

T.C.  
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



**13-15 YAŞ ARASI FUTBOLCULARDA KRONOLOJİK YAŞ VE BİYO-  
BANTLAMA ARASINDAKİ ANTROPOMETRİK VE MOTOR  
KOORDİNASYON FARKLILIKLARI**

**YÜKSEKLİSANS TEZİ**

**Atakan ÇETİNER**

**Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı**

**Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri (Tezli) Yüksek Lisans Programı**

**TEMMUZ 2023**

T.C.  
İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ  
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ



13-15 YAŞ ARASI FUTBOLCULARDA KRONOLOJİK YAŞ VE BİYOBANTLAMA ARASINDAKİ ANTROPOMETRİK VE MOTOR KOORDİNASYON FARKLILIKLARI

YÜKSEKLİSANS TEZİ

Atakan ÇETİNER  
(210008010)

Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Anabilim Dalı

Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri (Tezli) Yüksek Lisans Programı

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Seyed Houtan SHAHIDI

TEMMUZ 2023



**T.C.**  
**İSTANBUL GEDİK ÜNİVERSİTESİ**  
**LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ**

**Yüksek Lisans Tez Onay Belgesi**

Enstitümüz, Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Tezli Yüksek Lisans Programı (210008010) numaralı öğrencisi Atakan ÇETİNER'in "13-15 Yaş Arası Futbolcularda Kronolojik Yaş ve Biyo-Bantlama Arasındaki Antropometrik ve Motor Koordinasyon Farklılıkları" adlı tez çalışması Enstitümüz Yönetim Kurulunun 19/07/2021 tarihli kararıyla oluşturulan jüri tarafından *oy birliği* ile Yüksek Lisans Tezi olarak *kabul* edilmiştir.

**Öğretim Üyesi Adı Soyadı**

**Tez Savunma Tarihi : 19/07/2023**

**1) Tez Danışmanı:** Dr.Öğr. Üyesi Seyed Houtan SHAHIDI

**2) Jüri Üyesi:** Prof. Dr. Mehmet Yavuz TAŞKIRAN

**3) Jüri Üyesi:** Prof. Dr. Nusret RAMAZANOĞLU

## YEMİN METNİ

Yüksek lisans tezi olarak sunduğum “13-15 Yaş Arası Futbolcularda Kronolojik Yaş ve Biyo-Bantlama Arasındaki Antropometrik ve Motor Koordinasyon Farklılıkları” adlı çalışmanın, proje safhasından sonuçlanmasına kadarki bütün süreçlerde bilimsel ahlak ve geleneklere aykırı düşecek bir yardıma başvurulmaksızın yazıldığını ve yararlandığım eserlerin Bibliyografya’da gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve onurumla beyan ederim. (19/07/2021)

Atakan ÇETİNER



## ÖNSÖZ

Tez çalışmasının planlanması, yürütülmesi ve her aşamasında gösterdiği desteklerinden dolayı Danışmanım Sayın Dr. Öğr. Üyesi Seyed Houtan SHAHIDI'ye, çalışma grubunda yer alan katılımcılara ve bu süreçte beni destekleyen değerli aileme teşekkürlerimi sunarım.

Temmuz2023

Atakan ÇETİNER

---



## İÇİNDEKİLER

### Sayfa

ÖNSÖZ.....	iv
İÇİNDEKİLER .....	v
KISALTMALAR .....	vi
ÇİZELGE LİSTESİ.....	vii
ŞEKİL LİSTESİ.....	viii
ÖZET.....	ix
ABSTRACT .....	x
<b>1. FUTBOL .....</b>	<b>1</b>
1.1 Futbolun Dünyada ve Türkiye’de Tarihçesi.....	2
1.2 Futbola Yönelik Temel Kavramlar .....	4
1.3 Futbolda Teknik Olarak Temel Beceriler.....	7
<b>2. FUTBOLCU YETENEK VE ÖZELLİKLERİ .....</b>	<b>12</b>
2.1 Yaşa Özgü Sınıflandırma ve Performans .....	12
2.1.1 Yaş .....	15
2.1.2 Antropometrik ölçümler .....	16
2.1.3 Biyobantlama.....	18
2.1.4 Büyüme ve gelişme .....	20
2.2 Motor Koordinasyon .....	28
2.3 Kronolojik Yaş ve Biyo-bantlama Arasındaki Farklılıklar .....	39
<b>3. YÖNTEM.....</b>	<b>44</b>
3.1 Araştırmanın Deseni.....	44
3.2 Veri Toplama Araçları .....	44
3.3 Verilerin Analizi.....	44
<b>4. BULGULAR .....</b>	<b>46</b>
4.1 Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Betimsel İstatistikleri .....	46
4.2 Kronolojik Yaşa Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi .....	47
4.3 Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi .....	50
4.4 13 Yaş Grubu Katılımcıların Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi .....	55
4.5 14 Yaş Grubu Katılımcıların Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi .....	58
4.6 15 Yaş Grubu Katılımcıların Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi .....	61
<b>5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....</b>	<b>66</b>
<b>KAYNAKLAR .....</b>	<b>70</b>
<b>EKLER.....</b>	<b>Hata! Yer işareti tanımlanmamış.</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>78</b>

## **KISALTMALAR**

<b>ATP</b>	: Adenozin Trifosfat
<b>KTK</b>	: Çocuk beden koordinasyon testinin
<b>MK</b>	: Motor Koordinasyon
<b>VKİ</b>	: Vücut Kitle
<b>VO2max</b>	: Maksimum Oksijen Alımı



## ÇİZELGE LİSTESİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>Çizelge 2.1:</b> Çocuklar İçin Körperkoordinasyon Testi Puanları Üzerinde Dış Faktörlerin Etkisini Değerlendiren Çalışmalar .....	33
<b>Çizelge 4.1:</b> Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Betimsel İstatistikleri .....	46
<b>Çizelge 4.2:</b> Kronolojik Yaşa Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi.....	48
<b>Çizelge 4.3:</b> Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi .....	51
<b>Çizelge 4.4:</b> Yaşındakilerin Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi.....	56
<b>Çizelge 4.5:</b> Yaşındakilerin Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi.....	58
<b>Çizelge 4.6:</b> Yaşındakilerin Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi.....	61

## ŞEKİL LİSTESİ

	<b><u>Sayfa</u></b>
<b>Şekil 1.1:</b> Çinlilerde Eski Zamanların Futbol Oyunu Minyatürü .....	3
<b>Şekil 2.1:</b> KTK Denge Testi .....	37
<b>Şekil 2.2:</b> KTK Sıçrama Testi.....	37
<b>Şekil 2.3:</b> KTK Taşıma Testi .....	38
<b>Şekil 2.4:</b> KTK Atlama Testi .....	38



## 13-15 YAŞ ARASI FUTBOLCULARDA KRONOLOJİK YAŞ VE BİYO-BANTLAMA ARASINDAKİ ANTROPOMETRİK VE MOTOR KOORDİNASYON FARKLILIKLARI

### ÖZET

Bu araştırmada 13-15 yaş arası futbolcularda antropometrik ve motor koordinasyon ölçümlerinin kronolojik yaş ve biyo-bantlamaya göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Bu araştırmada 13-15 yaş arası futbolcularda antropometrik değerlerin ve motor koordinasyon becerilerinin yaşa göre değişimi ile biyo-bantlamaya göre değişiminin aynı olmadığını ortaya koymak hedeflenmiştir. Bu araştırmada nicel bir araştırma deseni ve tarama modelikullanılmıştır. Araştırmanın verileri 13-15 yaş aralığındaki 32 futbolcudan toplanmıştır. Antropometrik ölçümler için katılımcıların boyu, kilosu, oturma boyu, oturup uzanma mesafesi ve bacak kuvveti ölçülmüştür. Motor koordinasyon ölçümleri için ise beden koordinasyon testi kullanılmıştır. Katılımcılardan elde edilen antropometrik ve motor koordinasyon ölçümleri tek yönlü varyans analiz testi (ANOVA) kullanılarak yaş gruplarına göre ve ergenlik gruplarına göre analiz edilmiştir. Araştırmanın bulguları 13-15 futbolcuların antropometrik ölçümleri değişiminin yaşa ve ergenlik dönemlerine göre paralel bir seyirde olduğunu göstermiştir. Bulgular 13-15 yaş arası futbolcuların motor koordinasyon becerilerinin yaşlarına göre farklılaşmasa dahi ergenlik dönemlerine göre farklılaştığını göstermiştir. Ergenlik dönemlerinin her bir yaş grubundaki etkilerini görmek için 13, 14 ve 15 yaş grubu futbolcuların ergenlik dönemlerine göre antropometrik değerlerinin ve motor koordinasyon becerilerinin değişimi ayrı ayrı incelenmiştir. Bu bulgulara dayanılarak ergenlik dönemlerinin 13 grubundaki futbolcularda antropometrik ölçümlerle veya motor koordinasyon becerilerle ilişkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Ergenlik dönemlerinin etkilerinin 14 yaşındaki futbolcuların antropometrik değerine pozitif bir etkisi olduğu, diğer taraftan ergenlik dönemlerinin etkilerinin motor koordinasyon becerileri için minimum düzeyde olduğu çıkarımı yapılmıştır. Ergenlik dönemlerine göre en belirgin farklılaşmanın 15 yaş grubu futbolcularda olduğu görülmüş ve hem antropometrik değerlerin hem de motor koordinasyon becerilerinin 15 yaş grubu futbolcularda ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaştığı tespit edilmiştir. Araştırma sonuçları toplu olarak değerlendirildiğinde; 13-15 yaş arası futbolcuların antropometrik ölçümlerinin ve motor koordinasyon becerilerinin yaşa göre değişimleri ile ergenlik dönemine göre değişimlerinin birbirinden farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** *Spor, Futbol, Antropometrik, Motor Koordinasyon, Biyo-Bantlama, Kronolojik Yaş.*

## 13-15 YAŞ ARASI FUTBOLCULARDA KRONOLOJİK YAŞ VE BİYOBANTLAMA ARASINDAKİ ANTROPOMETRİK VE MOTOR KOORDİNASYON FARKLILIKLARI

### ABSTRACT

This study aimed to investigate potential differences in anthropometric and motor coordination measurements based on chronological age and bio-banding in football players aged 13-15. The research design employed a quantitative approach, utilizing a scanning model. Data were collected from a sample of 32 football players within the specified age range. Anthropometric measurements, including height, weight, sitting height, sitting-reaching distance, and leg strength, were recorded. Motor coordination measurements were assessed using a body coordination test. The collected anthropometric and motor coordination data were subjected to analysis using one-way analysis of variance (ANOVA) to examine variations across different age groups and adolescence periods. The findings indicated that changes in anthropometric measurements of 13-15 year-old football players occurred in parallel with chronological age and adolescence periods. In contrast, motor coordination skills did not exhibit significant differences based on chronological age but demonstrated variations in relation to adolescence periods. Further analysis was conducted to assess the influence of adolescence periods within each age group, revealing distinct effects on anthropometric measurements and motor coordination skills. Specifically, 14-year-old football players experienced positive effects on anthropometric measurements during adolescence, while the impact on motor coordination skills was relatively minimal. The most notable differentiation, however, was observed among 15-year-old football players, wherein both anthropometric measurements and motor coordination skills displayed significant variations according to adolescence periods. In summary, this study concludes that anthropometric measurements and motor coordination skills in football players aged 13-15 are subject to variations concerning both chronological age and adolescence periods. The outcomes underscore the importance of considering bio-banding factors while assessing and developing young football players' physical attributes and coordination abilities. The findings contribute to the existing body of knowledge in the field of sports science and provide valuable insights for coaches, practitioners, and researchers working in youth football development.

**Keywords:** *Sport, Football, Anthropometric, Motor Coordination, Biotaping, Chronological Age.*

## 1. FUTBOL

Futbol oyunu, tüm dünyada kadın, erkek, çocuk ya da yetişkinlerin farklı seviyelerde oynadığı en popüler spor alanından biridir (Rein vd., 2011). Halk arasında yapılan eğlence çeşidinden uluslararası müsabakalara uzanan geniş bir yelpazeye sahiptir. Futbolda belli bir performansı gösterebilmek için önemli taktiklerin uygulanması gerekir. Bunun yanında oyunu oynayan insanların biyomekanik, mental ve fiziksel olarak da hazır bulunmaları önemli bir detaydır. Dünyayı bu kadar kasıp kavurmasının bir diğer nedeni ise; performans göstermek için fiziksel, mental ve taktiksel açıdan başka bir şeye ihtiyaç duyulmamasıdır. Hayatın her alanında futbol vardır ve bu var olma makul bir seviyenin üzerindedir (Şahin, Yakut, 2005).

En üst seviyelerde performans gösteren futbolcuların antropometrik özelliklerine etki eden faktörler, sistematik bir eğitimden geçmeleri ve doğuştan gelen bir yeteneğe sahip olmalarıdır. Her ne kadar sportif faaliyetlerde olduğu gibi futbol da bilimsel bir alanda olmasa da futbol performansına etki eden etmenlerin birçoğu bilime dayalıdır. Bilim sayesinde futbol performansında önemli gelişmeler görülebilmektedir. Oyuncuların performansını belli bir seviyeye getirmek için fiziksel kondisyonun ve uygun olabilmenin artırılması için çeşitli taktik ve teknikler bulunmaktadır (Stolen vd., 2005). Oyun süresi genel olarak ekstra bir durum olmadığı sürece 90 dakikadır. Bu süreç içerisinde elit oyunculuk performansı gösteren kişiler, anaerobik çalışmalar kapsamında %80-90 kalp hızında artış yaşama ve 10 kilometre civarında koşma işlemlerini yerine getirebilmelidir. Sürekliliğin devam edebilmesi amacıyla dengenin sağlanması, karşı takım futbol oyuncularıyla denge halinde oynama önemlidir. Bu nedenle oyuncular top kesme, sıçrama, adım değiştirme, tekme atma, dönme ve güçlü kontraksiyon oluşturma gibi çok çeşitli hareketler yapmaktadır. Bunları gerçekleştirmek için de performans göstergelerinden başarı, hız ve güç gibi değişkenler önem taşımaktadır. Bunlar kesme, koşma ve zıplama becerilerini etkilemektedir (Giza, Micheli, 2005).

Elit performans gösteren deneyimli futbolcular, sporu yaptıkları önemli bir süre boyunca süreklilik, aerobik performans, hız, güç ve fiziksel kuvveti içeren

değişkenleri artırmak amacıyla çokça zaman harcamaktadır (Hoff, 2005). Takımda futbol oyuncularını spor dalında belli bir başarıyı elde etmek için çeşitli becerilere sahip olmalıdır. Bu beceriler doğuştan gelmekle beraber daha sonrasında geliştirilebilen teknik ve taktiksel beceriler de olabilmektedir. Konsantrik kas egzersizleri sayesinde kaslar maksimal düzeyde açılır ve hızlı, sağlam, dengeli hareketlerle koşma ve sıçrama gibi iyileştirmeler sayesinde sporda belli bir endurans sağlanmaktadır (Harris vd., 2000).

### **1.1 Futbolun Dünyada ve Türkiye’de Tarihçesi**

Dünya üzerinde futbol spor dalının ilk defa ne zaman ve kimler tarafından oynandığını gösteren net bir kanıt yoktur. Türk ırkı eski zamanlarda bu spor dalına tepük ismini vermişlerdir. Eski Yunanlılar ise episkiros demişlerdir. Romalılar futbola kendi aralarında harpastum şeklinde isim takmışlardır.

Literatür incelendiğinde dünya üzerinde futbol oyunlarının ilk kez Avrupa’da İtalya, Fransa, İngiltere ve Yunanistan’da oynandığı düşünülmektedir. Asya kıtasında bulunan ülkelerden ise Çin, Hindistan ve Japonya tarafında oynanmıştır. Afrika kıtasında futbol oyunlarının ilk kez oynandığı ülke Mısır olmuştur. Amerika’da Meksika bu konuda başı çekmiştir (Stemmler, 2000).

Orta Çağ zamanlarında yaşayan köylüler, futbola top ismini vermişlerdir ve bu cismin içinde hava basılıdır. Hava basılı işkembe benzeyen cisimle oynanan oyunu ise Katolik Kilisesi onaylamaktaydı. Katolik Kilisesi’nin onaylamasıyla futbol oyunları dinsel törenlerin bir parçası haline gelmiştir. Yapılan araştırmalar sonucunda futbolun bir kesim insanı birleştirici etkisi bulunmaktadır. Bu birleştirici etki olarak; insanlar düşmanlarına karşı bir zafer elde ettiklerinde daha fazla futbol oynamayı tercih etmişlerdir (Özmen, 2000).

Futbol dünya üzerinde ilk kez İngiltere’de oynandığı iddia edilse de Fransızların Normanlar kesiminin İngiltere’ye götürdüğü bu oyunun o zamanlardaki adı ise “la soule” olarak isimlendirilmiştir. Diğer yandan da İtalyanlar futbolun kendileri tarafından İngiltere’ye götürüldüğünü savunmuşlardır. Genel literatür çalışmaları incelendiğinde 12.yüzyıldan bu yana futbol oyunlarının İngiltere’de oynandığı ortadadır. Arıpınar yaptığı çeşitli araştırmalar sonucunda Britanya’da her kesimden

insanın futbolu çok fazla sevdiği ve hızlı bir şekilde tüm ülkede oyunun yaygınlaştığı gösterilmiştir (Arıpınar, 1991).

Futbol modern anlamda ilk kez İngiltere’de oynanmaya başlanmıştır. İlk oynandığı andan itibaren oyunun farklı şekil ve versiyonları ortaya çıkmıştır. 1855 yılında modern futbol kulübü Sheffield yine İngiltere’de kurulmuştur. 1863 tarihinde ise ilk kez bir futbol federasyonu yine bu ülkede var olmuştur (Büker, 1992). Modern futbol kurallarının temelleri ise İngiltere’de Cambridge kuralları altında birleştirilmiştir. Daha sonrasında ise mevcut kuralların önü açılmıştır (Saçaklı vd., 1995). Çin’de yaşayan Hoan adlı yazar, Latartia adlı eserinde Orta Asya Türklerinin futbol oyunlarına çok benzeyen bir oyunu kız erkek karışık bir şekilde oynandığını söylemiştir. Oyun tapınakların bahçelerinde Türkler tarafından oynanmıştır (Ergen, 2002).



**Şekil 1.1:** Çinlilerde Eski Zamanların Futbol Oyunu Minyatürü

**Kaynak:** (Stemmler, 2000)

Günümüz modern futbol oyunun Türklerin içine kapsamlı bir şekilde girmesi 19.yüzyıl sonlarına doğru gerçekleşmiştir. 19.yüzyılın sonlarında Müslüman Türkler arasında futbol oyunu çeşitli dini inançlar yüzünden gelişme gösterememiştir. Zaten daha sonrasında bu inançlar doğrultusunda halkın futbol oynaması yasaklanmıştır (Acet, 1997).

Osmanlı Devleti zamanında futbol, ilk defa gayrimüslim olarak bilinen kişiler tarafından oynanmaya başlanmıştır. Bunun yanında yurt dışından gelen Türkler de futbol oynayabilmiştir. İdari bakımdan başkent iline uzak olan İzmir, Selanik gibi illerde çeşitli futbol takımlarının var olduğu ve oyunun rahatlıkla oynanabildiği bilinmektedir. 1875-1877 yıllarında Selanik, İzmir gibi nispeten diğer yerleşim yerlerine göre rahat illerde insanlar eğlenmek adına futbol oynamışlardır (Taşğın, 2000).

