ölçümde başlangıç noktasındaki ayak parmak ucu ile atlama sonrasındaki ayak topuğunun son noktası arasındaki mesafe referans alınmıştır. Test 2 deneme olarak uygulanmıştır. Yapılan en iyi derece cm cinsinden kayıt altına alınmıştır.

### DMT<sub>mekik</sub>

Mekik testinde çocuklar gövdesi yerde olacak şekilde teste başlamıştır. Test, 40 sn içerisinde çocukların elleri kulak seviyesinde, dirsekleri yana açılmış, bacağı dizlerinden 80°'lik açı ile bükülmüş olarak vücudunu dizlerine yaklaştırması şeklinde 2 deneme olarak uygulanmıştır. Toplam yapılan doğru mekik sayısı adet olarak kayıt altına alınmıştır.

### DMT<sub>denge</sub>

Denge testinde çocuklar, 3 m uzunluğa sahip 3 farklı (3 cm, 4,5 cm ve 6 cm) genişlikte tahtalar üzerinde geri adımlarla yürüyerek testi gerçekleştirmiştir. Her genişlikteki tahtalar için bu test 2 deneme olarak uygulanmıştır. Bir testte en fazla 8 adım atıldığında test sonlandırılmıştır. Bu testten alınabilecek en yüksek puan 48'dir. Test sonucu puan olarak kayıt altına alınmıştır.

### DMT<sub>şınnav</sub>

Şınnav testinde çocuklar, elleri kalçalarının seviyesinde olacak şekilde yüz üstü yere yatar pozisyonda teste başlamışlardır. Komut ile birlikte eller çözülmüş, şınnav hareketine başlanmıştır. Kollar gergin po-

zisyona gelindiğinde çocuk bir eli ile diğer eline dokunmuş ve tekrar başlangıç pozisyonuna geri dönmüştür. Test 2 deneme olarak uygulanmıştır. Kırk sn boyunca yapılan toplam doğru sınav sayısı adet olarak kayıt altına alınmıştır.

#### DMT<sub>6</sub> dakika koşu

Altı dakika koşu testinde çocuklar, 54 metrelik alan (voleybol sahası) etrafında 6 dk boyunca hem koşarak hem de yoruldukları zaman yürüyerek en fazla mesafeyi kat etmeye çalışmışlardır. Test bir deneme olarak uygulanmıştır. Toplam mesafe m cinsinden kayıt altına alınmıştır.<sup>21</sup>

#### İSTATİSTİKSEL ANALİZ

Elde edilen verilerin istatistiksel analizi SPSS 24 paket programında yapılmıştır. Katılımcıların demografik değişkenlerinin aritmetik ortalama ve standart sapmaları hesaplanmıştır. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediğini belirlemek amacıyla Kolmogorov-Smirnov testi kullanılmıştır. Olgunluk düzeylerine göre motor becerilerinin karşılaştırılmasında One-Way ANOVA testi, farkın hangi gruplar lehine olduğunu belirlemek için ise “post-hoc” testlerinden en az önemli fark testi kullanılmıştır.

#### BULGULAR

**Tablo 1** incelendiğinde, katılımcıların yaş ortalamaları  $12,91 \pm 0,87$ , boy ortalamaları  $153,67 \pm 9,47$ , vücut ağırlığı ortalamaları ise  $45,24 \pm 9,76$  olarak tespit edil-

**TABLO 1:** Katılımcıların demografik değişkenleri.

Değişken	n	$\bar{X}$	SS
Yaş (yıl)	205	12,91	0,87
Boy (cm)	205	153,67	9,47
Vücut ağırlığı (kg)	205	45,24	9,76

SS: Standart sapma.

miştir. **Tablo 2** incelendiğinde, pubertalın yaş ortalamaları  $12,19 \pm 0,52$ , boy ortalamaları  $145,69 \pm 8,40$  kilo ortalamaları ise  $40,88 \pm 9,59$  olarak tespit edilmiştir. Erken pubertalın yaş ortalamaları  $12,87 \pm 0,81$ , boy ortalamaları  $153,54 \pm 6,65$ , kilo ortalamaları ise  $44,54 \pm 9,19$  olarak tespit edilmiştir. Pubertalın yaş ortalamaları  $13,59 \pm 0,62$  boy ortalamaları  $160,22 \pm 5,72$ , kilo ortalamaları ise  $49,01 \pm 7,8$  olarak tespit edilmiştir. Geç pubertalın yaş ortalamaları  $13,5 \pm 0,54$ , boy ortalamaları  $168,83 \pm 4,16$ , vücut ağırlığı ortalamaları ise  $59,33 \pm 6,21$  olarak tespit edilmiştir.

