

## Orta Ergenlik Dönemindeki Futbolcularda Yaşın, Aktif ve Pasif Sıçramaya Etkisi

Ahmet UZUN<sup>1†</sup>, Asuman ŞAHAN<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ahmet Keleşoğlu Eğitim Fakültesi, Konya.

<sup>2</sup>Akdeniz Üniversitesi, Spor Bilimler Fakültesi, Antalya.

### Araştırma Makalesi / Research Article

Gönderi Tarihi (Received): 05/06/2021

Kabul Tarihi (Accepted): 28/06/2021

Online Yayın Tarihi (Published): 30/06/2021

### Öz

Çalışmanın amacı, orta ergenlik dönemindeki futbolcularda yaşın aktif ve pasif sıçramaya etkisinin belirlenmesidir. Çalışmaya Konya ilinde 14-17 yaş aralığında en az 2 yıllık sporcu geçmişine sahip çeşitli futbol altyapı kulüplerinde oynayan yaş ortalaması 15,50±1,30 olan 88 gönüllü erkek sporcu katılmıştır. Çalışma hakkında katılımcılara ve ailelerine detaylı bilgi verildikten sonra, bütün katılımcılardan velisi ve kendi imzalarıyla birlikte gönüllü katılım formu alınmıştır. Araştırmaya katılan tüm sporcuların sırasıyla boy uzunlukları, vücut ağırlıkları, kas ve kemik yoğunlukları, aktif ve pasif sıçrama değerleri antrenman öncesi ölçülmüştür. Elde edilen verilerin analizi SPSS 18 analiz programı kullanılarak yapılmıştır. Çalışma grubunun tanımlayıcı istatistikleri yapıldıktan sonra değişkenlerin dağılımının normal dağılım gösterip göstermediği ve dağılımın homojen olup olmadığını belirlemek için Kolmogrov- Smirnov ve Levene testi yapılmıştır. Ölçülen parametrelerde homojen dağılım gösteren verilerde gruplar arası farkı belirlemek için Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way ANOVA) yapılmıştır. Homojen dağılım göstermeyen parametrelerde gruplar arası farkı belirlemek için Kruskal Wallis testi uygulanmıştır. Homojen dağılım gösteren parametrelerde farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için Post Hoc testlerinden Bonferroni testi kullanılmıştır. Çalışmanın sonucunda, 16,17 yaşında olan futbolcuların 14 yaşında olanlardan daha fazla aktif sıçrama kuvvetine sahip olduğu, 17 yaşında olanların da 15 yaşından daha fazla aktif sıçrama kuvvetine sahip olduğu belirlenmiştir. Ayrıca 16, 17 yaşında olan futbolcuların 15 yaşında olanlardan daha fazla pasif sıçrama kuvvetine sahip olduğu belirlenmiştir. Sonuç olarak sporcularda aktif ve pasif sıçramanın 14 yaşından 18 yaşına kadar yaşa bağlı olarak düzenli olarak arttığı söylenebilir.

**Anahtar Kelimeler:** Orta Ergenlik, Futbol, Aktif Sıçrama, Pasif Sıçrama.

## The Effect of Age on Active and Passive Jumping in Middle Adolescent Football Players

### Abstract

The aim of the study is to determine the effect of age on active and passive jumping in middle adolescent football players. In this study, mean age of 15.50±1.30 88 volunteer male athletes who play in various football infrastructure clubs with at least 2 years of athlete history in the 14-17 age range in the province of Konya participated. After giving detailed information to the participants and their families about the study, a voluntary participation form was obtained from all participants, together with their parents and their own signatures. Height, body weight, muscle and bone density, active and passive jump values of all athletes participating respectively in the study were measured before training. The analysis of the obtained data was made using SPSS 18 analysis program. After the descriptive statistics of the study group were made, Kolmogrov-Smirnov and Levene tests were performed to determine whether the distribution of the variables showed a normal distribution and whether the distribution was homogeneous. One Way Analysis of Variance (One Way ANOVA) was performed to determine the difference between groups in the data showing homogeneous distribution in the measured parameters. Kruskal Wallis test was used to determine the difference between groups in parameters that did not show homogeneous distribution. The Bonferroni test, one of the Post Hoc tests, was used to determine which groups caused the difference in the homogeneously distributed parameters. As a result of the study, it was determined that 16,17-year-old football players had more active jumping power than 14-year-olds, and 17-year-olds had more active jumping strength than 15 years old. In addition, it was determined that football players aged 16 and 17 had more passive jumping strength than those aged 15. As a result, it can be said that active and passive jumping in athletes increases regularly depending from 14 until 18 years of age.