Fenerbahçe ve Galatasaray futbol takımları Türk tarihinde İstanbul ilinde kurulan ilk futbol takımlarıdır. Bu takımlarda oyuncular futbolu benimseyerek profesyonel anlamda oynamaya çalışmışlardır. İzmir ve İstanbul illerinde oynanan futbol, Türkiye İdman Cemiyetleri İttifakı kurulmasına kadar devam etmiştir (Taşğın, 2000).

Futbol alanında profesyonel olarak oyunun 24 Eylül 1951 tarihinde yeni bir çehresi ortaya çıkmıştır. Bu süreç futbolda yeni bir dönemin miladı olarak kabul edilmiştir. 10 Şubat 1962 tarihinde futbol, Türkiye'nin Avrupa ülkesi olma çabalarına cevap verme niteliğinde FIFA kuruluşu tarafından UEFA'ya kabul edilmiştir (Babacan, 1993).

Türk topraklarında milli spor olarak futbol, ilk kez 1959 yılında oynanmaya başlanmıştır. Yıllarca farklı takımlar ve oyuncular arasında yapılan müsabakalarda Galatasaray ve Fenerbahçe finale kalma başarısına ulaşmıştır. Bir dönemin final maçında Fenerbahçe Galatasaray karşısında galip gelmiş ve milli futbol liginde birinci olarak kulübüne kupayı götürebilmeyi başarmıştır. İlk olarak kupa kazanan Fenerbahçe sayesinde futbolun bedenen gelişim gösterilen bir spor olmaktan çıkması sağlanmıştır. Takımlar arasında yaşanabilen örgütlenme yasaklarının ortadan kaldırılmasıyla 1908 tarihinden sonra futbol ülkenin hemen her tarafında hızlı bir şekilde yaygınlık göstermiştir. Bu dönemden sonra ivedilikle 19 futbol takımı kurulmuş ve barış içinde futbol müsabakaları düzenlenmiştir. Kazanılan kupalarla futbol alanında modernleşme çabaları sergilenmiş ve dünya liglerinde dev takımlarla mücadele etme aşamasına gelinmiştir (Acet, 1997).

## **1.2 Futbola Yönelik Temel Kavramlar**

Futbol oyunu dünya çapında yaygın bir şekilde oynanan, sevilen ve geniş bir sahada aktivite gösterilen bir spor dalıdır. Oyunun kuralları önceden belli standartlarla

belirlenmiştir. Sınırlı bir alan içerisinde iki kale bulunan ve iki takımın oyuncularıyla gerçekleşir. Bu kalelere atılan goller sayesinde takımlar arasında futbol skorunun belirlenmesi sağlanmaktadır. Oyuncular futbolda elleri hariç vücutlarının tüm bölgesini kullanabilmektedir (İnal, 1998).

Müsabakaları 4 hakem yönetmekle birlikte her iki takımda da sahada toplamda 22 oyuncu bulunur. Oyuncu sayıları eşit bir şekilde paylaştırılmaktadır. Hakemlerden biri orta, 2'si yan ve bir tanesi ise 4.hakem olarak faaliyet göstermektedir. Futbol oyunlarının temel amacı kale olarak bilinen 3 direk arasına bir topun gönderilmesidir. İki takım arasında bir gol fark olduktan sonra fazla sayıda gol atan taraf oyunu kazanmış sayılmaktadır. Basit bir şekilde oyunun anlatılması gerekirse; ortada bulunan ve oyuncuların aracılığıyla her tarafa yönlendirilebilen topun kaleye denk getirilebilmesidir. Ancak oyunda futbolcular el ve kollarını kullanamamaktadır. El ve kol uzuvlarının kullanılması yasaktır ve bu bir kural ihlali olarak sayılmaktadır. El ev kollar haricinde kafa da dahil olmak üzere tüm uzuvlar oyunda kullanılabilir. Topa vuruşlarda ve gol esnasında kullanılabilen uzuvların dokunuş yapması gerekir. Futbol sahası içerisinde yalnızca kalede duran oyuncular ellerini ve kollarını kullanarak topun kendi kalelerine girmelerini engellemek suretiyle oyuna dahil edebilmektedir. 2 takımda oynayan oyuncular kendi futbol takımlarının renklerini ve logolarını barındıran formaları giymek zorundadır. Her futbolcunun formasının arkasına farklı numaralar atanmaktadır. Kaleci olarak bilinen oyuncular takımlarının renklerinden farklı renklerde forma giymektedir. Bunun sebebi ise diğer oyuncularından kolayca ayırt edilebilmelerini sağlamaktır. Kaleciler de dahil olmak üzere 22 oyuncu futbol için özel olarak üretilen ve çim sahalara uygun kullanılabilen spor ayakkabıları giymektedir. Bu ayakkabıların ismine ise krampon adı verilir (Frank vd., 1996).

Futbol maçlarının oynandığı saha dikdörtgen şeklinde olmalıdır. Sahanın zemini ise çimlerle kaplıdır. En olarak en az 45 metre boy olarak ise 90 metre olmalıdır. Bu sınır 120 metre ile kurallar içerisinde yer almaktadır. Uluslararası oynanan futbol oyunlarında saha boyutları 64-75 metre en, 100-110 metre boy olacak şekilde belirlenmiştir (İnal, 1998).

Futbol oyunlarında hakem adı verilen kişiler müsabakayı baştan sona kadar yönetmekle görevlidir. Oyuncuların uyması gereken kuralları uygulayarak resmi bir kronometre ile maçları başlatıp sonlandırmaktadır. Süre olarak müsabakalar 45'er

dakikalık 2 eşit kısımdan meydana gelmektedir. Oyuna başlamadan önce bu devrelerin süreleri belirlenmeli ve yönetmelik dışına çıkılmamalıdır. İki devre arasında verilecek olan mola süresi ise 15 dakikadan daha fazla olamaz (İnal, 1998).

Futbolun başlangıcından bu yana insanların anlamakta zorluk çektiği en önemli terimlerden biri ofsayttır. Bu kavramda belli bir pozisyonda olmak tek başına kuralın ihlal edilmesi için yeterli değildir. Takımlardan bir oyuncu rakip takımın kale çizgisine sondan ikinci rakip kişiden daha yakın bir konumda bulunuyorsa bu durumda ofsayt gerçekleşir. Bir futbolcu kendi takımının yarı sahasında ya da rakip oyunculardan sondan ikinci olanı ile aynı hizada ise buna ofsayt denilemez (İnal, 1998).

Oyunun sağlıklı ve başarılı bir şekilde tamamlanması için bilinmesi gereken bir diğer terim ise faul kavramıdır. Oyun içerisinde faul yapan kişi, futbol kurallarına aykırı bir davranış gösterdiğinden dolayı karşı takım oyuncularına bir vuruş hakkı vermiş olacaktır. Aşağıda 10 hatalı vuruş çeşidi yer almaktadır;

- Rakip takım oyuncularından herhangi birine tekme atmak ya da buna yeltenmek
- Rakip oyunculardan herhangi birine vurmak veya vurmaya yeltenmek
- Rakip takım oyuncularından herhangi birini tutmak
- Rakip takım oyuncularından herhangi birine tükürmek
- Her iki takım oyuncularından herhangi birinin sahada bulunan topa bilinçli bir şekilde dokunması
- Rakip takım oyuncularından herhangi birine çelme atmak
- Karşı takım oyuncusu üzerine sıçramak
- Karşı takım oyuncusunu itmek
- Karşı takıma şarj yapmak
- Karşı takım oyuncularından herhangi bir ya da birkaçına ayakla kayarak topa/hareketine müdahale etmek

Yukarıda sayılan kusurlu olarak bilinen hareketlerin bir ya da birden fazla kez yapılması oyuncuya faul olarak geri döner. Yapılan faulün şiddetine göre sarı veya kırmızı kart verilebilir (İnal, 1998).

### **1.3 Futbolda Teknik Olarak Temel Beceriler**

Futbol oyunlarında oyuncuların kuvveti ve gösterdikleri performansları, boylarına, vücut ağırlıklarına ve esneklik yeteneklerine göre değişkenlik göstermektedir. Dayanıklılık kadar bir oyuncunun süratli davranması da oldukça önemlidir. Çünkü futbol oyunu çeşitli müsabakalarda en az 90 dakika ful konsantre oynanması gereken bir oyundur (Stolen vd., 2005).

Oyuncuların takım ruhuna ve kazanmaya yönelik davranış gösterebilmeleri için bilimsel metotlara dayalı antrenmanları düzenli olarak uygulamaları gerekir. Bu sayede kuvvetleri, dayanıklılıkları, süratleri, esneklikleri ve koordinasyonları büyük ölçüde artış gösterir. Tüm bu fiziksel özellikler futbolun sert hareketlerini kıvrakça müdahalelerle kovuşturmayı beraberinde getirecektir. Karakteristik olarak futbolcunun başarı elde edebilmesi için mücadeleci bir yapıya da sahip olması gerekmektedir. Motor hareketlerle birlikte dikkat ve refleks becerilerini de artıran futbolcu, kariyerinde büyük sıçramalar yaşayabilmektedir (Harris, 2000).

Futbol oyunu diğer branşlara nazaran daha fazla çeviklik, dikkat becerisi ve hızlı atakları bünyesinde barındırmaktadır. Aynı zamanda oyuncuların da hızlı karar vermeleri gerekmektedir. İyi bir futbolcu fiziksel, motor ve ruhsal özelliklerinin yanında yetenekli de olmalıdır. Futbola ilgisi zayıf olan futbolcularda zamanla bıkkınlık ve sonuç olarak da başarısızlık görülebilmektedir. Takım oyunu olduğu için bir futbolcunun bile demotive bir şekilde oynaması diğer oyuncuları da olumsuz etkileyebilir. Bir oyuncudan maksimum düzeyde verim ve performans elde edilebilmesi için oyuncunun fiziksel, ruhsal ve karakteristik özellikleriyle beraber özel hayatının da düzenli olması önemlidir. Hafta, ay ve sezon içinde futbolcuların antrenman zamanları ve maç süreçleri özel hayata ve fiziksel güce göre düzenlenmelidir (Giza vd., 2005).

Futbolcunun beslenme düzeni, kullandığı ilaçlar, aldığı takviye gıdalar performansını direkt olarak etkiler. Antrenmanda güçlü, esnek, tempolu olabilmesi için hepsinin belli bir dengede ve bilimsel verilere göre olmalıdır (Hoff, 2005).

Futbolcuların maça ve çeşitli müsabakalara hazır olabilmeleri için psikolojik durumları da önemlidir. Her zaman her yerde karşı takımla maç yapabilecek düzeyde kendilerini ayarlamalıdır. Sporcuların saha içinde ve antrenman ya da sosyal hayatlarında dengeli yaşamaları performanslarını doğrudan etkilemektedir. Bu dengenin yetersiz olması spor yaşamlarında başarısızlıklara ve çeşitli problemlere yol açmaktadır (Stemmler, 2000).

Futbolcuların takım ile uyumlu davranışlar sergilemeleri ve oyun içinde bütünlük gösterebilmeleri takımın başarısı için önem arz eder. Eğer dengeli bir ilişki içinde olmazlarsa takımın başarısızlığı kaçınılmazdır. En önemli uyum gösterme özellikleri birbirlerine karşı gösterdikleri nezaketli ve disiplinli davranışlarıdır. Bunun yanında maçlarda ve diğer müsabakalarda kondisyonlarını doğru bir şekilde kullanmaları da takım başarısını doğrudan etkileyen faktörler arasındadır. Futbol oyunu topla oynanır ve karşı takımın oyuncularından herhangi birinin kaleye gol atmaması gerekir. Stratejik davranmak ve takımla birlikte sürekli iletişim halinde olmak rakip takımın başarısını da olumsuz etkileyecektir. Oyuncunun takım içindeki pozisyonuna göre şekil alması ve uygun özellikleri sergilemesi ile beraber mental açıdan da tam bir iyilik içinde olması önemlidir (Şahin, Yakut, 2005).

Futbolda bir oyuncunun yeteneklerini sergilediği alan diğer branşlara göre daha geniştir. Bu nedenle futbolcu pas hareketini, şut vuruşunu ve göstereceği diğer hamleleri büyük bir özenle planlaması gerekir. Tüm bunları yaparken karşı takımın oyuncularının da ne yapacaklarını kestirmesi ve ona göre davranması başarıyı da beraberinde getirir (Stolen vd., 2005).

Futbol oyunu başlı başına bireylerin başarısı yanında takım halinde koordinasyonlu davranmayı da beraberinde getiren taktiksel bir spordur. Bireysel ve grupsal davranışları da içine alan karmaşık bir oyundur. Bu nedenle günümüzde en geniş seyirci kitlesine ulaşan bir branş haline gelmiştir. Kitlesele popülerliği ile bilimsel araştırmaların da konusu haline gelmiştir (Ajmol, 2011).

Futbol oyuncunun becerisi yanında dinamik bir şekilde uygulanması gereken taktiklerin uyumlu olmasıyla kategorize edilmektedir (Kempe vd., 2014). Bazı kapalı olarak adlandırılan becerilerden olan taç atışı ve serbest vuruş gibi hamleler barındırmasına rağmen futbol başlı başına açık beceri oyunları kapsamındadır. Bir oyuncu doğru taktikleri bilmesine rağmen doğru zamanda ve yerinde davranış sergileyemiyorsa bir anlam ifade etmez. Başarılı bir futbol yaşantısı süremez. Bu

nedenle iyi bir futbolcu uygun taktikleri en doğru yerde uygulayarak hem kendi kariyerine hem de takımına büyük katkılarda bulunur (Carling vd., 2005).

Oyun sırasında takım oyuncularını birbirlerine karşı hızlı ve değişken davranmak zorundadır. Toplu ya da topsuz alanlarda gösterilen bu davranışlarda takımın başarısı belirlenir. Yani takımdaki oyuncular tümevarım tekniğiyle kendi bireysel başarılarını takımlarının düzeyinde başarı elde ederek tamamlar. Ancak burada bireysel başarıdan kasıt teknik direktörlerin verdiği taktikler, antrenmanları doğru bir şekilde uygulama ve sahadaki konumu düzgün bir şekilde savunma gibi temel değerlerdir. Maçın içindeki mevcut duruma göre rakibe karşı top sürmek, uygun eylemi gerçekleştirmek gibi topla ilgili bilgileri kıvrak olarak değerlendirmek önemlidir (Williams, 2000).

Futbol oyununun temel özelliklerinden biri de teknik ile oynanmasıdır. Sportif teknik olarak adlandırılan bu kavram, sportif hareketin oyun içindeki başarıyı elde etmeye yönelik davranışları içermektedir (Muratlı, 1997; Sevim, 2002). Sportif teknikte temel amaç; oyun içerisinde futbolcunun mevcut konumuna göre toplu ya da topsuz bir şekilde en iyi davranışı göstermesi ve takımının başarısı lehine oyunu çevirmesidir. Doğru hareket tekniğinin edinilmesi ve oyunda başarılı bir şekilde gösterilmesi futbolcunun başarısını direkt olarak etkilemektedir. Bu başarı için futbolcunun mevcut yeteneği de doğuştan gelebilir ya da sonradan kazanılabilir. Doğuştan kazanılmış motorik yetenekler zaman içinde ya gelişir ya da aynı kalır. Bu motorik yetenekler antrenman sırasında kendini gösterir (Bompa, 1996).

Sportif tekniğin geliştirilmesi için dikkat edilmesi gereken birtakım unsurlar vardır. Bu unsurlar arasında motorik gelişim, futbolcunun gelişim yaşı, fiziksel ölçüler ve kondisyon yer almaktadır. Futbolda temel amaç rakip kalesine gol atmak olduğu için futbolcunun da toplu ya da topsuz durumlarda çeşitli yetenekleri bünyesinde barındırması gerekmektedir. Yetenek ise mevcut sahadaki görev konumuna göre futbolcunun kendini geliştirmesiyle tam olarak kendini göstermektedir (Huijgen, 2013; McMorris, 2014).

Futbolda oyuncuların yeteneklerini tam olarak sergileyebilmesi için hızlanma, çeviklik ve sprint gibi temel motor becerileri kazanması gerekir (Burton & Miller, 1998; Strand & Wilson, 1993). Temel motor becerilerden kasıt ise; futbolda teknik becerilerin kazanılması temelinde mükemmeliyet ile alakalı bir durum olarak görülmektedir (Huijgen, 2013).

Futbolda kullanılan teknikleri genel olarak 2 başlık altında inceleyebiliriz. Bunlar toplu vücut teknikleri ve topsuz vücut teknikleri olarak bilinmektedir. Topla yapılan vücut teknikleri içerisinde aşağıdaki faktörler yer almaktadır;

- Paslar
- Top kontrolünün sağlanması
- Orta vuruşlar
- Top sürme
- Kafa vuruşları
- Müdahale
- Köşe vuruşları
- Şutlar
- Serbest vuruşlar ve taç atışları

Toplu teknik becerileri bilmek ve uygulamak futbol oyununda başarı elde edebilmek için oldukça önemlidir. Topa sahip olmak, rakip takım oyuncularını uygun pas atışıyla ve dripling ile geçebilmek, aldatmak ve sonunda da gol atmak takımın başarılı olmasını sağlar (Bangsbo, 1994; Reilly, Bangsbo, vd., 2000; Rienzi vd., 2000).

Yukarıda sayılan teknik becerilere sahip olmak futbolda başarı için tek başına yeterli değildir. doğru tekniğin uygun hızda uygulanması esas başarıda rol oynar. Futbolcunun top sürme yeteneğinin çok ve hızlı olması, manevraları doğru yapmadığı sürece bir anlam taşımaz. Yüksek top sürme becerisinin de gelişmiş olması gerekmektedir. Bu nedenle teknik becerilerin uygulanma aşamasında kaliteli bir şekilde ortaya konması, hızlı ve doğru bir şekilde yapılması asıl yetenektir. Bu becerilere sahip oyuncuları küçük yaşlarda bulmak ise yetenek seçme ve geliştirme konusu dahilindedir (Müniroğlu&Özen, 2018; Russel &Kingsley, 2011).

Yeteneklerin geliştirilmesi ve oyuncuların geliştirilen bu yeteneklerini oyunda sergileyebilmeleri için onlara uygun öğrenme ortamlarının sağlanabilmesine bağlıdır. Genç futbolcularda yetenek geliştirme programlarına rehberlik yapacak olan teorik bilgilere sahip kişiler, bazı futbolcularda doğuştan gelebilen bu yeteneklerin dinamik ve çok boyutlu yapısını bilmelerini gerektirmektedir (Williams &Relly, 2000).

Yeteneklerin belirlenmesi ve bu yeteneklere sahip genç futbolcuların seçilmesi için bilimsel tekniklerin ön planda tutulması önemlidir (Bompa, 1996).

Futbolda topsuz teknikler arasında ise Őunlar yer almaktadır; koşma, atlama ve vücut alımı olarak e ayrılmaktadır.



## **2. FUTBOLCU YETENEK VE ÖZELLİKLERİ**

Genç futbolcularda, motor koordinasyon, fiziksel performans ve antropometri gibi özelliklerin bileşenlerinden olan sürat, dayanıklılık ve patlayıcılık başarı için olmazsa olmaz özellikler arasındadır (Figueiredo vd., 2009; Vaeyens vd., 2006). Oyunculara meydana gelen normal büyüme evrelerinde yaptıkları antrenmanlara verilen cevaplar ya da antrenmanların kendi büyüme ve gelişimlerine etkisinin ne kadar olacağı bilimsel olarak araştırılmıştır. Ortaya çıkan sonuçlara göre; futbolcuların kondisyonel özelliklerinin antrenman kalitesi ile birlikte büyüme ve gelişmelerine de katkıda bulunduğu görülmüştür (Açıkada, 2004; Borms, 1986; Koşar, Demirel, 2004).

