

T.C
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

11-14 YAŞLARI ARASINDAKİ ERKEK
BASKETBOLCULARDA YAŞIN SPRINT VE
ÇABUKLUK PERFORMANSI ÜZERİNE
ETKİSİ

KEMAL SANIVAR

Spor Bilimleri ve Teknolojisi Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ

ANKARA
2014

T.C
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

11-14 YAŞLARI ARASINDAKİ ERKEK
BASKETBOLCULARDA YAŞIN SPRINT VE
ÇABUKLUK PERFORMANSI ÜZERİNE
ETKİSİ

Kemal SANIVAR

Spor Bilimleri ve Teknolojisi
YÜKSEK LİSANS TEZİ

TEZ DANIŞMANI
Prof. Dr. Caner AÇIKADA

ANKARA

2014

Anabilim Dalı :Spor Bilimleri ve Teknolojisi
 Program :Spor Bilimleri ve Teknolojisi
 Tez Başlığı :11-14 Yaşları Arasındaki Erkek Basketbolcularda
 Yaşın Sprint ve Çabukluk Performansı Üzerine Etkisi
 Öğrenci Adı-Soyadı :Kemal Sanıvar
 Savunma Sınavı Tarihi :11.08.2014

Bu çalışma jürimiz tarafından yüksek lisans/~~doktora~~ tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Prof.Dr. Orhan DERMAN
 Hacettepe Üniversitesi
 Tez danışmanı: Prof.Dr. Caner AÇIKADA
 Hacettepe Üniversitesi
 Üye: Doç.Dr. Tahir HAZIR
 Hacettepe Üniversitesi
 Üye: Yrd.Doç.Dr. Sürhat MÜNİROĞLU
 Ankara Üniversitesi
 Üye: Yrd.Doç.Dr. Alpan CİNEMRE
 Hacettepe Üniversitesi

ONAY

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun görülmüş ve Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Ersin FAZILIOĞLU
 Müdür

TEŞEKKÜR

Sayın Prof. Dr. Caner AÇIKADA' ya tezin tüm aşamalarında yol gösterici olarak katkıda bulunduğu ve göstermiş olduğu yoğun ilgi, sabır ve yardımlarından dolayı içtenlikle teşekkür ederim.

Sayın Prof. Dr. Orhan DERMAN' a tezime verdiği katkı ve yardımlardan ötürü şükran ve teşekkürlerimi sunarım.

Mağusa Gençlik ve Eğitim Merkezi basketbol okulları antrenörlerinden sayın Arkan ARŞEHİT' e, Doğu Akdeniz Üniversitesi basketbol okulları antrenörü sayın Cüneyt DOĞAN' a ve Doğu Akdeniz Doğa Koleji beden eğitimi öğretmeni sayın Mustafa GÖÇENER' e, katılımcıların bulunması ve aileleriyle görüşülmesi aşamasında göstermiş oldukları yardımlardan dolayı çok teşekkür ederim.

Aileme araştırmalar esnasında göstermiş oldukları psikolojik ve maddi destek için sonsuz teşekkür ederim.

ÖZET

Kemal, S. 11-14 yaşları arasındaki erkek basketbolcularda yaşı sprint ve çabukluk performansı üzerine etkisi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Spor Bilimleri ve Teknolojisi Programı Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2014. Bu çalışmanın amacı 11-14 yaşları arasındaki erkek basketbolcularda yaşı sprint ve çabukluk performansları üzerine etkisinin incelenmesidir. Bu amaçla çalışmaya Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'ndeki M.A.G.E.M ve D.A.U basketbol okullarında bulunan 11-14 yaşları arasındaki sporculardan toplam 34 sporcu ve D.A.D.K' den yaşları 11-14 arasında değişen hiçbir spor dalıyla uğraşmamış 21 gönüllü olmak üzere toplam 55 çocuk çalışmaya katılmıştır. Katılımcıların antrenman geçmişleri, biyolojik olgunlaşma düzeyleri ve kemik yaşları belirlendikten sonra 10 metre sprint, 15 metre sprint ve 505 çabukluk testi performansları ölçülmüştür. 11-14 yaşları arasında yer alan basketbolcu çocuklar arasında 10 metre sprint ve 505 çabukluk testleri ortalamaları arasında yapılan tek yönlü varyans analizi sonuçları 0,05 ($p=0,05$) güven aralığında istatistiksel olarak anlamlı olmadığı gözlenmiştir. 15 metre sprint testi ortalamaları arasında ise 12-13 ve 13-14 yaşları arasında fark anlamlı bulunurken (12-13; $0,015<0,05$, $p=0,015$, 12-14; $0,008<0,05$, $p=0,008$); bu farkın 11 ve 14 yaşları arasında anlamlı olmadığı gözlenmiştir. Antrenman geçmişinin 505 çabukluk testi üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu saptanmıştır ($0,48<0,05$, $p=0,05$). Biyolojik olgunlaşmanın 10 ve 15 metre sprint performansı üzerinde tek başına etkisinin olmadığı görülmüştür. Biyolojik olgunlaşmanın, antrenman etkisi elimine edildiğinde 10 metre sprint performansı üzerinde anlamlı bir etki oluştuğu bulunmuştur ($0,041<0,05$, $p=0,041$). Bunlara ek olarak, antrenman yapmanın performans testi sonuçları üzerine istatistiksel olarak anlamlı etkisi olduğu belirlenmiştir (10 metre sprint; $0<0,05$, $p=0$, 15 metre sprint; $0<0,05$, $p=0$, 505 çabukluk; $0,04<0,05$, $p=0,04$). Ayrıca 11-14 yaşları arasındaki erkek basketbolcularda antrenman geçmişi ve biyolojik olgunlaşmanın seçilme durumu üzerine etkisi yoktur. 15 metre sprint performansının ise seçilme durumu üzerinde anlamlı bir etkisi mevcuttur ($0,017<0,05$, $p=0,017$).

Anahtar Kelimeler: Sprint, Çabukluk, Yaş etkisi, antrenman, biyolojik olgunlaşma.

ABSTRACT

Kemal, S. The effect of age on sprint and agility performance in male basketball players between the ages of 11-14. Hacettepe University Institute of Health Sciences, M.Sc. Thesis in Sport Sciences and Technology Program, Ankara, 2014. The aim of this study is to estimate the effect of age on sprint and agility performances of male basketball players ages between 11-14. For this purpose, 34 volunteer basketball players between the ages of 11-14 which exist in F.Y.E.C's and E.M.U's basketball courses located in Republic of Northern Cyprus and 21 volunteer child between the ages of 11-14 from E.M.D.C participated in this study. After recording the training backgrounds, biological maturation levels and bone ages of the children, 10 metres sprint, 15 metres sprint and 505 agility test performances were observed. One Way Anova test is performed and no statistical significant difference was found between the 10 metres sprint and 505 agility test performance means of the male basketball players between the ages of 11-14 with the confidence interval of 0,05 ($p=0,05$). The 15 metres sprint test performance means were seem to be significantly different between the the ages of 12-13 and 12-14 (12-13; $0,015<0,05$, $p=0,015$, 12-14; $0,008<0,05$, $p=0,008$). But, because this difference was not observed between the ages of 11-14, it couldn't be stated that age has an effect on 15 metres sprint performance. Training background seemed to has a statistically significant effect on 505 agility performance ($0,48<0,05$, $p=0,05$). Biological maturation has no effect on 10 and 15 metres sprint performance when considered alone. But Biological maturation has a statistically significant effect on 10 metres sprint performance when training effect was eliminated. ($0,041<0,05$, $p=0,041$). Furthermore, exercising has a statistically significant effect on performance tests (10 metres sprint; $0<0,05$, $p=0$, 15 metres sprint; $0<0,05$, $p=0$, 505 agility; $0,04<0,05$, $p=0,04$). Although 15 metres sprint performance has an effect ($0,017<0,05$, $p=0,017$), the training background and biologic maturation has no statistical significant effect on talent identification process in male basketball players between the ages of 11-14.

Keywords: Sprint, Agility, Age effect, Training, Biological Maturation.

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI.....	İİİ
TEŞEKKÜR.....	İV
ÖZET.....	V
ABSTRACT.....	VI
İÇİNDEKİLER	VII
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	X
ŞEKİLLER.....	XI
TABLOLAR	XII
1. GİRİŞ	1
1.1. Kapsam.....	1
1.2. Amaç ve Varsayım.....	2
1.3. Araştırmanın Önemi.....	3
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Yetenek Seçimi ve Relatif Yaş Etkisi	4
2.2. Kronolojik Yaş, Antrenman ve Biyolojik Gelişim Etkisi	6
2.2.1 Anatomik Değişimler	6
2.2.2 Nörolojik Değişimler.....	7
2.2.3 Kassel Değişimler.....	7
2.2.4 Metabolik Değişimler.....	8
2.3. Gelişim Yaşı.....	11
2.3.1 Zirve Büyüme Hızı	12
2.2.5 Kronolojik Yaş, Biyolojik Olgunlaşma ve Antrenman'ın Sprint ve çabukluk performansına etkisi.....	13
2.4. Büyümenin Ölçülmesi.....	14
2.5. Kemik Yaşının Belirlenmesi:	16
2.6. Performans Testleri	17
2.6.1. Sprint Testleri	17
2.6.2. Çabukluk Testleri	18
3. YÖNTEM.....	19
3.1. Denekler	19

3.2. Veri Toplama Araçları	20
3.2.1. El Bileği Radyografilerinin Alınması.....	20
3.2.2. Gelişim Evrelerinin Belirlenmesi	20
3.2.3. Performans testleri.....	20
3.3. Verilerin Toplanması	20
3.3.1. Biyolojik Olgunlaşmanın ve Kemik Yaşının Belirlenmesi	21
Biyolojik Olgunlaşmanın Belirlenmesi	22
Kemik Yaşının Belirlenmesi.....	22
3.3.2. Sprint ve Çabukluk Testleri.....	22
Isınma.....	23
Sprint Testi.....	23
Çabukluk Testi.....	24
3.3.3 Antrenman ve Spor Geçmişlerinin Belirlenmesi.....	24
3.3.4 Seçilme Durumunun Belirlenmesi	25
3.4 Verilerin Analizi.....	25
4. BULGULAR	26
5. TARTIŞMA VE YORUM	46
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	54
6.1 Sonuç:.....	54
6.2. Öneriler	55
KAYNAKLAR	57

EKLER

Ek-1: Sporcu Formu

Ek-2: Öğrenci Formu

Ek-3: Kendini Değerlendirme Formu

Ek-4: Antrenör Formu

Ek-5: Sporcu Takip Formu

Ek-6: Öğrenci Takip Formu

Ek-7: Onam Formları

Ek-8: 10 ve 15 metre Sprint Testi ve Fotosel Yerleşimi Gösterimi

Ek-9: 505 Çabukluk Testi ve Fotosel Yerleşimi Gösterimi

Ek-10: Bilek Radyografisi Örneği

Ek-11: Etik Kurul Onayı

Ek-12: Araştırma Grubu Ham Veriler

Ek-13: Kontrol Grubu Ham Veriler

SİMGELER VE KISALTMALAR

M.A.G.E.M: Mağusa Gençlik ve Eğitim Merkezi

D.A.U: Doğu Akdeniz Üniversitesi

D.A.D.K: Doğu Akdeniz Doğa Koleji

ZBH: Zirve Büyüme Hızı

B.O: Biyolojik Olgunlaşma

Ant. G.: Antrenman Geçmişi

M.: Metre

Ort.: Ortalama

ŞEKİLLER

Şekil 2.1: Büyüme esnasında sistemlerin izlediği farklı gelişim süreçleri(43).....	8
Şekil 2.2: Aynı kronolojik yaşta fakat farklı olgunlaşma düzeylerindeki kız ve erkek bireyler(10).....	10
Şekil 2.3: Aynı kronolojik yaşta fakat farklı olgunlaşma dönemlerindeki jimnastikçiler(21)	12
Şekil 2.4: Erkeklerdeki olgunlaşma safhaları(21).....	13
Şekil 2.5: 1.Tanner Evresi Görünümü(50).....	15
Şekil 2.6: 2.Tanner Evresi Görünümü(50).....	15
Şekil 2.7: 3.Tanner Evresi Görünümü(50).....	15
Şekil 2.8: 4.Tanner Evresi Görünümü(50).....	16
Şekil 2.9: 5.Tanner Evresi Görünümü(50).....	16
Şekil 2.10: Sol el bilek radyografisi örneği.....	17
Şekil 3.1: Newtest Powertimer 300 serisi fotosel.	20
Şekil 3.2: 10 ve 10 metre sprint Testi Gösterimi.	23
Şekil 3.3: Çabukluk Testi Gösterimi.	24
Şekil 4.1: Kronolojik yaş grupları ile performans testleri ilişkisi grafiği.	28
Şekil 4.2: Tanner Evreleri ve Antrenman Geçmişi.	32
Şekil 4.3: Antrenman geçmişi ve performans testleri ortalamaları.	33
Şekil 4.4: Tanner Evreleri ve performans testleri ortalamaları.	40
Şekil 4.5: Araştırma ve kontrol grubu katılımcılarının performans testleri ortalamaları.....	43
Şekil 4.6: Seçilmiş ve Seçilmemiş sporcuların performans testleri ortalamaları.....	44

TABLOLAR

Tablo 3.1: Deneklerin Sayısı, Ortalamaları ve Standart Sapmaları	19
Tablo 4.1: Denek Sayısının Kronolojik Yaş Gruplarına Dağılımı ve Kronolojik Yaş Gruplarının Ölçüm Ortalamaları.....	26
Tablo 4.2: Performans Testlerinin Kronolojik yaşlara göre karşılaştırılması test istatistiği (ANOVA).	26
Tablo 4.3: 15 metre sprint testi ortalamalarının kronolojik yaşlara göre çoklu karşılaştırılması.	27
Tablo 4.4: Antrenman Geçmişi etkisi elimine edildikten sonraki Kronolojik yaşa bağlı 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farklar.....	29
Tablo 4.5: Tanner Evreleri (biyolojik olgunlaşma) etkisi elimine edildikten sonraki Kronolojik yaşa bağlı 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farklar.	30
Tablo 4.6: Antrenman Geçmişi ile birlikte Tanner Evreleri (biyolojik olgunlaşma) etkisi elimine edildikten sonraki Kronolojik yaşa bağlı 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farklar.....	31
Tablo 4.7: Antrenman geçmişine bağlı performans testleri ortalamaları arasındaki farkların anlamlılık düzeyi	32
Tablo 4.8: Antrenman geçmişine bağlı performans testleri ortalamaları arasındaki farkların çoklu karşılaştırılması anlamlılık düzeyi.....	33
Tablo 4.9: Biyolojik olgunlaşma etkisi çıkarıldıktan sonra Antrenman geçmişine bağlı 505 çabukluk testi sonuçları.....	34
Tablo 4.10: Tanner evrelerine (biyolojik olgunlaşmaya) bağlı performans testleri ortalamaları arasındaki farkların anlamlılık düzeyi.	35
Tablo 4.11: Tanner Evrelerine (biyolojik olgunlaşmaya) 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farkların anlamlılık düzeyi.	36
Tablo 4.12: Antrenman geçmişi etkisi çıkarıldıktan sonra Tanner evrelerine bağlı 15 metre sprint testi sonuçları arasındaki farkların anlamlılık düzeyi.	37
Tablo 4.13: Tanner Evrelerine (biyolojik olgunlaşmaya) 10 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farkların anlamlılık düzeyi.	38

Tablo 4.14: Antrenman geçmişi etkisi çıkarıldıktan sonra Tanner evrelerine Bağlı 10 metre sprint testi sonuçları arasındaki farklılıkların anlamlılık düzeyi... 39	39
Tablo 4.15: Performans Testlerinin Kemik yaşlarına göre karşılaştırılması test istatistiği (ANOVA). 41	41
Tablo 4.16: Araştırma ve kontrol gruplarının biyolojik olgunluk düzeylerinin karşılaştırılması 42	42
Tablo 4.17: Araştırma ve kontrol gruplarının performans testleri ortalamalarının karşılaştırılması. 42	42
Tablo 4.18: Seçilmiş ve Seçilmemiş sporcuların performans testleri ortalamalarının karşılaştırılması (Mann-Whitney U). 44	44
Tablo 4.19: Biyolojik olgunlaşma ve Antrenman geçmişinin Seçilme durumuna etkisi(Mann-Whitney U) 45	45

1. GİRİŞ

1.1. Kapsam

İnsanoğlu doğduğu andan itibaren özellikle ilk 20 yılda birbiriyle ilişkili üç süreçten geçmektedir. Bunlar; büyüme, olgunlaşma ve gelişimdir (25). Büyüme uzuvların genişlik ve uzunluklarındaki artışı ifade etmektedir(5,26). Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı büyümenin en kolay gözlenebilen büyüme göstergeleridir (1). Çocuklar büyüdükçe boy uzunluklarında, vücut ağırlıklarında ve organ büyüklüklerinde artışlar meydana gelmektedir (26). Somatik büyümenin yanı sıra büyüme sürecine bağlı olarak fiziki performansta da artış gözlenmektedir. Örneğin kuvvette meydana gelen artış gövde ve kas hacminin büyüklüğü ile ilişkilidir (37).

Büyüme süreci bireye özgü farklılıklar içermektedir. Bir başka ifadeyle vücudun farklı bölümleri farklı hız ve zamanlarda büyüebilmektedir. Büyüme sürecinin farklı hız ve zamanlarda gerçekleşiyor olması olgunlaşma kavramı ile açıklanabilmektedir (37). Olgunlaşma büyüme ile ilişkilidir (8,56). Aynı kronolojik yaş içerisinde farklı olgunlaşma düzeyleri görülebilmektedir (48). Bir başka ifadeyle bireysel olgunlaşma biyolojik olgunlaşma ile açıklanmaktadır (5). Aynı kronolojik yaşta olduğu halde biyolojik olgunluğu daha fazla olan kız ve erkek çocuklarının diğer çocuklara göre daha fazla büyümüş oldukları veya tam tersi geriden geldikleri ve geç veya yavaş büyümekte oldukları görülebilmektedir (56).

Aynı kronolojik yaş içerisinde farklı olgunluk düzeyi, biyomotor ve sportif performans ile de yakın ilişkilidir (8). Adolesan erkeklerde olgunluk ile ilişkili vücut kompozisyonu ve performans farklılıkları erken ve geç olgunlaşma durumuna göre değişkenlik göstermektedir (8,56). Yukarıda açıklandığı gibi bunun nedeni erken olgunlaşan çocukların diğer çocuklara göre büyüklüğe bağlı olarak kuvvet, sürat ve dayanıklılık gibi biyomotor özelliklerde daha avantajlı oldukları görülmektedir (48).

Çocuklar için düzenlenen çoğu yarışma ortamında, sporcular kendi kronolojik yaş gruplarında bulunan sporcularla yarışır. Yarışmalara yaş grubu kategorileri koymanın amacı herkes için adil, güvenli bir oyun ortamı sağlamak, öğrenmeye

yardımcı olmaktadır. Çocuk gelişiminin yaşa bağlı olduğu düşünüldüğünde, çocukları yaşlarına göre gruplamak, her çocuğa eşit başarı şansı tanımak anlamına gelmektedir(46,59).

Çocuk ve gençlerin plastik yapıları ve yoğun büyüme ve gelişme evreleri ile antrenmana bağlı biyomotor ve sportif performans gelişimleri oldukça karmaşık bir gelişim yapısının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Biyomotor ve sportif performans gelişimine neden olan düzenli antrenman, ilerleyen kronolojik ve biyolojik olgunlaşmaya bağlı olarak ortaya çıkan sportif performans; çoğu zaman yılın etkisinin ayrıştırılmalarında sorun yaratan bir olgu olarak ortaya çıkmaktadır. İlerleyen yaşla birlikte ortaya çıkan biyomotor gelişimler yaygın olarak araştırılan bir konudur (56 ,57,37, 31). Antrenmana bağlı olarak ortaya çıkan biyomotor gelişimler de araştırılan konulardandır(24, 41). Ancak, yaş, biyolojik olgunlaşma ve antrenman etkisi yaygın şekilde araştırılan bir konu değildir. Bu nedenle, çalışmanın amacı; düzenli antrenman yapan ve basketbol takımları için seçilmiş, seçilmemiş ve normal sedanter çocuklardan hareketle; düzenli antrenman, yaş ve biyolojik olgunlaşma etkilerinin sürat ve çabukluk performansı üzerine etkilerinin araştırılmasıdır.

1.2. Amaç ve Varsayım

Bu çalışmanın amacı 11-14 yaşları arasındaki erkek basketbolcularda yaş etkisinin sprint ve çabukluk performansları üzerindeki etkisini incelemektir.