**Keywords:** Middle Adolescence, Football, Active Jumping, Passive Jumping.

† Sorumlu Yazar: Ahmet Uzun, E-posta: [ahmetuzun@erbakan.edu.tr](mailto:ahmetuzun@erbakan.edu.tr)

## GİRİŞ

İnsan vücudunun gelişim aşamalarında önemli dönüm noktaları vardır. Bu dönemler özellikle fiziksel değişimin olduğu dönemlerdir (Mustafa, 2004). Erken ve orta ergenlik dönemleri; bireyin vücudunda fiziksel ve fizyolojik değişimlerin en hızlı görüldüğü dönemlerdir (Malina, 2007). Orta ergenlik döneminde hızlı boy uzaması yerini hızlı kilo alma ve ani kuvvet gelişimine bırakır (Emans, Laufer, ve Goldstein, 2005; Tekgül ve Uslu Tek, 2005). Bu dönemdeki bireyler arasındaki bir yaş fark bile anatomik, fizyolojik, psikolojik ve fiziksel özelliklerdeki bakımından bireylerde sportif avantaj sağlamaktadır. Büyüme çağında olan bu dönemdeki bireylerin fiziksel değişiminin yanında egzersiz, bireyin gelişiminde de önemli bir etkiye sahiptir. Fiziksel değişim beraberinde kuvvete bağlı gelişimleri de ortaya koyar (Yıldız, 2007). Sıçrama, futbol gibi spor dallarında yaşla birlikte kuvvet gelişiminden etkilenen önemli bir performans birleşenidir (Nikolaidis, 2014). Sporda yaş kategorilerinin önemli olduğu dönemlerde aktif ve pasif sıçramanın kondisyonel etkileri sporcunun başarısını etkilemektedir. Bu yüzden antrenör ve beden eğitimi öğretmenleri açısından bu sürecin doğru yönetilmesi ve sporcuların doğru yönlendirilmesi adölesanların gelecekteki sportif başarıları açısından önemlidir.

Ergenlik dönemlerinin en belirgin özelliği fiziksel değişimdir ve bu değişim ergenlerde birbirinden farklı fiziksel ve fizyolojik etkiler gösterebilir (Mustafa, 2004). Bu dönemde anatomik ve fizyolojik değişimlerinin orantısız ve maksimum düzeyde olduğu bir süreçtir. Adölesan birey, organizmasında meydana gelen bu tür değişikliklere uyum sağlama sürecinde bir takım problemler yaşayabilir (Karadağ, 2008; Malina, 2007). Kişi 3-5 yıl gibi oldukça kısa bir sürede erişkin hayattaki antropometrik ölçüm değerlerine ulaşır; iç organ ve salgı bezleri büyüklüklerinde, kemik yağ ve kas kitlelerinde belirgin artış olur (Kınık, 2000). Erişkin boy uzunluğunun %20-25 kadarı adölesan dönemde kazanılır. Erkeklerde en hızlı boy artışı 14-15 yaşlarında ve yaklaşık 26-28 cm artış olmaktadır. Adölesanlarda ağırlık artışı, boyun en hızlı uzadığı dönemden yaklaşık 6 ay sonra belirginleşmektedir. Ağırlık ise ortalama 20 kg (7-30 kg) artar (Emans ve ark. , 2005; Tekgül ve Uslu Tek, 2005). Bu dönem orta ergenlik dönemidir (Uzun ve Boyalı, 2020).

Literatürde orta ergenlik döneminin 14 ya da 15 yaşında başladığıyla ilgili fikir ayrılıkları olsa da çalışmalar 17 yaşında bittiği konusunda fikir birliğine sahiptir (Çuhadaroğlu, 2000; Ekland, Heian, ve Hagen, 2005; İbrık, 2019; Rambaran ve ark. , 2017; Uzun, Akbulut, Erkek, Pamuk, ve Bozoğlu, 2020). Erken yaşlarda kazanılan motor becerilerle çocukluk ve ergenlikteki fiziksel aktivitelerin artış düzeyi arasında pozitif bir ilişki olduğu görülmüştür (Draper, Achmat, Forbes, ve Lambert, 2012). Bu dönemde bireylerdeki yaş artışları motorik özellikler üzerine etkisinin daha fazla olduğu bilinmektedir. Bu yaş artışından özellikle hızlı fiziksel gelişimlerin görüldüğü orta ergenlik dönemlerinde kuvvet gibi temel motorik özelliklerde daha farklı etkilediği belirtilmektedir (Erkek, Uzun, ve Emre, 2021). Ergenliğin başlamasıyla birlikte kas gücünde net artışlar görülür. Kas kuvveti ve hıza dayanan sporlarda gelişme, yaş ilerledikçe ortaya çıkar (Yıldız, 2007).