Çocukların yetişkinlerden ayrılan en önemli özellikleri süreli büyüme eğrisine sahip olmalarıdır. Antrenman gibi fiziksel yüklenmelere verdikleri tepkiler ise dolayısıyla yetişkinlere göre değişiklik göstermektedir. Çocuk futbolcularda incelenen ve değerlendirilen tüm kondisyonel özellikleri normal gelişme ve büyüme eğrilerinden bağımsız bir şekilde incelemek gerekir.

Çocuklarda gelişim yaşlarıyla orantılı olarak süreklilik arz eder. Normal yaşları ve biyonbantlama gibi yöntemler onların antropometrik ve motor koordinasyonlarını doğrudan etkilemektedir.

### **2.1 Yaşa Özgü Sınıflandırma ve Performans**

Toplumumuzda, kronolojik yaşa dayalı nüfus gruplaması yaygın olarak kullanılır ve bu gruplamalar okul, spor, sağlık, hastane gibi belirli alanlarda görülmektedir. Bu gruplamaların ortaya çıkardığı farklı kategoriler, ilgili konulardaki gelişim farklılıklarını ortaya koymaktadır. On iki aya kadar olan yaş farklılıkları, göreceli yaş olarak bilinir ve bu durum Göreceli Yaş Etkisi'ne yol açar (Campbell, 2013; Dixon ve diğerleri, 2011; GutiérrezDíaz del Campo, 2013). Spor alanında ise, dünya çapında futbolcularda yaş açısından seçim yılının başlangıcı olarak kabul edilen tarih genellikle 1 Ocak olarak kabul edilir. Ancak bazı spor türlerinde ve ülkelerde 1 Ağustos veya 1 Eylül bile kullanılmıştır.

Futbolda, FIFA (Uluslararası Futbol Federasyonu) 1997'de yaşın bitiş tarihini 1 Ocak olarak belirlemiş ve on iki aylık takvimi temel almıştır. Bu durum, genel olarak kabul edilebilir ve doğru görünen fırsat eşitliği ilkesine uyumu hedefleyerek, her bireyin olgunlaşmasının farklı bir kronolojik yaşta gerçekleşebileceği gerçeğinden kaçınma zorluğu içermektedir (Torres-Unda vd., 2012). Bu durumun sonucunda, yılın son aylarında doğan bireyler olumsuz etkilenebilir (sporlu bırakma, spor nedeniyle motivasyon kaybı, düşük özgüven vb.). Diğer yandan, yılın ilk aylarında doğan bireylere avantajlar sağlanarak, onlara daha büyük başarı fırsatları sunulabilir (Sykes ve diğerleri, 2009). Spor bağlamında göreceli yaş etkisi çalışmalarının başlangıcı, farklı çalışmaların eğitimde göreceli yaş etkisini analiz ettiği eğitim alanındaki benzer araştırmalardır (Hurley ve diğerleri, 2001). GutiérrezDíaz del Campo (2013), bu konuları aşağdaki içerikler etrafında düzenler:

- Akademik başarılar: öğrenme zorlukları veya akademik sorunlar
- Liderlik: beden eğitimi, okul sporları ve öğrenciler arasındaki liderlik becerileri ve özsayđı.

Eğitim alanında olduğu gibi, Grondin ve ark. (1984), Kanadalı buz hokeyi ve voleybolcularla ve Barnsley ve diğerleri de yaş açısından yukarıdaki problemlerin oluşabileceğini öngörmüştür. Farklı alanlarda, takım sporları dahil olmak üzere, Kanada'daki buz hokeyi oyuncularıyla göreceli yaş etkisi arasında ana değişken olarak bir ilişki aranmıştır (Delorme vd., 2013).

Öte yandan, yalnızca göreceli yaş etkisinin doğrulanması değil, diğer değişkenlerle olan ilişkisi de göz önüne alındığında, şu konulardan herhangi biri ile ilgili olarak bazı veriler elde edilebilir: oyuncunun veya sporcunun bireysel performansı (oynanan dakika), uyruk, oyuncular, spor grubunun toplu performansı (takımların sınıflandırılması, takımların rekabet düzeyi, spor sonuçları). Ancak, mevcut durumu göz önüne aldığımızda, birçok araştırma bu değişkenlerin çoğunu ele almıştır (Arrieta vd., 2016).

Göreceli yaş etkisi ve futbolla ilgili geniş araştırma yelpazesi, üç araştırma bağlamı etrafında organize edilebilir: profesyonel elit erkek futbolu, kadın futbolu ve küçük kategorilerdir. Bazı çalışmaların bu bağamlardan bazılarını karşılaştırdığı unutulmamalıdır (Barnsley vd., 1992; Edgar & O'Donoghue, 2005).

Profesyonel futbol araştırmaları genellikle iki ana alan etrafında odaklanmaktadır: her ülkenin profesyonel ligleri ve milli takımların uluslararası müsabakaları (Dünya Kupaları, Avrupa Kupaları vb.). Profesyonel futbol çalışmalarına örnek olarak, Belçika'da yapılan araştırmalar (Helsen ve diğeri, 2005; Vaeyens ve diğeri, 2005), Almanya'da yapılan araştırmalar (Auguste ve Lames, 2011; Cobley ve diğeri, 2008), Avustralya'da yapılan araştırmalar (Van den Honert), Türkiye'de yapılan araştırmalar (Mulazimoglu, 2014), Norveç'te yapılan araştırmalar (Wiium ve diğeri, 2010) ve İspanya'da yapılan araştırmalar (GutiérrezDíaz del Campo ve diğeri, 2010; Prieto ve diğeri, 2015; Salinero ve diğeri, 2014) örnek olarak gösterilebilir.

Bu şekilde, birçok çalışma farklı ülkeleri temel alarak göreceli yaş etkisinin varlığını doğrulamak için örneklem olarak Birleşik Krallık, Almanya, İtalya, Fransa ve İspanya liglerinden 2763 futbolcuyu incelemiştir (Salinero vd., 2013). Benzer şekilde, Padrón-Cabo vd. (2016), göreceli yaş etkisinin profesyonel futbolcular üzerindeki yaygınlığını ve büyüklüğünü analiz etmeyi amaçlamıştır. Bu analiz, futbolcuların pozisyonlarına, oynadıkları liglere, rekabet düzeyine, takımın düzeyine ve milliyetine bağlı olarak göreceli yaş etkisinin nasıl etkilendiğini ortaya koymayı hedeflemektedir. Örneklem, 2014-2015 sezonunda 15 FIFA profesyonel liginde (1. ve 2. lig) mücadele eden 12.144 profesyonel oyuncudan oluşmaktadır. Göreceli yaş etkisi, Premier Lig (İngiltere) ve K-League Classic (Güney Kore) dışındaki tüm liglerde bulunmuştur. Başka bir örnek olarak, Musch ve Hay'in (1999) çalışması, Almanya, Avustralya, Brezilya ve Japonya'dan profesyonel futbolcuların incelenmesiyle ilgilenir.

Çoğu göreceli yaş etkisi çalışması genellikle erkek futboluna odaklanmış olsa da, kadın futbolunda da bu etkinin varlığına dair kanıtlar bulunmaktadır (Romann ve Fuchslocher, 2013; Sedano vd., 2015; Van Den Honert, 2012). Sonuçlar, spordan bağımsız olarak, erkek meslektaşlarına göre daha düşük bir mevcudiyet ve hatta göreceli yaş etkisinin yokluğunu göstermektedir. Vincent ve Glamser (2006), 2001 yılında Amerika Birleşik Devletleri Olimpik Gelişim Programına (ODP) dahil edilen 17 yaşındaki 1344 kadın ve erkek futbolcunun göreceli yaş etkisini karşılaştırmıştır. Kadınlar söz konusu olduğunda zayıf bir etkiye sahiptir. Ancak Sedano ve diğeri, (2015) İspanya'daki beş müsabaka seviyesinden 4035 kadın oyuncuyla bir çalışma yürüttü ve sonuçlar, en düşük seviye hariç tüm futbolcu gruplarının doğum tarihi

dağılımlarının, ilk çeyrekte doğan oyuncuların aşırı temsil edildiğini gösterdiğini ortaya koymuştur.

### 2.1.1 Yaş

Profesyonel futbol takımları genellikle geniş bir yaş aralığına sahip oyuncuları bünyesinde bulundurur. Bundesliga (Almanya), PremierLeague (İngiltere), Serie A (İtalya) ve La Liga (İspanya) gibi Avrupa'nın önde gelen dört büyük profesyonel futbol liglerinde çoğu oyuncu 21 ila 29 yaş arasında yer alırken, daha az sayıda oyuncu ise 30 yaş ve üzerindedir (Haugen vd., 2018).

Ayrıca, anekdot niteliğindeki kanıtlar erkek futbolcular için performansın 20'li yaşların ortalarından sonlarına doğru zirveye ulaştığını göstermektedir. Önceki araştırmalar ayrıca yaş ile piyasa değeri arasında ters U şeklinde bir ilişki olduğunu ortaya koymuş ve en yüksek değerini 26-30 yaş aralığında olduğunu göstermiştir. Bu nedenle, profesyonel futbolcuların yaşı, antrenörler, menajerler ve yöneticiler için önemli bir değişken gibi görülmektedir, çünkü bu, futbol kulüplerinin personel kararlarını etkileyebilir, örneğin oyunculara sunulan sözleşme türü ve talep edilen ücret gibi (Botek vd., 2016).

Bu sebeple futbolcuların performansının yaşla birlikte nasıl değiştiğini anlamak oldukça önemlidir. Yaşın fiziksel performans göstergeleri üzerindeki etkisini incelemek, antrenörler ve spor bilimcileri için ilgi çekici olabilir çünkü bu, antrenman stratejilerinin oyuncu hazırlığında seçilmesi için kritik faktörler hakkında yeni bilgiler sağlayabilir. Çeşitli futbol performans araştırma merkezlerinde, oyun pozisyonu, yorgunluk veya ilerleme hızı, rekabet standardı, fikstür sıklığı veya bağlamsal değişkenler gibi faktörlerle ilgili olarak kapsamlı bir şekilde çalışılmış olsa da bildiğimiz kadarıyla hiçbir çalışma yaş- fiziksel maç oyunundaki ilgili değişiklikler üzerine geniş çaplı bir araştırma yapmamıştır. Bununla birlikte, bireysel sporlarda yaşa bağlı performans değişiklikleri geniş kapsamlı olarak incelenmiştir. Fiziksel performans, büyüme, olgunlaşma, yaşlanma ve eğitim yoluyla yaşam boyunca gelişme gösterir ve yaşa bağlı en üst düzey performans, spora ve motor becerilere bağlı olarak farklılık gösterebilir (Tonnessen vd., 1989-2012).

Elit futbolcularda yaşın kondisyon üzerindeki etkisi konusunda bilimsel kanıtlar bulunmakla birlikte, bu kanıtlar sınırlı ve kesin olmaktan uzaktır. Haugen ve diğerleri, erkek futbolcuların farklı yaş evrelerinde anaerobik performans

özelliklerini incelemiştir. (Haugen vd., 2018). Genel olarak, sonuçlar sprint hızının 20-28 yaş aralığında zirveye ulaştığını ve daha sonra hızda önemli düşüşler olduğunu göstermiştir. Aksine, farklı yaş grupları arasında karşı hareket sıçramasında herhangi bir farklılık gözlenmemiştir. Son zamanlarda, Botek ve diğerleri, farklı yaş gruplarına ayrılan profesyonel futbolcuların çeşitli kondisyon belirleyicilerini karşılaştırmış ve yaşa bağlı olarak maksimum oksijen alımında ve maksimum güç çıkışında azalmaların yanı sıra 30 yaşındaki oyuncularda vücut yağ yüzdesinde artışların gözlemlendiğini bildirmiştir (Botek vd., 2016). Aksine, Tonnessen ve ark., yaş grupları arasında pratikte maksimum aerobik güçte hiçbir fark gözlemlenmemiştir (Tonnessen vd., 2013).

Profesyonel futbolcuların rekabetçi maç performansı üzerinde yaşın etkilerini inceleyen modern izleme tekniklerini kullanan bilimsel çalışmaların olmamasına rağmen, yaşlanma sürecinin sporcuların fiziksel ve zihinsel gelişimini etkileyerek rekabet performansını etkilediği bilinmektedir.

### **2.1.2 Antropometrik ölçümler**

Futbol, oyunda belirli pozisyonlar için antropometrik özelliklerin önemli faktörler olduğu bir spordur. Morfolojik özellikler futbolcuları rekabet seviyesi ve oyun pozisyonuna göre başarılı bir şekilde ayırt eder ve takım sporlarında oyuncu seçiminde önemli faktörlerdir. Futbolda, iskeletin boyutları, vücut kütlesi ve hacmini tanımlayan çeşitli antropometrik veriler bulunmaktadır. Bu veriler, genellikle iç ve dış faktörlerin etkisi altında büyük ölçüde değişiklik göstermektedir.

Birçok araştırma, sporcuların morfolojik özelliklerinin, spor performansında başarıyı etkileyebileceğini doğrulamıştır. Vücut ağırlığı ve boy gibi veriler arasında önemli farklılıklar gözlenmektedir. Yetersiz boy, takımın pozisyonunu etkilese de tek başına futbol için bir eksiklik değildir.

Bazı araştırmalar, oyuncunun antropometrik ve fizyolojik özellikleri ile futbol performansı arasında güçlü bir ilişki olduğunu göstermektedir. Bu tür özellikler, oyuncunun optimum fiziksel seviyesini ve dolayısıyla oyunda başarılı bir performans sergileme yeteneğini belirlemede önemli bir faktördür.

Bu araştırmalar ideal futbolcuyu bulmayı amaçlar: vücut kompozisyonu, somatotipi, antrenmanı, beslenmesi veya dinlenmesi nasıl olmalı ve futbolcunun pozisyonuna göre hangi niteliklere ve anatomik özelliklere sahip olması gerekir. Vücut ağırlığı,

boy ve deri kıvrımları, sıkça incelenen antropometrik ölçümler arasındadır. Bu ölçümler, sporculardaki bedensel özellikleri ve kompozisyonu değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan yöntemlerdir. Ancak oyuncuların çapları ve vücut çevreleri dahil olmak üzere antropometrik özelliklerinin daha iyi araştırılması gerekmektedir.

Vücut kompozisyonu, spor performansı ile ilgili en etkili faktörlerden biridir, çünkü yağ dokusu fazlalığı, koşma veya zıplama gibi aktivitelerde ölü ağırlık görevi görür. Çok sayıda araştırma, vücut kompozisyonunu deri kıvrımlarıyla ölçerek belirlemektedir. Ancak, bu çalışmalarda farklı denklemler kullanıldığından dolayı sonuçların karşılaştırılması zorlaşmaktadır. Bu nedenle, futbolcularda vücut kompozisyonunu belirlemek için hangilerinin en uygun olduğunu aydınlatmak için aynı popülasyonda mevcut olan farklı denklemleri uygulamak önemlidir.

Somatotip, göz önünde bulundurulması gereken diğer önemli bir özelliktir. Futbolcular genellikle mezomorfik bir yapıya sahiptirler. Bununla birlikte, oyun pozisyonlarına bağlı olarak farklı eğilimler gözlemlenebilir. Bazı uzmanlar, kalecilerin genellikle daha yüksek yağ oranına sahip olduklarını ifade etmektedir. Bu nedenle, somatotip bileşenleri bir futbolcunun saha içindeki rolünü belirlemede önemli bir faktör olabilir.

Antropometrik veriler ölçüm aşamasında kolaylık olsun diye genel olarak ikiye ayrılmıştır; yapısal ve işlevsel antropometri. Yapısal antropometri sıklıkla statik antropometri olarak bilinmektedir. Durmuş ve sabit bir pozisyonda duran futbolcunun büt vücut ölçülerinin ölçülmesiyle ilgilenmektedir. Örnek verilecek olursa; vücut uzunlarının uzunluğu, derinliği ve genişliği denilebilir. Futbolcuların farklı noktalara uzanma ve sıçrama açıları ölçülerek yapısal antropometri hesabı yapılabilir. Yapısal antropometrik ölçümlerde kişi hareketsiz dururken belirlenen standart pozisyonlarda elde edilen değerlerdir. Diz yüksekliği, ayakta dururken boyun ölçülmesi, otururken yüksekliğin belirlenmesi örnek verilebilir. Yükseklik haricinde genişlik ölçümleri de yapısal antropometrik ölçümlerin arasında yer almaktadır. Kalça genişliği, omuz yüksekliği ve genişliği örnek verilebilir. Derinlik açısından yapılan yapısal antropometriye örnek ise yine kalça derinliği örnek verilebilir. Uzunluk olarak ise sırt uzunluğu, dış kol uzunluğu; çevresel uzunluklardan ise bel çevresi, baş çevresi gibi ölçüm değerleri bulunabilir.

### 2.1.3 Biyobantlama

Ergenlik çağındaki sporcular arasındaki fiziksel olgunluktaki büyük farklılıklar, yetenek tanımlama sürecinde zorluklar yaratır. Futbol kulüpleri, potansiyel olarak yetenekli genç sporcuları göz ardı edebilme eğiliminde olabilir. Bunun nedeni, fiziksel olarak daha olgun olan oyuncuların, daha az olgun olanlarda ortaya çıkan teknik becerileri bastırabilmesidir. Fırsat eşitliği sağlamak ve yaralanma riskini azaltmak amacıyla birçok spor dalı, sporcuları yaş ve vücut kütleleri gibi faktörlere göre gruplandırmıştır. Bu yaklaşım, her oyuncunun potansiyelini tam olarak ortaya çıkarmak ve gelişimlerini en iyi şekilde desteklemek için kullanılmaktadır.

Ancak, vücut kütlelerinin futbol performansı üzerinde ihmal edilebilir bir etkisi olduğu bilinmektedir ve sporcuları sadece bu faktörlere dayanarak gruplandırmanın, farklı mevkilerdeki büyük farklılıklar nedeniyle sınırlı pratik değeri olacaktır. Alternatif bir çözüm olarak, sporcuların olgunlaşma gruplarına veya biyolojik yaşlarına göre gruplandırılması yani biyo-bantlama yöntemi kullanılabilir. Biyo-bantlamanın, takımlar arasındaki fiziksel özelliklerdeki farklılığı azalttığı ve bu durumun rekabet eşitliğiyle sonuçlandığı düşünülmektedir. Bu şekilde, sporcuların biyolojik olarak benzer gruplarda yer alması, daha adil bir rekabet ortamı oluşturmayı hedeflemektedir. Olgunlaşma için kontrol, yaralanma riskinin azaldığına dair önerilere yol açmıştır. Ancak, bu henüz kurulmamıştır.

Biyo-bantlamanın bir amacı, geç gelişen sporcuların, fiziksel olarak daha olgun akranları nedeniyle yarışmada rekabet etme fırsatını kaçırmamasını önlemektir. Bu yaklaşım, erken gelişen sporcuların fiziksel özelliklerine dayalı seçim yanlılığını azaltarak, daha az yetkin olabilecekleri durumlarda bile potansiyellerini tam olarak ortaya çıkarabilecekleri bir ortam oluşturmayı amaçlar. Bu şekilde, biyolojik olarak daha geç gelişen sporcuların gelişimlerini desteklemek ve tam potansiyellerini ortaya çıkarmak için adil bir fırsat sağlanır.