Çalışma Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde Mağusa İli 11-14 yaş grubu erkek basketbol takımları çocukları üzerinde yapılmıştır. Çalışmada bu yaş gruplarında antrenman geçmişi, biyolojik olgunlaşma etkisi gibi etkenlerin basketbol okullarında bulunmayan ve hiç bir spor dalıyla uğraşmayan normal çocuklarda nasıl bir sürat ve çabukluk performansı sergilenmesine neden olduğu incelenmeye çalışılmıştır. Bu okullarda ayrıca "yetenekli" kriterine göre seçilip takıma alınan çocuklar da bulunmaktadır.Bu çalışmada ayrıca takımlara seçilen ve seçilmeyen sporcuların performans testi ortalamaları ve biyolojik olgunlaşma ile antrenman geçmişinin seçilme durumuna etkisi incelenmeye çalışılmıştır. Bu incelemeyle, takıma “yetenekli” kriterine göre seçilmiş olan çocukların antrenman düzeylerinin,

biyolojik olgunlaşma ve "sportif performans"tan etkilenip etkilenmedikleri konularına cevap aranmaya çalışılmıştır. Bu cevabın “yetenek modeli” yapılandırılmasında bir kriter olması da bir alt hedef olarak düşünülmüştür.

1.3. Araştırmanın Önemi

Basketbol takımlarına seçilmiş olan çocukların takımlara seçilme kriterlerinde “sportif performansın” önemli bileşenlerinden olan sürat ve çabukluk performanslarının antrenman yılları ve biyolojik olgunlaşma düzeylerinden ne kadar etkilendiğine bakılmıştır. Bu bilgi “yetenekli oyuncu seçme” başlığı altında önemli bir bilgidir ve seçilen çocukların yetenek, antrenman yılı ve biyolojik olgunlaşma bileşenlerinden ne kadar etkilendiğine bir ön cevap oluşturması beklenmektedir.

Gözlemlendiği kadarıyla Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nde, çocukları takım sporcusu olarak seçmek için herhangi bir ölçüm veya takip yapılmamaktadır. Bu nedenle çalışmanın bu ülkede gerçekleştirilmesi, mevcut durumu ortaya koymak adına bir fikir vererek, yetenek seçimi modelinin ve yetenek takibinin önemini vurgulayacaktır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yetenek Seçimi ve Relatif Yaş Etkisi

Yetenek seçimi, potansiyele sahip olan bireyleri keşfedip, bu bireyleri belirli sporlara yönlendirme aşamasıdır (39). Yetenek Seçimi Programları belirli bir spora uygun bireyleri keşfetmek açısından gerekli olsalar da, zirve performans yaşı ve biyomotor gelişim safhaları ve bunları takiben her sporun kendisine has bileşenleri olması sebebiyle, yetenek seçimi için genel bir zaman aralığı belirlemek mümkün değildir (39). Bu durumlar yetenek seçiminde karşılaşılan sorunları da beraberinde getirir. Biyolojik olgunlaşma durumlarına, özellikle cinsel olgunlaşmalarına bağlı olarak aynı yaştaki çocuklar birbirlerine vücut kitlesi, hız ve kuvvet gibi fiziksel avantajlar sağlayabilirler (12, 26, 23). Çocukları kronolojik yaşlarına göre gruplamak spor yönetimi açısından yetişkinlere kolaylık sağlasa da araştırmaların belirttiğine göre aynı yılın farklı aylarında doğmuş çocuklar arasında bilişsel, fiziksel ve duygusal farklılıklar mevcuttur (10, 32, 59). Aynı yıl içerisinde farklı dönemlerde doğmuş çocukların olgunluk düzeylerindeki farklılık “Relatif Yaş Etkisi” olarak tanımlanmaktadır (19,32). Aynı kronolojik yaşta düzenlenen spor müsabakaları, geç olgunlaşan, bir başka deyişle aynı yılın daha geç bir döneminde doğmuş çocuklar için bir dezavantaj olabilmektedir (8, 48). Farklı olgunluk düzeyinden kaynaklanan bu durum, yetenek seçimleri sırasında da gerçekleşebilmektedir. Aynı kronolojik yaşta olduğu halde biyolojik olgunluğu daha fazla olan kız ve erkek çocuklarının diğer çocuklara göre daha fazla büyümüş oldukları görülmektedir (56). Aynı kronolojik yaş içinde erken olgunlaşan çocukların vücut büyüklüğü ve performansa yansıyan avantajları o çocukların bir yetenek gibi algılanıyor olmasına ve seçimi yapılan spor branşına seçilmelerine neden olabilmektedir. Bir başka ifadeyle antrenörler yetenek seçimleri sırasında relatif olarak daha büyük çocuklara yönelmektedirler (46). Relatif yaş etkisinin sporsal performansa olan etkisi, birçok araştırmacı tarafından farklı spor dallarında ve farklı yaş grupları üzerinde incelenmiştir. Raspaud ve Delorme (33) yaptıkları bir çalışmada yaşları 7-18 arasında değişen Fransız basketbolcularda boy uzunluğu ile relatif yaş etkisi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonucunda tüm yaş kategorilerindeki sporcularda relatif yaşı boy uzunluğu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir

düzeyde etkili olduğu gözlenmiştir. Wiiu ve arkadaşları (35) yılında yaptıkları bir çalışmada Profesyonel Norveç Futbol Liginde yer alan sporcuların doğum aylarını karşılaştırarak, aynı yılın ilk yarısında doğan sporcuların mı (relatif olarak daha büyük) yoksa ikinci yarısında doğanların mı (relatif olarak daha küçük) profesyonel ligde daha çok yer aldıklarını araştırmışlardır. Araştırma sonucunda aynı yılın ilk yarısında doğan sporcuların, profesyonel ligde daha çok yer aldıkları ortaya çıkmıştır.

Unda ve arkadaşları (22), 13-14 yaşındaki basketbolcularda yılın ilk aylarında doğmuş çocukların antropometrik özelliklerinin, yılın son aylarında doğan çocuklardan daha üstün olduğunu göstermektedir. Buna karşın performansın diğer belirleyicisi olan teknik becerilerin göz ardı edilmemesi gerektiği vurgulanmaktadır.

Barnsley ve Thompson (4) yaptıkları çalışmada relatif yaş etkisinin amatör hokey liglerinde yer alma üzerine etkisini gözlemişlerdir. Bunun sonucunda aynı yılın ilk yarısında doğmuş çocukların bu liglerde daha çok yer aldıkları ortaya çıkmıştır. Yapılan birçok farklı araştırmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (32, 36).

Aynı kronolojik yaş içinde, erken olgunlaşan çocukların vücut büyüklüğü ve performansa yansıyan avantajları, o çocukların bir yetenek gibi algılanıyor olmasına ve seçimi yapılan spor branşına seçilmelerine neden olabilmektedir ve bu durum birçok problemi de beraberinde getirmektedir (48, 14). Örneğin yılın ilk aylarında doğan 10 yaşında bir çocuğun, yılın son aylarında doğan 10 yaşındaki diğer bir çocuktan daha uzun boylu olması yılın ilk aylarında doğan çocuk için bir avantaj haline dönüşecektir (19).

Adölesan dönemde yapılan yetenek seçimleri sırasında her ne kadar birbiriyle ilişkili de olsalar, biyomotor özelliklerden çok antropometrik özellikler daha belirleyici olmaktadır (37).

2.2. Kronolojik Yaş, Antrenman ve Biyolojik Gelişim Etkisi

Balyi(21)'ye göre büyüme, boy, kilo ve yağ yüzdesi gibi vücut büyüklüğündeki birbirini takip eden gözlemlenebilir ve ölçülebilir değişimleri işaret eder. Olgunlaşma ise, vücudun olgunlaşma esnasındaki ilerlemesiyle ortaya çıkan hem yapısal hem de fonksiyonel sistem değişikliklerini ortaya koyar(örneğin; iskelet yapısında kıkırdığın kemiğe dönüşmesi).Malina ve Bouchard (26) büyüme esnasında, farklı safhalarda vücut şekli ve yapısında ölçülebilir değişimler olduğunu söylemişlerdir. Buna ek olarak, bu değişimlerinin genler, hormonlar, besinlerin birlikteki doğal gelişimleriyle ve vücudun fizyolojik sistemlerini etkileyebilecek çevresel faktörlerle ilişkilendirmişlerdir (26,54). İkinci olarak, Scammon(43) ve Malina ve Bouchard(26) doğum sonrası büyümenin 's-şeklindeki' bir kalıbından bahsetmişlerdir. Buna göre, gene özgü sinirsel, lenfatik ve genital değişimlerde farklılıklar olsa da insan organizmasının en hızlı büyüme periyodunun bebeklik ve erken çocukluk(0-6) dönemi olduğu belirtilmiştir. Bunu takiben, nispeten sabit bir büyümenin orta çocukluk(7-11) esnasında, hızlı bir büyümenin ergenlik dönemi esnasında(11-16) ve yavaş bir büyümenin ergenliğin bitişine kadar olan dönemde(16-20) olduğu belirtilmiştir(3). Doğrusal olmayan bu büyüme Tanner(51) tarafından ergenliğin kademeli aşamaları olarak belirtilmiştir ve dört anahtar yapısal değişimle ilişkilendirilebilir.

2.2.1 Anatomik Değişimler

Büyüme ve olgunlaşma sırasında en gözlenebilir kanıt niteliğindeki değişim insan boyundaki değişimdir. Bebeklikten yetişkinliğe geçişteki aşamalar esnasında, vücudun dik pozisyonundaki boyunda sürekli bir artış gözlemlenir. Kritik biçimde, hernasılsa, birincil olarak endokrin sistemin doğrusal olmayan gelişimine bağlanabilecek büyümenin hızlandırıldığı belirli dönemler vardır(34). Sonuç olarak, vücudun iskelet yapısı ve uzuvlardaki değişimle birlikte, hareket esnasında ortaya konan kuvvet ve güç üretiminde (58) olduğu gibi enerji harcamasını farklılaştırabilecek (44) değişimlerin sportif gelişim üzerinde etkisi olduğu belirtilir.

2.2.2 Nörolojik Değişimler

Sportif bir gelişim söz konusu olduğunda, büyüme ve olgunlaşma esnasında sinirsel fonksiyonlardaki değişimin biyolojik yeterlilik, beceri kazanımı ve hem iyi hem de kötü motor becerilerin kontrolü üzerinde etkisi vardır. Cratty(13)'nin belirttiğine göre koordinasyon mekanizması kapsamlı şekilde 0-7 yaşları arasında gelişir ve buda motor ünite katılım potansiyelini(kassal kontrol) ve sonrasında motor(beceri) performansının artmasıyla sonuçlanır. Benzer şekilde, Morris, Williams, Atwater ve Wilmore(30) motor performansın yaş artışına bağlı olduğunu(6 yaş civarı gözle görülür bir ilerleme) ve kronolojik yaşın cinsiyetten daha önemli bir değişken olduğunu ortaya koymuşlardır. Ayrıca, hem Rabinowicz(38) ve Thatcher, Walker ve Giudddice(53), anatomik büyüme gibi beyin olgunlaşmasının da hızlanan ve yavaşlayan dönemleri olduğunu ve en yüksek gelişim dönemlerinin her iki cinsiyet için de 15-24 aylık, 6-8 yaşları arası, 10-12 yaşları arası ve 18 yaşında olduğunu belirtmişlerdir. Bundan dolayı, bu dönemlerde motor performans gelişimi kısmen sınırlıdır(58).Örneğin, Viru ve ark.(58) hızlı ve hassas ayak hareketleri ve el hareketleri becerilerinin en yüksek olduğu beceri kazanımının kızlarda 11-12 ve erkeklerde 13-14 yaşları arasında olduğunu belirtmişlerdir.

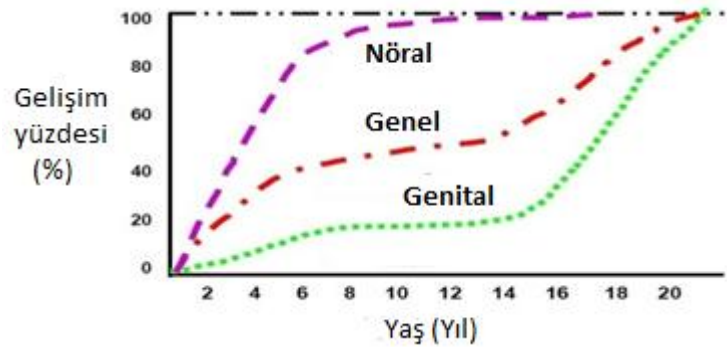
2.2.3 Kassal Değişimler

Clarckson ve Going (9) biyolojik olgunlaşma sırasında yağsız vücut kütlelerinde kayda değer bir artışla birlikte kreatin salgılanmasına bağlı olarak 5-17 yaşları arası kız ve erkeklerde kas kütlelerinin toplam vücut kütlelerinin 42%-54% ve 40%-45%'i kadar büyük bir artış gösterdiğini belirtmişlerdir. Viru ve arkadaşlarının (58), Collin-Saltin(11) ve Saltin ve Gollnick(42)'in çalışmalarını baz alarak kas kesit alanının çocukluktan yetişkinliğe kadar uzanan dönemde $500\mu\text{m}^2$ 'den $2,500-10,000\mu\text{m}^2$ 'ye kadar arttığını söylemişlerdir. Araştırmacılar bu orandaki kas gelişiminin doğrusal olmadığını söylemişlerdir. Malina(27) erkeklerde 0-13.5 yaşları arasında kas kütleindeki artışı yılda 0.6% olarak hesaplamış, fakat bunu takiben sonraki iki yılda, yıllık 29% olduğunu belirtmiştir. Her nasılsa, olgunlaşma esnasında kızlardaki kas kütleindeki artışın doğrusal olduğunu gözlemlenmiştir(58). Kas kütleindeki bu gibi değişimler kasın gerçek yapısındaki değişimler yerine kas

büyüklüğündeki değişimlere bağlanmıştır(27). Hal böyleyken, büyüme esnasında, cinsel olgunlaşma tamamlanmadan bir bireyin maksimal antrene edilebilirliği ve performansı kısıtlıdır. Bunun en büyük sebebi, kasın işleyişinin ve kuvvet üretme potansiyelinin tamamlanmamış gelişimle kısıtlanacak olmasıdır(34). Buna ek olarak, doğrusal olmayan kassal değişimler her bireyde farklılık gösterebilir ve insan organizması için tutarlı olarak görülmez(58).

2.2.4 Metabolik Değişimler

Büyüme ve olgunlaşma sırasında endokrin sistemin içerisindeki anahtar hormonların gelişiminin vücudun nasıl çalıştığı ile ilgili kayda değer bir fizyolojik etki sağlar. Bu etki anatomik ve kassal değişimleri direkt olarak kontrol eder. Adrenarş(adrenal bezlerinin gelişmesi) ve gonadarş(cinsel organların gelişmesi) dönemlerinde, ergenliğin geç safhalarında biyolojik olgunlaşmayı tetikleyecek hormonların salgılanması artar(7).



Şekil 2.1: Büyüme esnasında sistemlerin izlediği farklı gelişim süreçleri(43)

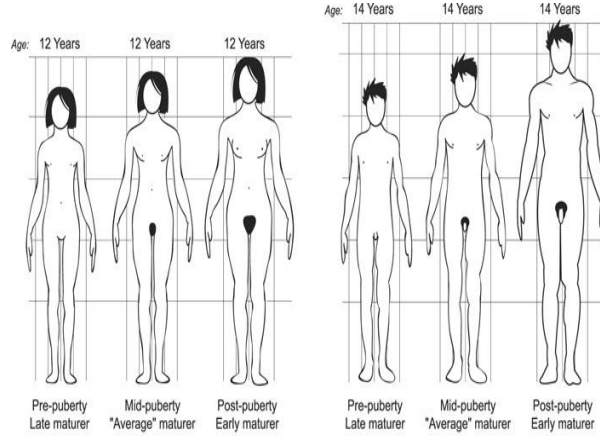
- Genel Eğri vücudun boy ve kilo olarak büyümesini temsil etmektedir. Bu bölüm kas kütlesi, iskelet yapısı, ciğerler ve kalp gibi farklı sistemlerinin gelişimini içerir. Bu bölüm beceri gelişimi için fırsat sağlamaktadır.
- Nöral Eğri beyin ve sinir sistemi gelişimini simgeler. Merkezi sinir sisteminin %95'i 7 yaş civarında gelişir. Bu dönem çocukların çabukluk, denge, koordinasyon ve hızlarının geliştirilebileceği dönemdir.

- Genital Eğri birincil ve ikincil cinsel özelliklerin gelişimini göstermektedir. Bu eğri ergenlik çağının başlamasıyla hızla yükselişe geçer. Bu eğri hormonal olgunlaşmayı temsil eder ve performans üzerinde önemli etkisi vardır(43).

Yapılan çalışmalarda özellikle futbol gibi güç, sürat, boy uzunluğu ve vücut ağırlığı gibi fiziksel üstünlük gerektiren spor dallarında orta ve son adölesan dönemde bulunan ancak erken olgunlaşan çocukların daha başarılı oldukları belirtilmektedir(2,45). 14 yaşından sonra elde edilen seksüel ve antropometrik olgunluk, futbolda başarı için önemli bir kriter olmaya başlamaktadır (37).

Olgunlaşmanın fiziksel göstergelerinin yanı sıra psikolojik göstergeleri de önemli bulunmaktadır (32). Zira daha fazla hareket deneyimine ve fiziksel üstünlüğe sahip olan erken olgunlaşmış çocukların başarılı olma ihtimali de yüksek olacaktır. Erken olgunlaşan bir çocuğun diğer çocuklara göre daha başarılı olması gelecekteki başarılar için bir motivasyon kaynağı haline gelecektir (19). Diğer veya bir başka ifadeyle geç olgunlaşan veya seçilmeyen (45) çocuklar ise başarısızlığın ve dışlanmanın bir sonucu olarak motivasyon kaybına uğrayacak ve hatta spor yaşantıları tehlikeye düşebilecektir (32,19).

Aynı kronolojik yaş içerisinde farklı olgunlaşma düzeyleri görülebilmektedir (48). Bir başka ifadeyle bireysel olgunlaşma biyolojik olgunlaşma ve olgunlaşma ile açıklanmaktadır (5). Aynı kronolojik yaşta olduğu halde biyolojik olgunluğu daha fazla olan kız ve erkek çocuklarının diğer çocuklara göre daha fazla büyümüş oldukları görülmektedir (8,56).



Şekil 2.2: Aynı kronolojik yaşta fakat farklı olgunlaşma düzeylerindeki kız ve erkek bireyler(10)

Erken olgunlaşan bir çocuğun diğer çocuklara göre daha başarılı olması, gelecekteki başarılar için bir motivasyon kaynağı haline gelecektir (19). Diğer veya bir başka ifadeyle geç olgunlaşan veya seçilmeyen (45) çocuklar ise başarısızlığın ve dışlanmanın bir sonucu olarak motivasyon kaybına uğrayacak ve hatta spor yaşantıları tehlikeye düşebilecektir (32,19).

Viru (58)'nin belirttiğine göre, 5-9 yaş arası çocuklarda dayanıklılıkla ve yüksek şiddetli patlayıcılık(kuvvet,hız ve güç) ile ilişkili performans kapasitelerinde, sportif performansın genel olarak gelişimi hızlanır. Fakat tüm bu fiziksel formu etkileyen, cinsel olgunlaşma dönemlerinde, bazı özel gelişim periyotları bulunur(58). Öne sürüldüğüne göre, biyolojik olgunlaşmanın doğru zamanlarında yapılacak optimal antrenman, artan algılayıcı düzeyine bağlı olarak, pozitif sportif gelişimi maksimuma çıkarabilir. Fakat belirtilene göre, kritik periyotların dışında yapılacak antrenmanın kazandırdığı az veya hiç olmayacaktır ve gelecekteki adaptasyonlara zararlı olabilir(60).

Balyi(21)'ye göre antrene edilebilirliğe uygun fırsatlar ergenlik öncesi, ergenlik ve erken ergenlik sonrası, antrenmana uyumun hızlandığı hassas periyotlarda mümkündür. Sistemlerin antrene edilebilirlik düzeyleri değişse de bu fırsatlar her zaman açıktır ve asla tamamen kapanmaz. Yani her sistem her zaman antrene edilebilir.Hız, beceri ve esnekliğin antrene edilebilirliği kronolojik yaşa

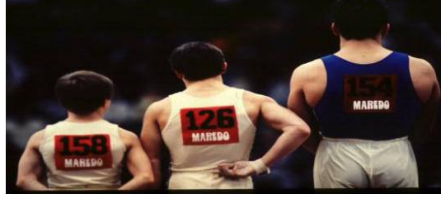
bağlıyken, kuvvet ve dayanıklılığın antrene edilebilirliği gelişim düzeyine (biyolojik olgunlaşma) bağlıdır. Bu bileşenlere antrenmanın 5 "S'i adı verilir ve bunların antrene edilmesi erken, orta ve geç olgunlaşan çocukların gelişim safhalarına bağlı olarak farklı programlar izlenmesi gereksinimini doğurur. Geliştirilecek antrenman programlarının bireyin olgunlaşma hızı ve durumu göz önüne alınarak tasarlanması gereklidir(21).