**Tablo 3** incelendiğinde, çocukların olgunluk düzeylerinin sınıflandırılmasında 12 yaş grubunda pubertal öncesi, 13 yaş grubunda erken pubertal, 14 yaş grubunda pubertal dönemlerin yoğun olduğu belirlenmiştir. Ölçüm yapılan yaş grupları içerisinde hangi yaş grubu olursa olsun hem erken olgunlaşan hem de geç olgunlaşan çocukların olduğu tespit edilmiştir.

**Tablo 4** incelendiğinde, sürat ve yana atlama değişkenleri karşılaştırılmasında pubertal öncesi, erken pubertal ve pubertal arasında, erken pubertal ve pu-

**TABLO 2:** Katılımcıların olgunluk düzeyine göre demografik değişkenleri.

	n	Değişken	$\bar{X}$	SS
Pubertal öncesi	67	Yaş (yıl)	12,19	0,52
		Boy (cm)	145,69	8,40
		Vücut ağırlığı (kg)	40,88	9,59
Erken pubertal	63	Yaş (yıl)	12,87	0,81
		Boy (cm)	153,54	6,65
		Vücut ağırlığı (kg)	44,54	9,19
Pubertal	69	Yaş (yıl)	13,59	0,62
		Boy (cm)	160,22	5,72
		Vücut ağırlığı (kg)	49,01	7,8
Geç pubertal	6	Yaş (yıl)	13,5	0,54
		Boy (cm)	168,83	4,16
		Vücut ağırlığı (kg)	59,33	6,21

SS: Standart sapma.

**TABLO 3:** Katılımcıların olgunluk düzeyine göre sınıflandırılması.

Yaş	Olgunluk düzeyleri	n
12	Pubertal öncesi	58
	Erken pubertal	25
	Pubertal	5
	Geç pubertal	-
13	Pubertal öncesi	5
	Erken pubertal	21
	Pubertal	18
	Geç pubertal	3
14	Pubertal öncesi	4
	Erken pubertal	17
	Pubertal	46
	Geç pubertal	3

pubertal lehine anlamlı bir fark olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca durarak uzun atlama değişkeni karşılaştırılmasında pubertal ve pubertal öncesi arasında pubertal lehine anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir.

## TARTIŞMA

Yapılan çalışmada, çocuklar biyo-gruplama yöntemine göre pubertal öncesi, erken pubertal, pubertal ve geç pubertal olarak olgunlaşma gruplarına ayrılmışlardır. Gruplar arası karşılaştırılmalarda denge, esneklik, şınav, mekik ve koşu performanslarında fark saptanmamasına karşın denge performansında geç pubertalın, esneklik performansında pubertalın, şınav performansında pubertal öncesinin, mekik performansında erken pubertalın ve koşu performansında geç pubertalın ortalamalarının daha iyi olduğu belirlenmiştir. Çalışma sonucunda, olgunluk düzeyine göre motor beceri performanslarının karşılaştırılmasında sürat, yana atlama, durarak atlama performanslarında anlamlı fark olduğu görülmüştür.

Literatürde biyo-gruplama ile ilgili yapılan çalışmalarda motorik özellikler ve motor beceri üzerine yapılan kısıtlı çalışma bulunmaktadır.