Biyo-bantlamanın olumlu etkilerini anlamak için teorik bir perspektif kullanılabilir. Bu perspektif, bir sporcu için motor performansının, görev, bireysel ve çevresel kısıtlamaların etkileşimiyle belirlendiğini açıklar. Görev kısıtlamaları, sporcunun performansını etkileyen belirli bağlamlara odaklanır ve davranışı, görev hedefini veya göreve ilişkin kuralları belirleyen faktörleri içerir. Bu kısıtlamalar temel alındığında, biyo-bantlamanın olumlu etkileri daha iyi anlaşılabilir. Bireysel kısıtlamalar, bireyin herhangi bir anda performansı etkileyebilecek özelliklerinden

oluşur. Örnekler, bireysel gelişim ve olgunlaşma faktörlerini içerir. Son olarak, çevresel kısıtlamalar, sosyal ve kültürel faktörlerin yanı sıra hava koşulları gibi motor performansını etkileyen genel faktörleri belirtir. Bu faktörler, sporcuların performansını etkileyen çeşitli unsurları kapsar ve biyo-bantlama yaklaşımının bu faktörleri dikkate alarak sporcuların yeteneklerini daha iyi değerlendirmesine ve geliştirmesine yardımcı olabileceğini göstermektedir. Bu kısıtlamaların etkileşiminden ortaya çıkan davranış görülür.

Belirli motor davranış türleri, yalnızca performansı sınırlayan belirli kısıtlamalar kaldırıldığında ortaya çıkabilir. Bu durumda, kronolojik olarak rekabet eden futbolcuların, geç gelişen sporcuların motor performansının erken gelişen sporcuların varlığıyla sınırlanabileceğini iddia ediyoruz. Sonuç olarak, biyo-bantlama yaklaşımının, yarışma ortamında sporcu olgunlaşmasına dayalı görev kısıtlamalarında bir değişiklik olduğunda farklı bir motor performans ortaya çıkabileceği savunulmaktadır. Bu yaklaşım, sporcuların potansiyellerini tam olarak ortaya çıkarabilmeleri ve daha adil bir rekabet ortamı sağlayabilmeleri için önemli bir rol oynayabilir.

Biyo-bantlamanın güçlü gerekçesine rağmen, sporda fiziksel ve teknik performans üzerindeki etkilerine dair herhangi bir araştırma yapılmamıştır. Buchheit ve Mendez-Villaneuva, 15 yaş altı futbol sporcularında yaş, olgunluk düzeyi ve vücut ölçüleri ile rekabetçi koşu performansı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir (Buchheit vd., 2010). Daha yaşlı, daha olgun sporcuların kronolojik yarışma sırasında daha genç, daha az olgun takım arkadaşlarından sürekli olarak daha iyi performans gösterdiği sonucuna vardılar. Bu, yaş ve olgunlaşmanın koşu performansını olumlu yönde etkilediğini öne süren önceki araştırmayı tamamlamaktadır.

Kronolojik yaş açısından rekabette belirgin olan fiziksel çıktılardaki olgunlaşma farklılıkları ile, biyo-bantlama rekabetinin fiziksel etkilerinin araştırılması için gerekçe mevcuttur. Futbol müsabakası sırasındaki teknik talepler dikkate alındığında, Cumming ve ark. yakın zamanda PremierLeague akademi oyuncularının biyo-bantlı rekabete katılma deneyimlerini araştırdı. Sonuçlar, ilk geliştiricilerin biyo-bantlı rekabetin, kronolojik rekabete göre daha zorlayıcı bir fiziksel meydan okuma ve öğrenme uyarıcısı olduğunu ortaya koymuştur. İlk geliştiriciler, teknik, taktik ve takım çalışmasına daha fazla önem verildiğini belirtmişlerdir. Özetle, biyo-bantlı rekabet, geç geliştiricilerin tipik olarak karşılaştığı zorluklara maruz kalmalarını

sağlamıştır. Biyo-bantlı rekabet, fiziksel açıdan daha az zorlayıcı olarak nitelendirilmiştir. Sporcular, biyo-bantlı rekabetin kendi teknik, fiziksel ve psikolojik özelliklerini kullanma ve rekabet üzerinde daha fazla etkisi olduğunu ifade etmişlerdir. Olgunlaşma kısıtlamasının, ortaya çıkan davranış ve oyun tarzı üzerinde bir etkisi olduğu belirlenmiştir. Cumming ve ekibi, biyo-bantlı rekabetin etkileri hakkında geri bildirim sağlayan ilk çalışmayı yapmıştır. Ancak, yalnızca sporcuların niteliksel görüşlerine odaklanılmıştır (Cumming vd., 2018). Araştırma henüz biyo-bantlamanın fiziksel ve teknik performans üzerindeki etkilerini nicel olarak incelememektedir.

#### **2.1.4 Büyüme ve gelişme**

"Gelişim" terimi, biyolojik, davranışsal ve psikolojik alanlarda geniş bir değişim kavramını ifade etmek için kullanılabilir. Büyüme ise, vücudun veya vücut parçalarının büyüklüğündeki artışı, boyu, vücut kütlesi veya bileşimi ile ölçülen fiziksel büyümeyi ifade eder. Olgunlaşma ise, biyolojik olarak olgun bir duruma ilerlemenin hızı ve zamanlamasını ifade eder. İkincil cinsiyet özellikleri, iskelet olgunlaşması ve boy uzamasının en yüksek olduğu yaş ile ölçülebilir. Olgunlaşmayı ölçmek zorluklarla karşılaşır, çünkü ilerleme hızları aynı son noktaya doğru değişebilir, olgunluğu temsil eden ölçümlerin kısıtlamaları vardır ve kronolojik yaş olgunluk durumunun güçlü bir göstergesi değildir (Williams vd., 2013).

Bir çocuğun büyümesi sırasında, fiziksel olarak kemik mineral kütlesi artar ve kıkırdak miktarı azalır (Malina vd., 2004). Kemik mineral yoğunluğu (BMD) artışı, artan fiziksel aktivite tarafından desteklenebilirken, aşırı yağlanma ise azaltılabilir (Mughal vd., 2011). En yüksek yükselme hızının ortalama yaşı kızlarda 12, erkeklerde 14'tür. Çocuklarda büyüme hızı, büyüme atağı öncesinde yılda ortalama altı cm olarak görülürken, kızlarda bu hız yılda dokuz cm'ye, erkeklerde ise yılda on cm'ye kadar çıkabilir (Tanner vd., 1966).

Bu büyüme hızı genellikle iki ila üç yıl boyunca devam edebilir. Bacaklar ve gövde arasında da farklı bir büyüme vardır ve çoğu gençte bacak büyümesi gövdenin büyümesinden önce gelir. Kızların %75,6'sında ve erkeklerin %77,6'sında en yüksek bacak boyu büyümesi sırasında gerçekleşir. Kızların %71,3'ünde ve erkeklerin %83,5'inde büyüme atağı sırasında veya sonrasında en yüksek gövde büyümesi meydana gelir. Bu nedenle bacak uzunluğunun gövde yüksekliğine oranı büyüme

atağından dört yıl önce artar. Büyüme atağında maksimuma ulaşır ve ardından üç yıl sonra azalır (Mughal vd., 2011).

Bacakların uzunluğunu yeterince temsil edemeyebileceği göz önünde bulundurulmalıdır, çünkü birçok kas hem bacaklardan hem de gövdeden geçer. Dolayısıyla, güç farklılıklarını tahmin etmek için vücut yapısı veya boy kullanırken, bu durumu dikkate almak önemlidir. Sporcular zaman içinde izlenebiliyorsa, olgunlaşma için bir tahmin olarak da kullanılabilir (Mughal vd., 2011).

Vücut kütlelerinin en yüksek büyüme hızı, büyüme atağından yaklaşık bir yıl sonra ortaya çıkar. Kızlarda bu yağ kütlesi, erkeklerde ise kas kütlesi olma eğilimindedir. Vücut kütlesi gelişimindeki gecikme, kas uzunluğu ve kütlelerinin kemik büyümesi ve boyutuna göre ertelenmesine neden olur.

Kemik büyümesindeki artış, uzuvları kontrol etmek için daha fazla kas gücü gerektiren uzuv ataletiyle sonuçlanır ve tam olarak gelişmemiş kaslara daha fazla ihtiyaç duyulur. 14 yaşındaki bir çocuğun oturma pozisyonunda diz ekstansiyonunu sürdürme kapasitesi değerlendirilirken, altı yaşındakine göre 4,7 kat daha fazla torka ihtiyaç duyar (Radnor vd., 2018).

Kas uzunluğu, sarkomerlerin kas-tendon birleşiminde seri olarak düzenlendiği ve optimal lif uzunluğunun, kemik büyümesiyle birlikte istikrarlı bir şekilde değişmediği mekanizmalarla kontrol edilir. Ek olarak, flama açısında meydana gelen değişiklikler, kas sertliğinin artmasına ve ardından kuvvetin artmasına katkıda bulunur.

Ergenlik döneminde güç gelişimi, büyük ölçüde kas boyutu ve kütleindeki artışa bağlı olmasına rağmen, bu değişiklikler aynı zamanda bir eklemin dönme eksenine etrafındaki kasların moment kolunu da etkileyebilir. Özellikle, aşil ve patellar tendon moment kolları ergenlik öncesi çocuklarda daha küçüktür. Büyümeyle birlikte moment kolundaki artışlar, kas için daha avantajlı bir mekanik durum sağlayarak güçte bir artış olarak ortaya çıkabilir (Radnor vd., 2018).

Gelişim boyunca tendon uzunluğu ve enine kesit alanı sırasıyla yaklaşık %53 ve %93 artar. Kollajen fibril çapı, yoğunluğu ve fibriller arası çapraz bağlar, tendonun Young modülünü etkileyerek olgunlaşma sürecinde tendonun artan yükünden etkilenebilir. Bu değişiklikler, tendonun yapısal özelliklerindeki dönüşümlerle ilişkilidir ve tendonun dayanıklılığı ve esnekliği üzerinde etkili olabilir (Vallis vd., 2005).

Yetişkinlerde yüksek yoğunluklu yükleme ve boşaltma ile kas-iskelet sertliğinin değiştiği iyi bilinmektedir. Direnç eğitimi kas-tendon sertliğini arttırırken, boşaltma sertliği azaltır. Ergenlik öncesi çocuklar üzerinde yapılan bir araştırma, kontrol grubunda herhangi bir değişiklik olmaksızın 10 haftalık direnç eğitimi sonrasında Aşil tendonunun sertliğinde %35'lik bir artışla benzer sonuçlar göstermiştir. Ancak, gelişim sürecinde tendon uzunluğunun ve enine kesit alanındaki değişikliklerin etkisi henüz tam olarak araştırılmamıştır. Bu konuda daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir (Vallis vd., 2005).

Fasya, insan vücuduna yayılan bağ dokusu sisteminin bir bileşeni olarak tanımlanır. Vücudun kuvvet iletim sisteminin bir parçası olan fasya, lif düzenlemelerini ve yoğunluğunu yerel gerilim taleplerine uygun şekilde ayarlar. Yüzeysel fasya, birbirinin üzerinde kaymayı sağlamak için bir araya gelen farklı katmanlardan oluşur ve temel amacı bu katmanları birbirinden ayırmaktır. Bu katmanlar, damarlar ve sinirler ile çeşitli yönlerde oldukça deforme olabilen bir ağ olan mikrovakuolar bir sistem aracılığıyla iletişim kurar (Bair vd., 2007).

Derin fasya, kas ve kemik gibi yapıların altında yer alan son tabakadır. Zengin bir damar ve lenfatik sistem, çeşitli propriyoseptif reseptör tipleri, miyofibroblastlar ve otonomik sempatik sinir sistemi tarafından innerve edilir. Bu fasyal sistem, kas kuvvetinin iletilmesi ve doğru motor koordinasyonu için son derece önemlidir. Örneğin, kas liflerinin yönlendirilmesiyle bir görev için kuvvet yönünün daha iyi yansıtılmasını sağlayabilir. Fasya, gelişim sürecinde yüke verdiği yanıtla bağlı olarak değişiklik gösterebilir. Örneğin, iliotibial bant, iki ayaklı hareketlere yanıt olarak güçlü ve lifli bir yapı haline gelirken, tekerlekli sandalye kullanıcıları gibi iki ayak üzerinde hareket etmeyenlerde o kadar güçlü bir yapı geliştirmez. Fetal ve yeni doğan ayaklarda, Aşil tendonundan kalkaneus (topuk kemiği) çevresine kadar sürekli bir yoğun kollajen tabakası bulunur. Sadece yüzeysel bir tabaka kalır ve 20 yaşın ortalarında kalkanealperiosteumun bir parçası haline gelir ve yaşlılarda artık periosteum boyunca sürekli kalmaz. Gelişim sürecinde fasyal yapılarında değişikliklerin meydana geldiği gözlemlenmektedir. Bununla birlikte, bu değişiklikleri tanımlamak için daha fazla araştırma yapılması gerekmektedir (Bair vd., 2007).

Bazı kanıtlar, insanların erken yaşta bir duyu sistemiyle doğduğunu, yani tüm duyu sistemlerinin doğumda değişen derecelerde geliştiğini öne sürmektedir. Yeni

doğanların farklı duyuşal modaliteleri bütünüleştirebileceği öne sürülmektedir. Duruş bozukluğuyla karşılaştıklarında, çocuklar ve yetişkinler benzer geri bildirim süreçleri sergiler; ancak, ileri besleme mekanizmaları çocuklarda henüz tam olarak gelişmemiştir (Sparto vd., 2006).

Geri bildirim kontrolü, hareket sırasında ortaya çıkan duyuşal bilgilere yanıt olarak hareketin ayarlanması sürecini ifade eder. Bununla birlikte, ileri beslemeli hareketler, duyuşal geri bildirim kullanmadan gerçekleştirilir ve doğruluğu için dahili bir haritaya ihtiyaç duyar.

Hareket sırasında, ileri besleme kontrolü ve öngörülü kasılma, atalet kuvvetlerini yönetme yeteneğine dayanmaktadır. Bu sebeple, büyüme sürecinde iskeletin kontrol edilme kabiliyeti, ileri besleme mekanizmalarının gelişimine ve sınırlamalarına katkı sağlayabilir. Ergenlik dönemindeki 11 ila 13 yaş aralığındaki bireyler, ileri besleme ve geri bildirim mekanizmaları arasında seçim yapabilme becerisini kazanabilirler. Ancak yine de özellikle daha büyük görev kısıtlamaları söz konusu olduğuunda, hareketi planlama becerisinde azalma gösterirler. Çocuklar, vestibüler ve görsel geri bildirim arasındaki farklılıklar gibi çelişkili işaretlere karşı daha fazla zorluk yaşayabilirler (Sparto vd., 2006).

Postüral kontrolü iyileştirmek için insanların duyuşal bilgileri uygun şekilde yeniden ağırlıklandırma yeteneğine ihtiyacı vardır. Çocukların bir görev sırasında duyuşal bilgileri uygun ve hızlı bir şekilde yeniden değerlendirme becerileri yaşla birlikte artar (Bair vd., 2007).

Bir görevin başarıyla gerçekleştirilmesi, nöromüsküler ve duyuşal sistemler arasındaki etkileşimi içeren yeterli hareket planlamayı, yürütme ve adaptasyonu gerektirir. Gelişim sürecinde meydana gelen birçok değişiklik, hareketi ve performansı nasıl etkileyebileceğimizi düşünmemizi sağlar (Svestrup vd., 1996).

Kas sinerjilerinin gelişimi, bacaklar ve gövdede başlar, yaklaşık yedi ila dokuz aylıkken belirginleşmeye başlar ve yaklaşık 10 yaşına kadar devam eder. Ortaya çıkan modeller değişkendir ve eklemleri stabilize etmek için daha fazla birlikte kasılma gösterir. Çok eklemli hareketlerde uygun kas sinerjilerinin oluşması için, antropometrik özelliklerin (kütle ve atalet gibi) gelişimi ve vücuda direnç göstermek için yeterli kuvvet ve eklem stabilitesi oluşturma yeteneği, birincil kısıtlayıcı

faktördür. Bu, bağımsız duruş dahil olmak üzere çeşitli hareketlerde önemlidir (Forsberg vd., 1982).

Ek olarak, çok eklemli hareketin geliştirilmesinde, esneme-kısalma döngüsünde ihtiyaç duyulduğu gibi, pasif yapıların tam olarak kullanılmamasından dolayı görev optimizasyonundaki zorluklar ortaya çıkabilir (Brown vd., 2003). Çok eklemli hareket, bir hareketin üretiminde bir kasın müteakip eşmerkezli kısalmasından önceki eksantrik bir germe eylemidir. Germe eylemi, bir kasın önceden yüklenmesine yol açarak eşmerkezli hareketin performansının artmasına katkıda bulunur.

11 yaşındaki ergenler, kaslarında ve tendonlarında depolanan potansiyel elastik enerjiden yararlanarak basit bir yay kütlesi gibi davranırlar. Yaş ve deneyim ile birlikte, bu sistem daha verimli hale gelir ve örneğin, daha etkili bir koşu için tercih ettikleri adım sıklığını bulmayı öğrenirler (Holt vd., 2006).

Kasın kasılma özelliklerinin devam eden gelişimi, düşük nöromüsküler etkinlik, kas-tendinöz sertlik ve daha fazla elektromekanik gecikme dahil olmak üzere bir dizi faktör, çocuklarda daha düşük istemli kas aktivasyonuna katkıda bulunur. Elektromekanik gecikme (EMD), kas aktivasyonu ile kuvvet üretimi arasındaki zaman aralığını temsil eder ve büyüme süreciyle birlikte azalmaya devam eder. EMD, kas ve tendon sertliği, nöromüsküler gelişim ve kas gevşeme süresi gibi faktörlerden etkilenebilir (Bojsen vd., 2005).

Çocukların EMD'si daha fazladır. Bu nedenle, kas aktivasyonu ile hareketin gerçekleşmesi arasında daha uzun bir süre geçer. Bu faktörler gelişim boyunca değiştikçe, çocuğun kasları tam olarak harekete geçirme, uzun eklemli hareketten yararlanma ve daha hızlı ve koordineli hareketler üretme yeteneği de değişir (Bojsen vd., 2005).

Eklem ve ekstremite sertliği, pasif yapılar yerine kas ve tendon sertliği tarafından kontrol edilir. Dolayısıyla, agonist ve antagonist kasların kasılmasındaki artış, eklem stabilitesinin artmasına neden olur. Bu da, hareketlerde agonist ve antagonist kasların katkısının dikkate alınmasının önemini vurgular. Çünkü eklem hareket çıktısı bir hareket boyunca kasılmaları arasındaki dengenin bir sonucu olacaktır (Muraoka vd., 2004).

Antagonisti dikkate almamak, agonistin katkısını hafife alacaktır. Ortak aktivasyon, tek eklem kuvvet üretimi ve hareketinin değerlendirilmesinde, eklem ve

gerçekleştirilen hareketlere bağı olarak değişiklik gösterir. Ergenlik çağındaki çocuklarda, tek bir eklem hareketini incelerken antagonist aktivasyonu yetişkinlerinkiyle karşılaştırılabilir. Ancak yaşla birlikte, daha dinamik ve karmaşık görevlerde yürüme gibi koaktivasyonun azaldığı farklılıklar gözlemlenir (Muraoku vd., 2004).