Sherar ve arkadaşları (48) yaptıkları bir çalışmada genç erkek buz hokeyi sporcularında yeteneğin belirlenmesinde biyolojik olgunluğun ve doğum tarihinin etkili olup olmadığını incelemişlerdir. Katılımcıların zirve boy hızları ve biyolojik olgunlaşmaları belirlenmiştir. Araştırma sonucunda takımlara seçilen sporcuların, seçilmeyen sporcular ve kontrol grubuna göre daha uzun, daha ağır ve biyolojik olarak daha olgun olduklarını saptamışlardır. Doğum tarihi ise etkili bulunmamıştır.

2.3. Gelişim Yaşı

Balyi (21)'ye göre erken veya geç olgunlaşmanın bazı avantaj ve dezavantajları vardır. Kuvvet, güç ve dayanıklılık söz konusu olduğu zaman erken olgunlaşanlar daha avantajlı olurlar. Özellikle vücut kütlelerinin avantaj sağladığı sporlarda, erken olgunlaşan çocukların yeteneklerine bağlı olmaksızın vücut yapıları sayesinde avantajlı oldukları gözlemlenir. Bu nedenle erken olgunlaşan çocuklar geç olgunlaşan çocuklara nazaran daha erken başarılı olup keşfedilme şansı elde ederler. Fakat yetenekli çocukların keşfi ile ilgili endişe sadece geç olgunlaşanlarla ilgili değil, aynı zamanda erken olgunlaşanlarla da ilgilidir. Erken olgunlaşan çocukların bazıları sportif başarılarını erken olgunlaşmalarına borçlu olduklarından gerekli becerileri geliştirmezler ve bunun sonucunda geç ve ortalama hızda olgunlaşan çocukların olgunlaşma düzeyleri, erken olgunlaşanları yakaladığı zaman, erken olgunlaşan çocuklar kendilerini yetersiz olarak görebilirler. Bunun sonucunda, erken olgunlaşan çocukların çoğu 14-15 yaşlarında sporu bırakırlar. Benzer şekilde, geç olgunlaşan çocuklar, biyolojik olgunlaşmaları onlardan çok daha iyi düzeyde olan yaşıtlarının aksine, erken yaşlarda başarısızlıkla tanışır ve çok sıkı antrenman yapsalar dahi fiziksel olarak erken olgunlaşan yaşıtlarını yakalayamazlar. Bu nedenle bu çocukların keşfedilme ve cesaretlendirilme şansları düşüktür. Fakat geç

olgunlaşan çocuklar da iyi bir sporcu olma potansiyeline sahip olabilirler. Bu yüzden geç olgunlaşan çocukları da sporun içinde tutmaya özen göstermek gereklidir.

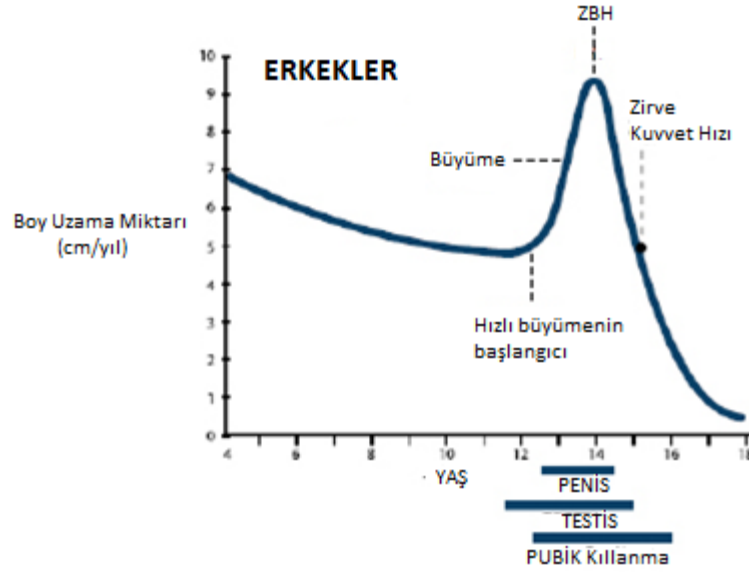


Şekil 2.3: Aynı kronolojik yaşta fakat farklı olgunlaşma dönemlerindeki jimnastikçiler(21)

2.3.1 Zirve Büyüme Hızı

Zirve büyüme hızı, büyümenin hızlandığı dönemdeki en hızlı büyüme oranıdır (21). Zirve büyüme hızı (ZBH) adolesan dönemde gerçekleşmektedir ve kuvvet, sürat ve dayanıklılık gibi biyomotor özellikler zirve boy hızının gerçekleştiği yaşlarda anlamlı bir değer taşımaya başlamaktadırlar (56,57, 37, 31). Bu nedenle yetenek seçimleri genellikle adolesan dönemde yoğunlaşmaktadır (57).

Erkeklerdeki zirve büyüme hızı kızlardan daha yoğun yaşanan bir süreçtir. Testislerin büyümesi, kasık bölgesinde kıllanmanın artması ve penisin büyümesi olgunlaşma süreciyle ilişkilidir. Zirve Kuvvet Hızı ise zirve büyüme hızından bir yada daha çok sene sonra ortaya çıkar. Erkek sporcuların kuvvet özellikleri daha geç olgunlaşır. Erken olgunlaşan erkek çocukların, geç olgunlaşan yaşlılarına göre 4 yıla kadar uzanabilen fizyolojik avantajları olabilir. Fakat geç olgunlaşan erkek sporcularda sonradan büyümenin hızlandığı dönemin başlamasıyla birlikte erken olgunlaşan yaşlılarını yakalayacaklardır(40).



Şekil 2.4: Erkeklerdeki olgunlaşma safhaları(21)

Daha önceden de ifade edildiği gibi, aynı kronolojik yaş içinde erken olgunlaşan çocukların vücut büyüklüğü ve performansa yansıyan avantajları o çocukların bir yetenek gibi algılanıyor olmasına ve seçimi yapılan spor branşına seçilmelerine neden olabilmektedir. Bir başka ifadeyle antrenörler yetenek seçimleri sırasında relatif olarak daha büyük çocuklara yönelmektedirler (45). Bu nedenle antrenman geçmişi ve biyolojik olgunlaşmanın yetenek seçiminde sıkça kullanılan sürat ve çabukluk testleri sonuçlarına olan etkisini gözlemek, antrenörlere konu hakkında daha açık bilgi sağlayacaktır.

2.2.5 Kronolojik Yaş, Biyolojik Olgunlaşma ve Antrenman'ın Sprint ve çabukluk performansına etkisi

Literatüre bakıldığı zaman, birçok araştırmacının kronolojik yaş, biyolojik olgunlaşma ve antrenmanın sprint ve çabukluk performansı üzerine olan etkisini incelediği görülmektedir. Gobbi ve arkadaşları (18) yaşları 11-15 arasında değişen 42 Brezilya'lı futbolcuyla yaptıkları bir çalışmada biyolojik olgunlaşmanın sprint ve çabukluk performansı üzerine etkisini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda biyolojik olgunlaşmanın sprint ve çabukluk performansı üzerine anlamlı bir etkisi olduğu saptanmıştır. Buna ek olarak belirledikleri antrenman geçmişinin sprint ve çabukluk performansı üzerinde tek başına etkili olmadığını söylemişlerdir.

Gastin ve Bennett (17) yaptıkları bir çalışmada yaşları 11 ile 19 arasında değişen 52 Avustralya'lı futbolcunun, Tanner evrelerine bağlı belirlenen gelişim evrelerinin ve kronolojik yaşı 20 metre sprint ve 20 metrelik shuttle-run testi üzerine etkisini incelemişlerdir. Çalışma sonucunda hem kronolojik yaşı yüksek olan çocukların hem de biyolojik olgunlaşmaları ileride olan çocukların istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha iyi test sonuçlarına sahip olduklarını belirtmişlerdir.

Şahin ve arkadaşları (49) yaptıkları bir çalışmada 10-13 yaşları arasında yetenek seçim metoduyla seçilen çocuklarda sıçrama, sprint ve çabukluk performanslarının yaşa bağlı değişimini incelemişlerdir. Araştırma sonucunda erkek çocuklarda kronolojik yaş arttıkça daha iyi test sonuçlarının ortaya çıktığını belirtmişlerdir.

2.4. Büyümenin Ölçülmesi

Ergenlik, ikincil cinsel özelliklerin belirginleştiği bir biyolojik olgunlaşma dönemidir. Bu periyodun dışında, cenin dönemi hariç, boy uzunluğu artışı ve vücut kompozisyonundaki değişimlerin bu denli hızlandığı başka bir insan gelişim dönemi yoktur (16).

Ergenlik döneminde, kronolojik yaş, bireylerin sosyal, psikolojik ve biyolojik özelliklerini belirlemek için bir parametre değildir. Aynı kronolojik yaşa sahip ergen bireylerin genellikle farklı gelişim dönemlerinde oldukları gözlenir (16). Bu nedenle aynı kronolojik yaştaki bireylerin olgunluk durumları hakkında yorum yapabilmek için biyolojik gelişimin gözlenmesi gerekmektedir.

Tanner (50), cinsel olgunlaşma aşamalarının belirlenebilmesi için standartlaştırılmış bir metot ortaya koymuştur. Tanner (50)'in cinsel olgunlaşmayı takip etmek için kullandığı metot genital bölgedeki ve vücut kıllarındaki değişimlere ve boy uzama oranına bağlı 5 farklı aşamadan oluşmaktadır. Buna göre erkeklerde görülmesi beklenen her aşamadaki özellikler şu şekildedir;

1. Evre: Penis ve testislerde büyüme başlamamıştır.(prepubertal ergenlik öncesi dönem) ve Pubik kıllanma başlamamıştır (ergenlik öncesi dönem).



Şekil 2.5: 1.Tanner Evresi Görünümü(50)

2. Evre: Testislerde büyüme başlamıştır, peniste büyüme yoktur fakat penis tabanında yavaş yavaş kıllanma başlamıştır.



Şekil 2.6: 2.Tanner Evresi Görünümü(50)

3. Evre: Penis uzamaya ve kalınlaşmaya başlamıştır, testisler büyümeye devam etmektedir.Ayrıca kıllanma orta hatta doğru yayılmıştır ve daha koyu renkte sık ve kıvrıktır.



Şekil 2.7: 3.Tanner Evresi Görünümü(50)

4. Evre: Penis daha da büyümüştür penis ucunun rengi daha da koyulaşmıştır. Yetişkin tipi kıllanmaya yakındır ve kıllar bacağın iç kısmına yayılmamıştır.



Şekil 2.8: 4.Tanner Evresi Görünümü(50)

5. Evre: Penis, testisler ve penis ucu yetişkin boyuna ulaşmıştır. Yetişkin tipi kıllanmadır kıllar bacakların iç kısmına da yayılmıştır.



Şekil 2.9: 5.Tanner Evresi Görünümü(50)

2.5. Kemik Yaşının Belirlenmesi:

Kemik yaşı çocukların biyolojik ve yapısal gelişimlerini doğum tarihleriyle belirlenen kronolojik yaşlarından daha iyi ortaya koymaktadır. El ve bilek radyografisi kemik yaşının belirlenmesi için en yaygın kullanılan yöntemdir (28). El ve bilekteki kemikleşme eylemi, ergenlik döneminin sonuna ve kemik gelişiminin durduğu aşamaya kadar gözlemlenebilir ve yaşa özgü bir olaydır. El ve bilek kemiklerinin büyüme ve gelişimi sıklıkla sol el bilek radyografisi kullanılarak gözlemlenir (28).

"Kemiklerin epifiz hatlarının kapanma derecelerine göre yaş tahmini yapılmaktadır. Kemiklerin bir veya her iki ucunda bulunan ve diafizden ayrı olarak kemikleşen bölgelere epifiz denir. Tibia, radius, ulna gibi büyük boyutlu uzun kemiklerde her iki uçta epifiz hattı varken, metakarp, metatars, falanx gibi küçük boyutlu uzun kemiklerde ise bir tane epifiz hattı vardır. Kemiklerin diafizlerinde bir tane kemikleşme merkezi, epifizlerinde birden çok kemikleşme merkezi olabilmektedir. Kemiklerin gelişim derecesi kemik yaşı olarak ifade edilir ve değerlendirme normal olgular ile kıyaslama yoluyla yapılır. Kemik olgunlaşması normal olan bir olguda kemik yaşı, kronolojik yaşa denktir(15)."



Şekil 2.10: Sol el bilek radyografisi örneği

2.6. Performans Testleri

2.6.1. Sprint Testleri

Sprint koşusu yarışmalarında ve sprint antrenmanlarında, vücudun mümkün olduğunca hızlı bir şekilde yer değiştirmesi hedeflenir. Sprint sürelerinin doğru ve güvenilir bir şekilde ölçülmesi, sporcuların değerlendirilmesi ve antrenmanların planlanması açısından büyük önem taşır. Elektronik fotosel genellikle zamanlayıcı ışıklar olarak tanımlanır ve el ile tutulan zaman ölçümlerindeki insan ve kullanıcı hatalarını elimine etmek ve daha kesin ölçümler yapmak için kullanılır(20, 29).

2.6.2. Çabukluk Testleri

Birçok spor dalının bileşenleri, sporcuların ani ve hızlı bir şekilde yön değiştirmelerini gerektirir. Sporcuların bu manevraları gerçek oyun içerisinde başarılı bir şekilde yerine getirebilmeleri görsel algılama, zamanlama, reaksiyon zamanı, algılama ve sezinleme gibi birçok faktöre bağlıdır. Tüm bu faktörler ancak bir araya geldiklerinde sporcuların saha içi abukluklarını yansıtır olsa da, çabukluk testleri sadece sporcuların vücut yn ve pozisyonlarını hızlı bir şekilde değiştirebilme kabiliyetini ölçer. abukluğu ölçmek için illionis testi, 20-m ileri ve geri testi ve 505 testi gibi birçok test kullanılır. Araştırmalara göre çabukluğu ölçmek için en güvenilir testin 505 çabukluk testi olduğu söylenir (47).

3. YÖNTEM

3.1. Denekler

Bu çalışmada araştırma grubu M.A.G.E.M ve Doğu Akdeniz Üniversitesi Basketbol okulları sporcusu olan gönüllü erkek basketbolculardan oluşmaktadır. Kontrol grubu olarak hiç sporla uğraşmamış ve araştırma grubuyla yaş ve doğum ayları (Araştırma grubu ort.12.74±1.07, Kontrol grubu ort. 12.36±1.05) benzerlik gösteren Doğu Akdeniz Doğa Koleji öğrencisi 21 gönüllü erkek katılımcı seçilmiştir. Bu araştırmanın yapılabilmesi için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'na başvurularak, 24 Aralık 2013'te 16969557-1230 sayılı etik kurul kararı ile araştırma yapmak için izin alınmıştır. Etik kurulu izninin bir kopyası Ek-11'de verilmiştir.

Bu çalışmanın, yaşları 10-14 arası değişen 80 (n=40 araştırma grubu, n= 40 kontrol grubu) katılımcıyla gerçekleşmesi planlanmıştır. Fakat araştırmaya katılmayı kabul etmeyen, araştırmaya katılmayı kabul ettiklerini gösteren onam formlarını (Bkz. Ek-7) imzalı şekilde teslim etmeyen, olgunlaşma evrelerinin belirlenmesi için dağıtılan formları sakıncalı buldukları gerekçesiyle doldurmayı reddeden ve testler esnasında araştırmanın yapıldığı alanda hazır bulunmayan denekler araştırmadan çıkarılmıştır. Bunun sonucunda araştırma yaşları 11-14 arasında değişen 55 (n= 34 araştırma grubu, n= 21 kontrol grubu) katılımcıyla gerçekleştirilmiştir. Katılımcılardan olgunlaşma evrelerinin belirlenmesi için toplanan envanterlere (Ek-3) ek olarak kemik yaşlarının belirlenmesi için bilek radyografisi çektirmeyi kabul eden sporcuların (n= 21)“sol el bilek radyografileri” alınmıştır.

Tablo 3.1: Deneklerin Sayısı, Kronolojik Yaş Ortalamaları ve Standart Sapmaları

Denekler	N	Yaş Ortalaması
Araştırma Grubu	34	12.74±1.07
Kontrol Grubu	21	12.36±1.05
Bilek Radyografisi Mevcut	21	12,90±1,04

3.2. Veri Toplama Araçları

3.2.1. El Bileği Radyografilerinin Alınması

Katılımcıların sol el bilek radyografileri Mağusa Tıp Merkezi Hastanesi'nde bir Radyoloji Uzmanı tarafından çekilmiştir.

3.2.2. Gelişim Evrelerinin Belirlenmesi

Katılımcıların hangi biyolojik gelişim evresinde olduklarının belirlenebilmesi için Ek-3'de verilen "Kendini Değerlendirme Formu" kullanılmıştır.

3.2.3. Performans testleri

10 m sprint, 15 m sprint ve 505 çabukluk performanslarının ölçülmesinde "Newtest Powertimer" (menşei Finlandiya) isimli cihaz kullanıldı (Şekil 3.1). Bu alet hız, çabukluk gibi performans parametrelerini ölçen hassas bir ölçüm cihazıdır (SD 0.001s). Ölçülen performans değerleri "Sporcu Takip Formu"na (Bkz. Ek-5) ve "Öğrenci Takip Formu"na (Bkz. Ek-6) kaydedildi.



Şekil 3.1: Newtest Powertimer 300 serisi fotosel.

3.3. Verilerin Toplanması

Deneklerin el bilek radyografileri Mağusa Tıp Merkezi Hastanesinde çekilmiştir. Performans testlerinin tamamı Kuzey Kıbrıs Türk Cumhuriyeti'nin

Mağusa şehrinde yer alan Gazi Mağusa Belediyesi Mağusa Arena Spor Salonu'ndayapılmıştır.

Katılımcıların tümünün aileleri ve kendileri ile araştırma öncesi bir toplantı yapılarak uygulanacak testler ve dağıtılacak formlar hakkında bilgi verilmiştir. Ardından sporcular ve sporcu ailelerine çalışmaya kendi rızalarıyla katıldıklarını gösteren onam formları dağıtılarak, formları doldurup teslim etmeleri istenmiştir. Toplantıda hazır bulunmayan ailelerle daha sonra irtibat kurulmuş ve formlar kendilerine gönderilmiştir. Bu ailelerde onam formlarını daha sonra teslim etmişlerdir.

Cihazın, uygulanan testler esnasındaki yerleşimi Ek-8 ve Ek-9'de verilmiştir. Ölçümler sırasında testlerin başlangıç ve bitiş noktalarına birer kapı yerleştirilmiştir. Her bir kapı birbirinden 2 metre uzaklıkta karşılıklı yerleştirilmiş bir adet alıcı ve bir adet vericiden oluşmaktadır. Kemik yaşının belirlenmesi için ise çekilmiş olan "sol el bilek radyografileri" yardımcı araştırmacı Prof. Dr. Orhan Derman tarafından değerlendirilmiş ve sonuçlar kaydedilmiştir.

Bunlara ek olarak katılımcılardan antrenman ve spor geçmişlerini öğrenmek için sporculara Ek-1'de verilen "Sporcu Formu" ve öğrencilere Ek-2'de verilen "Öğrenci Formu"nu doldurmaları istenmiştir.

3.3.1. Biyolojik Olgunlaşmanın ve Kemik Yaşının Belirlenmesi

Araştırma grubu 34 erkek basketbolcudan oluşmaktadır. Kontrol grubu olarak ise hiç sporla uğraşmamış ve araştırma grubuyla yaş ve doğum ayları benzerlik gösteren 21 erkek katılımcı seçilmiştir. Tüm katılımcılara biyolojik olgunlaşmalarını saptamak amacıyla birer form verilerek, aileleri ile birlikte kendilerini değerlendirmeleri istenmiştir. Bu sayede, katılımcıların relatif biyolojik olgunlaşmaları da belirlenerek erken olgunlaşan çocukların test sonuçları da değerlendirilebilecektir. Ayrıca araştırma grubunda yer alan çocukların kemik yaşlarının belirlenmesi amacıyla, sol el bilek radyografisi çektirmeyi kabul edenlerin sol el bilek radyografileri çekilmiştir

Biyolojik Olgunlaşmanın Belirlenmesi

Katılımcıların biyolojik olgunlaşma evrelerini belirlemek amacı ile, katılımcılara aileleri ile birlikte doldurmaları için bir kendini değerlendirme formu verilmiştir. Böylelikle, katılımcıların Tanner(1962)'in belirttiği 5 olgunlaşmaevresinden hangisinde oldukları belirlenmiştir. Katılımcılara verilmiş değerlendirme formu Ek-3'te verilmiştir (Tanner., 1962). Dağıtılan kendini değerlendirme formlarında "Gelişim Görünüm" ve "Gelişim Kılınma" adı altında iki başlık bulunmaktadır. "gelişim görünüm penis görünümünü, "Gelişim Kılınma" ise pubik kılınmayı ifade etmektedir.