Arade ve ark., 14-16 yaş arası basketbolcuların olgunluk düzeyine göre atletik performanslarını karşılaştırdıkları çalışmada, sıçrama performansının geç pubertal lehine istatistiksel olarak anlamlı şekilde yüksek olduğunu belirlerken, sıçrama mesafelerini erken pubertalda  $30,00 \pm 4,45$  cm,

pubertalda  $36,03 \pm 6,79$  cm, geç pubertalda  $43,14 \pm 3,07$  cm olarak tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada, sprint süresinin geç pubertal lehine istatistiksel olarak anlamlı şekilde düşük olduğunu tespit edilmiş, sprint performansı erken pubertalda  $3,82 \pm 0,14$  sn, pubertalda  $3,41 \pm 0,24$  sn, geç pubertalda  $3,18 \pm 0,14$  sn olarak belirlenmiştir.<sup>22</sup> Başka bir çalışmada, U13-U14 oynayan alt yapı futbolcularının bazı fiziksel özelliklerini kronolojik yaş ve biyo-gruplama ile oluşturulmuş grubun karşılaştırması yapılmıştır. Araştırma sonucunda, yürüme ve sürat performans karşılaştırmasında fark olmamasına rağmen biyo-gruplamaya göre sınıflandırılmış grupların ortalamalarının daha yüksek olduğunu belirtmiştir.<sup>23</sup>

Bayraktar ve Bayrakdar, çocukların beden eğitimi düzeyleri üzerine yaptığı çalışmada, kronolojik yaş ve biyolojik yaş karşılaştırması yapmıştır. Araştırma sonucunda, 13 yaş grubu 30 m sürat değişkeninin karşılaştırmasında anlamlı fark olmamasına rağmen, kronolojik yaş grubu çocukların ortalamalarının daha iyi olduğunu, 14 yaş grubunda ise 30 m sürat değişkeninin karşılaştırmasında anlamlı fark olmamasına rağmen, biyolojik yaş grubu çocukların ortalamalarının daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. Araştırma sonucunda, 13 ve 14 yaş grubu durarak uzun atlama değişkeni karşılaştırmasında anlamlı fark olmamasına rağmen biyolojik yaş grubu çocukların ortalamalarının daha iyi olduğunu söylemişlerdir.<sup>24</sup> Guimarães ve ark. da basketbol oyuncularını üzerinde yaptığı çalışmada, 20 m sürat değişkenini biyolojik olgunluk düzeyine göre karşılaştırmıştır.<sup>25</sup> Çalışma sonucunda, erken olgunlaşan çocukların ortalama ve geç olgunlaşan çocuklara göre sürat performansının daha iyi olduğunu belirtmişlerdir. Ergenlik döneminde testosteron hormonunun artışı erkeklere daha büyük ve yağsız vücut kitlesi ve kardiyovasküler sistemin gelişmesini sağlar. Bu durum da güç, kuvvet, sürat gibi motorik özelliklerin gelişmesine yardımcı eder.<sup>26</sup> 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. Literatürdeki yapılan çalışmalar bulguları destekler niteliktedir.



**TABLO 4:** Katılımcıların olgunluk düzeylerine göre karşılaştırılması.

Değişken	Grup	n	$\bar{X} \pm SS$	F	p değeri
Boy	Pubertal öncesi	67	145,69±8,40 <sup>a</sup>	59,349	0,00
	Erken pubertal	63	153,54±6,65 <sup>b</sup>		
	Pubertal	69	160,22±5,73 <sup>b</sup>		
	Geç pubertal	6	168,83±4,17 <sup>b</sup>		
Vücut ağırlığı	Pubertal öncesi	67	40,76±9,78 <sup>a</sup>	14,969	0,00
	Erken pubertal	63	44,54±9,19 <sup>b</sup>		
	Pubertal	69	49,01±7,80 <sup>b</sup>		
	Geç pubertal	6	59,33±6,22 <sup>b</sup>		
20 m sprint (sn)	Pubertal öncesi	67	4,06±0,41 <sup>a</sup>	3,092	0,02
	Erken pubertal	63	4,28±0,68 <sup>b</sup>		
	Pubertal	69	4,33±0,51 <sup>b</sup>		
	Geç pubertal	6	4,19±0,73 <sup>ab</sup>		
Denge (adet)	Pubertal öncesi	67	28,51±7,52	0,707	0,54
	Erken pubertal	63	30,43±8,66		
	Pubertal	69	29,80±9,12		
	Geç pubertal	6	27,50±6,78		
Yana sıçrama (adet)	Pubertal öncesi	67	29,66±4,78 <sup>a</sup>	5,442	0,00
	Erken pubertal	63	31,94±4,08 <sup>b</sup>		
	Pubertal	69	32,71±4,66 <sup>b</sup>		
	Geç pubertal	6	30,83±6,20 <sup>ab</sup>		
Esneklik (cm)	Pubertal öncesi	67	-2,72±6,32	1,461	0,22
	Erken pubertal	63	-2,70±7,41		
	Pubertal	69	-2,01±6,01		
	Geç pubertal	6	-7,83±6,05		
Şınav (adet)	Pubertal öncesi	67	15,66±4,28	1,256	0,29
	Erken pubertal	63	15,22±4,07		
	Pubertal	69	14,59±3,42		
	Geç pubertal	6	13,33±3,56		
Mekik (adet)	Pubertal öncesi	67	17,30±5,69	0,689	0,56
	Erken pubertal	63	18,21±5,77		
	Pubertal	69	17,58±4,80		
	Geç pubertal	6	15,33±4,03		
Durarak uzun atlama (cm)	Pubertal öncesi	67	117,04±23,58 <sup>a</sup>	3,76	0,01
	Erken pubertal	63	122,95±18,87 <sup>ab</sup>		
	Pubertal	69	130,00±25,75 <sup>b</sup>		
	Geç pubertal	6	129,00±16,38 <sup>ab</sup>		
6 dk koşu (m)	Pubertal öncesi	67	847,45±200,49	2,13	0,09
	Erken pubertal	63	930,83±223,55		
	Pubertal	69	894,49±213,73		
	Geç pubertal	6	991,00±193,59		