Çocuklarda, karmaşık çok eklemli hareketlerin gerçekleşmesi, görevin ihtiyaçlarına, çevresel kısıtlamalara ve sinir ve kas-iskelet sistemlerinin gelişimiyle birlikte etkileşim içinde gerçekleşir. Yeni bir görevin öğrenilmesiyle ilgili olarak dikkate alınması gereken üç ilke vardır:

- 1) Vücut kütleini kontrol etmek,
- 2) Uygun olduğunda yerçekimine karşı koymak ve ondan yararlanmak ve
- 3) Kaslı ve kassız kuvvetleri verimli bir şekilde eşleştirmek.

Bebekler, yeni bir görevi öğrenirken, ellerindeki görevi başarmak için mekanik serbestlik derecelerini kısıtlayarak başlarlar. Öğrenme ilerledikçe, aynı görevi başarmak için farklı yöntemler kullanabilmek için bu kısıtlamaları serbest bırakırlar ve bu da daha esnek ve uyumlu tepkiler vermelerini sağlar. Pertürbasyon sonrası yürüyüş adaptasyonları değerlendirildiğinde, zaman ve mekan adaptasyonlarının aynı hızda gelişmediği açıkça görülebilir (Unnithan vd., 1996).

Split koşu bandıyla yapılan bir araştırmada, sol ve sağ bacaklar için farklı hızlarda koşu bandı ayarlaması yapılmıştır. Üç yaşındaki çocuklar, adım frekansını değiştirerek (geçici adaptasyon), koşu bandının hızındaki değişikliğe uyum sağlayabilmişlerdir. Ancak adım uzunluğu (uzaysal adaptasyon) ise yaklaşık 12 yaşından sonra kullanılmaya başlanmıştır. Bu da çocukların koşu bandındaki hız değişikliklerine uyum sağlamak için adım uzunluğunu kontrol etme yeteneğinin daha geç dönemlerde geliştiğini göstermektedir. Bu nedenle, rehabilitasyon sürecinin bir parçası olarak uyarlamalı stratejiler kullanılıyorsa, 12 yaşın altındaki çocuklara eğitim için yetişkinlerden daha fazla zaman verilmelidir (Langendorfer vd., 2013).

Tüm nesne yansıtma becerileri, yani fırlatma, vurma ve tekme atma gibi hareketler, doğrusal ve dönme enerjisinin üretimini ve transferini içeren açık bir kinetik zincirle birlikte gerçekleştirilir. Bu beceriler, segmental atalet özelliklerinin etkin bir şekilde kullanılmasını ve elastik dokuların kullanılmasını gerektirir. Açık kinetik zincirinde kuvvet üretimi, distal segmentlerin proksimal segmente göre hareket ettiği ve

proksimal segment yavaşlamaya başladığında harekete tork eklediği segmentlerin proksimalden distale sıralanması nedeniyle ortaya çıkar. Bu, bir harekete tork aktarmak ve eklemek için segment kütlelerinden ve eklem boyunca elastik dokulardan yararlanır (Unnithan vd., 1996).

Eklem boyunca dokuların gerilmesi, kasların daha fazla hareket etmesini sağlar ve harekete gönüllü kuvvet katkısını artırır. Bu sıralamanın zamanlamasını en iyi şekilde ayarlamak, eklem torklarını azaltarak ve hareketin sonucunu iyileştirmek için daha fazla elastik potansiyel geri kazanır (Muraoka vd., 2004).

Kol üstü fırlatma ve vurmanın gelişimi oldukça benzerdir, ancak sporcunun ekipman (örneğin raket) kullanması ve kolun bu görevleri yerine getirme pozisyonu farklıdır. Bu yetenek geliştikçe, gövde ve alt uzuvların daha fazla tutulması kuvveti oluşturur. Ek olarak, pasif doku gerilmesinden ve ilgili kasların daha fazla işe alınmasından yararlanmak için üst ekstremitenin gecikmesinin daha fazla kullanımı vardır. Bu becerilerde daha az başarılı olanlar, uzun kas esnekliğinin avantajını kullanamaz. Kolla fırlatmaya kıyasla vurmanın gelişimini geciktiren bir veya daha fazla kısıtlama var gibi görünüyor. Bu nedenle, bu becerilerin her ikisinin de aynı anda öğretilmesi çapraz bir etkiye sahip olabilir (Bojsen vd., 2005).

Tekme atmanın ve vurmanın gelişimi birbirinden farklıdır. çünkü alt ekstremitenin özel özellikleri arasında yaklaşma adımı, kalça, gövde ve kolların hareket açıklığı ve dinamik denge yer alır. Tekme atmaya başlamadan önce, bacağın geriye doğru savrulduğu ve topa vurmak için ileri doğru hareket ettiği statik bir pozisyondan başlar. Bu becerinin gelişimi ilerledikçe, yaklaşma adımından önce dinamik denge yetenekleriyle sınırlı bir koşma veya zıplamanın geldiği yerde daha dinamik hale gelir. Hareket aralığı gereksinimleri, eklemler boyunca pasif yapıların daha verimli kullanılması nedeniyle mevcut hareket aralığının daha fazla kullanılmasının nesnenin daha yüksek bir hıza yol açtığı fırlatma ve vurmaya benzer (Holt vd., 2006).

Bebeklerin dahi öğrenme süreci göz önüne alındığında, bir görevi gerçekleştirmek için öğretici ipuçlarından ziyade, görevin işlevsel sonucuna odaklanmak önemlidir. İşlevsel sonuca odaklanmak, öğrencinin hareketi keşfetme fırsatı verir ve kendilerine en uygun ve verimli yöntemi kullanarak bir görevi tamamlama becerisi kazanmalarını sağlar. Ek olarak, değişen çevresel kısıtlamalar, görevi tutarlı tutarken farklı hareket sonuçlarının öğrenilmesini kolaylaştırabilir. Nesne yansıtma becerilerinin öğretimiyle ilgili olarak, öncelikli olarak kinetik zincirin kullanımını

teşvik etmek faydalı olabilir. Sporunun maksimum hızla fırlatma veya tekme atma üzerinde odaklanmasını sağlayarak bu hedefe ulaşılabilir. Bu odaklama, distal temporal gecikmeyi artırma eğilimindedir ve uzun kas esnekliğinin kullanımını teşvik eder. Sporcu orta düzey gelişim sıralamasına ulaştığında, görevin tamamlanmasını daha da iyileştirmek için doğruluk kısıtlamaları eklenebilir (Brown vd., 2003).

Performansla ilgili olarak, gelişimsel değişikliklerin oyuncular arasındaki farklılıklara ve oyuncular içindeki değişikliklere nasıl katkıda bulunduğunu anlamak kolaydır. Olgunlaşma süreciyle birlikte, vücut boyutu, kas kütlesi ve nöromusküler sistemlerde meydana gelen değişiklikler, daha fazla fiziksel performans potansiyeli elde etmeye yardımcı olur. Özellikle, seri olarak yerleştirilmiş kas ve tendon dokularının sertliği, daha esnek dokuda daha fazla elastik enerji depolama potansiyeline sahiptir. Bu nedenle, bu dokulardaki değişiklikler, uzun kas esnekliği gerektiren hareketlerin performansına katkıda bulunur. Ayrıca, sertlikteki değişiklikler, alt tendon ve kas sertliğinin reseptörlerden daha az duyuşal geri bildirim alacağı anlamına gelir. Bu da hareket, koordinasyon ve performans üzerinde geri bildirim kontrollü etkiler yaratır. Gelişimle ilişkili kas-tendon sertliğindeki artış, çok eklemlili görevlerde güç üretimini artırır, geç ergenlik döneminde (16 ila 18 yaş) yetişkin seviyelerine ulaşır ve bu değişiklikler ve güç gelişim hızı ile daha da iyileştirilir (Unnithan vd., 1996).

Artan performans potansiyeli olsa da kemiğin hızlı büyümesi ve kas büyümesinin gecikmesi kasların nispeten uzamasına ve dinlenme geriliminde bir artışa yol açtığından, sporcular için büyüme ataklarında dikkate alınmalıdır. Ayrıca, segmentlerin artan kütlesi ve kas kütlesi gelişimi arasındaki gecikme, kasların daha ağır segmentleri hareket ettirmek için üretebileceği kuvvet miktarını kısıtlar. Bunun aynı zamanda, hızlı büyümeleri sırasında ve bir yıl sonrasında kadar, koordinasyon bozukluğu veya klasik "ergenlik beceriksizliği" ile gösterildiği gibi, basit ve karmaşık hareketlerin nöromusküler kontrolünü etkileyen, kasların ve eklemlerin duyuşal geri bildirim üzerinde etkileri vardır. Sporcularda büyümenin neden olduğu algısal, uzamsal, fizyolojik ve biyomekanik değişikliklere uyum sağlarken performansta bir plato veya gerileme dönemi beklemek sık görülen bir durumdur. Cinsiyetler arasındaki gelişimsel farkları göz önüne aldığımızda, erken olgunlaşan erkekler genellikle daha geniş omuz ve daha fazla kas kütlesi gelişimi ile birlikte

kalça genişliği ve yağ kütlesi artışı yaşarlar, bu da atletik avantaj sağlama eğilimindedir. Öte yandan, geç olgunlaşan kızlar daha doğrusal bir fiziksel yapıya ve daha az yağ kütlesine sahip olmalarıyla birlikte atletik avantaj elde etme eğilimindedir (Langendorfer vd., 2013).

## 2.2 Motor Koordinasyon

Motor koordinasyon, futbolun her seviyesinde yaralanmaları önleme stratejilerinde büyük bir öneme sahiptir. Bu beceri, genellikle çocukların futbola ilgi duyduğu prepubertal dönemde kazanılır ve el becerisi, nöromotor kontrol ve esneklik gerektirir. Son araştırmalar, gençlerde motor koordinasyonun farklı yönlerini eğitmenin, temassız kas-iskelet yaralanmaları riskini içsel ve dışsal risk faktörlerine göre azaltmada önemli bir rol oynadığını vurgulamıştır. Motor koordinasyonun yanı sıra, oyuncuların biyomekaniği, önleyici eğitim programlarında büyük ilgi görmüştür. Kapsamlılıklarına ve kalitelerine rağmen, bu programlar genç popülasyondaki yaralanma oranlarını elit yetişkin oyuncularında ve ciddi yaralanmaların (örn. ön çapraz bağ yaralanması) insidansını başarılı bir şekilde azaltmadı. Son 10 yılda pediatrik futbolcu popülasyonunda ikiye katlanmıştır. Bu sebeple, yenilikçi önleme stratejileri, oyuncuların biyomekaniği ve motor kontrol etkileşimine daha kapsamlı bir şekilde anlayış gerektirebilir.

Genç oyuncuların uzun vadeli başarısını tahmin etmek, başarının çok faktörlü belirleyicileri (örneğin motivasyon, olgunlaşma, çevresel düzenleyici faktörler) nedeniyle sorunlu hale gelir (Carling ve diğerleri, 2009). Ayrıca, motor gelişim aşamalarında çeşitli fiziksel aktivitelerle deneyimleyen sporcuların, sporla ilişkili motor yeteneklere ulaşmak için daha kısa eğitim sürelerine ihtiyaç duyduğu bilinmektedir (Baker et al., 2003). Örneğin, çapraz antrenman (yani farklı sporlar veya aktivitelerle yapılan antrenman), belirli bir sporu düzenli olarak yapan çocuklarda fiziksel kondisyonu ve fizyolojik dayanıklılığı geliştirebilir (Baker ve ark., 2003).

Spora katılımın gelişimsel modeline göre, örnekleme yıllarında (6 ila 12 yaş arası) genç sporcuların, erken bir uzmanlaşmayı içeren egzersizler yerine, motor becerilerinde kazanımlar elde etmeye yardımcı olan kasıtlı uygulama ve egzersizlere katılmaları gerekir (Côté ve diğerleri, 2009).

Motor yetenekler, algısal ve fiziksel unsurları içerir (Fleishman ve diğerleri, 1984). Genel motor koordinasyonu (yani çoklu uzuvlar ve kaba vücut koordinasyonu), uzamsal yönelim, denge (yani kaba vücut dengesi), kuvvet ve güç gibi birçok önemli kapasitenin dahil olduğu kavramdır. Oyuncuların belirgin motor koordinasyona, dengeye ve güce sahip olmaları durumunda, yüksek düzeyde postüral kontrol ve yoğunluk gerektiren karmaşık hareketleri (örneğin çeviklik görevleri) başarıyla gerçekleştirme olasılıkları yüksektir (Bobbio vd., 2009; Gordo ve Gurfinkel, 2004).

Futbolda, bu unsurların hiçbiri bir diğerinin yerini tutmasa da, sporcuların motor becerilerini geliştirmek için özellikle yön değiştirme manevralarına dayanmak önemlidir. Bu nedenle, genç futbolcuların motor becerilerini geliştirmek, kapalı beceri aktivitelerinin (örneğin sprint, yön değiştirme ve zıplama) yanı sıra açık beceri etkinliklerinin (örneğin denge, oryantasyon görevleri ve reaktif hareketler) kullanımını içermelidir. düzenli oturumlar içinde özel eğitim (Gabbett ve diğerleri, 2008). Örneğin, diğer sporları (örn. Hentbol) içeren oyun formatları veya toplu ve topsuz bayrak yarışları gibi organize olmayan futbol etkinlikleri, yukarıda bahsedilen kapalı ve açık beceri etkinlikleri arasında uygun bir karışımı tanımlayacak faydalı eğitim araçları olabilir. Ancak, bu tür aktiviteler genellikle spora özgü becerileri içermemelerine rağmen, fiziksel görevlere atıfta bulunurken genellikle teknik ve taktik egzersizlerle düzenli olarak deneyimlenenlerden farklılık göstermezler (Antunes vd., 2015).

Futbol, dünya genelinde en popüler spor disiplinlerinden biridir. FIFA'nın resmi internet sitesinde yer alan verilere göre, 2009 yılında dünya çapında düzenlenen çeşitli turnuvalara 265 milyondan fazla erkek ve kadın oyuncunun katıldığı ve 211 futbol federasyonunun bulunduğu belirtilmektedir. Futbol aktivitelerinin yüksek rekabet gücüne sahip olduğu bazı verilerle desteklenmektedir. Bu sebeple, bir oyuncunun en iyi sonuçları elde etmek için teknik, taktik, zihinsel ve motor beceriler gibi temel yeteneklerde belirli seviyelerde olması gerekmektedir. Bu çalışmanın odaklandığı koordinasyon, motor beceriler arasında önemli bir yer tutmaktadır (Gorla, 2003).

Sporda etkili performanstan bahsederken, listede uygun düzeyde motor beceriler üst sıralarda yer alır. Bu unsurlar, bir oyuncunun saha içindeki etkinliğini etkileyen temel faktörlerden biri olan motor koordinasyon becerilerini içerir. Yapılan çalışmalar, belirli motor koordinasyon becerilerinin seviyesinin artırılmasının,

hedeflenen performans sonuçlarına ulaşmada en kritik faktörlerden biri olduğunu göstermektedir. Araştırmanın açıkladığı gibi, sporda bir oyuncunun oynayıp oynamayacağını belirleyen en önemli kriter, oyun değerlendirmesinin yanı sıra, koordinasyon motor becerilerinin belirleyici rol oynadığı bireysel potansiyelin değerlendirilmesidir (Souza vd., 2007).

Koordinasyon motor becerileri, bilişsel ve kontrol-düzenleyici süreçler tarafından şekillendirilir; bu da kişinin hareketlerin düzenlenmesi ve kontrol edilmesi sistemi tarafından belirlendiği anlamına gelir. Bu durum, bilgi düzenleme mekanizmasının etkinliğinin ve bunların dışsal ifadesinin hareket ekonomisi ve kesinliği üzerinde etkili olduğunu gösterir. Bu nedenle, yüksek düzeyde spesifik yeteneklere sahip oyuncular, daha genç yaşlarda koordinasyon eğitimi sırasında edindikleri çeşitli teknik ve motor becerilere dayanarak yeni beceriler ve motor aktiviteleri öğrenmeyi kolaylaştırırlar. Bu yaklaşım, Almanya gibi ulusal futbol federasyonları tarafından zaten benimsenen modern "DFB Yetenek Destek Programı" gibi koordinasyon planlarını içermektedir. Çalışmalar ayrıca motor becerilerin koordinasyon indeksleri ile genel ve özel zindelik düzeyi arasında pozitif ilişkilerin varlığını göstermiştir (Luz vd., 2016).

Bir futbol maçında bireysel koordinasyon motor becerilerinin öneminin seçimi farklı olabileceği deyi, farklı araştırmacıların görüşleri farklılık gösterse de futboldaki koordinasyon gereksinimleri modelleri genellikle iki koordinasyon motor becerisinin önemini vurgular:

1. Adaptasyon (motor adaptasyon), mevcut veya potansiyel değişen koşullara hızlı bir şekilde uyum sağlayarak gelişmiş hareket biçimlerini ayarlama veya bir motor aktiviteden diğerine geçme yeteneği olarak tanımlanır. Erkek futbolcuların koordinasyon becerilerindeki varyansın %26.07'si uyum yeteneğinden kaynaklanmaktadır. Ayrıca, hareketleri birleştirme yeteneği (%16.7), ritim yeteneği (%13.9) ve denge (%9.3) ile ilişkilidir. Spor biliminde, bu koordinasyon motor becerilerini değerlendirmek için benzer motor testler genellikle kullanılır. Bu çalışmada kullanılan test, çeşitli direklerin etrafında koşmayı ve baskın bacakla top sürmeyi içermektedir. (Souza vd., 2007).
2. Karmaşık reaksiyon süresi bilinen veya önceden bilinmeyen bir sinyale (optik, akustik, dokunsal, kinestetik) yanıt olarak tüm vücut veya vücudun bir

kısmı ile hızlı bir şekilde eksiksiz, kısa süreli bir hareket gerçekleştirme yeteneği olarak tanımlanır. Futbolda, bir oyuncunun tepki süresini değerlendirmenin çeşitli şekilleri bulunmaktadır, ancak öncelikli olarak hızlı tepki verme becerisi üzerine odaklanılır. Bu, oyuncunun çeşitli uyarılara hızlı bir şekilde tepki verme yeteneğiyle ilgilidir. Futbol, diğer sporlar gibi, bir oyuncunun kaleye olan uzaklığı, sahadaki konumu veya rakip ve takım arkadaşlarının hareketleri gibi birçok sinyale farklı şekillerde tepki vermesini gerektiren hızlı tepkinin en sık karşılaşılan şeklidir. Sporcularda reaksiyon süresini değerlendirmek için araştırma araçlarından biri ölçüm cihazlarıdır ve yürütülen çalışmada, görsel bir sinyale (futboldaki spor rekabeti için tipik) yanıt olarak yanıt verenin tepki süresini test etmek için bir cihaz kullanılmıştır (Souza vd., 2007).