Kemik Yaşının Belirlenmesi

Katılımcıların kemik yaşlarının belirlenmesi için "bilek radyografisi" çektirmeyi kabul eden çocukların sol el bilek radyografileri Mağusa Tıp Merkezi Hastahanesi'nde bir radyoloji uzmanı tarafından çekilerek "kemik yaş"ları belirlenmiştir. Katılımcıların bilek radyografisi çekimleri performans testlerinin yapıldığı günden bir gün önce başlayıp 2 hafta içerisinde tamamlanmıştır. Katılımcıların, sol el bilek radyografilerinin değerlendirilerek kemik yaşlarının belirlenmesi işlemi Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Adolesan Bölümü profesörlerinden Prof. Dr. Orhan DERMAN tarafından gerçekleştirilmiştir. Bilek radyografisi örneği Ek-10'da verilmiştir.

3.3.2. Sprint ve Çabukluk Testleri

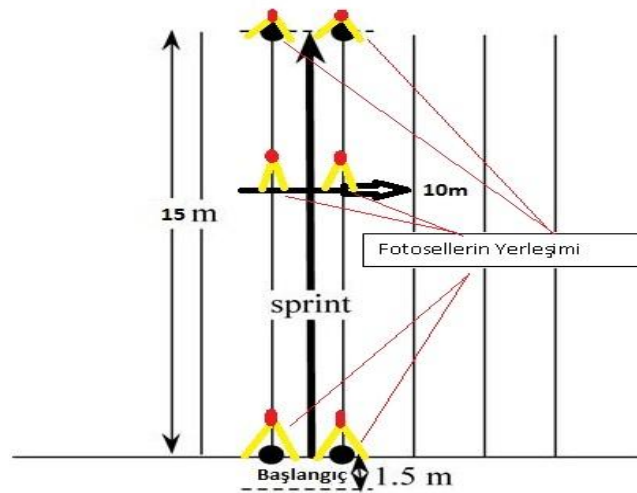
Sprint ve Çabukluk Testleri 9 Mart pazar günü saat 14.00'de Mağusa Arena Kapalı Spor Salonu'nda gerçekleştirilmiştir. Teste girecek katılımcılara saat 12.30 da testin gerçekleştiği spor salonunda hazır olmaları söylenmiştir. Tüm katılımcılar Çabukluk ve Sürat testlerine tabi tutulmuşlardır. Katılımcıların tümü aynı gün ve aynı saatlerde, önce standartlaştırılmış ısınma protokolüne ve ardından sprint testine, 2 saat sonrasında da çabukluk testine tabi tutulmuşlardır.

Isınma

Uygulanacak testler öncesinde kontrol ve araştırma grubuna standartlaştırılmış bir ısınma programı uygulanmıştır. Buna göre katılımcılar, uygulanacak testler öncesi vücut ısını arttırmaya yönelik olan hafif tempolu koşu ve dinamik ve statik gerdirme egzersizleri uygulamışlardır.

Sprint Testi

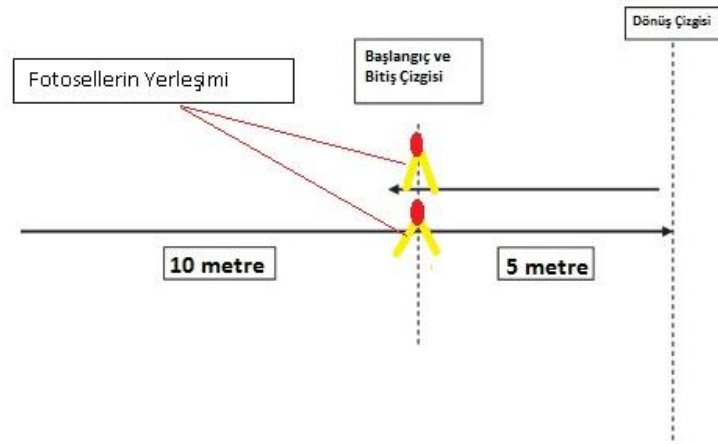
Bu çalışmada "newtest powertimer 300" cihazı (fotosel cihazı) yardımıyla katılımcıların 10 metre ve 15 metre sprint süreleri ölçülmüştür. Katılımcılar başlangıç çizgisinin 1,5 metre gerisinden koşmaya başlamışlardır. Sporcuların başlangıç ve bitiş noktaları sarı bir bant ile işaretlenmiştir. Ölçümler sırasında testlerin başlangıç ve bitiş noktalarına birer kapı yerleştirilmiştir. Her bir kapı birbirlerinden 2 metre uzaklıkta karşılıklı yerleştirilmiş bir adet alıcı ve bir adet vericiden oluşmaktadır. Elde edilen sonuçlar takip formlarına saniye cinsinde kaydedilmiştir. Takip formlarının gösterimi ekte verilmiştir. Denekler her bir testi iki kez uygulamışlardır. İlk ve ikinci tekrarlar arası 5 dakika dinlendirilmişlerdir. Koşulan en iyi daha iyi derece test değeri olarak alınmıştır. Cihazın yerleşimi Ek-8'de verilmiştir.



Şekil 3.2: 10 ve 15 metre sprint Testi Gösterimi.

Çabukluk Testi

Bu çalışmada katılımcıların çabukluk performanslarının ölçülmesi gösterimi Ek'te verilmiştir. Çalışma esnasında verilerin toplanması için "newtest powertimer 300" cihazı kullanılmıştır. Cihazın yerleşimi Ek-8'de verilmiştir. Elde edilen sonuçlar takip formlarına kaydedilmiştir. Koşulan en iyi daha iyi derece test değeri olarak alınmıştır. Takip formlarının gösterimi Ek-5 ve Ek-6'te verilmiştir.



Şekil 3.3: Çabukluk Testi Gösterimi.

3.3.3 Antrenman ve Spor Geçmişlerinin Belirlenmesi

Katılımcılardan antrenman ve spor geçmişlerini öğrenmek için Ek-1'de verilen "Sporcu Formu"nu ve hiç spor yapmamış çocuklara ise Ek-2'de verilen "Öğrenci Formu"nu doldurmaları istenmiştir. Katılımcıların antrenman geçmişleri kaç yıldır basketbol okullarında basketbol antrenmanlarına katıldıklarını, spor geçmişleri ise basketbol oynamaya başlamadan önce herhangi başka bir spor dalıyla uğraşıp uğraşmadıklarının belirlenmesini amaçlamıştır.

3.3.4 Seçilme Durumunun Belirlenmesi

Sporculardan hangilerinin "yetenekli" kriteri ile takımlara seçildiklerinin belirlenmesi için, sporcuların antrenörlerine "Antrenör Formu" dağıtılarak, takım sporcusu olmak için seçtikleri sporcuları yazmaları istenmiştir. Antrenörlere dağıtılan form Ek-4'te verilmiştir.

3.4 Verilerin Analizi

Katılımcıların kronolojik yaşları, performans testleri sonuçları, belirlenmiş biyolojik gelişim evreleri, belirlenmiş kemik yaşları, antrenman geçmişleri ve spor geçmişleri SPSS programına girilmiştir. Katılımcılar kronolojik yaşlarına göre 4 gruba (14 Yaş grubu, 13 Yaş grubu, 12 Yaş Grubu, 11 Yaş Grubu) ayrılmışlardır.

Katılımcıların kronolojik yaşlarına bağlı değişen performans testleri ortalamaları arasındaki farklılık SPSS paket programı yardımı ile 0,05 güven aralığında ($p=0,05$) Tek-Yönlü Varyans Analizi (ANOVA) kullanılarak incelenmiştir. Yaş gruplarının gelişim evrelerine bağlı değişen performans testleri ortalamaları, antrenman geçmişlerine bağlı performans testleri arasındaki farklılık ve kemik yaşlarına bağlı performans testleri arasındaki farklılıklar 0,05 güven aralığında ($p=0,05$) SPSS paket programı yardımı ile Tek-Yönlü Varyans Analizi kullanılarak gözlemlenmiştir. Kronolojik yaştan sprint ve çabukluk performansı üzerindeki etkisinden biyolojik olgunlaşma ve antrenman geçmişi etkisinin elimine edilmesi, antrenman geçmişinin kullanılan performans testleri üzerindeki etkisinden biyolojik olgunlaşma etkisinin elimine edilmesi ve biyolojik olgunlaşmanın performans testleri üzerindeki etkisinden antrenman geçmişi etkisinin elimine edilmesi için Kovaryans Analizi kullanılmıştır. Araştırma grupları ile kontrol gruplarının performans testleri ortalamaları ise yine SPSS paket programı yardımı ile Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Takımlara seçilmiş ve seçilmemiş sporcuların performans testleri ortalamalarının karşılaştırılması için 0,05 güven aralığında ($p=0,05$) Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Biyolojik olgunlaşma ve antrenman geçmişinin seçilme durumu üzerine etkisinin belirlenebilmesi için de yine 0,05 güven aralığında ($p=0,05$) Mann-Whitney U testi kullanılmıştır.

4. BULGULAR

Tablo 4.1: Denek Sayısının Kronolojik Yaş Gruplarına Dağılımı ve Kronolojik Yaş Gruplarının Ölçüm Ortalamaları

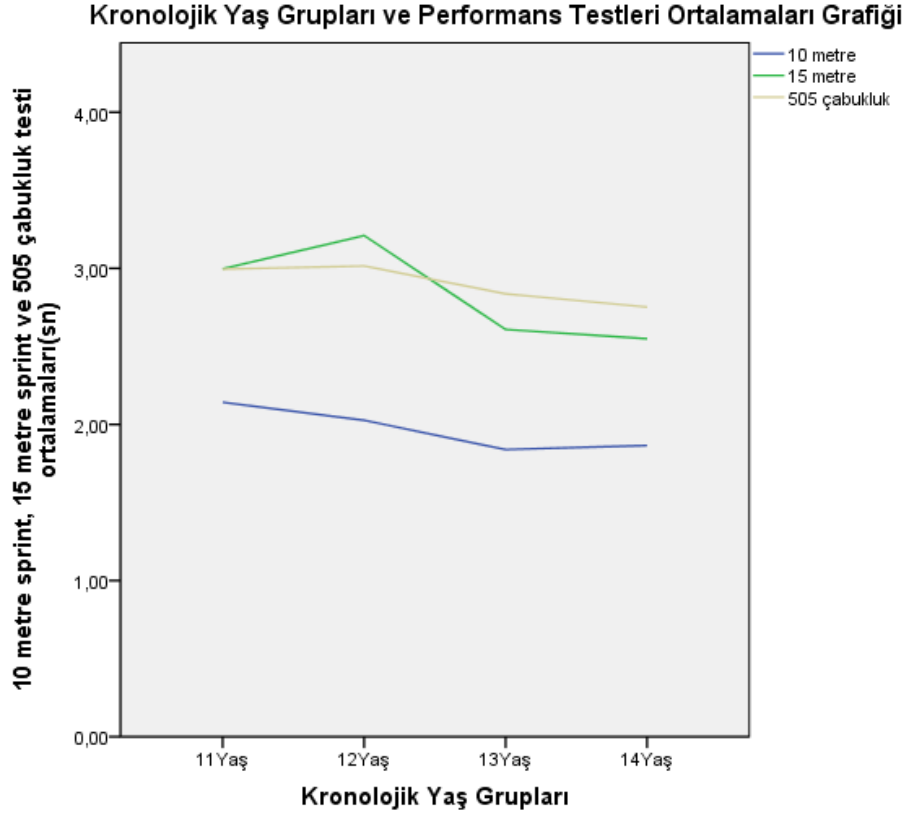
Kronolojik Yaş Grupları		N	15 m. ort.	10 m. ort.	505 çab. ort.	B.O ort.	Ant. G. ort.(yıl)
Yaş	11 Yaş	6	3±0,43	2,14±0,28	3±0,54	1,83±0,75	3,5±1,64
	12 Yaş	6	3,21±0,58	2,03±0,26	3,02±0,61	3±0,63	3,33±1,75
	13 Yaş	12	2,61±0,25	1,84±0,22	2,84±0,24	3±0,74	4,42±2,07
	14 Yaş	10	2,54±0,27	1,87±0,24	2,75±0,26	4,4±0,52	2,9±2,82
	Total	34	2,77±0,43	1,93±0,26	2,87±0,39	3,21±1,09	3,62±2,03

Tablo 4.2: Performans Testlerinin Kronolojik yaşlara göre karşılaştırılması test istatistiği (ANOVA).

Kronolojik Yaş ve Performans		Anlamlılık Düzeyi
15 metre	Gruplar Arası	,003*
10 metre	Gruplar Arası	,068
505 Çabukluk	Gruplar Arası	,498

Tablo 4.3: 15 metre sprint testi ortalamalarının kronolojik yaşlara göre çoklu karşılaştırılması.

Bağımlı Değişken	Yaş Grubu	Yaş Grubu	Anlamlılık Düzeyi
15 metre sprint	11Yaş	12Yaş	1,000
		13Yaş	,245
		14Yaş	,141
	12Yaş	11Yaş	1,000
		13Yaş	,015*
		14Yaş	,008*
	13Yaş	11Yaş	,245
		12Yaş	,015*
		14Yaş	1,000
	14Yaş	11Yaş	,141
		12Yaş	,008*
		13Yaş	1,000



Şekil 4.1: Kronolojik yaş grupları ile performans testleri ilişkisi grafiği.

Kronolojik yaş gruplarının performans testleri ortalamaları arasındaki farklılıklar 0,05 ($p=0,05$) güven aralığında Tek Yönlü Varyans Analizi ile incelenmiştir. Kronolojik yaş gruplarının 15 metre sprint testi ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı olduğu gözükmemektedir ($0,03 < 0,05$, $p=0,03$). Bu farklılıkların hangi gruplar arasında var olduğunun gözlenebilmesi için 0,05 ($p=0,05$) güven aralığında Benferroni istatistiği kullanılarak çoklu karşılaştırma yapılmıştır. Bu 15 metre sprint testi ortalamaları farklılıklarının 12 ve 13 yaş ($0,015 < 0,05$, $p=0,015$) ile 12 ve 14 yaş ($0,08 < 0,05$, $p=0,08$) grubu arasında olduğu saptanmıştır.

Tablo 4.4: Antrenman Geçmişi etkisi elimine edildikten sonraki Kronolojik yaşa bağlı 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farklar.

Kronolojik Yaş	Kronolojik Yaş	Anlamlılık Düzeyi
11,00	12,00	1,000
	13,00	,349
	14,00	,108
12,00	11,00	1,000
	13,00	,014*
	14,00	,004*
13,00	11,00	,349
	12,00	,014*
	14,00	1,000
14,00	11,00	,108
	12,00	,004*
	13,00	1,000

Kronolojik yaş gruplarının 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farklar belirlendikten sonra kronolojik yaşın etkisinin daha iyi belirlenebilmesi için antrenman geçmişi etkisi elimine edilmiştir. Ardından antrenman etkisi olmadan kronolojik yaşa bağlı 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farklılıklar 0,05 güven aralığında Benferroni istatistiği kullanılarak çoklu şekilde karşılaştırılmıştır. Antrenman geçmişi etkisi olmasa dahi 12 ve 13 yaş($0,014 < 0,05$, $p=0,014$) ile 12 ve 14 yaşlarının($0,04 < 0,05$, $p=0,04$) 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı düzeyi korumuştur.

Tablo 4.5: Tanner Evreleri (biyolojik olgunlaşma) etkisi elimine edildikten sonraki Kronolojik yaşa bağlı 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farklar.

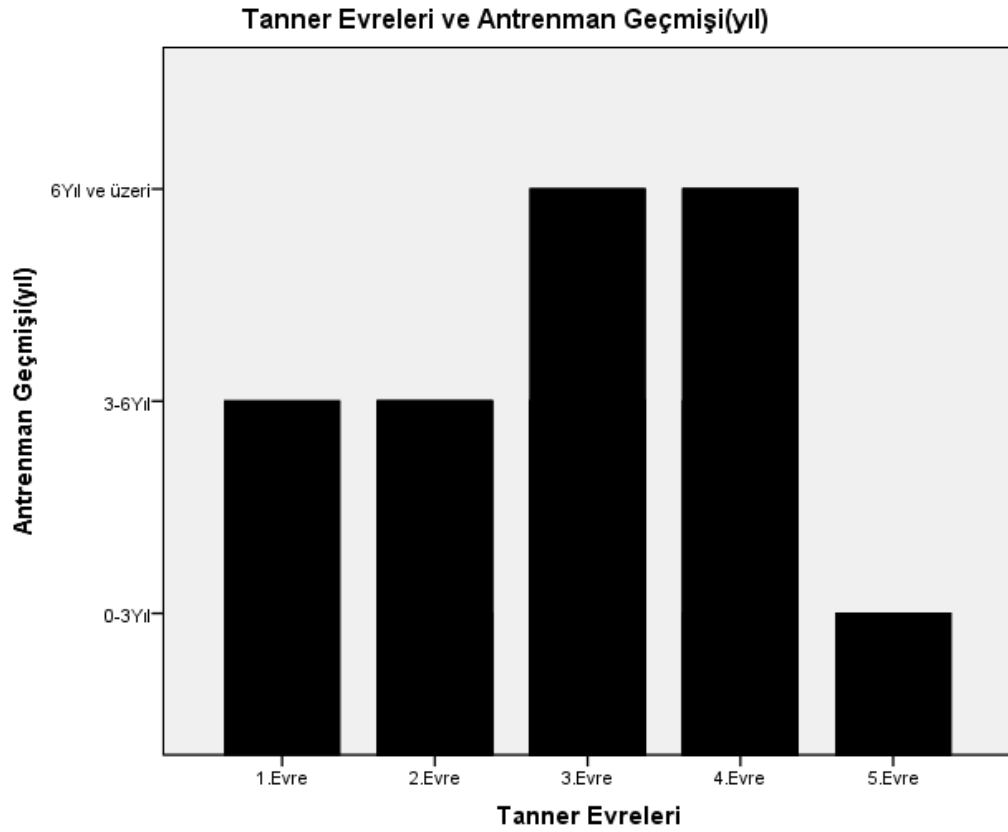
Kronolojik Yaş	Kronolojik Yaş	Anlamlılık Düzeyi
11,00	12,00	,207
	13,00	1,000
	14,00	1,000
12,00	11,00	,207
	13,00	,007*
	14,00	,804
13,00	11,00	1,000
	12,00	,007*
	14,00	1,000
14,00	11,00	1,000
	12,00	,804
	13,00	1,000

Kronolojik yaş gruplarının 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farklar ve bu farklılıkların antrenman geçmişi etkisinin elimine edilmesinin ardından değişmediği belirlendikten sonra kronolojik yaşın etkisinin daha iyi belirlenebilmesi için biyolojik olgunlaşma etkisi elimine edilmiştir. Ardından biyolojik olgunlaşma etkisi olmadan kronolojik yaşa bağlı 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farklılıklar 0,05 güven aralığında Benferroni istatistiği kullanılarak çoklu şekilde karşılaştırılmıştır. Biyolojik olgunlaşma etkisi olmasa dahi 12 ve 13 yaş($0,007 < 0,05$, $p=0,007$) gruplarının 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farklılıklar istatistiksel olarak anlamlı düzeyi korumuştur. Fakat 12 ve 14 yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı olan fark kaybolmuştur($0,804 > 0,05$, $p=0,804$).

Tablo 4.6: Antrenman Geçmişi ile birlikte Tanner Evreleri(biyolojik olgunlaşma) etkisi elimine edildikten sonraki Kronolojik yaşa bağlı 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farklar.

Kronolojik Yaş	Kronolojik Yaş	Anlamlılık Düzeyi
11,00	12,00	,084*
	13,00	1,000
	14,00	1,000
12,00	11,00	,084*
	13,00	,005*
	14,00	,616
13,00	11,00	1,000
	12,00	,005*
	14,00	1,000
14,00	11,00	1,000
	12,00	,616
	13,00	1,000

Antrenman geçmişi etkisi ve biyolojik olgunlaşma etkisi birlikte elimine edildikten sonra kronolojik yaşa bağlı 15 metre sprint testi ortalamaları 0,05 ($p=0,05$) güven aralığında Benferroni istatistiği kullanılarak çoklu şekilde karşılaştırılmıştır. 12 ve 13 yaş gruplarının 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeyi korumuştur($0,05 \leq 0,05$, $p=0,05$). Buradan hareketle 12 ve 13 yaş grupları arasındaki farkın antrenman geçmişi veya biyolojik olgunlaşma düzeyinden kaynaklanmadığı söylenebilir.