p<0,05;<sup>a,b</sup>Farklı harfler gruplardaki farklılığı temsil eder; SS: Standart sapma.

Literatürde biyo-gruplama ile ilgili farklı çalışmalar bulunmaktadır. Abbott ve ark. yaptığı çalışmada, 11-15 yaş grubu içerisinde olgunlaşma gruplarına sınıflandırılıp futbol müsabakalarına katı-

lan futbolcuların fiziksel ve teknik performanslarını karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda, geç pubertal sporcuların performansının diğer gruplara göre daha iyi olduğunu belirtmişlerdir.<sup>27</sup> Başka bir çalış-

mada, Bradley ve ark., olgunlaşma durumlarına göre gruplandırma yapılan turnuvada futbolcuların deneyimlerini nitel olarak sormuşlardır. Futbolcular turnuvada boy ve kiloca aynı çocuklarla top oynarken daha rahat hissettiklerini ve temel becerileri uygularken daha rahat olduklarını belirtmişlerdir.<sup>28</sup>

Cumming ve ark. yaptığı çalışmada, 11-14 yaş grubu futbolcuların olgunlaşma gruplarına göre sınıflandırılmış turnuvada, futbolcuların rekabet etme deneyimlerini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, sporcular gruplandırmanın olumlu etkileri olduğunu bu etkilerin fiziksel ve psikolojik olarak kendilerini rahatlattığını belirtmişlerdir.<sup>1</sup> Özellikle bu durumun oluşmasında olgunlaşma grubunda müsabaka etmenlerinin etkisi olduğu düşünülmektedir. Başka bir çalışmada, sporculara biyo-gruplama uygulanırken ve uygulandıktan sonra sporculara psikolojik desteklerin sağlanmasının sporcuların öğrenmesine ve gelişmesine katkı sağlayacağını belirtmektedir.<sup>29</sup>

## SONUÇ

Sonuç olarak, olgunluk düzeyinin, motor beceriler üzerine etkisi olduğu tespit edilmiştir. Hangi branş olursa olsun kronolojik yaşa ek olarak olgunluk düzeyinin kullanılmasının grupların homojen dağılmasına, sporcuların kendi performanslarını en iyi şekilde göstermesine olanak sağlayacaktır. Buna ek olarak, yetenek seçimi ve yetenek taraması gibi hem devlet

hem de özel kurumlar tarafından yapılan faaliyetlere de katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Bu sonuçların bundan sonra yapılacak çalışmalara yol göstermesi beklenmektedir.