Sporsal verimin önemli bileşenlerinden olan kuvvet performansının gelişim dönemlerinde nasıl değiştiğinin bilinmesi çocuklarda kuvvet antrenman modellerinin

geliştirilmesine katkı sağlamaktadır. Yaş gruplarına göre çocuklarda kuvvet gelişimleri farklılık göstermektedir (Waugh, Korff, Fath, ve Blazevich, 2014). Bu yaşlarda yapılan egzersizin türü ve şiddetine göre ergenlerin enerji gereksinimleri, büyüme eğrisi, iskelet kas sisteminin gelişimi yaş ve cinsiyet faktörüne bağlı olarak değişkenlik gösterebilmektedir (Keskindemirci, Özbay, ve Gökçay, 2020). Adolesan dönemin sonuna kadar kız çocuklarında kuvvet gelişimi doğrusal bir ilerleme gösterirken, erkek çocuklarda kuvvet artışı 13-14 yaşlarında önceki dönemlere kıyasla daha yüksek artış gösterir (Özer ve Özer, 2001).

Orta ergenlik döneminde meydana gelen boy uzaması ve ağırlık artışı yerini dengeli bir büyüme eğrisine bırakmaktadır. Bu dönemde temel motorik becerilerin gelişimine önem verilmekte ve ergenler optimal düzeyde antrene edilmektedir. Kas iskelet ve kas sinir uyumunun gelişimine yönelik çalışmalar sportif başarının alt yapısını bu süreçte oluşturmaktadır (Uzun ve Boyalı, 2020). Yaş gruplarına uygun düzenli ve programlı bir şekilde yapılan antrenmanların sıçramanın ön plana çıktığı futbol, voleybol, basketbol, hentbol gibi branşlarda performansı pozitif yönde etkilediği yapılan çalışmalarla vurgulanmıştır (Reyment, Bonis, Lundquist, ve Tice, 2006). Son dönemde yapılan çalışmalarda antropometrik özellikler, vücut kompozisyonu ve esneklikle kuvvet arasında ilişki olduğu gösterilmiştir. Buna bağlı olarak genelde genç futbolcularda bacak kas kuvvetini ölçmek için dikey sıçrama kullanılmıştır (Nikolaidis, 2014). Ayrıca çalışmalar dikey sıçrama ile 10 ve 30 metre sürat performansı arasında ilişki olduğunu da desteklemektedir (Wisløff, Castagna, Helgerud, Jones, ve Hoff, 2004). Adolesan futbolcuların popülasyonlarının çokluğuna rağmen motor yetenekler ve fiziksel özelliklerin bacak kuvvetleri ile ilgili bu sporcularda yapılan çalışmalar oldukça azdır (Nikolaidis, 2014). Bu çalışmalar ışığında; kuvvetin, sporda önemli bir kondisyonel bileşen olması ve performansı doğrudan etkilemesi özellikle orta ergenlik döneminde bireyler arasında daha belirgin fark oluşturduğunu göstermektedir. Bu çalışmanın amacı da orta ergenlik dönemindeki futbolcularda yaştan aktif ve pasif sıçramaya etkisinin araştırılmasıdır.

## **YÖNTEM**

### **Araştırma Modeli**

Araştırma nicel araştırma yöntemlerinden genel tarama modelinde tasarlanmıştır.

### **Çalışma Grubu**

Bu araştırmaya Konya ilinde 14-17 yaş aralığında en az 2 yıllık sporcu geçmişine sahip çeşitli futbol altyapı kulüplerinde oynayan ve yaş ortalaması  $15,50 \pm 1,30$  olan 88 gönüllü erkek sporcu katılmıştır. Çalışma “Helsinki Deklarasyonu İlkeleri” ne uygun olarak yapılmıştır.

### **Araştırma Etiği**

Araştırma için, Necmettin Erbakan Üniversitesi Etik Kurulu'nun 21.05.2021 tarihli 05 Sayı ve 2021/334 nolu kararı ile araştırmanın etik uygunluk onayı alınmıştır.

### **Veri Toplama Araçları**

Araştırmaya katılan sporcuların sırasıyla boy uzunlukları, vücut ağırlıkları, VKİ, kas ve kemik yoğunlukları, aktif ve pasif sıçrama değerleri alınmıştır. Çalışma hakkında deneklere ve

ailelerine bilgi verildikten sonra, bütün deneklerden velisi ve kendi imzalarıyla birlikte gönüllü katılım formu alınmıştır. Araştırmaya katılan sporcuların aktif ve pasif sıçrama performansları ve vücut analizleri ölçülmüştür. Örneklem grubunun boy uzunluklarını ölçmek için çıplak ayak ile hassaslık derecesi 0.01 m olan Stadiometre, vücut ağırlıklarını belirlemek için hassasiyet derecesi 0,01 kg. olan elektronik baskül kullanılmıştır. Vücut kütle indeksi (VKİ) ise, vücut ağırlığı (kg)/ boy (m)<sup>2</sup> formülüyle hesaplanmıştır. Kas ve Kemik yoğunluğu TANİTA Weda Naarden, Holland marka cihazla ölçülmüştür. Sporcu çıplak ayakla cihazın uygun kısımlarına basarak belirlenen değerler hesaplanmıştır.