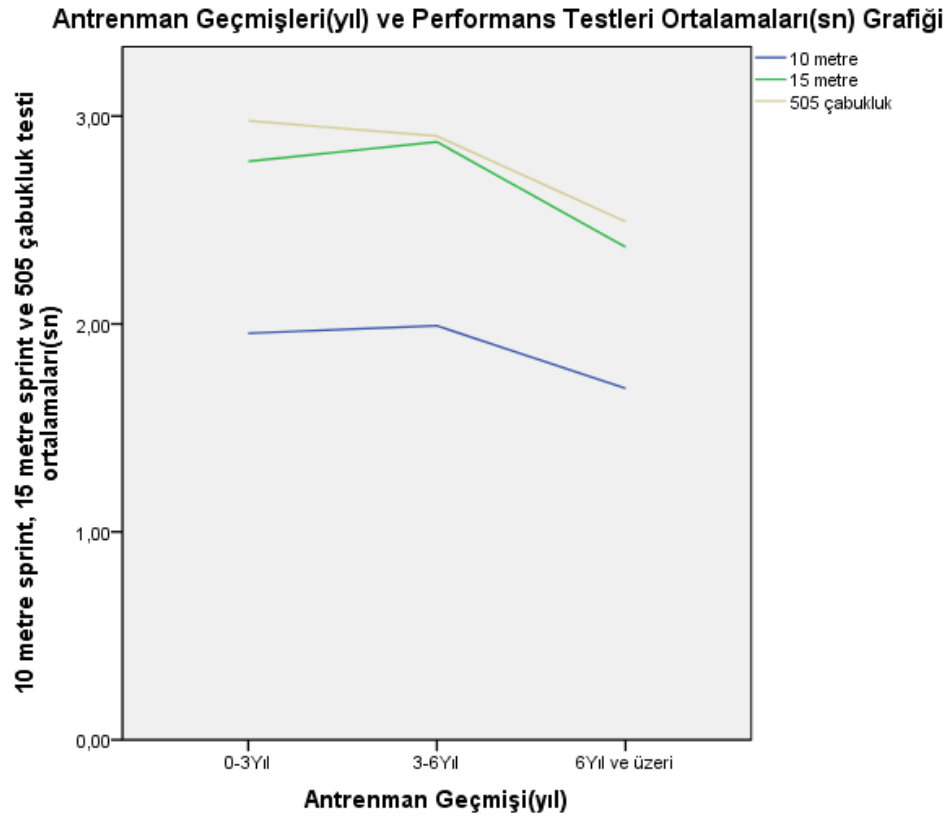
Şekil 4.2: Tanner Evreleri ve Antrenman Geçmişi.

Tablo 4.7: Antrenman geçmişine bağlı performans testleri ortalamaları arasındaki farkların anlamlılık düzeyi

Antrenman Geçmişi ve Performans		Anlamlılık Düzeyi
15 metre	Gruplar Arası	,070
10 metre	Gruplar Arası	,068
505 çabukluk	Gruplar Arası	,048*

Tablo 4.8: Antrenman geçmişine bağlı performans testleri ortalamaları arasındaki farkların çoklu karşılaştırılması anlamlılık düzeyi.

Bağımlı Değişken	Antrenman Geçmişi	Antrenman Geçmişi	Anlamlılık Düzeyi
505 Çabukluk	0-3Yıl	3-6Yıl	1,000
		6Yıl ve üzeri	,049*
	3-6Yıl	0-3Yıl	1,000
		6Yıl ve üzeri	,103
	6Yıl ve üzeri	0-3Yıl	,049*
		3-6Yıl	,103



Şekil 4.3: Antrenman geçmişi ve performans testleri ortalamaları.

Katılımcıların antrenman geçmişlerine bağlı performans testleri ortalamaları arasındaki farklılıklar 0,05 ($p=0,05$) güven aralığında Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların antrenman geçmişine bağlı 505 çabukluk testi ortalamaları arasında anlamlı bir fark olduğu saptanmıştır ($0,048 < 0,05$, $p=0,048$). Ardından bu farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunun belirlenebilmesi için antrenman geçmişi gruplarının 505 çabukluk testi ortalamaları arasındaki farklılıklar 0,05 ($p=0,05$) güven aralığında Benferroni test istatistiği kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda 0-3 yıl arası antrenman yapmış grup ile 6 yıl ve üzeri antrenman yapmış grubun 505 çabukluk testi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ($0,049 < 0,05$, $p=0,049$). ve 6 yıl ve üzerinde antrenman yapmış grubun daha iyi 505 çabukluk testi ortalamasına sahip olduğu görülmektedir (Bkz. Şekil 4.3).

Tablo 4.9: Biyolojik olgunlaşma etkisi çıkarıldıktan sonra Antrenman geçmişine bağlı 505 çabukluk testi sonuçları.

Antrenman Geçmişi	Antrenman Geçmişi	Anlamlılık Düzeyi
0-3Yıl	3-6Yıl	,647
	6Yıl ve üzeri	,037*
3-6Yıl	0-3Yıl	,647
	6Yıl ve üzeri	,312
6Yıl ve üzeri	0-3Yıl	,037*
	3-6Yıl	,312

Antrenman geçmişine bağlı 505 çabukluk testi ortalamaları arasındaki anlamlı farkın 0-3 yıllık antrenman geçmişine ve 6 yıl ve üzeri antrenman geçmişine sahip sporlar arasında olduğunun belirlenmesinden sonra bu durumun antrenman geçmişinden mi yoksa biyolojik olgunlaşma etkisinden mi kaynaklandığının anlaşılabilmesi için biyolojik olgunlaşma etkisi elimine edilerek ortalamalar arasındaki farklılıklar 0,05 güven aralığında Benferroni istatistiği kullanılarak incelenmiştir. Bunun sonucunda biyolojik olgunlaşma etkisi elimine edilse bile 0-3

yıl ve 6 yıl ve üzerinde antrenman geçmişine sahip grubun 505 çabukluk testi ortalamaları arasındaki farklılığın anlamlılık düzeyi korunmuştur ($0,037 < 0,05$, $p=0,037$).

Tablo 4.10: Tanner evrelerine(biyolojik olgunlaşmaya) bağlı performans testleri ortalamaları arasındaki farkların anlamlılık düzeyi.

Tanner Evreleri ve Performans		Anlamlılık Düzeyi
15 metre	Gruplar Arası	,007*
10 metre	Gruplar Arası	,001*
505 çabukluk	Gruplar Arası	,093

Tablo 4.11: Tanner Evrelerine (biyolojik olgunlaşmaya) 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farkların anlamlılık düzeyi.

Tanner Evresi	Tanner Evreleri	Anlamlılık Düzeyi
1.Evre	2.Evre	,606
	3.Evre	,460
	4.Evre	,011*
	5.Evre	,167
2.Evre	1.Evre	,606
	3.Evre	1,000
	4.Evre	,175
	5.Evre	1,000
3.Evre	1.Evre	,460
	2.Evre	1,000
	4.Evre	,100
	5.Evre	1,000
4.Evre	1.Evre	,011*
	2.Evre	,175
	3.Evre	,100
	5.Evre	1,000
5.Evre	1.Evre	,167
	2.Evre	1,000
	3.Evre	1,000
	4.Evre	1,000

Tablo 4.12: Antrenman geçmişi etkisi çıkarıldıktan sonra Tanner evrelerine bağlı 15 metre sprint testi sonuçları arasındaki farkların anlamlılık düzeyi.

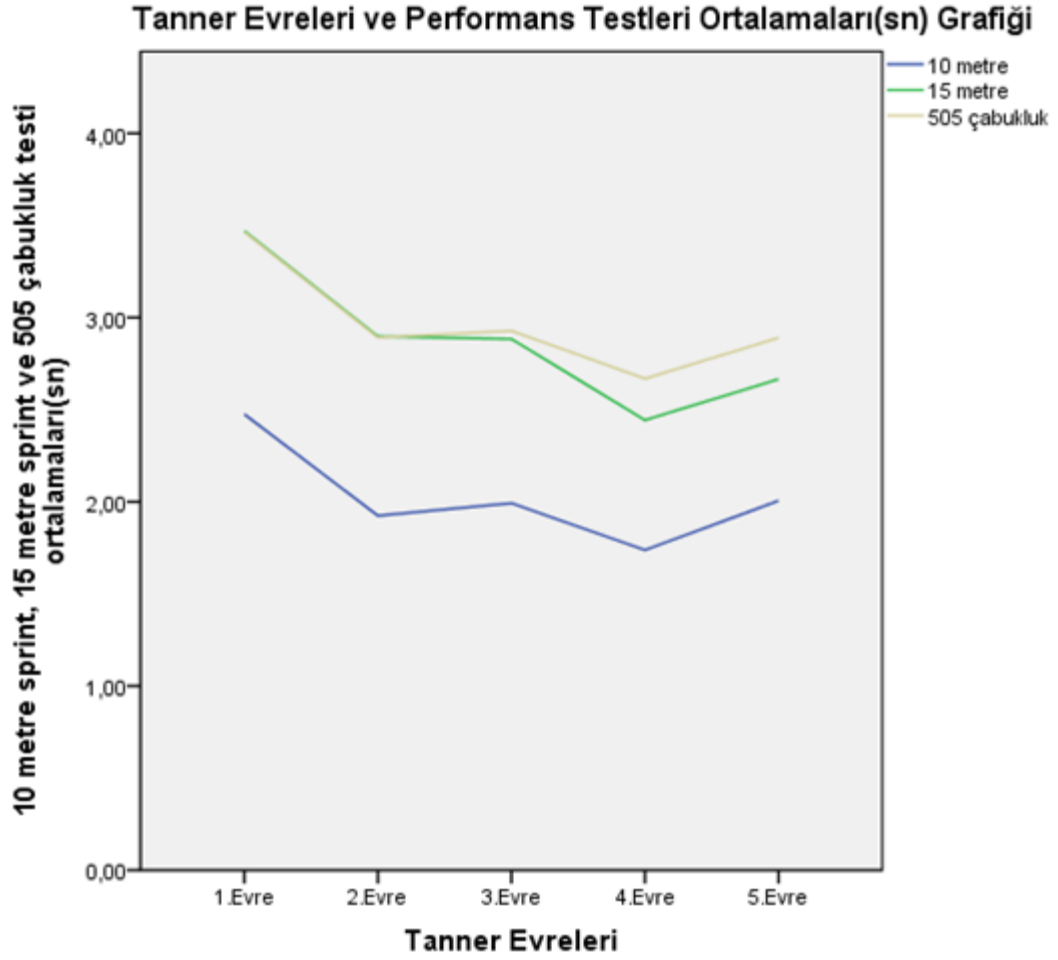
Tanner Evresi	Tanner Evreleri	Anlamlılık Düzeyi
1.Evre	2.Evre	,337
	3.Evre	,362
	4.Evre	,009*
	5.Evre	,057
2.Evre	1.Evre	,337
	3.Evre	1,000
	4.Evre	,425
	5.Evre	1,000
3.Evre	1.Evre	,362
	2.Evre	1,000
	4.Evre	,107
	5.Evre	1,000
4.Evre	1.Evre	,009*
	2.Evre	,425
	3.Evre	,107
	5.Evre	1,000
5.Evre	1.Evre	,057
	2.Evre	1,000
	3.Evre	1,000
	4.Evre	1,000

Tablo 4.2: Tanner Evrelerine (biyolojik olgunlaşmaya) 10 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farkların anlamlılık düzeyi.

Tanner Evresi	Tanner Evresi	Anlamlılık düzeyi
1.Evre	2.Evre	,022*
	3.Evre	,045*
	4.Evre	,001*
	5.Evre	,127
2.Evre	1.Evre	,022*
	3.Evre	1,000
	4.Evre	,743
	5.Evre	1,000
3.Evre	1.Evre	,045*
	2.Evre	1,000
	4.Evre	,081
	5.Evre	1,000
4.Evre	1.Evre	,001*
	2.Evre	,743
	3.Evre	,081
	5.Evre	,351
5.Evre	1.Evre	,127
	2.Evre	1,000
	3.Evre	1,000
	4.Evre	,351

Tablo 4.14: Antrenman geçmişi etkisi çıkarıldıktan sonra Tanner evrelerine Bağlı 10 metre sprint testi sonuçları arasındaki farklılıkların anlamlılık düzeyi.

Tanner Evresi	Tanner Evreleri	Anlamlılık Düzeyi
1.Evre	2.Evre	,010*
	3.Evre	,032*
	4.Evre	,000*
	5.Evre	,041*
2.Evre	1.Evre	,010*
	3.Evre	1,000
	4.Evre	1,000
	5.Evre	1,000
3.Evre	1.Evre	,032*
	2.Evre	1,000
	4.Evre	,085
	5.Evre	1,000
4.Evre	1.Evre	,000*
	2.Evre	1,000
	3.Evre	,085
	5.Evre	1,000
5.Evre	1.Evre	,041*
	2.Evre	1,000
	3.Evre	1,000
	4.Evre	1,000



Şekil 4.4: Tanner Evreleri ve performans testleri ortalamaları.

Katılımcıların Tanner evrelerine bağlı performans testleri ortalamaları arasındaki farklılıklar 0,05 ($p=0,05$) güven aralığında Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılarak incelenmiştir. Katılımcıların Tanner evrelerine bağlı 15 metre ($0,07 < 0,05$, $p=0,07$) ve 10 metre ($0,01 < 0,05$, $p=0,01$) sprint testi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu belirlenmiştir. Ardından bu farklılıkların hangi gruplar arasında yer aldığının gözlenebilmesi için Tanner evrelerine bağlı 15 metre ve 10 metre sprint testi ortalamaları Benferroni istatistiği kullanılarak incelenmiştir. 15 metre sprint testindeki farklılıkların 1. ve 4. Tanner evreleri arasında olduğu saptanmıştır ($0,011 < 0,05$, $p=0,011$). Bu farklılığın olgunlaşma etkisinden mi yoksa antrenman etkisinden mi kaynaklandığının belirlenebilmesi için antrenman geçmişi etkisi elimine edilerek sonuçlar tekrar incelenmiştir. Bu işlemin sonucunda 1. ve 4. evredeki deneklerin 15 metre sprint testi

ortalamları arasındaki farkın anlamlılık düzeyinin korunmuş, 1. evre ve diğer evreler arasındaki farkların ise istatistiksel olarak anlamlı düzeye yanaştığı gözlenmiştir. 10 metre sprint testi ortalamları arasındaki farkın ise 1.Evre ile 2. Evre, 1. Evre ile 3.Evre ve 1. Evre ile 4. Evreler arasında olduğu göze çarpmaktadır. 1. Evre ile 5. Evre arasında ise istatistiksel olarak anlamlı bir fark gözükmemektedir. Ancak antrenman geçmişi etkisi elimine edildiği zaman 1. evre ile 5. evre arasında da istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir ($0,041 < 0,05$, $p=0,041$).

Tablo 4.15: Performans Testlerinin Kemik yaşlarına göre karşılaştırılması test istatistiği (ANOVA).

Kemik Yaşı ve Performans		Anlamlılık Düzeyi
10 metre	Gruplar Arası	,122
15 metre	Gruplar Arası	,246
505 Çabukluk	Gruplar Arası	,397

Kemik yaşı gruplarına bağlı performans testleri ortalamları arasındaki farklılıklar $0,05$ ($p=0,05$) güven aralığında Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılarak incelenmiştir. Bunun sonucunda katılımcıların kemik yaşlarına bağlı performans testleri ortalamları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

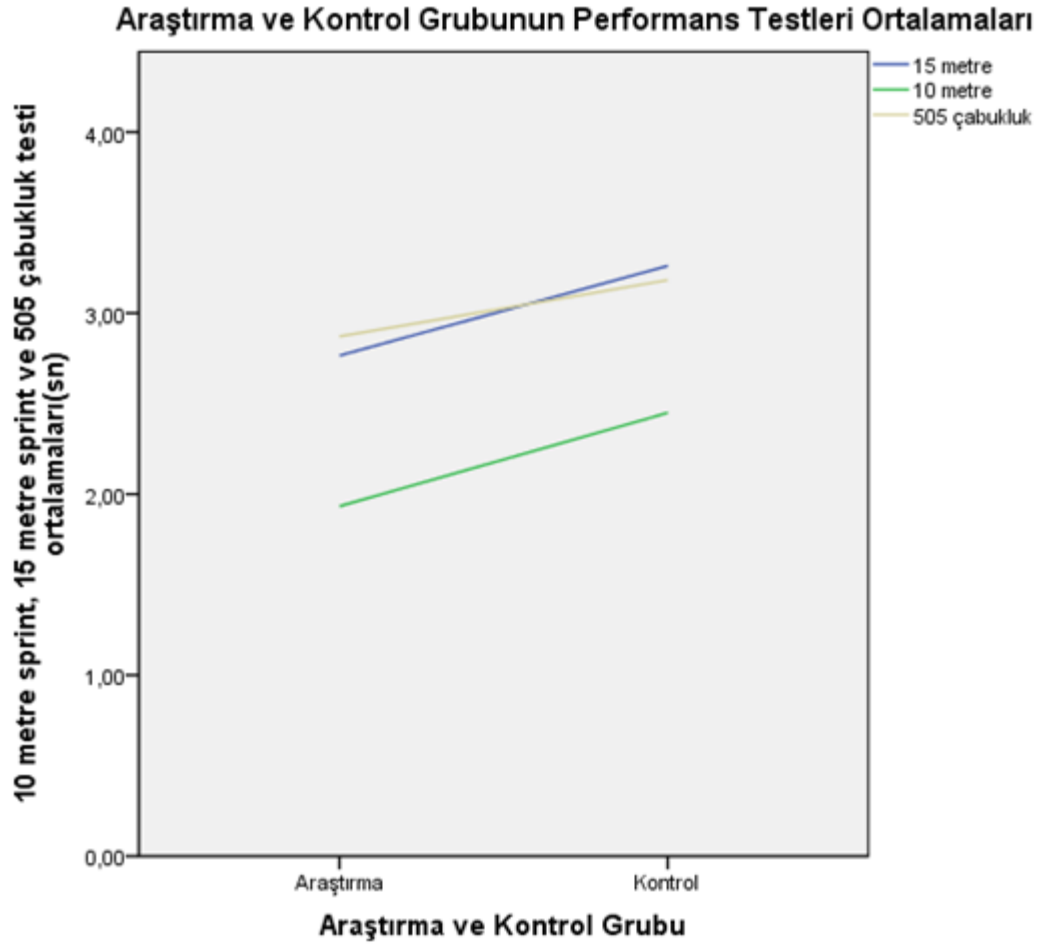
Tablo 4.16: Araştırma ve kontrol gruplarının biyolojik olgunluk düzeylerinin karşılaştırılması

Araştırma ve Kontrol Grupları	Anlamlılık Düzeyi
Gruplar Arası	,532

Araştırma ve kontrol grubu katılımcılarının biyolojik olgunlaşma düzeyleri arasındaki farklılıklar 0,05 ($p=0,05$) güven aralığında Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılarak karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda katılımcıların biyolojik olgunlaşmalarının birbirlerinden istatistiksel olarak farklı olmadıkları sonucuna varılmıştır($0,532 > 0,05$, $p=0,532$).

Tablo 4.17: Araştırma ve kontrol gruplarının performans testleri ortalamalarının karşılaştırılması.

Araştırma ve Kontrol Grupları		Anlamlılık Düzeyi
10 metre	Gruplar arası	,000*
15 metre	Gruplar Arası	,000*
505 çabukluk	Gruplar Arası	,004*

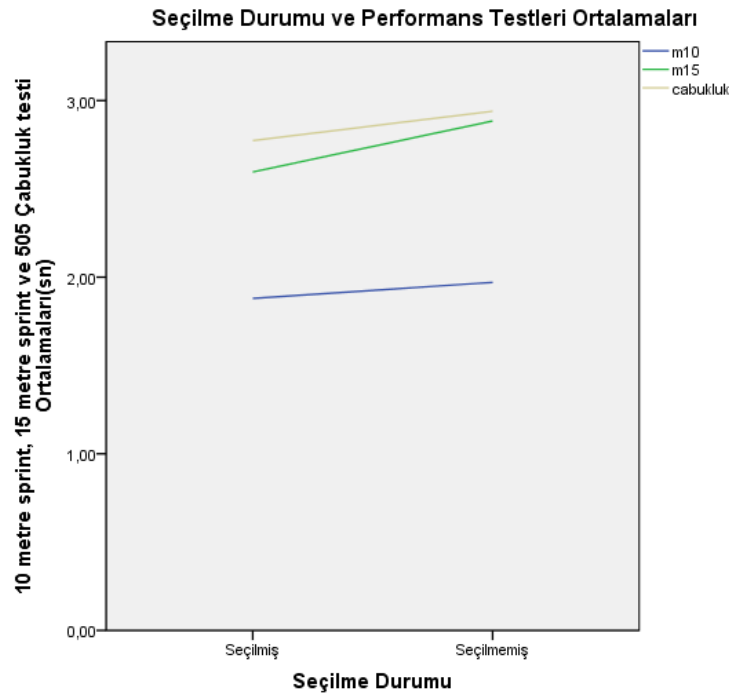


Şekil 4.5: Araştırma ve kontrol grubu katılımcılarının performans testleri ortalamaları.

Araştırma ve kontrol grubu katılımcılarının biyolojik olgunlaşma düzeylerinin istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı olmadığından saptanmasından sonra performans testleri ortalamaları arasındaki farklılıklar 0,05 ($p=0,05$) güven aralığında Tek Yönlü Varyans Analizi kullanılarak incelenmiştir. Bunun sonucunda Araştırma ve kontrol grubu katılımcılarının tüm performans testleri ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı olduğu ve en iyi performans testi ortalamalarına sahip grubun araştırma grubu olduğu belirlenmiştir.

Tablo 4.3: Seçilmiş ve Seçilmemiş sporcuların performans testleri ortalamalarının karşılaştırılması (Mann-Whitney U).