### Finansal Kaynak

*Bu çalışma sırasında, yapılan araştırma konusu ile ilgili doğrudan bağlantısı bulunan herhangi bir ilaç firmasından, tıbbi alet, gereç ve malzeme sağlayan ve/veya üreten bir firma veya herhangi bir ticari firmadan, çalışmanın değerlendirme sürecinde, çalışma ile ilgili verilecek kararı olumsuz etkileyebilecek maddi ve/veya manevi herhangi bir destek alınmamıştır.*

### Çıkar Çatışması

*Bu çalışma ile ilgili olarak yazarların ve/veya aile bireylerinin çıkar çatışması potansiyeli olabilecek bilimsel ve tıbbi komite üyeliği veya üyeleri ile ilişkisi, danışmanlık, bilirkişilik, herhangi bir firmada çalışma durumu, hissedarlık ve benzer durumları yoktur.*

### Yazar Katkıları

**Fikir/Kavram:** Emrah Şengür, Necdet Eray Pişkin, Zait Burak Aktuğ; **Tasarım:** Emrah Şengür, Necdet Eray Pişkin, Zait Burak Aktuğ; **Denetleme/Danışmanlık:** Zait Burak Aktuğ; **Veri Toplama ve/veya İşleme:** Emrah Şengür, Necdet Eray Pişkin, Zait Burak Aktuğ; **Analiz ve/veya Yorum:** Emrah Şengür, Zait Burak Aktuğ; **Kaynak Taraması:** Emrah Şengür, Necdet Eray Pişkin; **Makalenin Yazımı:** Emrah Şengür, Necdet Eray Pişkin, Zait Burak Aktuğ; **Eleştirel İnceleme:** Necdet Eray Pişkin, Zait Burak Aktuğ; **Kaynaklar ve Fon Sağlama:** Emrah Şengür, Necdet Eray Pişkin; **Malzemeler:** Emrah Şengür, Necdet Eray Pişkin.

## KAYNAKLAR

- Cumming SP, Brown DJ, Mitchell S, Bunce J, Hunt D, Hedges C, et al. Premier League academy soccer players' experiences of competing in a tournament bio-banded for biological maturation. *J Sports Sci.* 2018;36(7):757-65. [Crossref] [PubMed]
- Lloyd RS, Oliver JL, Faigenbaum AD, Myer GD, De Ste Croix MB. Chronological age vs. biological maturation: implications for exercise programming in youth. *J Strength Cond Res.* 2014;28(5):1454-64. [Crossref] [PubMed]
- Malina RM, Rogol AD, Cumming SP, Coelho e Silva MJ, Figueiredo AJ. Biological maturation of youth athletes: assessment and implications. *Br J Sports Med.* 2015;49(13):852-9. [Crossref] [PubMed]
- Cumming SP, Lloyd RS, Oliver JL, Eisenmann JC, Malina RM. Bio-banding in sport: applications to competition, talent identification, and strength and conditioning of youth athletes. *Strength Cond J.* 2017;39(2):34-47. [Crossref]
- Johnson A. Monitoring the immature athlete. *Aspetar Sports Med J.* 2015;4(1):114-8. [Link]
- Baker J, Logan AJ. Developmental contexts and sporting success: birth date and birthplace effects in national hockey league draftees 2000-2005. *Br J Sports Med.* 2007;41(8):515-7. [Crossref] [PubMed] [PMC]
- Söğüt M. Sporda biyo-gruplama [Bio-banding in sport]. *Spor Hekimliği Dergisi.* 2019;54(2):143-7. [Crossref]
- Leblanc J, Dickson L, eds. Gül GK, Erben D, çeviri editörleri. *Çocuklar ve Spor.* 1. Baskı. Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi; 2011. p.117.
- Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. *Growth, Maturation and Physical Activity.* 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2004. [Crossref]