*Aktif Sıçrama Testi;* Aktif sıçrama testinde, dizler tam olarak ekstensiyonda ve dik pozisyonda iken dizlerden hızla çöküp squat pozisyonundan dikey olarak sıçramasıyla uygulanmıştır.

*Pasif Sıçrama Testi;* Pasif Sıçrama testinde bacak kaslarının maksimal kuvvete bağlı olarak sergilediği patlayıcı kuvvet özelliğinin ölçüldüğü pasif sıçrama testinde, dizler 90 derece fleksiyonda squat pozisyonunda ve eller belde iken çömelmeden yukarı doğru olarak tam bir sıçrama gerçekleştirme şeklinde uygulanmıştır. Aktif ve pasif sıçrama test ölçümleri ise Fusion Sport/Smart Jump test cihazıyla gerçekleştirilmiştir.

### Verilerin Analizi

Elde edilen verilerin analizi SPSS 18 analiz programı kullanılarak yapılmıştır. Çalışma grubunun tanımlayıcı istatistikleri yapıldıktan sonra değişkenlerin dağılımının normal dağılım gösterip göstermediği ve dağılımın homojen olup olmadığını belirlemek için Kolmogrov-Smirnov ve Levene testi yapılmıştır. Ölçülen parametrelerde homojen dağılım gösteren verilerde gruplar arası farkı belirlemek için Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way ANOVA) yapılmıştır. Homejen dağılım göstermeyen parametrelerde gruplar arası farkı belirlemek için Kruskall Wallis testi uygulanmıştır. Homojen dağılım gösteren parametrelerde farklılığın hangi gruplardan kaynaklandığını belirlemek için Post Hoc testlerinden Bonferroni testi kullanılmıştır. Tüm analizler için anlamlılık düzeyi 0,05 olarak alınmıştır.

### BULGULAR

**Tablo 1:** Orta Ergenlik Dönemindeki Futbolculardaki değişkenlerin normallik ve homojenlik testi

Değişkenler	Kolmogrov-Smirnov Testi		Levene Testi	
		P		p
Yaş (yıl)	0,183	,000		
Boy (m)	0,148	,000	3,788	0,013
Ağırlık (kg)	0,088	,092	2,723	0,049
VKI (kg/m <sup>2</sup> )	0,085	,159	5,772	0,001
Vücut Yağ oranı	0,229	,000	0,130	0,942
Vücut kas oranı	0,102	,025	3,869	0,012
Vücut kemik oranı	0,113	,008	1,993	0,121
Aktif sıçrama (cm)	0,068	,200	0,916	0,437
Pasif sıçrama (cm)	0,064	,200	0,616	0,606

Yapılan Kolmogrov Smirnov testi sonucuna göre yaş, boy, vücut yağ oranı, vücut kas oranı, vücut kemik oranı değerlerinin normal dağılım göstermediği ( $p < 0,05$ ), ağırlık, VKİ, aktif ve pasif sıçrama değerlerinin normal dağılım gösterdiği ( $p > 0,05$ ) belirlenmiştir.

Levene testi sonucunda boy ( $p=0,013<0,05$ ), VKİ ( $p=0,001<0,05$ ), vücut kas oranı ( $p=0,012<0,05$ ) değerlerinin heterojen dağılım gösterdiği ancak ağırlık ( $p=0,049>0,05$ ), vücut yağ oranı ( $p=0,942>0,05$ ) vücut kemik oranı ( $p=0,121>0,05$ ), aktif sıçrama ( $p=0,437>0,05$ ), pasif sıçrama ( $p=0,606>0,05$ ) değerlerinin homojen dağılım gösterdiği belirlenmiştir.

**Tablo 2:** Orta Ergenlik Dönemindeki Futbolcuların antropometrik özellikleri ve sıçrama kuvvetlerinin yaş gruplarına göre karşılaştırması

Değişkenler	Gruplar				F	P
	14 yaş (n=18) AO ± SS	15 yaş (n=25) AO ± SS	16 yaş (n=24) AO ± SS	17 yaş (n=21) AO ± SS		
Boy (m)	1,58±0,09	1,67±0,09	1,73±0,06	1,75±0,06	18,31	<0,00 <sup>¥</sup>
VA (kg)	51,98±8,80	61,53±6,03	60,26±6,70	64,64±5,47	12,23	<0,00*
VKİ (kg/m <sup>2</sup> )	20,87±3,93	22,28±3,55	20,30±2,62	21,05±1,34	1,89	0,13 <sup>¥</sup>
Vücut yağ oranı	6,19±2,48	6,78±2,08	6,10±2,41	14,87±1,86	79,02	<0,00*
Vücut kas oranı	46,23±8,08	54,58±4,82	53,70±5,68	52,80±4,97	8,04	<0,00 <sup>¥</sup>
Vücut kemik oranı	2,49±0,39	2,88±0,24	2,84±0,27	3,00±0,36	9,22	<0,00*
Aktif sıçrama (cm)	28,58±3,18	31,23±4,61	34,90±4,37	38,27±4,79	19,22	<0,00*
Pasif sıçrama (cm)	27,71±3,45	30,20±4,09	35,38±4,25	34,39±4,65	15,53	<0,00*

\*: One-Way Anova testine göre  $p<0,05$

¥: Kruskal Wallis testine göre  $p<0,05$

Tablo 2’de belirtildiği üzere yaş gruplarına göre yapılan karşılaştırmalarda VKİ parametresi hariç ölçülen tüm parametrelerde gruplar arası anlamlı fark olduğu belirlenmiştir ( $p<0,05$ ).