Seçilmiş ve Seçilmemiş Sporcular	15 metre sprint	10 metre sprint	505 çabukluk Testi
Anlamlılık Düzeyi	,017*	,156	,115



Şekil 4.6: Seçilmiş ve Seçilmemiş sporcuların performans testleri ortalamaları

Seçilmiş ve seçilmemiş sporcuların performans testleri ortalamaları arasındaki farklar 0,05 güven aralığında ($p=0,05$), Mann-Whitney U testi kullanılarak incelenmiştir. Bunun sonucunda grupların sadece 15 metre sprint testi ortalamalarının anlamlı düzeyde farklı olduğu görülmektedir ($0,017 < 0,05$, $p=0,017$). Grupların 10 metre sprint ve 505 çabukluk testi ortalamaları arasında ise anlamlı bir fark yoktur (10 metre sprint; $0,156 > 0,05$, $p=0,156$, 505 çabukluk; $0,115 > 0,05$, $p=0,05$). Bununla birlikte seçilmiş sporcuların seçilmemiş sporculara nazaran daha iyi performans testleri ortalamalarına sahip oldukları görülmektedir (Bkz. Şekil 4.6).

Tablo 4.4: Biyolojik olgunlaşma ve Antrenman geçmişinin Seçilme durumuna etkisi(Mann-Whitney U)

Seçilme Durumu	Tanner Evreleri	Antrenman Geçmişi(yıl)
Anlamlılık Düzeyi	,327	,119

Biyolojik olgunlaşma ve antrenman geçmişinin seçilme durumu üzerine etkisi 0,05 güven aralığında ($p=0,05$) Mann-Whitney U testi kullanılarak incelenmiştir. Bunun sonucunda Antrenman geçmişi ve biyolojik olgunlaşmanın seçilme durumu üzerine anlamlı bir etkisi olmadığı görülmüştür(Tanner Evreleri; $0,327>0,05$, $p=0,327$, Antrenman Geçmişi; $0,119>0,05$, $p=0,119$).

5. TARTIŞMA ve YORUM

Bu çalışmada yaş etkisinin, 11-14 yaşları arasındaki erkek basketbolcularda 15 metre sprint, 10 metre sprint ve 505 çabukluk testi performansları üzerine etkisinin incelenebilmesi için, araştırmaya katılan sporcular doğum yıllarına göre ayrılarak, deneklerin doğum yıllarına bağlı değişen performans testleri ortalamaları arasındaki farklar gözlemlenmiştir. Bunun sonucunda 0,05 ($p=0,05$) güven aralığında, yaş gruplarının 15 metre sprint testi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 4.2). Grupların 10 metre ve 505 çabukluk testi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark görülmemektedir (Bkz. Tablo 4.2). 14 ve 13 yaş grubunun 15 metre sprint testi ortalamalarının 12 yaş grubundan istatistiksel olarak anlamlı derecede farklı ve daha iyi oldukları görülmektedir (Bkz. Tablo 4.3). Ancak 14 ve 13 yaş gruplarının 15 metre sprint testi ortalamaları benzerlik göstermektedir ve 11 yaş grubuyla aralarındaki fark istatistiksel olarak anlamlı değildir (Bkz. Tablo 4.3). Ayrıca kronolojik yaş ve performans testleri ortalamaları grafiği incelendiğinde, 13 yaş grubu katılımcılarının 14 yaş grubu katılımcılara nazaran az da olsa daha iyi 10 metre sprint testi ortalamalarına sahip oldukları görülmektedir (Bkz Şekil 4.1). Bu durum ve ayrıca grupların 10 metre sprint ve 505 çabukluk testi ortalamaları arasında anlamlı bir farkın olmayışı göz önüne alındığında, 11-14 yaşları arasındaki çocuklarda yaşı tek başına performans testlerinin tamamı üzerinde bir etken olduğunu söylemek güçtür. Tüm bunlara dayanarak yaşı performans testleri üzerine etkisini daha iyi gözlemlemek için antrenman geçmişi ve biyolojik olgunlaşma durumu gibi değişkenlerin de değerlendirilmesi gerekmektedir.

Balyi'nin (21) belirttiğine göre kuvvet, güç vedayanıklılık söz konusu olduğu zaman erken olgunlaşanlar daha avantajlı olurlar. Sprint performansı patlayıcı kuvvet gerektiren bir ögedir ve erkeklerde kuvvet gelişimi 13 yaş civarında önemli bir artış göstermektedir ve olgunlaşmayla ilişkilidir(26). Bu durum 14 ve 13 yaş grubunun neden 12 yaş grubundan anlamlı derecede 15 metre sprint performansına sahip olduklarını açıklayabilir. 14 yaş grubunun 11 yaş grubundan anlamlı düzeyde daha iyi performans göstermeyişi ise antrenman geçmişi yetersizliğinden kaynaklanmış olabilir.

Kronolojik yaşın 15 metre sprint testi ortalamaları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.2). Bunun kronolojik yaşın etkisi mi yoksa olası bir antrenman veya biyolojik olgunlaşma etkisi mi olduğunun anlaşılabilmesi için önce yalnızca antrenman geçmişinin, ardından yalnızca biyolojik gelişimin ve son olarak da hem antrenman geçmişi hem de biyolojik olgunlaşma etkisi elimine edilerek sonuçlar tekrar değerlendirilmiştir.

Antrenman geçmişi etkisi çıkarıldığı zaman, kronolojik yaşın 15 metre sprint testi ortalamaları üzerindeki etkisinin anlamlılık düzeyi bozulmamıştır (Bkz. Tablo 4.4). Bir başka ifadeyle kronolojik yaş, antrenman etkisi olmadan da 15 metre sprint performansı ortalamaları üzerinde etkili olduğunun düşünülmesini sağlayabilir. Ancak 11 ve 14 yaş grubu çocuklar arasında fark olmayışı bir yaş etkisinin varlığından bahsetmeyi engellemektedir.

Biyolojik olgunlaşma etkisi çıkarıldığı zaman, 12 ve 14 yaş grubunun 15 metre sprint testi ortalamaları arasında bulunan anlamlı fark kaybolmuştur (Bkz. Tablo 4.5). Buradan hareketle 12 ve 14 yaşları arasındaki çocukların 15 metre sprint ortalamaları arasındaki farkın biyolojik olgunlaşmadan kaynaklandığı anlaşılmaktadır (Bkz. Tablo 4.5). Bu bulgu büyüme ve olgunlaşma etkisinin 15 metre sprint performansı üzerinde etkili olduğunu göstermektedir. (6, 26, 18, 17).

Bu bulgular Gobbi ve arkadaşlarının (18) yaptıkları çalışmanın bulgularıyla benzerlik göstermektedir. Gobbi ve arkadaşları (18) yaşları 11-15 arasında değer en 42 Brezilya'lı futbolcuyla yaptıkları bir çalışmada biyolojik olgunlaşmanın sprint ve çabukluk performansı üzerine anlamlı bir etkisi olduğu saptanmış ama antrenman geçmişinin sprint ve çabukluk performansı üzerinde tek başına etkili olmadığını söylemişlerdir.

12 ve 13 yaş grubu arasındaki fark ise istatistiksel olarak anlamlı düzeyini korumuştur. 11 yaş grubu ile diğer grupların 15 metre sprint testi ortalamaları ise istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmamıştır (Bkz. Tablo 4.5).

Biyolojik olgunlaşma düzeyi ile birlikte antrenman geçmişinin kronolojik yaş gruplarının 15 metre sprint testi ortalamaları üzerine olan etkisi elimine edildiği zaman, farklılıkların 12 ve 13 yaş grubu hariç yine kaybolduğu görülmüştür (Bkz. Tablo 4.6). Fakat 12 ve 13 yaş grubunun 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki fark, istatistiksel olarak anlamlı düzeyi korumuştur. Bu duruma dayanarak 12 ve 13 yaş grubu katılımcıların 15 metre sprint testi ortalamaları arasındaki farklılığın antrenman ve/veya biyolojik gelişim düzeyi etkisinden kaynaklanmadığı söylenebilir. Bu durumda, var olan anlamlı farklılıkların antropometrik özelliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Katılımcılar antrenman geçmişlerine göre gruplandırıldıklarında, grupların antrenman geçmişlerine bağlı performans testleri sonuçları ortalamaları 0,05 ($p=0,05$) güven aralığında incelendiğinde sadece 505 çabukluk değerleri ortalamaları arasında anlamlı fark olduğu görülmektedir (Bkz. Tablo 4.7). Bu farklılığın 0-3 yıl arası antrenman geçmişine sahip katılımcılarla 6 yıl ve üzerinde antrenman geçmişine sahip katılımcıları arasında bulunduğu, 0-3 yıl arası antrenman geçmişine sahip katılımcılarla 3-6 yıl arası antrenman geçmişine sahip katılımcıların performans testi ortalamalarının ise birbirleriyle çok benzer olduğu saptanmıştır (Bkz. Tablo 4.8). Katılımcıların antrenman geçmişlerine bağlı en iyi performans testleri sonuçlarına sahip grup, 6 yıl ve üzerinde antrenman yapmış olan gruptur (Bkz. Şekil 4.8). Katılımcıların antrenman geçmişlerine bağlı test sonuçları ortalamaları üzerinden biyolojik olgunlaşma etkisi çıkarıldığında, elde edilen anlamlılık düzeyi değerleri anlamlı düzeye doğru azalmıştır (Bkz. Tablo 4.9). Bunun sonucunda antrenman geçmişinin 505 çabukluk testi üzerinde biyolojik olgunlaşmanın etkisi olmasa bile istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkili olduğu ortaya çıkmaktadır (Bkz. Tablo 4.9).

Grupların Tanner evrelerine bağlı performans testleri sonuçları ortalamaları arasında 0,05 ($p=0,05$) güven aralığındaki farklılıklar incelendiği zaman, grupların 10 ve 15 metre sprint testlerinde Tanner evrelerine bağlı ortalamalarının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı olduğu görülebilmektedir (Bkz. Tablo 4.10). Grupların Tanner evrelerine bağlı 10 metre sprint testi performansları 0,05 güven aralığında

incelenmiştir. Bunun sonucunda 1.Evre ve 4.Evredeki katılımcıların 10 metre performans testi sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği göze çarpmaktadır (Bkz. Tablo 4.11). Grupların Tanner evrelerine bağlı 15 metre sprint testi sonuçları ortalamaları 0,05 güven aralığında karşılaştırıldığında, 1.Evre ile 2.Evre, 3.Evre ve 4. Evredeki katılımcıların 15 metre sprint testi sonuçları arasında istatistiksel olarak anlamlı düzeyde fark olduğu saptanmıştır. Grupların Tanner evrelerine bağlı 10 ve 15 metre sprint testi sonuçları ortalamaları arasındaki farklılıkların 5. Evre ile diğer evreler arasında bulunmayışı akıllarda soru işareti oluşturabilir. Çünkü biyolojik olgunluk düzeyinin daha ileride olduğu 5. Evredeki katılımcıların diğer gruplardan istatistiksel olarak anlamlı bir düzeyde daha iyi test sonucu ortalamasının olması beklenmektedir. Bunun sebebini daha iyi anlamak için Tanner evreleri ve Antrenman Geçmişi grafiği incelendiğinde, 5. evredeki katılımcıların en düşük antrenman geçmişi grubu olan 0-3 yıl grubuna denk geldikleri görülmektedir (Bkz. Şekil 4.2). Grupların Tanner evrelerine bağlı 15 metre sprint testi ortalamalarından antrenman geçmişi etkisi çıkarıldığında 1. evre ile 5. evre arasındaki ortalama farkının anlamlılık düzeyi istatistiksel olarak anlamlı değere ulaşmasa da artmıştır (Bkz. Tablo 4.12). Grupların 10 metre test sonuçları ortalamaları üzerinden antrenman geçmişi etkisi çıkarıldıktan sonra, 1. evre ile 5. evre arasında bulunmayan fark (Bkz. Tablo 4.13) değişmiş ve farklılık ortaya çıkmıştır (Bkz. Tablo 4.14). Diğer evreler arasındaki farklar ise anlamlılık düzeyini korumuştur. Tüm diğer gruplarda da benzer sonuçlar mevcuttur. Bu sonuç 5. Evredeki katılımcıların diğer evrelerdeki katılımcılarla performans testleri ortalamalarının neden anlamlı derecede farklı olmadığını açıklamaktadır. Soruna çözüm getirildikten sonra 4.Evre ile 1. Evredeki katılımcıların 10 metre ve 15 metre sprint testi sonuçlarının anlamlı derecede farklı olması bir anlam kazanmıştır. Böylece antrenman yaşı benzer katılımcılarda biyolojik olgunluğun bir etkisinin olduğu söylenebilir.

Araştırma grubunda yer alan deneklerden kemik yaşı belirlenmiş katılımcıların, kemik yaşına bağlı performans testleri ortalamaları karşılaştırılmıştır. Bunun sonucunda kemik yaşına bağlı performans testleri ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farka rastlanmamıştır (Bkz. Tablo 4.15).

Araştırma ve kontrol gruplarının test sonuçları ortalamaları karşılaştırılmadan önce, araştırma ve kontrol grubu deneklerinin biyolojik olgunlaşma düzeylerinin farklı olup olmadığı incelenmiştir (Bkz. Tablo 4.16). Bunun sonucunda araştırma (antrenman geçmişine sahip grup) ve kontrol grubu (hiç spor yapmamış grup) deneklerinin biyolojik olgunlaşma durumlarının birbirlerinden istatistiksel olarak farklı olmadıkları saptanmıştır. Bunun ardından, araştırma ve kontrol grubu katılımcılarının performans testleri ortalamaları karşılaştırılmış ve tüm performans testi ortalamalarının birbirlerinden istatistiksel olarak anlamlı düzeyde farklı olduğu belirlenmiştir (Bkz. Tablo 4.17). En iyi performans testi ortalamalarına sahip grubun araştırma grubu olduğu görülmüştür (Bkz. Şekil 4.5). Buradan hareketle 11-14 yaşları arası spor yapan çocukların spor yapmayan çocuklardan daha iyi performans testi değerlerine sahip oldukları söylenebilir.

Literatüre bakıldığı zaman, Unda ve arkadaşları (22), 13-14 yaşındaki basketbolcularda yılın ilk aylarında doğmuş çocukların antropometrik özelliklerinin, yılın son aylarında doğan çocuklardan daha üstün olduğunu belirtmişlerdir. Buna karşın performansın diğer belirleyicisi olan teknik becerilerin göz ardı edilmemesi gerektiği vurgulanmaktadır. Delorme ve Raspaud (33) yaptıkları bir çalışmada yaşları 7-18 arasında değişen Fransız basketbolcularda relatif yaş etkisini ve boy uzunluklarını incelemişlerdir. Araştırma sonucunda tüm yaş kategorilerindeki sporcularda relatif yaştan istatistiksel olarak anlamlı bir düzeyde etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Raspaud (33) yaptığı bir çalışmada yaşları 7-18 arasında değişen Fransız basketbolcularda boy uzunluğu ile relatif yaş etkisi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Araştırma sonucunda tüm yaş kategorilerindeki sporcularda relatif yaştan boy uzunluğu üzerinde istatistiksel olarak anlamlı bir düzeyde etkili olduğu gözlenmiştir. Wium ve arkadaşları (35) yılında yaptıkları bir çalışmada Profesyonel Norveç Futbol Liginde yer alan sporcuların doğum aylarını karşılaştırarak, aynı yılın ilk yarısında doğan sporcuların mı (relatif olarak daha büyük) yoksa ikinci yarısında doğanların mı (relatif olarak daha küçük) profesyonel ligde daha çok yer aldıklarını araştırmışlardır. Araştırma sonucunda aynı yılın ilk yarısında doğan sporcuların, profesyonel ligde daha çok yer aldıkları ortaya çıkmıştır. Barnsley ve Thompson (4) yaptıkları çalışmada relatif yaş etkisinin amatör hokey liglerinde yer alma üzerine

etkisini gözlemişlerdir. Bunun sonucunda aynı yılın ilk yarısında doğmuş çocukların bu liglerde daha çok yer aldıkları ortaya çıkmıştır. Yapılan birçok farklı araştırmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir (36).Sherar ve arkadaşları (48) yaptıkları bir çalışmada genç erkek buz hokeyi sporcularında yeteneğin belirlenmesinde biyolojik olgunluğun ve doğum tarihinin etkili olup olmadığını incelemişlerdir. Katılımcıların zirve boy hızları ve biyolojik olgunlaşmaları belirlenmiştir. Araştırma sonucunda takımlara seçilen sporcuların, seçilmeyen sporcular ve kontrol grubuna göre daha uzun, daha ağır ve biyolojik olarak daha olgun olduklarını saptamışlardır. Tüm bu bulgular relatif yaş etkisinin seçilme durumu üzerine etkisini incelerken antrenman geçmişi ve biyolojik olgunlaşma gibi etkenleri gözardı etmişlerdir. Relatif yaştan seçilme durumu üzerine etkisi olgunlaşma düzeyine bağlanmaktadır(5, 32, 8, 48, 56). Yaptığımız çalışmada ise biyolojik olgunlaşma ve antrenman geçmişinin seçilme durumu üzerine etkisi olmadığı saptanmıştır(Bkz. Tablo 4.19). 15 metre sprint performansının ise seçilme durumu üzerinde anlamlı bir etkisi olduğu bulunmuştur(Bkz. Tablo 4.18). Bu bulgulardan hareketle Unda ve arkadaşlarının da (22) belirttikleri relatif yaş etkisinin seçilme durumu üzerine etkisi araştırılırken teknik becerilerin göz ardı edilmemesi gereklidir. Adolesan dönemdeki çocuklarda seçilme durumunu teknik becerilerin belirlediği düşünülmektedir.

11-14 yaşları arasındaki erkek basketbolcularla yapılan bu çalışmada yaş etkisinin 10 metre sprint ve 505 çabukluk performansı üzerine bir etkisi olmadığı anlaşılmıştır. Bu çalışmada yaş etkisi sadece 15 metre sprint testi üzerinde etkili bulunmuştur. Fakat bu etki 12 yaş grubuyla 13 ve 14 yaş grupları arasında olmasına rağmen 11 yaş grubuyla 14 yaş grubu ve 13 yaş grubu arasında olmayışı birtakım soru işaretleri oluşmasına yol açmıştır. 14 yaş grubunun antrenman geçmişinin diğer gruplardan zayıf olduğu gözlenmiştir. Bunun üzerine antrenman geçmişi etkisi elimine edilerek sonuçlar tekrar incelenmiştir. Fakat yine 11 yaş grubuyla 14 yaş grubu arasındaki fark istatistiksel olarak anlamlı düzeye ulaşmamıştır. 12 yaş grubuyla 13 ve 14 yaş grupları arasındaki farklılık ise anlamlı düzeyde kalmıştır. Ardından biyolojik olgunlaşma etkisi elimine edilerek sonuçlar incelenmiştir. Bu defa 12 ve 14 yaşları arasındaki anlamlı farklılık kaybolmuştur. 12 ve 14 yaş grupları arasındaki farkın biyolojik olgunlaşmadan kaynaklandığı görülmüştür. 12 ve 13 yaş

grubu arasındaki farklılık ise anlamlı düzeyde kalmayı başarmıştır. Bunun sebebinin 12 ve 13 yaş gruplarının benzer antrenman ve biyolojik olgunlaşma seviyelerine sahip olduklarından kaynaklandığı düşünülmektedir. 11 yaş grubu ile 13 ve 14 yaş grubu ortalamaları arasındaki ilişki ise artmıştır. Yani biyolojik olgunlaşma etkisi elimine edildiği zaman 11 ile 13 ve 14 yaş grupları arasında zaten istatistiksel olarak anlamlı olmayan fark değişmemiş aksine 11 yaş grubu katılımcıların 15 metre sprint testi ortalamaları 13 ve 14 yaş grubu ile yüksek derecede benzerlik göstermiştir. Buna dayanarak istatistiksel olarak anlamlı olmasa da 11 yaş grubu ile 13 ve 14 yaş grupları arasındaki farklılığın da biyolojik olgunlaşmadan kaynaklandığı söylenebilir. 11 yaş grubunun ise antrenman geçmişinin benzerlik gösterdiği 12 yaş grubundan daha iyi test sonuçları elde etmesi, 13 ve 14 yaş grubuyla arasındaki farkın neden istatistiksel olarak anlamlı dereceye ulaşmadığını açıklamaktadır. Fakat 10 metre ve 505 çabukluk testi ortalamalarının ve tek anlamlı olan 15 metre sprint testinde ise 11 yaş grubuyla 13 ve 14 yaş grupları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olmayışı, yaşı 10 metre sprint, 15 metre sprint ve 505 çabukluk testi ortalamaları üzerinde beklenen farkı yaratamadığını göstermektedir.

Katılımcılar antrenman geçmişlerine göre gruplandığında ise grupların antrenman geçmişlerine bağlı 505 çabukluk testi ortalamaları üzerinde etkisi olduğu saptanmıştır. Buna göre 6 yıl ve üzeri antrenman geçmişine sahip grubun 0-3 yıl arası antrenman geçmişine sahip gruptan istatistiksel olarak anlamlı derecede daha iyi 505 çabukluk testi ortalamasına sahip olduğu görülebilmektedir. Üstelik bu durum biyolojik olgunlaşma durumunun etkisi elimine edildiğinde anlamlılık düzeyini kaybetmemekte aksine daha anlamlı değerlere ulaşmaktadır.