10. Çalışkan O, Süel E. 8-9 yaş grubu kız ve erkek çocukların psikomotor gelişim düzeylerinin TGMD-II testine göre araştırılması [Investigation of the psychomotor development levels of girls and boys in the 8 and 9 age groups according to the TGMD-II Test]. *J Hum Sci.* 2020;17(4):1285-96. [Crossref]
11. Urcan T, İri R. 14-16 yaş çocuklara uygulanan 8 haftalık antrenmanın motor performans üzerine etkisinin incelenmesi [Investigation of the effect of 8-week training applied to children 14-16 years old on motor performance]. *J Hum Sci.* 2020;17(4):1094-105. [Crossref]
12. Pişkin NE, Şengür E, Aktuğ ZB. Çocuklarda yaz spor okullarının motor beceri üzerine etkisinin incelenmesi [Investigation of the effect of summer sports schools on motor skills in children]. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi.* 2020;7(1):25-36. [Link]
13. Aktuğ ZB, İri R, Çelenk Ç. Çocuklarda motor beceri ile futbola özgü teknik beceriler arasındaki ilişkinin incelenmesi [The investigation of the correlation between motor skills and soccer related technical skills of children]. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi.* 2019;10(1):13-23. [Crossref]
14. İbiş S, Tepe ZG, Aktuğ ZB. Çocuklarda vücut kitle indeksi ve fiziksel aktivite düzeyi ile motor beceri arasındaki ilişkinin incelenmesi [The investigation of relationship between body mass index and physical activity level along with motor skill in children]. *J Hum Sci.* 2019;16(3):823-30. [Crossref]
15. Aktuğ ZB, İri R. [The effect of motor performance on sportive performance of children in different sports branches]. *Asian Journal of Education and Training.* 2018;4(2):75-9. [Crossref]
16. İri R, Aktuğ ZB. Çocuklarda sporun motor beceri üzerine etkisinin incelenmesi [Investigating the effect of sports on motor skills in children]. *J Hum Sci.* 2017;14(4):4300-7. [Crossref]
17. Avşar S, İbiş S, Aktuğ ZB. 6-7 yaş grubu erkek öğrencilerin sosyo-ekonomik düzeyleri ile temel motor beceriler arasındaki farkın incelenmesi [Investigating the difference between socio-economic levels and basic motor skills of 6-7 age group male students]. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi.* 2017;8(2):145-53. [Crossref]
18. Söğüt M. Gross motor coordination in junior tennis players. *J Sports Sci.* 2016;34(22):2149-52. [Crossref] [PubMed]
19. Khamis HJ, Roche AF. Predicting adult stature without using skeletal age: the Khamis-Roche method. *Pediatrics.* 1994;94(4 Pt 1):504-7. Erratum in: *Pediatrics* 1995;95(3):457. [PubMed]
20. Cumming SP, Lloyd RS, Oliver JL, Eisenmann JC, Malina R. Bio-banding in sport: applications to competition, talent identification, and strength and conditioning of youth athletes. *Strength Cond J.* 2017;39(2):34-47. [Crossref]
21. Bös K, Schlenker L, Busch D, Lammle L, Müller H, Oberger J, et al. *Deutscher Motorik-Test 6-18*:(DMT 6-18). 2009. [Crossref]
22. Arede J, Cumming S, Johnson D, Leite N. The effects of maturity matched and un-matched opposition on physical performance and spatial exploration behavior during youth basketball matches. *PLoS One.* 2021;16(4):e0249739. [Crossref] [PubMed] [PMC]
23. Romann M, Lüdin D, Born DP. Bio-banding in junior soccer players: a pilot study. *BMC Res Notes.* 2020;13:240. [Crossref] [PubMed] [PMC]
24. Bayraktar I, Bayraktar A. Normative values for evaluation of children physical education level: According to chronological age or biological age? *African Educational Research J.* 2020;8(1):26-36. [Crossref]
25. Guimarães E, Ramos A, Janeira MA, Baxter-Jones ADG, Maia J. How does biological maturation and training experience impact the physical and technical performance of 11-14-year-old male basketball players? *Sports (Basel).* 2019;7(12):243. [Crossref] [PubMed] [PMC]
26. Vincent J, Glamser FD. Gender differences in the relative age effect among US olympic development program youth soccer players. *J Sports Sci.* 2006;24(4):405-13. [Crossref] [PubMed]
27. Abbott W, Williams S, Brickley G, Smeeton NJ. Effects of bio-banding upon physical and technical performance during soccer competition: a preliminary analysis. *Sports (Basel).* 2019;7(8):193. [Crossref] [PubMed] [PMC]
28. Bradley B, Johnson D, Hill M, McGee D, Kana-Ah A, Sharpin C, et al. Bio-banding in academy football: player's perceptions of a maturity matched tournament. *Ann Hum Biol.* 2019;46(5):400-8. [Crossref] [PubMed]
29. Hill M, Spencer A, McGee D, Scott S, Frame M, Cumming SP. The psychology of bio-banding: a Vygotskian perspective. *Ann Hum Biol.* 2020;47(4):328-35. [Crossref] [PubMed]