**Tablo 3:** Orta Ergenlik Dönemindeki Futbolcuların aktif sıçrama kuvvetinde yaş grupları arasındaki farklar.

	Yaş (I)	Yaş (J)	(I-J)	t	p
	Aktif sıçrama		15 yaş	-2,649	1,34
14 yaş		16 yaş	-6,312	1,35	<0,00*
		17 yaş	-9,69	1,39	<0,00*
15 yaş		16 yaş	-3,66	1,24	0,03
		17 yaş	-7,04	1,28	<0,00*
16 yaş		17 yaş	-3,37	1,30	0,06

\*: ANOVA sonrası yapılan post-hoc testi sonrasında  $p<0,05$  düzeyinde fark çıkan sonuçlar.

Tablo 3’e bakıldığında aktif sıçrama kuvvetinin yaş değişkenine göre hangi gruplar arasında fark olduğunu belirlemek üzere yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonrası post-hoc Bonferroni testi sonucunda 16,17 yaşında olan futbolcuların 14 yaşında olanlardan

daha fazla aktif sıçrama kuvvetine sahip olduğu, 17 yaşında olanların 15 yaşından fazla aktif sıçrama kuvvetine sahip olduğu belirlenmiştir.

**Tablo 4.**Orta Ergenlik Dönemindeki Futbolcuların pasif sıçrama kuvvetinde yaş grupları arasındaki farklar

	Yaş (I)	Yaş(J)	(I-J)	t	p
Pasif sıçrama	14 yaş	15 yaş	-2,49	1,28	0,33
		16 yaş	-7,67	1,29	<0,00*
		17 yaş	-,6,68	1,34	<0,00*
	15 yaş	16 yaş	-5,175	1,19	<0,00*
		17 yaş	-4,190	1,23	<0,00*
	16 yaş	17 yaş	0,984	1,24	1,00

\*: ANOVA sonrası yapılan post-hoc testine göre  $p < 0,05$

Tablo 4'e bakıldığında pasif sıçrama kuvvetinin yaş değişkenine göre hangi gruplar arasında fark olduğunu belirlemek üzere yapılan tek yönlü varyans analizi (ANOVA) sonrası post-hoc Bonferroni testi sonucunda 16,17 yaşında olan futbolcuların 14 yaşında olanlardan daha fazla pasif sıçrama kuvvetine sahip olduğu 16, 17 yaşında olanların 15 yaşından daha fazla pasif sıçrama kuvvetine sahip olduğu belirlenmiştir.

## TARTIŞMA VE SONUÇ

Kuvvet ile sıçrama performansı arasında anlamlı pozitif bir ilişki bulunduğu bilinmektedir. Ancak adölesanlara uygulanacak ağır ve yanlış sıçrama antrenmanlarının sakatlık riskini arttırdığı bir gerçektir. Bu nedenle bu dönemde derinlik sıçrama çalışmalarının çok dikkatli bir şekilde planlanması gerekir. Literatürde yer alan araştırmalar değerlendirildiği zaman, adolesan dönemde bulunan çocuklara uygulanan derinlik sıçrama çalışmalarının başında atlama ve sıçrama drillerinin geldiği de görülmektedir (Sattler, Sekulic, Esco, Mahmutovic, ve Hadzic, 2015). Bu çalışmada göstermektedir ki sıçrama ile yaş arasındaki ilişki ergenlik dönemlerin de spor yapan bireyler için oldukça önemli bir durumdur.

Çalışma bulgularında orta ergenlik dönemindeki futbolcularda yaşın, vücut kas, vücut yağ ve kemik oranlarında 18 yaşına kadar önemli artışa neden olduğu görülmektedir. Fiziksel parametrelerdeki bu artışın özellikle kuvvet gelişimini sağlayacağı açıktır. Bu durumun futbolcularda aktif ve pasif sıçramaya etkilerinin olumlu olduğunu göstermektedir. Ayrıca yaş gruplarına göre yapılan karşılaştırmalarda VKİ parametresi hariç diğer tüm parametrelerde gruplar arası anlamlı fark olduğu belirlenmiştir. Literatürde yaşın, kuvvete ya da sıçramaya (aktif-pasif) etkileri ile ilgili çalışmaların oldukça az olduğu görülmektedir. Fransa'da 11-16 yaş arası büyüme çağındaki 240 erkek 239 kız denekle yapılan çalışmada dikey sıçrama