Katılımcılar Tanner evrelerine göre gruplandığında ise grupların Tanner evrelerine bağlı 10 metre ve 15 metre sprint testi ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu görülmektedir. Bu farklılığın 15 metre için 1. ve 4. evreler arasında ve 10 metre için ise 1. evre ile 2. evre, 3. evre ve 4. evre arasında olduğu görülmüştür. 1. ile 5. evreler arasındaki farkın anlamlı olmayışı, 5. evredeki deneklerin en düşük antrenman geçmişi olan 0-3 yıllık antrenman geçmişine sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Zaten 10 metre sprint testinden antrenman geçmişi

etkisi çıkarıldığında 1. evre ile 5. evre arasında bulunmayan farkın anlamlı düzeye ulaştığı görülmektedir(Bkz. Tablo 4.15).ve 1. evre ile diğer evreler arasındaki farkın ise daha da belirginleştiği saptanmıştır. 15 metre sprint testinden antrenman etkisi çıkarıldığında ise 1. ve 4. evre arasındaki farkın daha da belirginleştiği, 1. evre ile 2. ve 3. evre arasındaki farkların istatistiksel olarak anlamlı düzeye doğru azaldığı ve 1. evre ile 5. evre arasındaki farkın ise neredeyse istatistiksel olarak anlamlı olmaya yaklaştığı belirlenmiştir.

Tüm bunlardan hareketle 505 çabukluk testinde antrenman geçmişinin tek başına etkili olduğu, 10 ve 15 metre sprint testlerinde biyolojik olgunlaşmanın tek başına etkili olmadığı fakat 10 metre sprint testinde antrenman geçmişi elimine edildiği zaman biyolojik olgunlaşmanın etkili olduğu söylenebilir.

Kemik yaşı belirlenen deneklerin kemik yaşına bağlı performans testleri ortalamaları arasında istatistiksel bir farka rastlanmamıştır. Bunun, kemik yaşı belirlenen katılımcı sayısının yeterli olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu nedenle kemik yaşının performans testleri üzerinde etkisinin olmadığını söylemek sağlıklı olmayacaktır.

Kronolojik yaşları ve biyolojik olgunlaşmaları benzerlik gösteren Araştırma grubu (sporcu grup) ve kontrol grubunun (hiç spor yapmamış grup) tüm performans testleri ortalamaları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farkın olduğu ve araştırma grubunun daha iyi test ortalamalarına sahip olduğu saptanmıştır. Buradan hareketle spor yapmanın performans testleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkili olduğu söylenebilir.

15 metre sprint performansı seçilme durumunu etkilemektedir. Fakat biyolojik olgunlaşma ve antrenman geçmişi, 10 metre ve 505 çabukluk performansının seçilme durumu üzerinde anlamlı bir etkisi yoktur. Buradan hareketle 11-14 yaşları arasındaki erkek basketbolcularda seçilme durumunun teknik becerilere göre belirlendiği düşünülmektedir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1 Sonuç:

11-14 yaşları arası erkek basketbolcularda yaşı sprint ve çabukluk performansları üzerine etkisini belirlemek amacıyla yapılan bu çalışmadan elde edilen sonuçlar aşağıda maddeler halinde sıralanmıştır:

Kronolojik Yaşa göre Gruplandırıldığında;

1. 11-14 yaş grupları arasındaki erkek basketbolcularda kronolojik yaş,sprint ve çabukluk performanslarını etkilememektedir.
2. 11-14 yaş grupları arasındaki erkek basketbolcularda biyolojik olgunlaşmanın 15 metre sprint performansları üzerine anlamlı bir etkisi vardır.

Antrenman Geçmişine Göre Gruplandırıldığında;

3. 11-14 yaş grupları arasındaki erkek basketbolcularda antrenman geçmişi 505 çabukluk testi performansını istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkilemektedir.

Biyolojik Olgunlaşmaya Göre gruplandırıldığında;

4. 11-14 yaş grupları arasındaki erkek basketbolcularda biyolojik olgunlaşma düzeyinin 10 ve 15 metre sprint performansları üzerinde tek başına bir etkisi yoktur.
5. 11-14 yaş grupları arasındaki erkek basketbolcularda biyolojik olgunlaşma düzeyi, antrenman etkisi elimine edilerek değerlendirildiğinde, 10 metre sprint performansını anlamlı düzeyde etkilemektedir.

Antrenmanlı ve hiç antrenman yapmamış gruplar karşılaştırıldığında;

6. 11-14 yaşları arasındaki basketbolcular ve normal çocuklarda, antrenman yapmanın performans testleri üzerinde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde etkisi vardır. Sporcu grubun, hiçbir spor dalıyla uğraşmayan yaşlılarına nazaran anlamlı düzeyde daha iyi sonuçları vardır.

Antrenman ve biyolojik gelişimin seçilme durumuna etkisi gözlemlendiğinde;

7. 11-14 yaşları arasındaki erkek basketbolcularda antrenman geçmişi ve biyolojik olgunlaşmanın seçilme durumu üzerine etkisi yoktur. 15 metre sprint performansının ise seçilme durumu üzerinde anlamlı bir etkisi mevcuttur.

6.2. Öneriler

1. Konuyla ilgili yapılacak çalışmalarda herhangi bir yaş etkisinden söz etmeden önce antrenman geçmişi, biyolojik olgunlaşma ve teknik beceriler gibi değişkenlerin de dikkate alınması gerekmektedir. Yaptığımız bu araştırmadan yola çıkarak özellikle Antrenman geçmişi ve Biyolojik olgunlaşma gibi değişkenlerin eşitlenerek yaş etkisinin araştırılması gereklidir
2. Konuyla ilgili yapılacak ileriki çalışmalarda Biyolojik olgunlaşma durumları, deneklerden izin alınarak konuda uzman bir doktor eşliğinde değerlendirilebilir. Böylelikle elde edilecek biyolojik olgunlaşma düzeyleri daha güvenilir olacaktır.
3. Basketbol okullarında bulunup takımlara seçilmiş çocukların, seçildikten sonra bulundukları takımlarda da ekstra antrenman

yaptıkları düşünülmektedir. Bu nedenle konuyla ilgili yapılacak araştırmalarda Antrenman geçmişine ek olarak, haftada kaç saat antrenman yapıldığı ve yapılan antrenmanların karakteri de değerlendirmeye alınmalıdır.

4. Sporcu grupta basketbol dışında başka bir spor dalıyla uğraşan ve/veya basketbola başlamadan farklı bir spor dalıyla uğraşmış çocuklar bulunmaktadır. Bu nedenle konuyla ilgili yapılacak çalışmalarda spor geçmişinin de dikkate alınması gereklidir.
5. Konuyla ilgili yapılacak çalışmalarda boy uzunluğu ve kilo gibi antropometrik ölçümlerde yapılarak, antropometrik özelliklerin sprint ve çabukluk performansını nasıl etkilediğine bakılabilir. Bu sayede gruplar arasındaki farklılıkların veya benzerliklerin antropometrik özelliklerden etkilenip etkilenmediği gözlenebilir.
6. 505 çabukluk testi yerine çabukluk performansının değerlendirilmesi için T-testi kullanılabilir.
7. Sprint testleri artırılarak 5,10,15,20,25,30 metrelerdeki sprint performansı da ölçülebilir. Böylelikle mesafe arttıkça sonuçların değişip değişmediğine ve bu mesafelerin herbiri için kronolojik yaş, antrenman, biyolojik olgunlaşma ve antropometrik özelliklerin hangilerinin etkili olduğu belirlenebilir.

KAYNAKLAR

1. Adam D. G. Baxter-Jones., Angela M. Thompson, Malina R. M. (2002). Growth and Maturation in Elite Young Female Athletes. *Sports Medicine and Arthroscopy Review*, 10:42-49.
2. Auguste, C., Lames, M. (2011). The relative age effect and success in German elite U-17 soccer teams. *Journal of Sports Sciences*, 29, 9, 983-987.
3. Balyi I., Hamilton, A. (2004). Long term athlete development: Trainability in childhood and adolescence; windows of opportunity and optimal trainability. Victoria, BC: National Coaching Institute, British Columbia and Advanced Training and Performance LTD.
4. Barnsley R.H , Thompson AH. (1988). Birthdate and success in minor hockey: The key to the NHL. *Canadian Journal of Behavioral Science*, 20: 167-176.
5. Baxter-Jones A.D.G. (1995). Growth and Development of Young Athletes. *Journal of Sports Medicine*. Vol:20(2), s. 59-64.
6. Beunen G, Malina RM. (1996). Growth and Biological Maturation: Relevance to Athletic Performance. in Bar-Or (ed) the child and adolescent athlete, 3-24.
7. Boisseau, N., & Delamarche, P. (2000). Metabolic and hormonal responses to exercise in children and adolescents. *Sports Medicine*, 30, 405_422.
8. Carlos E.B. Gonçalves, Luis M.L. Rama, and Antonio B. Figueiredo. (2012). Talent Identification and Specialization in Sport: An Overview of Some Unanswered Questions. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 7, 390-393.

9. Clarkson, P., & Going, S. (1996). Body composition and weight control: A perspective on females. In O. Bar-Or, D. Lamb, & P. Clarkson (Eds.), *Perspectives in exercise science and sports medicine. Exercise and the female: A life span approach* (pp. 93_ 100). Carmel, CA: Cooper Publishing.
10. Cogley, S., Baker, J., Wattie, N., & McKenna, J. (2009). Annual Age-Grouping and Athlete Development. A Meta-Analytical Review of Relative Age Effects in Sport. *Sports Medicine*, 39(3), 235-256.
11. Collin-Saltin, A.S. (1980). Skeletal muscle development in the human foetus and during childhood. In K. Berg, & B. Eriksson (Eds.), *Children and exercise*, IX (pp. 193_207)..
12. Costa, Eduardo C.; Vieira, Caio M. A.; Moreira, Alexandre; Ugrinowitsch, Carlos; Castagna, Carlo; Aoki, Marcelo S. (2013). Monitoring External and Internal Loads of Brazilian Soccer Referees during Official Matches. *Journal of Sports Science and Medicine*, v. 12, n. 3, p. 559-564.
13. Cratty, B.J. (1986). *Perceptual motor development in infants and children* (3rd edn). Engelwood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
14. Delorme N., Boiché J., Raspaud M. (2010). Relative Age Effect in Elite Sports: Methodological Bias or Real Discrimination? *European Journal of Sport Science*, Vol: 10(2), s. 91-96.
15. Demirkıran Sümeyra D., Çelikel Adnan, Zeren Cem, Arslan Mustafa M. (2014). Methods for age estimation. *Dicle Medical Journal*, 238-243.
16. Eugenio Chipkevitch (2001). Clinical assessment of sexual maturation in adolescents. *Jornal de Pediatria*, 0021-7557/01/77-Supl.2/S135.
17. Gastin, B. P., Bennett, G. ve Cook, J. (2013). Biological maturity influences running performance in junior Australian football. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 16, 140-145.

18. Gobbi, B., Kokubun E., Teresa, L., Pauli, R. J., Barbieri, A. F., Pittoli, M. E. T. (2010). Brazilian soccer players and nonplayers adolescents: Effect of the maturity status on the physical capacity components performance. *Journal of Human Sport and Exercise*. Vol: 5 No:2 280-287.
19. Helsen W.F., van Winkel J., Williams A.M. (2005). The Relative Age Effect in Youth Soccer across Europe. *Journal of Sports Sciences*. Vol:23(6), s. 629-636.
20. Hetzler, RK, Stickley, CD, Lundquist, KM, and Kimura, IF. (2008). Reliability and accuracy of handheld stopwatches compared with electronic timing in measuring sprint performance. *J Strength Cond Res* 22(6): 1969-1976.
21. İstvan Balyi., Richard Way. (2009). The Role of Monitoring Growth in Long-Term Athlete Development. Canadian Sports For Life.
22. Jon Torres-Unda, Idoia Zarrasquin, Javier Gil, Fátima Ruiz, Amaia Irazusta, Maider Kortajarena, Jesus Seco & Jon Irazusta. (2013). Anthropometric, physiological and maturational characteristics in selected elite and non-elite male adolescent basketball players. *Journal of Sports Sciences*, Volume 31, Issue 2.
23. Kin-İşler, A., Yılmaz, A., Turgut, B., Aşıcı, C. (2011). Effect of Pubertal Status on Repeated Sprint Ability in Children. *Hacettepe Journal of Sport Sciences*, 22 (1), 25–32.
24. Kraemer, J. W., Fry, C. A., Frykman, N. P., Conroy, B. ve Hoffman, J. (1989). Resistance training and youth. *Pediatric Exercise Science*, 1,336-350.
25. Lauren B. Sherar, Adam D. G. Baxter-Jones, Robert A. Faulkner & Keith W. Russell. (2007). Do physical maturity and birth date predict talent in male youth ice hockey players?. *Journal of Sports Sciences*, pages 879-886.
26. Malina R.M., Bouchards C, Bar-Or, O. (2004). Growth, Maturation and Physical Activity. Champaign, IL: Human Kinetics Publishers.

27. Malina, R. (1986). Genetics of motor development and performance. In R. Malina, & C. Bouchard (Eds.), *Sport and human genetics* (pp. 299_252). Champaign, IL: Human Kinetics.
28. Manzoor Mughal A, Hassan N, Ahmed A(2014). Bone age assessment methods: a critical review. *Pak J Med Sci.* 211-5. doi: 10.12669/pjms.301.4295.
29. Mayhew, JL, Houser, JJ, Briney, BB, Williams, TB, Piper, FC, and Brechue, WF. (2010). Comparison between hand and electronic timing of 40-yd dash performance in college football players. *J Strength Cond Res* 24(2): 447-451.
30. Morris, A.M., Williams, J.M., Atwater, A.E., & Wilmore, J.H. (1982). Age and sex differences in motor performance of 3 through 6 year old children. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 53, 214_221.
31. Mujika I, Vaeyens R., Mattys S.P.J., Santiseban J., Goiriena J., Philippaerts R. (2009). The Relative Age Effect in a Professional Football Club Setting. *Journal of Sport Sciences*, Vol: 27(11), s. 1153-1158.
32. Muschi J., Gronin S. (2001). Unequal Competition as an Impediment to Personal Development: A Review of Relative Age Effect in Sport. *Developmental Review*. Vol: 21, 147-167.
33. N. Delorme, M. Raspaud. (2009). The relative age effect in young French basketball players: a study on the whole population. *Scand J Med Sci Sports*, 19: 235–242 .
34. Naughton, G., Farpour-Lambert, N., Carlson, J., Bradney, M., & Van Praagh, E. (2000). Physiological issues surrounding the performance of adolescent athletes. *Sports Medicine*, 30, 309_ 325.
35. Nora Wiiuma, Stein Atle Liea, Ynngar Ommundsenb, & Hege R. Enksen. (2010). Does Relative Age Effect Exist among Norwegian Professional Soccer Players?. *International Journal of Applied Sports Sciences*, Vol. 22, No. 2, 66-76.

36. Nuno Leite, João Borges, Sara Santos and Jaime Sampaio (2013). The relative age effect in school and federative sport in basketball. *Revista de Psicología del Deporte*, Vol. 22, num. I, pp. 219-223.
37. Philippaerts R.M., Vaeyens R., Janssens M., Rentergham B., Mattys D., Craen R., Bourgois J., Vrijens J., Beunen G., Malina R.M. (2006). The Relationship Between Peak Height Velocity and Physical Performance in Youth Soccer Players. *Journal of Sports Sciences*. Vol: 24(3), s. 221-230.
38. Rabinowicz, T. (1986). The differentiated maturation of the cerebral cortex. In F. Falkner, & J. Tanner (Eds.), *Human growth: A comprehensive treatise*. Volume 2: Postnatal growth; Neurobiology (2nd edn, pp. 385_410). New York: Plenum.
39. Roel Vaeyens, Matthieu Lenoir, A. Mark Williams, Renaat M. Philippaerts (2008). Talent Identification and Development Programmes in Sport. *Sports Medicine*, Volume 38, Issue 9, pp 703-714.
40. Ross, W.D. and Marfell-Jones, M.J. (1991). Kinanthropometry. In: MacDougall, J.D.(Ed.), *Physiological Testing of the High-Performance Athlete*. 2nd Edition. Canadian Association of Sports Sciences, Sports Medicine Council of Canada.
41. Rumpf, C. M., Cronin, B. J., Oliver J. L. ve Hughes, M. (2011). Pediatric Exercise Science, *Human Kinetics*, 23, 442-467.
42. Saltin, B., & Gollnick, P. (1983). Skeletal muscle adaptability: Significance for metabolism and performance. In L. Peachy, R. Adrian, & S. Geiger (Eds.), *Handbook of physiology skeletal muscle* (pp. 555_631). Baltimore: Williams and Wilkins.
43. Scammon, R. (1930) The measurement of the body in childhood. Mineeapolis, M.N: University of Minneapolis press. The measurement of Men, 173-215.

44. Schepens, B., Bastien, G., Heglund, N., & Willems, P. (2004). Mechanical work and muscular efficiency in walking children. *Journal of Experimental Biology*, 207, 587_596.
45. Schorer J, Wattie N, Baker JR. (2013). A New Dimension to Relative Age Effects: Constant Year Effects in German Youth Handball. PLoS ONE 8(4): e60336. doi:10.1371/journal.pone.0060336.
46. Schorer, J., Cogley, S., Busch, D., Brautigam, H., & Baker, J. (2009). Influences of competition level, gender, player nationality, career stage and playing position on relative age effects. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 19(5), 720-730.
47. Sheppard, J.M., Young, W.B.(2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, September 2006; 24(9): 919 – 932.
48. Sherar L.B., Baxter-Jones A.D.G.,Faulkner R.A., Russell K.W. (2007). Do Physical Maturity and Birth Date Predict Talent in Male Youth Ice Hockey Players? *Journal of Sports Sciences*. Vol: 25(8), s.879-886.
49. Şahin, T., Altınsoy, M., Pekel, H. A. ve Öz. E. (2010). Comparison of some performance variables according to age group of 10-13 year old children selected with talent searching method in athletics. Ovidius University Annals, Series physical education and sport/Science, *Movement and Health*. Issue:2.
50. Tanner J. M. (1962). Growth at adolescence, 2nd Edition. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
51. Tanner J.M. (1978). Foetus into men. Exeter, U.K: A. Wheato.
52. Tanner, J. M. (1973). Physical growth and development. Text-book of Pediatrics, p. 224.
53. Thatcher, R., Walker, R., & Giudice, S. (1987). Humans cerebral hemispheres develop at different rates and ages. *Science*, 236, 1110_1113.

54. Tihanyi, J. (1990). Long term planning for young athletes: An overview of the influences of growth, maturation and development. Sutburry, U.K.: Laurent Tian University.
55. Till, K., Cogley, S., Wattie, N., O'Hara, H., Cooke, C., & Chapman, C. (2010). The prevalence, influential factors and mechanisms of relative age effects in UK Rugby League. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 20(2), 320-329.
56. Valente-dos- Santos J., Coelho-e-Silva M.J., Martins R.A., Figueiredo A.J., Cyrino E.S., Sherar L.B., Vaeyens R., Huijsen B.C.H., Elferink-Gemser M.T., Malina R.M. (2012). Modelling Developmental Changes in Repeated -Sprint Ability by Chronological and Skeletal Ages in Young Soccer Players. *International Journal of Sports Medicine*. Vol: 33, s.773-780.
57. Vandendriessche J.B., Vaeyens R., Vandorpe B., Lenoir M., Lefevre J., Philappaerts R.M. (2012). Biological Maturation, Morphology, Fitness, and Motor Coordination as Part of a Selection Strategy in the search for International Youth Soccer Players (age 15-16 Years). *Journal of Sports Sciences*. Vol: 30 (15), s.1695-1703.
58. Viru, A., Loko, J., Haroo, M., Volver, A., Laaneots, L., & Viru, M. (1999). Critical periods in the development of performance capacity during childhood and adolescence. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 4, 75_119.
59. Weir, P. L., Smith, K. L., Paterson, C., & Horton, S. (2010). Canadian Women's Ice Hockey - Evidence of a Relative Age Effect. *Talent Development and Excellence*, 2(2), 209- 217.
60. Zaichkowsky, L., Zaichkowsky, L., & Martinek, J. (1980). Growth and development. St. Louis, MI: C. V. Mosby.

Ek-1**Sporcu Formu****İsim:****Doğum****Tarihi(Gün/Ay/Yıl):****Soy-****Okul:****İsim:**

1. Kaç aydır antrenörünüzle çalışıyorsunuz?
2. Haftada kaç gün, kaç saat antrenman yapıyorsunuz?
3. Antrenmanlarda ne gibi çalışmalar yaptığınızdan kısaca bahsediniz.
4. Basketbol'a başlamadan önce düzenli spor yapıyor muydunuz? Eğer yaptıysanız, hangi sporlarla uğraştınız?