Futbol bir takım oyunu olmasına rağmen, genellikle Szwarc'ın tanımına göre, toplu bir oyuncunun tek bir rakibe karşı bireysel hareketi veya takım arkadaşlarından göreceli olarak bağımsız durumlarda toplu bir rakibe karşı topsuz bir oyuncunun eylemleridir (Souza vd., 2007). Bu tür eylemlerin doğası gereği, futbol sahasındaki oyuncuların bireysel rolleri saldırı ve savunma olmak üzere iki ana kategoriye ayrılmaktadır. Bireysel bir düelloda atak yaparken, topa sahip olan oyuncu öncelikle oyunun görevlerini özgürce yerine getirmesini ve bir gol şansı yaratmak için rakibi (rakip takımdan bir oyuncu) geçmesini sağlayacak eylemleri gerçekleştirmeyi amaçlar. veya gol atmaya yardım etmek veya oyunu kontrol etmek ve/veya topa sahip olmak niyetiyle. Buna karşılık, savunmada oyuncu, topa sahip olmasını sağlayan görevlerin mümkün olan en yüksek etkinliğini hedefler, topu uzaklaştırın veya rakibin hareket etmesini zorlaştırın. Futbol antrenörlerine göre, bu tür düellolarda üstünlük sağlamak, futbolda başarının en önemli faktörlerinden biridir (Gorla vd., 2003).

Bugüne kadar, motor koordinasyon bozukluklarını tanımlamak ve değerlendirmek için sağlık uygulamalarında uluslararası olarak çeşitli araçlar kullanılmaktadır. Bu araçlar, standartlaştırılmış motor performans testleri olarak uygulanan uzmanlar tarafından kullanılan ve ebeveynler, öğretmenler ve/veya sağlık uzmanları için geliştirilen kişisel değerlendirme anketleri ve gözlem araçları olarak ayrılabilir. Bu araçlar, çocukların günlük yaşam motor aktiviteleri üzerindeki etkisini değerlendirmek için faydalıdır. Önceki çalışmalar, gelişim çağındaki motor

koordinasyon testlerine odaklanarak, okul öncesi çocuklar veya genç yetişkinler gibi belirli yaş aralıklarını incelemiştir. Değerlendirmenin güncel ve kapsamlı bir incelemesini sağlamak için kartopu yaklaşımı kullanılarak bir literatür taraması yapılmıştır. Yapılan literatür taramasına göre motor koordinasyon testleri çeşitleri aşağıdaki gibidir;

Ölçek	Yazarlar ve Yıl	Ülke dili	Tip	Yaş aralığı	N. Öğeler	Test-Tekrar Test Güvenilirliği	Değerlendiriciler Arası Güvenilirlik (Cohen's k)	İç Tutarlılık (Cronbach's $\alpha$ )	Eşzamanlı Geçerlilik (M-ABC 2, r)	Kültürel Uyarlamalar
MOT 4-6	Zimmer ve Volkamer (1987)	Almanca	Performans ölçüsü	4-6 yaş	18	0,85	0,88	0,81	NR	-
MAND	McCarron (1997)	Amerikan İngilizcesi	Performans ölçüsü	3,5-16 yaş	10	0,99	NR	NR	NR	-
PDMS-2	Folyo ve Fawell (2000)	Amerikan İngilizcesi	Performans ölçüsü	0-6,11 yaş	249	0,89-0,96	0,96	0,97	NR	-
TGMD-2	Ulrich (2000)	Amerikan İngilizcesi	Performans ölçüsü	3-10 yaş	12	0,91	0,84-0,96	0,85-0,91	NR	-
Adedi-T	Schoemaker ve ark. (2003)	Hollanda, Hollandalı	Kişisel bildirim anketi	5-11 yaş	18	NR	NR	0,95	0,57	-
MMT	Vles, Kroes ve Feron (2004)	Hollanda, Hollandalı	Performans ölçüsü	5-6 yaş	70	0,43-0,93	0,83-0,97	NR	NR	-
BOTMP	Bruininks & Bruininks (2005)	Amerikan İngilizcesi	Performans ölçüsü	4-21 yaş	Tam form: 53; Kısa biçim: 14	0,79	0,98	0,95-0,96	rho = 0,80	-
KTK	(Kiphard ve Schilling, 2007)	Almanca	Performans ölçüsü	5-14 yaş	4	0,85	> 0,85	NR	NR	-

**Figure 2.1: Motor Koordinasyon Testleri**

**Kaynak:** (Luz vd., 2016)

Körperkoordinationstest für Kinder (Çocuklar için Vücut Koordinasyon Testi; KTK) ilk olarak 1974 yılında Kiphard ve Schilling tarafından yayınlanmıştır (“Hamm–Manburger Körperkoordination Test für Kinder” olarak adlandırılır) ve aynı yazarlar tarafından 2007 yılında revize edilmiştir. Bu test, 5-14 yaş arasındaki tipik olarak gelişen çocuklarda ve beyin hasarı, davranış sorunları veya öğrenme zorlukları olan çocuklarda genel dinamik denge yeteneklerini tahmin etmek amacıyla kullanılır. Bu test, Kaba Motor Fonksiyonları değerlendiren bir test olarak kabul edilir ve denge becerilerini ölçer. Güncellenen test, ilk sürümden daha kısadır (altı ila dört maddeden) ve güncellenen testte aşağıdaki beceriler test edilmektedir;

1. Bir denge çubuğu üzerinde geriye doğru yürümek,
2. Kutular üzerinde yanlara doğru hareket etmek,
3. Tek ayak üzerinde yükseklik için zıplamak ve

4. Yanlara doğru zıplamak.

Bu test, hem hızlı bir uygulama hem de tarama prosedürü sağlar. Aşağıdaki Çizelge 2.1'de KTK ile ilgili yapılan bilimsel çalışmalar yer almaktadır.

**Çizelge 2.1:** Çocuklar İçin Körperkoordinasyon Testi Puanları Üzerinde Dış Faktörlerin Etkisini Değerlendiren Çalışmalar

1. Yazar _	Örnek	Metodolojik özellikler	Ana bulgular
Antunes ve ark. <sup>1</sup>	619 ♂ ve 657 ♀ (6-14 yaş)	Ötrofik, aşırı kilolu ve obez çocuklarda GMC analizi	Ötrofik çocuklar, aşırı kilolu ve obez akranlarından daha iyi puanlara sahipti.
Chagas ve ark. <sup>31</sup>	21 ♂ ve 35 ♀ (12-14 yaş)	Ötrofik, aşırı kilolu ve obez çocuklarda PA seviyeleri tarafından kontrol edilen GMC ve BMI analizi	Ötrofik çocuklar, PA seviyelerine bakılmaksızın aşırı kilolu ve obez akranlarından daha iyi puanlara sahipti.
Chaves ve ark. <sup>44</sup>	128 ♂/♀ (5-14 yaş)	Çevresel faktörler ve MC arasındaki ilişkilerin analizi	Çevresel faktörler KTK performansını doğrudan etkiledi
D'Hondt ve ark. <sup>15</sup>	454 ♂ ve 500 ♀ (5-12 yaş)	Ötrofik, aşırı kilolu ve obez çocuklarda GMC analizi	Ötrofik çocuklar, aşırı kilolu ve obez akranlarından daha iyi puanlara sahipti.
D'hondt ve ark. <sup>33</sup>	48 ♂ ve 24 ♀ (7-13 yaş)	Kilo verme programından sonra aşırı kilolu ve obez çocuklarda GMC'nin evriminin analizi	Daha fazla kilo kaybeden çocukların KTK puanları, müdahale öncesi puanlara göre anlamlı şekilde gelişmiştir.
D'hondt ve ark. <sup>50</sup>	100 ♂/♀ (6-10 yaş)	Ötrofik, aşırı kilolu ve obez çocuklarda GMC'nin uzunlamasına analizi	Ötrofik çocuklar, aşırı kilolu ve obez akranlarına göre olgunlaşmaya göre daha iyi puanlar aldılar.
D'hondt ve ark. <sup>40</sup>	383 ♂ ve 371 ♀ (7-13 yaş)	Farklı BC seviyelerindeki çocuklarda GMC'nin uzunlamasına analizi	Daha yüksek BC, GMC'yi olumsuz etkiledi
Debrabant ve ark. <sup>48</sup>	40 ♂ ve 40 ♀ (5-12 yaş)	KTK atlama görevinde beklenen motor tepki hızı ve motor performansı	Beklenti tepkisinin yaşa göre artması, zıplamadaki motor performans ile ilişkilidir.

**Çizelge 2.1:** (Devamı) Çocuklar İçin Körperkoordinasyon Testi Puanları Üzerinde Dış Faktörlerin Etkisini Değerlendiren Çalışmalar

1. Yazar _	Örnek	Metodolojik özellikler	Ana bulgular
Debrabant ve ark. <sup>48</sup>	40 ♂ ve 40 ♀ (5-12 yaş)	KTK atlama görevinde beklenen motor tepki hızı ve motor performansı	Beklenti tepkisinin yaşa göre artması, zıplamadaki motor performans ile ilişkilidir.
Deus ve ark. <sup>32</sup>	143 ♂ ve 142 ♀ (6-10 yaş)	Çevrenin ve PA seviyelerinin MC üzerindeki etkilerini analiz etmek	Daha yüksek düzeyde fiziksel aktiviteye sahip çocuklar daha iyi motor performans sergilediler.
Freitas ve ark. <sup>35</sup>	213 ♂ ve 216 ♀ (7-10 yaş)	Kemik olgunlaşması ve GMC arasındaki ilişkilerin analizi	Kemik olgunlaşmasının GMC üzerinde önemsiz bir etkisi vardır
Giagazoğlu ve ark. <sup>8</sup>	104 ♂ ve 96 ♀ (8-9 yaş)	Bir fiziksel egzersiz programının motor bozukluğu olan çocukların GMC'si üzerindeki etkilerinin analizi	Müdahalenin, motor bozukluğu olan çocuklarda fonksiyonel gelişmeleri teşvik etmede etkili olduğu kanıtlanmıştır.

Bilimsel kaynaklar, çocuklarda motor performans modelini analiz etmek için çeşitli testlerin sunulduğunu göstermektedir. Ancak bazı değişkenler, örneğin Körperkoordinationstest für Kinder (KTK) test dizisindeki vücut kompozisyonu gibi, bu testlerin parçası olan belirli görevlerin sonuçlarını etkileyebilir. Motor testlerin amacının, ana bulguların daha güvenilir sonuçlar vermesi olduğunu ve çocukların koordinasyon gelişiminin, yaşamın sonraki aşamalarındaki fiziksel aktiviteleri tahmin etme özelliğine sahip olduğunu göz önünde bulundurarak bu testlerde araya giren değişkenlerin (örneğin, fiziksel aktivite düzeyi, vücut kompozisyonu) etkisini doğrulamayı amaçlayan ve aynı zamanda daha fazla tekrarlanabilirliğe sahip bir analiz yönteminin anlaşılmasına yardımcı olan bilimsel analizlerin yürütülmesine ihtiyaç vardır (Carminato, 2010).

Çocuklarda motor testlerin kullanımıyla ilgili yapılan araştırmalar, erken teşhis için motor bozuklukların tespitine katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Bu gerçek, hem belirgin nöroplastisite nedeniyle bu bozuklukların azaltılmasını hem de doğru hareket modelinin yeniden öğrenilmesini amaçlayan hareket zorluğu belirlenir belirlenmez etkili müdahalelerin daha büyük bir olasılıkla ilgili olmasıyla doğrulanır.

Mekanik kısıtlamaların yanı sıra, motor bozuklukların da çocukların sosyal ilişkilerini etkilediği gözlemlenmektedir. Literatür, rekreasyonel sporlar sırasında,

motor bozukluğu olan çocukların bu tür uygulamalardan dışlanma ve hatta kendilerini dışlama eğiliminde olduklarını, bu durumun daha sonraki yaşamlarında oyun ve spor gibi motor uygulamalara katılımlarını etkilediğini öne sürmektedir.

Ayrıca Lopes ve ark. KTK verilerine göre daha az gelişmiş koordinasyona sahip çocukların, daha gelişmiş koordinasyona sahip olanlarla karşılaştırıldığında, esas olarak daha az fiziksel aktivite yapmaları nedeniyle, aşırı kilolu veya obez yetişkinler olma riskinin daha yüksek olduğu sonucuna varmaktadır (Lopes, 2007).

Gerçekten de, KTK motor testinin sonuçları üzerinde farklı değişkenlerin etkisi olabilir. Önceki çalışmalar, çocuğun gelişim aşaması, çevresel faktörler ve vücut bileşimi gibi faktörlerin, motor katsayılarını veya görev puanlarını pozitif veya negatif yönde etkileyebildiğini göstermektedir, özellikle aktif çocuklarda. Bu nedenle, KTK gibi bir motor testinin sonuçları üzerinde birçok dış etkenin etkisi olabileceği sonucuna varmak mantıklıdır. Ancak, hangi faktörlerin KTK puanları üzerinde daha büyük bir etkiye sahip olduğu konusunda literatürde hala belirsizlik bulunmaktadır.

İlk olarak 1974'te Kiphard ve Schilling tarafından önerilen KTK'nın temel amacı, yaklaşık 20 dakikalık bir süre ile denge, ritim, kuvvet, yanallık ve çeviklik<sup>3,17</sup> gibi motor koordinasyon bileşenleri dahil olmak üzere hareket güçlüğü çeken çocukları teşhis etmektir. Test dört görevden oluşur:

- Görev 1: denge çubuğu.
- Görev 2: tek kollu atlamalar.
- Görev 3: yanal sıçramalar.
- Görev 4: platformlarda transferler.

KTK, tipik motor gelişim gösteren çocukların yanı sıra beyin bozukluğu, davranış sorunu veya öğrenme zorluğu yaşayan çocuklar için de uygundur. Bu nedenle, KTK, kolay uygulanabilirliği ve sonuçların okunabilirliği özelliğiyle öne çıkmıştır ve bu da onu sadece öğretmenler tarafından değil, aynı zamanda pediatrik alanında çalışan diğer sağlık profesyonelleri tarafından da motor koordinasyonunu değerlendirmek için en yaygın kullanılan testlerden biri haline getirmiştir (Luz vd., 2016).

Ayrıca, çocuklarda motor performansını değerlendirmek için başka testler de literatürde önerilmiştir. Çocuklar için Hareket Değerlendirme Bataryası (M-ABC),

Kaba Motor Gelişim Testi 2 (TGMD-2) ve 4-6 Yaş Çocuklar İçin Motor Yeterlilik Testi (MOT 4-6) en yaygın olanlarıdır. M-ABC, günlük yaşam hareket becerilerinin (el becerisi, top becerileri ve denge) gelişim düzeyini değerlendirmeye odaklanarak çocuklarda beceri gecikmelerini veya eksikliklerini tespit etmek için kullanılan bir testtir. Aynı zamanda tedavi ilerlemesini ölçer ve uygulama süresi 20 ila 30 dakikadır. TGMD-2 ise brüt motor becerilerine dayalı olarak hareket performansını değerlendirir. Bu test, yaşlılarından önemli ölçüde geri kalan kaba motor becerisine sahip çocukları tespit etmek, bu tür gecikmeleri gösteren çocuklarda beceri gelişim programları planlamak ve değişiklikleri değerlendirmek için kullanılır. Uygulama süresi 15 ila 20 dakika arasında değişir.

Son olarak MOT 4-6, yalnızca dört ila altı yaş arası çocuklarda kullanıldığı için temel (ince ve kaba) hareket becerilerindeki eksikliğin erken tespitine katkıda bulunmak için geliştirilmiştir. Test, KTK ilkesine dayanmaktadır ve testi okul öncesi çocukların belirli yaş aralığına uygun hale getirmek için uyarlamalar yapılmıştır. 15 ila 20 dakika arasında sürer.

Bazı yazarlar, farklı testler arasında karşılaştırmalar yaparak ve dış etkenlerin farklı görevler üzerinde daha fazla veya daha az etkisi olduğunu göz önünde bulundurarak, test sonuçlarının tekrar edilebilirliğinin önemini vurgulamışlardır. Bu karşılaştırmalar, testler arasında tutarsızlıklar olduğunu ve bunun temel olarak dış değişkenlere bağlı olduğunu bildirmektedir. Bu nedenle, KTK'nın geniş uygulanabilirliği ve bilim camiasında iyi kabul görmesi göz önüne alındığında, çalışmalar arasında daha fazla karşılaştırılabilirlik sağlayan daha geçerli ve tekrarlanabilir veriler oluşturmaya çalışarak, başka hangi testlerin KTK ile bir ilişkisi olduğunu doğrulamak da önemlidir.

Aşağıdaki şekillerde KTK testinin bölümleri verilmiştir;

## Denge



geriye doğru yürüyerek

her bir çıttadan 3 tekrar

her çıta için en fazla 8 adım

alınabilecek en yüksek skor 72

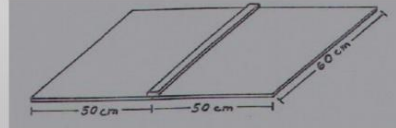
Şekil 2.1: KTK Denge Testi



## Sıçrama



60 cm / 4 cm / 2 cm  
15 saniye



Şekil 2.2: KTK Sıçrama Testi

## Taşıma



kronometre

iki platform

vücudu sırası ile taşıma

skor = iki denemenin toplamı

Şekil 2.3: KTK Taşıma Testi

## Atlama



tek ayak üzerinde sekerek

sırası ile her iki ayak

ilk denemede geçiş için 3 puan

alınabilecek en yüksek skor 78

Şekil 2.4: KTK Atlama Testi

Kaynak: (spor.tedankara.k12.tr)

### 2.3 Kronolojik Yaş ve Biyo-bantlama Arasındaki Farklılıklar

Kronolojik yaş, bir bireyin doğduğu tarihten itibaren geçen yıllar, aylar, günler veya bu birimlerin kombinasyonu (örneğin 15 yıl, 3 ay ve 12 gün) olarak ölçülen yaşam süresidir. Biyolojik yaş ise bir sporcu için, ergenlik öncesi, ergenlik dönemi veya yetişkinlik dönemi gibi biyolojik durumunu veya olgunluğunu ifade eder. Teknik antrenman yaşı, bir sporcunun belirli bir görevdeki (örn. kuvvet antrenmanı veya spora özgü) teknik yeteneğini ifade eder. Takım sporlarında, genellikle sporcular yalnızca kronolojik yaşlarına göre sınıflandırılır. Bu yaklaşım oldukça yaygın olsa da, birçok nedenden dolayı sorunlar ortaya çıkabilir (Langendrofer vd., 2013).

Son yirmi yılda, spor bilimi ve kuvvet-kondisyon alanları giderek daha popüler hale gelmiş ve bu büyüme birçok pratik ve bilimsel ilerlemeyi beraberinde getirmiştir. Bu ilerlemelerden biri, "bireysellik" anlayışıdır. Bu anlayış, her iki sporcunun da benzersiz olduğunu ve cinsiyet, yaş, yetenek, fiziksel ve psikolojik olgunluk, antropometri ve eğitim gereksinimleri gibi faktörlere bağlı olarak farklılık gösterebileceğini ifade eder (Unnithan vd., 1996).

Bu farklılıklar, her sporcunun atletizmini en üst düzeye çıkarmak ve onları herhangi bir kişisel predispozan yaralanmadan korumak için antrenman programlarının bireyselleştirilmesi gerektiği anlamına gelir. Egzersiz uzmanları, sporcuları sadece kronolojik yaşlarına göre değil, aynı zamanda biyolojik ve teknik eğitim yaşlarına göre sınıflandırmaya başlamışlardır. Bu yaklaşım genellikle "biyo-bantlama" olarak adlandırılır. Bu prensip teorik olarak hala yetişkin sporcular için geçerli olsa da, genç sporcularda gerçek anlamda kabul görmeye başladığı iddia edilebilir (Muraoka vd., 2004).