seviyelerinin erkeklerde 14,15 ve 16 yaş arasında düzenli ve anlamlı arttığı, kızlarda ise 15 yaşından sonra bu artışın yavaşladığı belirtilmiştir. Bu sonuçların farklı sıçrama testlerinde benzer sonuçlar elde edilmesiyle desteklenmiştir (Temfemo, Hugues, Chardon, Mandengue, ve Ahmaidi, 2009). Tunus'ta ise 7-13 yaş arası kız ve erkek çocuklarda yaşın dikey sıçramaya pozitif etkisinin olduğu, azda olsa her yaşta erkeklerin kızlardan daha yüksek sıçrama seviyesine ulaştığı görülmektedir (Aouichaoui ve ark. , 2012). Erken ergenlik dönemindeki bireylerle ilgili benzer çalışmada da 11, 12 ve 13 yaş grubundaki antrenman yapan ve yapmayan kız ve erkek çocuklarda yaşın aktif ve pasif sıçramaya etkisi araştırılmış, çalışma sonunda antrenman yapan kız ve erkek bireylerin yaşlar arasında aktif ve pasif sıçramalarında anlamlı artış olduğu gösterilmiştir. Antrenman yapmayanlarda ise erkeklerde anlamlı kızlarda ise anlamsız bir artışın olduğu bildirilmiştir (Atabek, Çolak, ve Açıkada, 2010). Alan yazındaki çalışmalar bu dönemde yaşla sıçrama seviyesi arasında anlamlı ilişki olduğunu ve çalışma sonuçlarımızı desteklediğini ortaya koymaktadır. Ayrıca bu sonuçlar orta ergenlik döneminde bireylerdeki yaş artışının vücut kompozisyonu açısından 18 yaşına kadar önemli bir değişime neden olduğunu da göstermektedir.

Çalışmada orta ergenlik dönemindeki futbolcuların aktif sıçrama değerleri arasındaki fark 14 yaşla 15 yaş arasında anlamlı değilken 16 ve 17 yaşla anlamlı olduğu bulunmuştur. Bununla birlikte 14, 15, 16 ve 17 yaş arasındaki aktif sıçrama değerleri arasında düzenli bir artışın olduğu da görülmektedir. Benzer olarak pasif sıçramada da 14 yaşla 15 yaş arasındaki fark anlamlı değilken 15 yaş ile 16 yaş arasındaki farkın anlamlı olduğu belirlenmiştir. Bu sonuçlar aktif sıçrama da görülmemiştir. Bunun en önemli sebebi ise futbolcularda aktif sıçrama modelinin antrenman ve maçlarda çok sık kullanılması olarak açıklanabilir. Literatürdeki aktif ve pasif sıçrama çalışmalarında ise erken ve orta ergenlik döneminde olan farklı yaş grubundaki aktif futbolcuların tercih edildiği görülmektedir. Nikolaidis (2014) ise yaş kategorileri U10, U12, U14, U16, U18 ve yaş ortalaması 21,7 yaş olan 36 yetişkinlerden oluşan toplam 275 futbolcunun yaşlar arasındaki kuvvet farkları incelemiştir. Çalışma sonunda 10 ile 18 yaş arasında genel bir artış eğrisi olduğunu 12 yaşından 14 yaşına geçişte kuvvet farklılığında önemli bir artış olduğunu ve bu artışın 16 yaşına kadar devam ettiğini göstermiştir. Ayrıca 18 yaşındaki futbolcularla yetişkin futbolcular arasında kuvvet artışının önemsiz olduğunu da bildirmiştir. Benzer sonuçlar ise İtalya Ulusal liglerinde U17, U20 ve U21 takımlarında da dikey sıçrama değerleri arasında farklılığın olmadığı gösterilmiştir (Castagna ve Castellini, 2013). Keiner ve arkadaşları 11-19 yaş arasında 801 aktif futbol oynayan ve hiç spor yapmayan erken ve orta ergenlik dönemindeki bireylerin aktif ve pasif sıçrama seviyelerin sporcularda yaşla birlikte düzenli arttığını ancak spor yapmayanlarda ise artışın düzensiz olduğunu göstermiştir (Keiner, Sander, Wirth, ve Schmidbleicher, 2013). Ergenlerde yapılan başka bir çalışmada ise 11-16 yaş arası 60 adölesan futbolcudaki yaşın alt ekstremiteye etkisi araştırılmış ve sporculara durarak uzun atlama testi uygulanmıştır. Çalışma sonunda 12 yaşından sonra ve 16 yaşından önce kuvvetle birlikte kuvvetin uygulanmasında diz eklemlerinde ve ayakların yere temas açıları da bile değişime neden olduğunu göstermiştir (Yu ve ark. , 2005). 9-17 yaş arası 1140 sporcunun cinsiyet farklılıklarının yaşla birlikte kuvvet düzeylerine etkilerinin ve bu etkinin 14 yaşında başlayıp başlamadığı araştırılmıştır. Çalışma sonunda kuvvet artışına bağlı zirve torkun kızlarda 13 yaşında erkeklerde ise 14 yaşında ortaya çıktığını bildirmişlerdir. Ayrıca 14-17 yaş aralığında da erkelerin aynı yaş grubu kızlara göre