Ek-2

Öğrenci Formu

İsim:

Doğum

Tarihi(Gün/Ay/Yıl):

Soy-

Okul:

İsim:

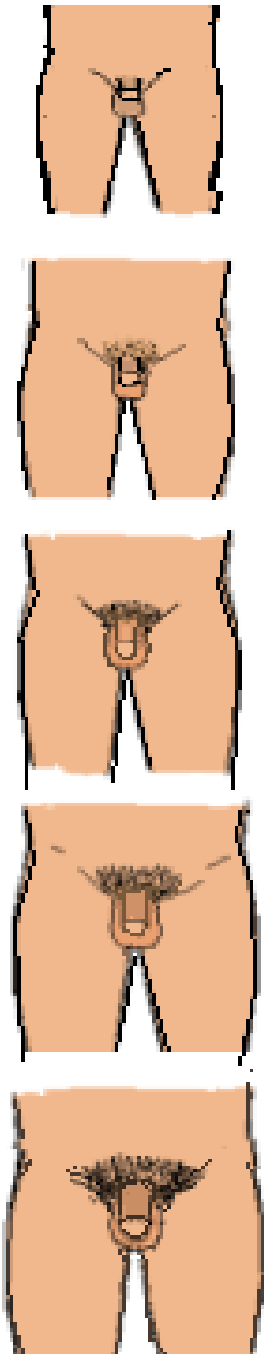
Lütfen aşağıdaki soruları doğru şekilde cevaplayınız.

1. Haftada kaç saat beden eğitimi dersiniz var?
2. Beden eğitimi derslerine düzenli olarak giriyor musunuz?
3. Spor yapıyor musunuz?
4. Daha önce bir spor dalıyla uğraştınız mı?

Ek-3

PUBERTE (BÜYÜME ve OLGUNLAŞMA) EVRELERİ Kendini Değerlendirme Formu

Aşağıda verilen resimler çocukların seksüel gelişim evrelerini göstermektedir. Çocuğunuzun hangi evrede olduğunu gösteren resmin karşısındaki tanımlamayı lütfen çocuğunuzla birlikte fikir birliği yaparak işaretleyiniz.


Pubik kıllanma evrelerinin önden görünümü

1. Pubik kıllanma başlamamıştır. (prepubertal ergenlik öncesi dönem)

2. Penis tabanında yavaş yavaş kıllanma başlamıştır.

3. Kıllanma orta hatta doğru yayılmıştır ve daha koyu renkte sık ve kıvrıktır.

4. Yetişkin tipi kıllanmaya yakındır ve kıllar bacağın iç kısmına yayılmamıştır.

5. Yetişkin tipi kıllanmadır kıllar bacakların iç kısmına da yayılmıştır.

Penis ve Testislerin Gelişimi Evrelerinin önden görünümü

1. Penis ve testislerde büyüme başlamamıştır. (prepubertal ergenlik öncesi dönem)

2. Testislerde büyüme başlamıştır, peniste büyüme yoktur.

3. Penis uzamaya ve kalınlaşmaya başlamıştır, testisler büyümeye devam etmektedir.

4. Penis daha da büyümüştür penis ucunun rengi daha da koyulaşmıştır.

5. Penis, testisler ve penis ucu yetişkin boyuna ulaşmıştır.

Ek 4:

Antrenör Formu

İsim:

Yaş:

Soy-

Çalıştırdığı Takım Adı:

İsim:

1. Kaç yıldır antrenörlük yapıyorsunuz?

2. Kaç aydır bu çocuklarla çalışıyorsunuz?

3. Haftada kaç gün, kaç saat antrenman yapıyorsunuz?

4. Bu antrenmanların içeriği varmı? Varsa içeriklerini aşağıdaki tablodaki boşluklara kısaca yazınız.

	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Perşembe	Cuma	Cumartesi	Pazar
Sabah							
Öğleden Sonra							
Akşam							

5. Çocukları takım oyuncusu olmaları için seçtiğiniz bir yaş aralığı varmı? Varsa bu yaş aralığı nedir?

6. Sporcularınızdan takım sporcusu olmaları için seçtiğiniz isimleri yazınız.

Ek-5

Tarih:/...../.....

Sporcu Takip Formu:

İsim:Doğum Tarihi:/...../.....

Soy İsim:

<u>Ölçümler</u>	<u>1.Tekrar</u>	<u>2.Tekrar</u>
Çabukluk Testi:		
10m Sprint Testi:		
15m Sprint Testi:		

Ek-6

Tarih: / /

Öğrenci Takip Formu:

İsim: Doğum Tarihi: / /

Soy İsim:

<u>Ölçümler</u>	<u>1.Tekrar</u>	<u>2.Tekrar</u>
Çabukluk Testi:		
10m Sprint Testi:		
15m Sprint Testi:		

Ek-7

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU (Araştırmacının Açıklaması)

AYDINLATILMIŞ (BİLGİLENDİRİLMİŞ) ONAM FORMU

Sayın Katılımcı,

Bu araştırma, Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulunda öğretim üyesi olarak görev yapan Prof. Dr. Caner Açıkada sorumluluğunda gerçekleştirilmektedir. Araştırmanın amacı, aynı yılın farklı aylarında doğmuş çocukların birbirlerine performans açısından avantaj sağlayıp sağlamadıklarının saptanmasıdır. Bu çalışmada doğum aylarının çabukluk ve sprint performansı üzerine etkisi değerlendirilecektir. Çalışma tek aşamalı ve iki ölçüm seansından oluşmaktadır. Bunun için birkez ölçümlerin yapılacağı salona davet edileceksiniz. Birinci ölçüm seansında çabukluk, ikinci ölçüm seansında ise sprint testine tabii tutulacaksınız. Bir ölçüm seansında en fazla birkaç dakikanı bize ayırmanı isteyeceğiz. Testler öncesinde sizlere biyolojik gelişim safhalarınızı, antrenman geçmişlerinizi ve doğum tarihlerinizi belirlemek için bazı bilgi alma formları dağıtacağız. Araştırmaya katılmanız halinde sizden elde edilen tüm bilgileri araştırmacı ve sizin dışınızda kimse bilmeyecek, bu bilgiler sadece eğitim ve araştırma amacı ile kullanılacaktır. Bu araştırma sırasında, size ait bilgilerin gizliliğine, büyük bir özen ve saygı ile yaklaşılabilecektir. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgileriniz ihtimamla korunacaktır. Daha öncesinde sonuçların bilinmesinin bir yararı olmadığından sonuçlar hemen rapor edilmeyecektir. Çalışmanın bitiminde isterseniz sonuçlarınız hakkında size bilgi verilecektir. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Muhtemel risk ve rahatsızlıklar

Çabukluk Testi: Kısa süreli fakat maksimal bir test olduğundan kısa süreli yorgunluk hissedebilirsiniz.

Sprint Testi: Kısa süreli fakat maksimal bir test olduğundan kısa süreli yorgunluk hissedebilirsiniz.

Biyolojik Gelişim Safhasının Belirlenmesi: Bu kısım için gerekli bilgiler size dağıtılacak formlardan elde edileceğinden herhangi bir risk taşımamaktadır.

Yukarıda sayılanlar böyle bir çalışmada yaşanabilecek potansiyel risklerdir. Ancak bunlardan en az oranda zarar görmeyi sağlamak için elimizden geleni yapacağız. Çalışmanın devamı sırasında ortaya çıkabilecek sorun ve riskler size iletilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır. Katıldığınız takdirde çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahipsiniz.

Çalışma hakkında daha fazla bilgi almak istediğiniz veya herhangi bir sorunla karşılaştığınız takdirde araştırma sorumlusu Prof. Dr. Caner Açıkada'yı 2976890/131 no'lu telefondan arayabilirsiniz.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Prof. Dr. Caner Açıkada ve yardımcı araştırmacılar tarafından Hacettepe Üniversitesi, Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulunda bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak, araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim). Ayrıca, tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim. Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. Testler esnasında bir doktorun laboratuvarında/sahada bulunacağı ve herhangi acil müdahalenin Prof. Dr. Orhan Derman tarafından yapılacağı konusunda gerekli güvence verildi. Çalışmaya bağlı doğacak sağlık sorunları ile karşılaştığımda hangi araştırmacıyı, hangi telefon ve adresten arayacağımı biliyorum.

Sorumlu Araştırmacı

Prof. Dr. Caner Açıkada

İş Tel: 2976890/131

Cep Tel: 05323846016

e-Mail:

acikada@hacettepe.edu.tr

Hekim

Prof. Dr. Orhan Derman

Cep Tel: 05324759161

e-Mail :oderman@hacettepe.edu.tr

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU
ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN ÇOCUK RIZA FORMU

Sevgili Kardeşim,

Benim adım Prof. Dr. Caner Açıkada. Yüksek lisans öğrencim Kemal Sanıvar ile beraber bu araştırmayı planladık. Aynı yılın farklı aylarında doğmuş çocukların birbirlerine çabukluk ve sprint performansı açısından avantaj sağlayıp sağlamadıkları konusuyla ilgileniyoruz ve bu araştırmanın çocuk sporuna ve yetenek seçimine önemli katkı sağlayacağını düşünüyoruz. Bu araştırmaya katılmanı öneriyoruz. Bu araştırmaya katılacak olursan senden çabukluk ve sprint testine girmeni isteyeceğiz. Test sonunda kısa süreli yorgunluk hissedeceksin ancak bu geçici bir durumdur ve yorgunluk kendiliğinden geçici bir durum olacak. Bu araştırmanın sonuçları ileriye dönük olarak çocuk sporcuların takımlara seçilme kriterleri ile ilgili bilgi verecek ve yetenek seçimi konusunda dikkat edilmesi gereken parametreler konusunda bilgi sağlayacaktır.

Bu araştırmanın sonuçlarını başka araştırmacılarla da paylaşacağız ama senin adını söylemeyeceğiz. Bu araştırmaya katılıp katılmamak için karar vermeden önce anne, baban ve antrenörün ile konuşup onlara danışmalısın. Onlara da bu araştırmadan bahsedip onaylarını/izinlerini alacağız. Anne, baban ve antrenörün tamam deseler bile sen kabul etmeyebilirsin. Bu araştırmaya katılmak senin isteğine bağlı ve istemezsen katılmazsın. Bu nedenle hiç kimse sana kızmaz ya da küsmez. Önce katılmayı kabul etsen bile sonradan vazgeçebilirsin, bu tamamen sana bağlı. Aklına şimdi gelen veya daha sonra gelecek olan soruları istediğin zaman bana sorabilirsin. Telefon numaram ve adresim bu kağıtta yazıyor. Telefon numaramdan bana günün herhangi bir saatinde ulaşabilirsin. Bu araştırmaya katılmayı kabul ediyorsan aşağıya lütfen adını ve soyadını yaz ve imzanı at. İmzaladıktan sonra sana ve ailene bu formun bir kopyası verilecektir.

Çocuğun Adı Soyadı:

Çocuğun İmzası:

Tarih:

Velisinin adı soyadı:

Velisinin imzası:

Tarih:

Araştırmacının adı soyadı, ünvanı:

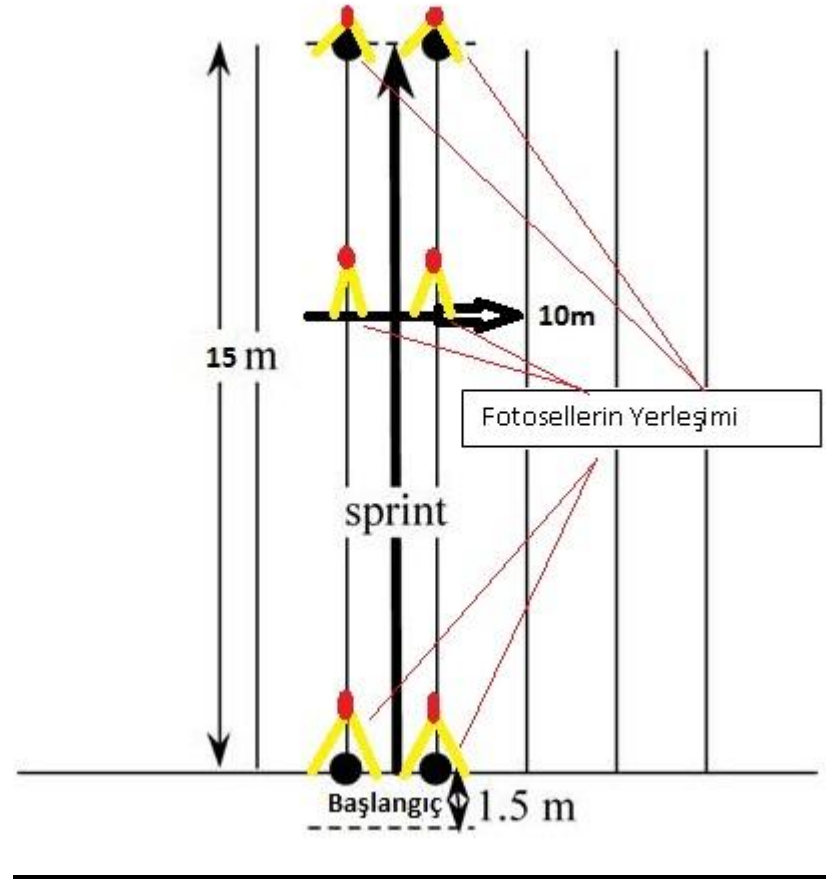
Adres : Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu, Beytepe – Ankara

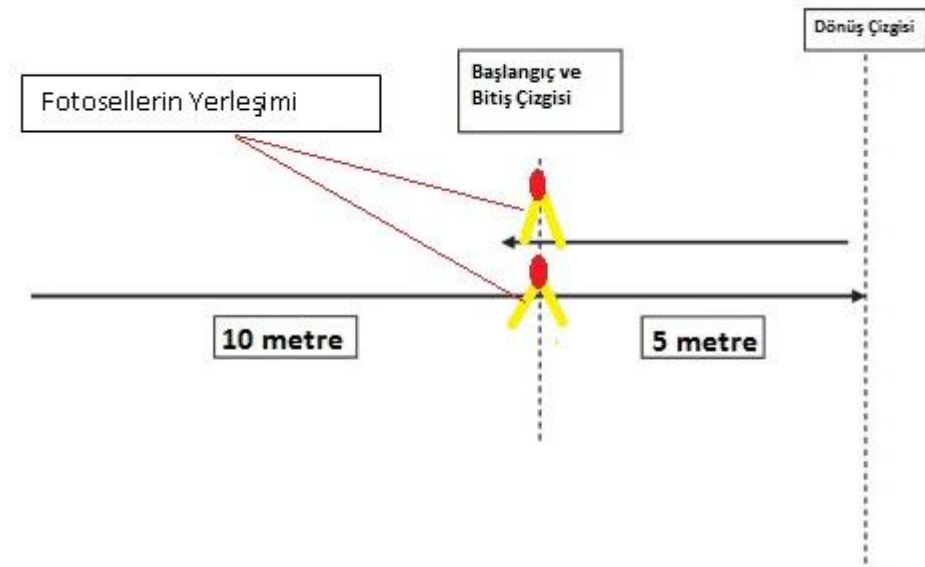
Tel İş: 297 68 90 / 131

Tel Cep: 05323846016

İmza:

Tarih:

Ek-8**10 ve 15 metre Sprint Testi ve Fotosel Yerleşimi Gösterimi:**

Ek-9**505 Çabukluk Testi ve Fotosel Yerleşimi Gösterimi:**

Ek-10

Bilek Radyografisi Örneği:



Ek-11

Etik Kurul Onayı:



**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ**
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 - 1230

ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 11.12.2013 ÇARŞANBA
Toplantı No : 2013/20
Proje No : GO 13/507 (Değerlendirme Tarihi 09.10.2013)
Karar No : GO 13/507- 07

Üniversitemiz Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu öğretim üyelerinden Prof.Dr.Caner AÇIKADA'nın sorumlu araştırmacı olduğu Prof.Dr.Orhan DERMAN ile birlikte çalışacakları Kemal SANIVAR'ın tezi olan GO 13/507 kayıt numaralı ve "10-14 Yaşları Arasındaki Erkek Basketbolcularda Relatif Yaş Etkisinin Çabukluk ve Sprint Performansı Üzerine Etkisi" başlıklı proje önerisi araştırmacının gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, etik açıdan uygun bulunmuştur.

1. Prof. Dr. Nurten Akarsu (Başkan)	9. Prof. Dr. Melahat Gorduysus (Üye)
2. Prof. Dr. Nüket Örnek Buken (Üye)	10. Prof. Dr. Cansın Saçkesen (Üye)
3. Prof. Dr. M. Yıldırım Sara (Üye)	GÖREVLİ 11. Prof. Dr. R. Köksal Özgül (Üye)
4. Prof. Dr. Sevdâ F. Muftuoğlu (Üye)	12. Prof. Dr. Ayşe Lale Doğan (Üye)
5. Prof. Dr. Cenk Sökmensuer (Üye)	13. Doç. Dr. S. Kutay Demirkan (Üye)
6. Prof. Dr. Volga Bayrakçı Tunay (Üye)	14. Prof. Dr. Leyla Dinç (Üye)
7. Prof. Dr. Songül Vaizoglu (Üye)	14. Yrd. Doç. Dr. H. Hüsrev Turnagöl (Üye)
8. Prof. Dr. Yılmaz Selim Erdal (Üye)	GÖREVLİ 15. Av. Meltem Onurlu (Üye)

Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu
 06100 Sıhhiye-Ankara
 Telefon: 0 (312) 305 1082 • Faks: 0 (312) 310 0580 • E-posta: goetik@hacettepe.edu.tr

Ayrıntılı Bilgi için:

Ek-12

Araştırma Grubu Ham Veriler:

Denek	Kronolojik Yaşı	Kenik Yaşı	Tanner Evresi	Antrenman Geçmişi(yıl)	15 metre sprint(sn)	10 metre sprint(sn)	505 Çabukluk(sn)
1	14	15	4	7	2,26	1,52	2,61
2	14	-	4	2	2,29	1,79	2,74
3	14	16	4	3	3,05	1,97	2,93
4	14	-	5	2	2,91	2,32	3,10
5	14	13	4	3	2,49	1,81	2,56
6	14	16	5	1	2,39	1,79	2,44
7	14	-	5	1	2,63	1,69	2,82
8	14	16	5	1	2,73	2,22	3,20
9	14	13	4	7	2,31	1,73	2,60
10	14	16	4	2	2,43	1,81	2,52
11	13	16	4	9	2,29	1,63	2,54
12	13	13	3	5	2,66	2,03	2,90
13	13	13	3	5	2,57	1,70	2,94
14	13	-	3	7	2,53	1,87	2,70
15	13	14	3	2	2,52	1,92	2,77
16	13	16	4	5	2,44	1,74	2,90
17	13	-	2	3	2,90	1,73	2,91
18	13	14	3	3	2,80	2,33	3,20
19	13	-	2	2	3,10	2,01	3,22
20	13	-	2	4	2,75	1,55	2,90
21	13	14	4	3	2,22	1,64	2,37
22	13	16	3	5	2,52	1,92	2,69
23	12	14	4	2	2,65	1,74	2,91
24	12	-	2	3	3,28	2,23	3,07
25	12	-	3	4	3,22	2,12	2,98
26	12	13	3	6	2,46	1,70	2,01
27	12	13	3	4	3,95	2,05	3,20
28	12	-	3	1	3,70	2,32	3,92
29	11	-	2	5	2,51	2,00	2,03
30	11	12	2	4	2,61	1,82	2,86
31	11	12	3	1	2,79	1,95	2,90
32	11	10	1	5	3,60	2,43	3,50
33	11	-	2	2	3,13	2,13	3,25
34	11	-	1	4	3,34	2,52	3,43

Ek-13

Kontrol Grubu Ham Veriler:

Denek	Kronolojik Yaşı	Kemik Yaşı	Tanner Evresi	Antrenman Geçmişi(yıl)	15 metre sprint(sn)	10 metre sprint(sn)	505 Çabukluk(sn)
1	14	-	5	-	3,34	2,26	3,42
2	14	-	5	-	2,26	2,05	2,65
3	14	-	5	-	3,08	2,31	3,30
4	14	-	4	-	3,13	2,13	3,29
5	13	-	4	-	3,62	2,34	2,99
6	13	-	3	-	3,26	2,39	2,78
7	13	-	4	-	3,13	2,39	2,95
8	13	-	3	-	3,24	2,34	3,09
9	13	-	3	-	4,07	2,97	4,12
10	12	-	3	-	3,07	2,40	3,23
11	12	-	3	-	3,10	2,69	2,82
12	12	-	3	-	3,36	2,69	3,01
13	12	-	2	-	3,20	2,93	3,80
14	12	-	3	-	3,17	2,41	3,26
15	12	-	2	-	3,47	2,91	3,60
16	12	-	2	-	3,18	2,33	3,26
17	11	-	2	-	3,13	2,39	3,15
18	11	-	2	-	3,21	2,04	3,04
19	11	-	2	-	3,47	2,64	2,74
20	11	-	3	-	3,13	2,39	3,15
21	11	-	3	-	3,67	2,44	3,08