Sporcular, genellikle tipik veya ideal grup antrenman kategorilerine göre ayrıldıkları yaşlarla tanımlanabilir. Örneğin, takım sporu sporcuları genellikle kronolojik yaşlarına ve bazen teknik antrenman yaşlarına göre gruplara ayrılırlar. Ancak, sporcular nadiren biyolojik yaşlarına göre gruplandırılırlar.

Kronolojik yaş, antrenörlerin sporcuları kategorize etmek için bilinçaltında kullandıkları temel bir ölçüttür. Bu şekilde, bireyin doğum tarihine dayalı olarak hesaplanır. Örneğin, mevcut tarih Eylül 2023 ise ve bir sporcu Mayıs 2005'te doğduysa, bunu 18 yaşında veya daha spesifik olarak 18 yıl 4 ay olarak ifade eder.

Çoğu durumda, özellikle takım sporlarında, bu atlet çok benzer yaştaki diğer atletlerle (örn. 17 yaş altı) bir grupta toplanacaktır (Bojsen vd., 2005).

Bu sınıflandırma yöntemi, sporcularla çalışırken genellikle en yaygın olarak kullanılan bir yaklaşımdır. Ancak, bu yaklaşımın temel sorunu, bireysel yetenekler arasındaki büyük farklılıkları hesaba katmaktır. Özellikle genç sporcularda, biyolojik ve psikolojik olgunluktaki farklılıklar nedeniyle bu farklılıklar genellikle abartılı bir şekilde ortaya çıkar. Örneğin, 17 yaş altı bir erkek rugby takımında, bazı oyuncular neredeyse tam fiziksel olgunluğa erişmiş olabilirken, diğerleri henüz zirve hızlarına ulaşmamış olabilir. Bu durum, fiziksel ve psikolojik olgunluk arasındaki büyük farklılıkları beraberinde getirebilir ve bu da yaralanma riskini potansiyel olarak artırarak, gruplar arası rekabeti azaltarak ve sporcuların fiziksel potansiyelini sınırlayarak dikkat dağınıklarına yol açabilir.

Biyolojik yaş, kronolojik yaş ile karşılaştırıldığında daha karmaşık bir sınıflandırma yöntemidir. Bu yaş biçimi, egzersiz uzmanının bir bireyin ergenlik öncesi, ergen veya yetişkin biyolojik yaşını hesaplamaya yönelik yaklaşımına bağlı olarak farklı şekillerde belirlenir. Erişkinlerin biyolojik durumu doğru bir şekilde tahmin etmek genellikle tıbbi uzmanlık ve kapsamlı değerlendirmeler gerektirir. Diğer yandan, gençlerin biyolojik yaşları veya olgunluk farkları, invaziv olmayan antropometrik ölçümlerle belirlenebilen minimum ekipman gerektiren bir yaklaşımla hesaplanabilir (Haugen vd., 2018).

Genç bir sporcunun biyolojik durumunu analiz etmek, tipik olarak, çeşitli antropometrik ölçümler kullanılarak, çoğu durumda yaş, ayakta durma yüksekliği, oturma yüksekliği ve bacak uzunluğu kullanılarak yapılır. Genç sporcuların fiziksel ve psikolojik durumları ile antrenman hedefleri göz önünde bulundurularak, bir grup genç sporcu arasındaki olgunluk farklarını objektif bir şekilde ölçerek, antrenman grupları kronolojik yaşlarına değil, biyolojik durumlarına göre yeniden düzenlenebilir. Bu yaklaşım, genç sporcuların bireysel ihtiyaçlarına daha iyi uyum sağlamayı ve antrenman süreçlerini optimize etmeyi amaçlar (Svestrup vd., 1996).

Erişilebilirlik, özellikle kronolojik yaşlarına göre spora özel (teknik) antrenman süreleri belirleyen genç takım tabanlı sporcularla çalışırken, sporcuları biyolojik yaşlarına göre kategorize ederken genellikle birincil sorundur. Bununla birlikte, genellikle sporcuların teknik niteliklere dayalı olarak yaş gruplarında yukarı veya

aşığı hareket ettirildiği teknik antrenman programlarında olduğu gibi, fiziksel antrenman programlarına da benzer prensipler uygulanmalıdır. Bu şekilde, sporcular, benzer biyolojik özelliklere sahip olan diğer sporcularla aynı gruplara yerleştirilerek daha uyumlu bir ortam oluşturulabilir (Haugen vd., 2018).

Teknik eğitim yaşı olarak da bilinen, daha sık olarak "eğitim yaşı" olarak adlandırılan bu kavram, genellikle basit bir sınıflandırmadır. Eğitim yaşı, bir sporcunun belirli bir spor dalında toplam antrenman süresi ve deneyimini ifade eder. Bu, kuvvet antrenmanı, olimpik halter, plyometri, hız ve çeviklik gibi fiziksel antrenman alanlarında sahip olduğu deneyimi içerir. Bununla birlikte, burada dikkate alınması gereken önemli bir faktör, bir sporcunun 5 yıllık antrenman deneyimine sahip olduğunu öne sürmesi, yetkin olduğunu veya hatta tüm antrenman modlarını gerçekleştirdiğini göstermemesidir. Örnek olarak, bir sporcu 5 yıl boyunca kuvvet antrenmanı yapmış olabilir, ancak plyometrik egzersizleri gerçekleştirme konusunda deneyimi olmayabilir. Sonuç olarak, bu sporcunun kuvvet antrenmanı yaşının 5 ve plyometrik antrenman yaşının 0 olması önerilebilir (Goto, 2019).

Eğitim yaşının bir sınıflandırma yöntemi olarak kullanılmasının önemli bir sınırlaması, deneyim miktarının kaliteyle ilgili herhangi bir öneri sunmamasıdır. Bir sporcunun 5 yıldır kuvvet antrenmanı yapması, 5 yıllık yüksek kaliteli antrenörlük eğitimi aldığı veya teknik ustalık kazandığı anlamına gelmez. Yine, güç ve kondisyon antrenörü herhangi bir antrenman planı uygulamadan önce bu faktörleri dikkate almalı ve sporcunun hareket kalitesini belirlemelidir.

Takım sporu ortamlarında sporcuların antrenman programlarını biyolojik ve antrenman yaşlarına uyacak şekilde yeniden düzenlemek zor olsa da sporcuların fiziksel sağlığına ve gelişimine fayda sağlayacaksa değerli bir yatırım olabilir. Önceden ifade edildiği gibi, bu revizyon genellikle teknik eğitim seansları sırasında gerçekleştirilir. Kronolojik, biyolojik ve teknik antrenman yaşının farkını ve önemini anlamak, güç ve kondisyon sağlamak için zorunludur (Malina, 2014).

Profesyonel futbol akademilerinin temel hedefi, genç futbolcuların tanımlanması ve ilerlemelerinin desteklenmesidir. Profesyonel futbol akademileri, giderek daha genç yaşlardan yetenekli oyuncuları araştırır ve işe alır. Yetenekli kabul edilen bireyler, gelişim programlarına veya akademilere katılmaya teşvik edilir ve ilerlemelerine daha fazla yatırım yapılır. Ayrıca, profesyonel koçluk ve spor bilimi/tıp desteğine erişim imkânı da sunulur. Yetenek belirleme ile ilgili literatür, sporcunun fiziksel,

teknik ve psikososyal özelliklerini dikkate alan bütüncül bir yaklaşımı savunmaktadır.

Akademi futbolunda, oyuncu seçimi ve elde tutma sürecinde göreceli yaş ve biyolojik olgunluk iki önemli faktördür. Göreceli yaş, bir yaş grubundaki en yaşlı ve en genç bireyler arasındaki doğum tarihi farkını ifade eder ve yaş gruplarının kesme tarihine göre belirlenir. Örneğin, İngiliz futbolunda spor sezonu 1 Eylül'de sona ererse, bu tarihe yakın doğan sporcular, kronolojik olarak 31 Ağustos'ta doğan akranlarından neredeyse bir yaş daha büyük olarak kabul edilir. Bu durumda, göreceli yaş avantajı olan sporcuların seçim sürecinde öne çıkma eğilimi vardır. Biyolojik olgunluk ise bir bireyin durum, zamanlama ve hız açısından olgunlaşma sürecini ifade eder. Fiziksel, zihinsel ve duygusal gelişimdeki farklılıklar, bir sporcu için önemli bir rol oynar. Biyolojik olarak daha olgun sporcular, genellikle daha gelişmiş fiziksel özelliklere, koordinasyona ve yeteneklere sahip olabilir. Bu nedenle, elde tutma sürecinde biyolojik olgunluğa dayalı seçimler yapılabilir ve bu sporcular daha fazla fırsat ve avantajlarla desteklenebilir. Ancak, sadece biyolojik olgunluk üzerine odaklanmak, geç gelişim gösteren ancak büyük potansiyele sahip sporcuların göz ardı edilmesine yol açabilir. Aynı kronolojik yaşta çocukların iskelet (yani biyolojik) yaşlarının beş ila altı yıla kadar değiştiği gösterilmiştir (Malina, 2014).

Olgunlaşmadaki bireysel varyasyon, kalıtsal (örn. genler) ve daha az ölçüde çevresel faktörlerin (örn. stres) bir kombinasyonu tarafından belirlenir. Bu nedenle, rekabetçi bir yaş grubunda en yaşlı sporcu aynı zamanda en az olgun sporcu olabilir ve aynı şekilde, bunun tam tersi de mümkündür. Son zamanlarda yapılan bir araştırma, görece daha genç erkek oyuncuların, yaşlarına göre olgunlaşma açısından daha ileri düzeyde olduklarını göstermiştir. Bu bulgular, yaş gruplarındaki sporcular arasındaki biyolojik olgunluk farklarının beklenenden farklı olabileceğini ve kronolojik yaşın tek başına bir değerlendirme kriteri olmaması gerektiğini göstermektedir (Goto vd., 2019).

Göreceli yaş ve biyolojik olgunluk genellikle birbirleriyle ilişkilendirilir ve birlikte ele alınır. Ancak, aslında bağımsız olarak var olan ve etki gösteren iki ayrı faktördür. Göreceli yaş etkisi, daha yaşlı oyuncuların genç futbol ortamlarında orantısız şekilde temsil edildiği ve tercih edildiği durumu ifade eder. Bu etki, erken çocukluktan itibaren gözlemlenebilir ve ergenlik döneminde nispeten sabit kalır. Bazı araştırmalar, yetişkinlik döneminde göreceli yaş etkisinin tersine döndüğünü belirtse

de, eşit veya daha fazla sayıda çalışma, böyle bir geri dönüş olmadığını veya en fazla küçük bir zayıflama olduğunu göstermiştir. Öte yandan, olgunluğu ilerlemiş oyunculara yönelik seçim yanlılığı, ergenlik döneminin başlangıcıyla birlikte ortaya çıkar ve genellikle yaş ve rekabet seviyesi ile artar. Bu iki fenomenin bağımsız doğası göz önüne alındığında, göreceli yaş etkisi ve olgunluk seçimi yanlılıklarının farklı faktörlerden kaynaklandığını ve bu faktörler tarafından yönetildiğini ve dolayısıyla bağımsız çözümler gerektirebileceğini düşünmek mantıklıdır.

İleri olgunlaşmanın fiziksel ve atletik avantajları (yani daha büyük boyut, yağsız kütle, hız, güç ve kuvvet) erkek futbolunda iyi belgelenmiştir. Ancak bu kanıtların çoğu, standartlaştırılmış test bataryaları kullanılarak yapılan güç, hız ve güç testleriyle sınırlıdır. Gelişmiş olgunlaşmanın, bir dizi farklı beceri testinde daha başarılı performansla, daha küçük bir dereceye kadar da olsa, katkıda bulunduğu da gösterilmiştir. Bu avantajların oyun içi performansla ilgili olarak da ne ölçüde gözlemlendiği henüz belli değildir (Malina, 2014).

### **3. YÖNTEM**

Çalışmanın bu bölümünde araştırmanın deseni, araştırmanın evren ve örnekleme, araştırmanın veri toplama araçları, verilerin toplanma süreci ve veri analiz yöntemi hakkında bilgiler verilerek bu çalışmanın nasıl gerçekleştirildiği açıklanmıştır.

#### **3.1 Araştırmanın Deseni**

Bu araştırmada 13-15 yaş arası futbolcularda antropometrik ve motor koordinasyon ölçümlerinin kronolojik yaş ve biyo-bantlamaya göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Bu araştırmadan nicel bir araştırma deseni kullanılmıştır. Araştırmanın modeli ise tarama modelidir. Tarama modeli var olan bir durumu olduğu gibi tanımlamayı hedefler (Karasar, 2005).

#### **3.2 Veri Toplama Araçları**

Araştırmanın verileri araştırmanın örneklemeden antropometrik ve motor koordinasyon ölçümleri yapılarak elde edilmiştir. Antropometrik ölçümler için katılımcıların boyu, kilosu, oturma boyu, oturup uzanma mesafesi ve bacak kuvveti ölçülmüştür. Motor koordinasyon ölçümleri için ise beden koordinasyon testi (KTK) kullanılmıştır. KTK Kiphard ve Schilling (1974) tarafından geliştirilmiş ve yine Kiphard ve Schilling tarafından 2007'de revize edilmiştir. Ölçeğin Türkçeye uyarlanması Özkara ve Kalkavan (2018) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada KTK kullanılarak dikey sıçrama, slalom, topla slalom, 20 metre sürat koşusu, topla 20 metre sürat koşusu, denge tahtasında geriye yürüme, yana hareket ve yana zıplama hareketi ölçümleri yapılmıştır.

#### **3.3 Verilerin Analizi**

Araştırmanın verileri IBM SPSS programı üzerinde analiz edilmiştir. Katılımcılardan elde edilen antropometrik ve motor koordinasyon ölçümleri tek yönlü varyans analiz

testi (ANOVA) kullanılarak yaş gruplarına göre ve ergenlik gruplarına göre analiz edilmiştir. Ergenlik d6nemi beş gruba ayrılmıştır. Bunlar sırasıyla; ergenlik 6ncesi 3 d6nem, ergenlik 6ncesi 2. d6nem, ergenlik 6ncesi 1. d6nem, halen ergenlikte bulunma ve ergenliği atlatmış olma d6nemleridir. İstatistiki anlamlılık %95 g6ven aralığında aranmıştır.



#### 4. BULGULAR

Tez çalışmasının bu bölümünde araştırmanın verilerinin analizinden elde edilen bulgular ilgili başlıklar altında Çizelgeler aracılığıyla sunulmuş ve Çizelgeler aracılığıyla sunulan bulgular açıklanmıştır.

##### 4.1 Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Betimsel İstatistikleri

Aşağıda Çizelge 4.1’de bu araştırma kapsamında incelenen 32 katılımcının antropometrik ve motor koordinasyon ölçümlerine ilişkin betimsel istatistikleri verilmiştir.

**Çizelge 4.1:** Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Betimsel İstatistikleri

Değişkenler	N	Min.	Max.	$\bar{X}$	Ss
Yaş	32	13,3	15,8	14,54	0,84
Kilo (kg)	32	33,8	91,9	54,38	14,67
Boy (cm)	32	144,4	185,0	164,93	11,49
Oturma boyu (cm)	32	63,2	83,5	73,59	6,06
Oturup Uzanma (cm)	32	13,5	36,5	24,80	6,26
Bacak Kuvveti (kg)	32	57,5	134,0	91,55	23,06
Dikey Sıçrama (cm)	32	30	46	38,22	5,06
Slalom (s)	32	6,2	7,5	6,78	0,40
Slalom - Topla (s)	32	7,8	11,7	8,74	1,06
20-m Süret (s)	32	3,4	4,5	3,78	0,32
20-m Süret Topla (s)	32	3,6	4,9	4,16	0,38
Geriye Yürüme (6-4.5-	32	17	72	49,22	14,53
Yana Hareket 20s (plus)	32	13	36	27,19	5,58
Yana Zıplama (15s) plus	32	55	97	79,16	11,90
MQ	32	114	191	155,56	22,07

Çizelge 4.1’deki bulgulara göre katılımcıların yaşları 13,3 ila 15,8 arasında değişmektedir ve yaş ortalaması 15,54’tür. Katılımcıların kiloları ise 33,8 ila 91,9 arasında değişmektedir ve ortalama ağırlık 54,38’dir. Katılımcıların boyları incelendiğinde, en düşük boyun 144,4cm ve en yüksek boyun ise 185,0cm olduğu tespit edilmiştir. Boy ortalaması ise 164,93cm. Oturma boyu en düşük 63,2cm iken

en yüksek 83,5cm'dir ve oturma boyu ortalaması 73,59cm'dur. Oturup uzanma değerlerine bakıldığında en düşük değer 13,5cm ve en yüksek değerin de 36,5cm olduğu saptanmıştır. Oturup uzanma ortalama değeri ise 24,80cm'dir. Katılımcıların en düşük bacak kuvvetinin 57,5kg ve en yüksek ise 134,0kg olduğu belirlenmiştir. Bacak kuvveti ortalaması ise 91,55kg'dir. Dikey sıçrama için katılımcıların elde ettiği en düşük değerin 30cm ve en yüksek değerin ise 46cm olduğu bulunmuştur. Ortalama dikey sıçrama değeri ise 38,22cm'dir. Normal slalomda en düşük puan 6,2sn ve en yüksek puan 7,5sn iken topla yapılan slalomda en düşük puan 7,8sn ve en yüksek puan 11,7sn'dir. Normal slalomda ortalama puan 6,78sn iken topla birlikte yapılan slalomda ise 8,74sn'dir. 20 metre koşuda en düşük değer 3,4sn ve en yüksek değer 4,5sn iken topla birlikte 20 metre koşuda en düşük değer 3,6sn ve en yüksek değer 4,9sn'dir. 20 metre koşuda ortalama değer 3,78sn iken topla 20 metre koşuda ortalama değer 4,16sn'dir. Geriye yürüme en düşük değeri 17sn ve en yüksek değeri ise 72sn olarak bulunmuştur. Geriye yürüme ortalama değeri ise 49,22sn'dir. Yana hareket en düşük değeri 13sn ve en yüksek değeri ise 36sn olarak tespit edilmiştir. Yana hareket ortalama değeri ise 27,19sn'dir. Yana zıplama en düşük değeri 55sn ve en yüksek değeri ise 97sn olarak bulunmuştur. Yana zıplama ortalama değeri ise 79,16sn'dir. Son olarak MQ değerlerine bakıldığında, en düşük değerin 114 ve en yüksek değerin ise 191 olduğu ve MQ ortalamasının ise 155,56 olduğu görülmektedir.

## **4.2 Kronolojik Yaşa Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri**

### **Fark Analizi**

Aşağıda Çizelge 4.2'de araştırmaya katılan çocukların antropometrik ve motor koordinasyon ölçümlerinin kronolojik yaşlarına göre fark analizlerinden elde edilen bulgular verilmiştir.