kuvvet artışlarının yüksek olduğu ve kuvvet farkının belirginleştiği bir dönem olarak vurgulamışlardır (Barber-Westin, Noyes, ve Galloway, 2006). Bu çalışmalar da göstermektedir ki erken ergenliğin bitişi 14 yaş ve orta ergenliğin başlangıcı olan 15 yaşın da kuvvet artışının önemli olduğunu göstermektedir. Nikolidis'in (2014) yaptığı çalışmada 14 ve 16 yaş dikey sıçrama değerlerinin yaptığımız çalışmada aktif sıçrama sonuçlarının çok yakın değerler olduğu görülmektedir. Çalışmamızdaki bulgular yaşın kuvvetle olan ilişkisini başka bir yöntemle desteklenmesi olarak açıklanabilir. Çünkü orta ergenlik dönemindeki futbolcularda sıçrama kuvvetinin 14 yaşından sonra arttığı ve özellikle 15 ile 16 yaş arasında bu farkın önemli ölçüde arttığını göstermektedir.

Sonuç olarak orta ergenlik dönemindeki futbolcularda yaşla birlikte vücut kas, vücut yağ ve vücut kemik oranındaki artışın 14 yaşından 18 yaşına kadar hızlı şekilde gerçekleştiği görülmektedir. Futbolculardaki aktif ve pasif sıçramanın 14 yaşından sonra düzenli olarak arttığı ancak yaşla birlikte vücuttaki kas ve yağ artışının orantılı olmamasına rağmen kuvvet artışının orantılı olduğunu göstermiştir. Ayrıca ergenlik döneminde sporculardaki bir yaş değişiminin bile önemli fiziksel ve kondisyonel farklara neden olabileceği söylenebilir. Bu yüzden 18 yaşına kadar farklı yaş grubundaki futbolcuların aynı yaş kategorilerinde oynamaması gerektiği ve yaşın sporcu performansı açısından önemli bir değişken olduğu belirlenmiştir.

**Çıkar Çatışması:** Makalenin yazarları arasında çalışma kapsamında herhangi bir kişisel ve finansal çıkar çatışması bulunmamaktadır.

**Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı:** Araştırma Dizaynı-AU, Verilerin Toplanması- AU istatistik analiz- AŞ; Makalenin hazırlanması, AU; AŞ.

#### **Etik Kurul İzni ile ilgili Bilgiler**

**Kurul Adı:** Necmettin Erbakan Üniversitesi

**Tarih:**21.05.2021

**Sayı No:**2021/334



## KAYNAKLAR

- Aouichaoui, C., Trabelsi, Y., Bouhlel, E., Tabka, Z., Dogui, M., Richalet, J. P. & Buvry, A. B. (2012). The relative contributions of anthropometric variables to vertical jumping ability and leg power in Tunisian children. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(3), 777-788. doi:10.1519/JSC.0b013e31822a61a2
- Atabek, H. Ç., Çolak, R. & Açıkada, C. (2010). Antrenmanın sıçrama performansı üzerine etkisinin farklı yaş grubu çocuklarda incelenmesi *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(2), 116-124.
- Barber-Westin, S. D., Noyes, F. R. & Galloway, M. (2006). Jump-land characteristics and muscle strength development in young athletes: A gender comparison of 1140 athletes 9 to 17 years of age. *The American journal of sports medicine*, 34(3), 375-384. doi:10.1177/0363546505281242
- Castagna, C. & Castellini, E. (2013). Vertical jump performance in Italian male and female national team soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(4), 1156-1161. doi:10.1519/JSC.0b013e3182610999
- Çuhadaroğlu, F. (2000). Ergenlik döneminde psikolojik gelişim özellikleri. *Katkı Pediatri Dergisi*, 21(6), 863-868.
- Draper, C. E., Achmat, M., Forbes, J. & Lambert, E. V. (2012). Impact of a community-based programme for motor development on gross motor skills and cognitive function in preschool children from disadvantaged settings. *Early child development and care*, 182(1), 137-152. doi:10.1080/03004430.2010.547250
- Ekeland, E., Heian, F. & Hagen, K. B. (2005). Can exercise improve self esteem in children and young people? A systematic review of randomised controlled trials. *British journal of sports medicine*, 39(11), 792-798. doi:10.1136/bjism.2004.017707
- Emans, S. J. H., Laufer, M. R. & Goldstein, D. P. (2005). Pediatric and adolescent gynecology.
- Erkek, A., Uzun, A. & Emre, M. (2021). Orta Ergenlik Dönemindeki Futbolcularda Yaşın Sürat Performansına Etkisi. *Sportive*, 4(1), 57-68.
- Ibrık, A. (2019). *Adölesan taekwondo sporcularında pliometrik eğitiminin fiziksel uygunluk parametrelerine etkisi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hasan Kalyoncu Üniversitesi, Gaziantep.
- Karadağ, Ö. (2008). *Ankara'da bulunan yetiştirme yurtlarında yaşayan adölesanlarda sosyodemografik özelliklerin ve fiziksel aktivite düzeyinin ruhsal belirtiler ve yaşam kalitesi açısından değerlendirilmesi*. Yayınlanmamış yüksek lisans tezi. Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Keiner, M., Sander, A., Wirth, K. & Schmidtbleicher, D. (2013). Is there a difference between active and less active children and adolescents in jump performance? *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 27(6), 1591-1596. doi:10.1519/JSC.0b013e318270fc99
- Keskindemirci, G., Özbay, Ş. & Gökçay, E. (2020). Okul Çocuğu ve Ergenlerde Beslenme. In S. Başkan (Ed.), *Çocuk Beslenmesi* (pp. 47-51). Ankara: Türkiye Klinikleri.
- Kınık, E. (2000). Adölesan dönemde fiziksel büyüme ve cinsel gelişme. *Katkı Pediatri Dergisi*, 21(6), 720-740.
- Malina, R. (2007). Physical fitness of children and adolescents in the United States: status and secular change. *Medicine and sport science*, 50(R), 67.
- Mustafa, K. (2004). Gelişim psikolojisi açısından ergenlik dönemi ve genel özellikleri. *Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1(17), 231-238.
- Nikolaidis, P. (2014). Age-related differences in countermovement vertical jump in soccer players 8-31 years old: the role of fat-free mass. *American Journal of Sports Science and Medicine*, 2(2), 60-64. doi:10.12691/ajssm-2-2-1
- Özer, D. & Özer, M. (2001). Çocuklarda motor gelişim, Geliştirilmiş 2. *Baskı, Nobel Yayın Dağıtım, Ankara*, 220-228.
- Rambaran, J. A., Hopmeyer, A., Schwartz, D., Steglich, C., Badaly, D. & Veenstra, R. (2017). Academic functioning and peer influences: A short-term longitudinal study of network-behavior dynamics in middle adolescence. *Child development*, 88(2), 523-543. doi:10.1111/cdev.12611
- Reyment, C., Bonis, M., Lundquist, J. & Tice, B. S. (2006). Effects of a four week plyometric training program on measurements of power in collegiate hockey players. *J. Undergrad. Kin. Res.*, 1(2), 44-62.

- Sattler, T., Sekulic, D., Esco, M. R., Mahmutovic, I. & Hadzic, V. (2015). Analysis of the association between isokinetic knee strength with offensive and defensive jumping capacity in high-level female volleyball athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(5), 613-618.
- Tekgöl, B. & Uslu Tek, P. (2005). Puberte.“. *Adolesan Sağlığı” İçinde. Pratisyen Hekimlik Derneği Yayını*, 23-37.
- Temfemo, A., Hugues, J., Chardon, K., Mandengue, S.-H. & Ahmaidi, S. (2009). Relationship between vertical jumping performance and anthropometric characteristics during growth in boys and girls. *European journal of pediatrics*, 168(4), 457-464. doi:10.1007/s00431-008-0771-5
- Uzun, A., Akbulut, A., Erkek, A., Pamuk, Ö. & Bozoğlu, M. S. (2020). Effect of age on speed and agility in early adolescence. *International Journal of Applied Exercise Physiology*, 9(8), 168-175.
- Uzun, A. & Boyalı, E. (2020). *Ergenlik Dönemleri ve Spor*. Ankara: Gece Kitaplığı.
- Wagh, C. M., Korff, T., Fath, F. & Blazeovich, A. J. (2014). Effects of resistance training on tendon mechanical properties and rapid force production in prepubertal children. *Journal of Applied Physiology*, 117(3), 257-266.
- Wisløff, U., Castagna, C., Helgerud, J., Jones, R. & Hoff, J. (2004). Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players. *British journal of sports medicine*, 38(3), 285-288. doi:10.1136/bjism.2002.002071
- Yıldız, H. (2007). *Çabuk kuvvet çalışmalarının 12-14 yaş grubu masa teniçilerinin bazı motorik özelliklerine etkisi*. Yayımlanmamış yüksek lisans tezi. Sakarya Üniversitesi, Sakarya.
- Yu, B., McClure, S. B., Onate, J. A., Guskiewicz, K. M., Kirkendall, D. T. & Garrett, W. E. (2005). Age and gender effects on lower extremity kinematics of youth soccer players in a stop-jump task. *The American journal of sports medicine*, 33(9), 1356-1364. doi:10.1177/0363546504273049.