**Çizelge 4.2:** Kronolojik Yaşa Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi

	Yaş	n	$\bar{X}$	Ss		K.T.	sd	K.O.	F	p	
Oturup Uzanma (cm)	13 <sup>a</sup>	10	24,00	7,75	G.A.	347,78	2	173,89	5,81	<b>0,01</b>	c>b
	14 <sup>b</sup>	9	20,44	2,58	G.İ.	867,65	29	29,92			
	15 <sup>c</sup>	13	28,42	4,77	Top.	1215,43	31				
Bacak Kuvveti (kg)	13 <sup>a</sup>	10	77,00	16,31	G.A.	3081,91	2	1540,96	3,34	<b>0,05</b>	b>a c>a
	14 <sup>b</sup>	9	98,67	23,10	G.İ.	13400,77	29	462,10			
	15 <sup>c</sup>	13	97,81	23,69	Top.	16482,68	31				
Dikey Sıçrama (cm)	13 <sup>a</sup>	10	37,20	5,05	G.A.	107,24	2	53,62	2,27	0,12	
	14 <sup>b</sup>	9	36,22	6,36	G.İ.	686,23	29	23,66			
	15 <sup>c</sup>	13	40,38	3,33	Top.	793,47	31				
Slalom (s)	13 <sup>a</sup>	10	6,79	0,22	G.A.	0,79	2	0,39	2,66	0,09	
	14 <sup>b</sup>	9	6,54	0,30	G.İ.	4,29	29	0,15			
	15 <sup>c</sup>	13	6,93	0,51	Top.	5,08	31				
Slalom - Topla (s)	13 <sup>a</sup>	10	9,28	1,49	G.A.	6,26	2	3,13	3,19	0,06	
	14 <sup>b</sup>	9	8,85	0,99	G.İ.	28,46	29	0,98			
	15 <sup>c</sup>	13	8,25	0,26	Top.	34,71	31				
20-m Süret (s)	13 <sup>a</sup>	10	3,80	0,31	G.A.	0,32	2	0,16	1,57	0,23	
	14 <sup>b</sup>	9	3,91	0,41	G.İ.	2,95	29	0,10			
	15 <sup>c</sup>	13	3,67	0,24	Top.	3,27	31				
20-m Süret Topla (s)	13 <sup>a</sup>	10	4,07	0,28	G.A.	0,12	2	0,06	0,42	0,66	
	14 <sup>b</sup>	9	4,17	0,33	G.İ.	4,25	29	0,15			
	15 <sup>c</sup>	13	4,22	0,47	Top.	4,37	31				
Geriye Yürüme (6-4.5-3cm)	13 <sup>a</sup>	10	59,00	9,84	G.A.	1899,16	2	949,58	5,93	<b>0,01</b>	a>b
	14 <sup>b</sup>	9	39,00	7,91	G.İ.	4646,31	29	160,22			
	15 <sup>c</sup>	13	48,77	16,52	Top.	6545,47	31				
Yana Hareket 20s (plus)	13 <sup>a</sup>	10	26,20	7,25	G.A.	15,58	2	7,79	0,24	0,79	
	14 <sup>b</sup>	9	27,33	5,55	G.İ.	949,29	29	32,73			
	15 <sup>c</sup>	13	27,85	4,38	Top.	964,88	31				
Yana Zıplama (15s) plus	13 <sup>a</sup>	10	73,60	12,77	G.A.	782,90	2	391,45	3,15	0,06	
	14 <sup>b</sup>	9	77,00	11,26	G.İ.	3609,32	29	124,46			
	15 <sup>c</sup>	13	84,92	9,70	Top.	4392,22	31				
MQ	13 <sup>a</sup>	10	158,80	26,34	G.A.	1915,04	2	957,52	2,11	0,14	
	14 <sup>b</sup>	9	143,33	12,55	G.İ.	13178,83	29	454,44			
	15 <sup>c</sup>	13	161,54	21,75	Top.	15093,88	31				

Çizelge 4.2'deki bulgulara göre;

Katılımcıların oturup uzanma ölçüm değerleri kronolojik yaşlarına göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=5,81$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi yaş grupları

arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın 15 yaş grubu ile 13 yaş grubu arasında ve 15 yaş grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, 15 yaş grubundan katılımcıların oturup uzanma değerlerin 13 yaş grubundan katılımcılardan anlamlı biçimde yüksek olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların bacak kuvveti ölçüm değerleri kronolojik yaşlarına göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=3,34$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi yaş grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın 13 yaş grubu ile 14 ve 15 yaş grupları arasında ve 13 yaş grubu aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, 13 yaş grubu katılımcıların bacak kuvvetlerinin 14 ve 15 yaş grubu katılımcılarından anlamlı biçimde daha düşük olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların dikey sıçrama değerlerinin kronolojik yaşlarına göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı bulunmuştur ( $F=2,27$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların kronolojik yaşları farklılaşsa dahi onların dikey sıçrama değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

Katılımcıların slalom değerlerinin kronolojik yaşlarına göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı anlaşılmıştır ( $F=2,66$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların kronolojik yaşları farklılaşsa dahi onların slalom değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

Katılımcıların topla slalom değerlerinin kronolojik yaşlarına göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı tespit edilmiştir ( $F=3,19$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların kronolojik yaşları farklılaşsa dahi onların topla slalom değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

Katılımcıların 20 metre sürat koşusu değerlerinin kronolojik yaşlarına göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır ( $F=1,57$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların kronolojik yaşları farklılaşsa dahi onların 20 metre sürat koşusu değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

Katılımcıların 20 metre topla sürat koşusu değerlerinin kronolojik yaşlarına göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı belirlenmiştir ( $F=0,42$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların kronolojik yaşları farklılaşsa dahi onların 20 metre topla sürat koşusu değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

Katılımcıların geriye yürüme ölçüm değerleri kronolojik yaşlarına göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=5,93$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi yaş grupları

arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın 14 yaş grubu ile 13 yaş grubu arasında ve 14 yaş grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, 14 yaş grubundan katılımcıların geriye yürüme parkurunu bitirme süresinin 13 yaş grubundan katılımcılardan anlamlı biçimde düşük olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların yana hareket değerlerinin kronolojik yaşlarına göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı bulunmuştur ( $F=0,24$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların kronolojik yaşları farklılaşsa dahi onların yana hareket değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

Katılımcıların yana zıplama değerlerinin kronolojik yaşlarına göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı saptanmıştır ( $F=0,24$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların kronolojik yaşları farklılaşsa dahi onların yana zıplama değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

Katılımcıların MQ değerlerinin kronolojik yaşlarına göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır ( $F=2,11$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların kronolojik yaşları farklılaşsa dahi onların MQ değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

### **4.3 Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi**

Aşağıda Çizelge 4.3'te araştırmaya katılan çocukların antropometrik ve motor koordinasyon ölçümlerinin ergenlik dönemlerine göre fark analizlerinden elde edilen bulgular verilmiştir.

**Çizelge 4.3:** Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi

	Yaş	n	$\bar{X}$	Ss		K.T.	sd	K.O.	F	p	
Oturup Uzanma (cm)	-3 <sup>a</sup>	4	20,25	4,33	G.A.	343,42	4	85,86	2,66	<b>0,05</b>	d>a
	-2 <sup>b</sup>	6	23,67	1,37	G.İ.	872,01	27	32,30			e>a
	-1 <sup>c</sup>	14	23,61	6,82	Top.	1215,43	31				e>c
	0 <sup>d</sup>	6	29,17	6,36							
	1 <sup>e</sup>	2	32,50	0,00							
Bacak Kuvveti (kg)	-3 <sup>a</sup>	4	63,75	0,87	G.A.	10392,36	4	2598,09	11,52	<b>0,00</b>	e>a
	-2 <sup>b</sup>	6	71,00	11,46	G.İ.	6090,32	27	225,57			e>b
	-1 <sup>c</sup>	14	98,04	19,00	Top.	16482,68	31				e>c,d
	0 <sup>d</sup>	6	101,33	12,14							d>a,b
	1 <sup>e</sup>	2	134,00	0,00							c>a,b
Dikey Sıçrama (cm)	-3 <sup>a</sup>	4	33,00	3,46	G.A.	281,78	4	70,45	3,72	<b>0,02</b>	b>a
	-2 <sup>b</sup>	6	39,67	3,72	G.İ.	511,69	27	18,95			d>a
	-1 <sup>c</sup>	14	36,79	5,48	Top.	793,47	31				e>a
	0 <sup>d</sup>	6	42,00	1,79							d>c
	1 <sup>e</sup>	2	43,00	0,00							
Slalom (s)	-3 <sup>a</sup>	4	6,59	0,36	G.A.	0,57	4	0,14	0,86	0,50	
	-2 <sup>b</sup>	6	6,98	0,20	G.İ.	4,51	27	0,17			
	-1 <sup>c</sup>	14	6,82	0,44	Top.	5,08	31				
	0 <sup>d</sup>	6	6,61	0,53							
	1 <sup>e</sup>	2	6,74	0,00							
Slalom - Topla (s)	-3 <sup>a</sup>	4	9,00	1,15	G.A.	6,99	4	1,75	1,70	0,18	
	-2 <sup>b</sup>	6	8,43	0,29	G.İ.	27,73	27	1,03			
	-1 <sup>c</sup>	14	9,18	1,34	Top.	34,71	31				
	0 <sup>d</sup>	6	8,10	0,16							
	1 <sup>e</sup>	2	8,04	0,00							
20-m Süret (s)	-3 <sup>a</sup>	4	4,02	0,54	G.A.	1,21	4	0,30	3,97	<b>0,01</b>	a>d
	-2 <sup>b</sup>	6	3,99	0,30	G.İ.	2,06	27	0,08			b>c
	-1 <sup>c</sup>	14	3,70	0,23	Top.	3,27	31				b>d
	0 <sup>d</sup>	6	3,51	0,09							e>d
	1 <sup>e</sup>	2	4,07	0,00							
20-m Süret Topla (s)	-3 <sup>a</sup>	4	4,21	0,24	G.A.	2,01	4	0,50	5,77	<b>0,00</b>	a>d
	-2 <sup>b</sup>	6	4,28	0,49	G.İ.	2,36	27	0,09			b>d
	-1 <sup>c</sup>	14	4,13	0,26	Top.	4,37	31				c>d
	0 <sup>d</sup>	6	3,82	0,16							e>a,b
	1 <sup>e</sup>	2	4,94	0,00							e>c,d

**Çizelge 4.3:** (Devamı) Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi

	Yaş	n	$\bar{X}$	Ss		K.T.	sd	K.O.	F	p	
Geriye Yürüme (6-4.5-3cm)	-3 <sup>a</sup>	4	53,50	9,82	G.A.	3231,64	4	807,91	6,58	<b>0,00</b>	a>e
	-2 <sup>b</sup>	6	62,33	9,48	G.İ.	3313,83	27	122,74			b>e,d
	-1 <sup>c</sup>	14	47,50	14,03	Top.	6545,47	31				c>e
	0 <sup>d</sup>	6	48,00	1,79							d>e
	1 <sup>e</sup>	2	17,00	0,00							b>c
Yana Hareket 20s (plus)	-3 <sup>a</sup>	4	24,50	2,89	G.A.	118,35	4	29,59	0,94	0,45	
	-2 <sup>b</sup>	6	28,33	4,50	G.İ.	846,52	27	31,35			
	-1 <sup>c</sup>	14	27,29	7,18	Top.	964,88	31				
	0 <sup>d</sup>	6	29,33	3,14							
	1 <sup>e</sup>	2	22,00	0,00							
Yana Zıplama (15s) plus	-3 <sup>a</sup>	4	79,50	4,04	G.A.	1306,20	4	326,55	2,86	<b>0,04</b>	d>b
	-2 <sup>b</sup>	6	72,33	6,95	G.İ.	3086,02	27	114,30			d>c
	-1 <sup>c</sup>	14	77,21	14,17	Top.	4392,22	31				
	0 <sup>d</sup>	6	91,67	6,09							
	1 <sup>e</sup>	2	75,00	0,00							
MQ	-3 <sup>a</sup>	4	157,50	8,66	G.A.	5062,88	4	1265,72	3,41	<b>0,02</b>	a>e
	-2 <sup>b</sup>	6	163,00	3,10	G.İ.	10031,00	27	371,52			b>e
	-1 <sup>c</sup>	14	152,00	27,16	Top.	15093,88	31				c>e
	0 <sup>d</sup>	6	169,00	5,87							d>e
	1 <sup>e</sup>	2	114,00	0,00							

Çizelge 4.3'teki bulgulara göre;

Katılımcıların oturup uzanma ölçüm değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=2,66$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemi grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın ergenlik öncesi 3. dönemde bulunan grubu ile ergenlik döneminde bulunan ve ergenlik dönemini atlatmış olan grupları arasında ve ergenlik öncesi 3. dönemde bulunan grubu aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu ile ergenlik dönemini atlatmış olan grupları arasında ve ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, ergenliği atlatmış olan katılımcıların oturup uzanma değerlerinin ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubundan katılımcılardan ve ayrıca halen ergenlik döneminde bulunan ve ergenliği atlatmış olan katılımcıların oturup uzanma değerlerinin ergenlik öncesi 3. dönemde bulunan grubundan katılımcılardan anlamlı biçimde yüksek olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların bacak kuvveti ölçüm değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=11,52$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın ergenlik dönemini atlatmış grubu ile diğer ergenlik dönemi grupları arasında ve ergenlik dönemini atlatmış grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu ve halen ergenlikte bulunan grubu ile ergenlik öncesi 2. dönemde ve ergenlik öncesi 3. dönemde bulunan grupları arasında da ve ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu ve halen ergenlikte bulunan grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, ergenliği atlatmış olan katılımcıların bacak kuvvetinin diğer tüm katılımcılardan ve ayrıca , ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan ve halen ergenlikte bulunan katılımcıların bacak kuvvetinin ergenlik öncesi 2. dönemde ve ergenlik öncesi 3. dönemde bulunan katılımcılardan anlamlı biçimde yüksek olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların dikey sıçrama değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=3,72$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın ergenlik öncesi 3. dönemde bulunan grubu ile diğer ergenlik dönemi grupları arasında ve ergenlik öncesi 3. dönemde bulunan grubu aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu ile halen ergenlikte bulunan grubu arasında ve ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, ergenlik öncesi 3. dönemde bulunan katılımcıların dikey sıçrama mesafesinin diğer tüm katılımcılardan ve ayrıca, ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan katılımcıların dikey sıçrama mesafesinin de halen ergenlikte bulunan katılımcılardan anlamlı biçimde düşük olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların slalom değerlerinin ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı anlaşılmıştır ( $F=0,86$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların slalom değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

Katılımcıların topla slalom değerlerinin ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı tespit edilmiştir ( $F=1,70$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların topla slalom değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

Katılımcıların 20 metre sürat koşusu değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=3,97$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın halen ergenlikte bulunan grubu ile diğer ergenlik dönemi grupları arasında ve halen ergenlikte bulunan grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu ile ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan grubu arasında ve ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, halen ergenlikte bulunan katılımcıların 20 metre koşusunu süresinin diğer tüm katılımcılardan ve ayrıca, ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan katılımcıların 20 metre koşusunu süresinin de ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan katılımcılardan anlamlı biçimde düşük olduğu belirlenmiştir.

Katılımcıların 20 metre topla sürat koşusu değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=5,77$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın halen ergenlikte bulunan grubu ile diğer ergenlik dönemi grupları arasında ve halen ergenlikte bulunan grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ergenlik dönemini atlatmış olan grubu ile diğer ergenlik dönemi grupları arasında ve ergenlik dönemini atlatmış olan grubu aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, halen ergenlikte bulunan katılımcıların topla 20 metre koşusunu süresinin diğer tüm katılımcılardan düşük olduğu, tersine, ergenlik dönemini atlatmış olan katılımcıların topla 20 metre koşusu süresinin diğer tüm katılımcılardan yüksek olduğu anlaşılmıştır.

Katılımcıların geriye yürüme ölçüm değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=6,58$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın ergenlik dönemini atlatmış olan grubu ile diğer ergenlik dönemi grupları arasında ve ergenlik dönemini atlatmış olan grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan grubu ile diğer ergenlik dönemi grupları arasında ve ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan grubu aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, ergenlik dönemini atlatmış olan katılımcıların geriye yürüme parkuru tamamlama süresinin diğer tüm katılımcılardan düşük olduğu, tersine, ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan katılımcıların geriye yürüme parkuru tamamlama süresinin diğer tüm katılımcılardan yüksek olduğu anlaşılmıştır.

Katılımcıların yana hareket değerlerinin ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmadığı bulunmuştur ( $F=0,94$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların ergenlik dönemlerine farklılaşsa dahi onların yana hareket değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

Katılımcıların yana zıplama değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=2,86$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın halen ergenlik döneminde bulunan grubu ile ergenlik öncesi 2. dönemde ve ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grupları arasında ve halen ergenlik döneminde bulunan grubuhine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, halen ergenlik döneminde bulunan katılımcıların yana sıçrama mesafeleriergenlik öncesi 2. dönemde ve ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan katılımcılardan daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Katılımcıların MQ değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=3,41$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın ergenlik dönemini atlatmış olan grubu ile diğer ergenlik dönemi grupları arasında ve ergenlik dönemini atlatmış olan grubu aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, ergenlik dönemini atlatmış olan katılımcıların MQ puanları diğer tüm katılımcılardan anlamlı biçimde daha düşük olduğu anlaşılmıştır.

#### **4.4 13 Yaş Grubu Katılımcıların Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi**

Aşağıda Çizelge 4.4'te araştırmaya katılan 13 yaş grubu çocukların antropometrik ve motor koordinasyon ölçümlerinin ergenlik dönemlerine göre fark analizlerinden elde edilen bulgular verilmiştir. 13 yaş grubu çocukların ergenlik dönemleri ergenlik öncesi 3. dönem, ergenlik öncesi 2. dönem ve ergenlik öncesi 1. dönem olarak belirlenmiştir.

**Çizelge 4.4:** Yaşındakilerin Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi

	Yaş	n	$\bar{X}$	Ss		K.T.	sd	K.O.	F	p
Oturup	-3 <sup>a</sup>	2	24,00	0,00	G.A.	8,00	2	4,00	0,05	0,95
Uzanma	-2 <sup>b</sup>	4	23,00	1,15	G.İ.	533,00	7	76,14		
(cm)	-1 <sup>c</sup>	4	25,00	13,28	Top.	541,00	9			
Bacak	-3 <sup>a</sup>	2	64,50	0,00	G.A.	435,75	2	217,88	0,78	0,50
Kuvveti	-2 <sup>b</sup>	4	77,75	6,06	G.İ.	1959,25	7	279,89		
(kg)	-1 <sup>c</sup>	4	82,50	24,83	Top.	2395,00	9			
Dikey	-3 <sup>a</sup>	2	36,00	0,00	G.A.	21,60	2	10,80	0,36	0,71
Sıçrama	-2 <sup>b</sup>	4	39,00	4,62	G.İ.	208,00	7	29,71		
(cm)	-1 <sup>c</sup>	4	36,00	6,93	Top.	229,60	9			
Slalom	-3 <sup>a</sup>	2	6,90	0,00	G.A.	0,10	2	0,05	1,03	0,41
(s)	-2 <sup>b</sup>	4	6,86	0,09	G.İ.	0,34	7	0,05		
	-1 <sup>c</sup>	4	6,67	0,32	Top.	0,44	9			
Slalom	-3 <sup>a</sup>	2	10,00	0,00	G.A.	4,36	2	2,18	0,98	0,42
- Topla	-2 <sup>b</sup>	4	8,49	0,35	G.İ.	15,50	7	2,22		
(c)	-1 <sup>c</sup>	4	9,73	2,25	Top.	19,86	9			
20-m	-3 <sup>a</sup>	2	3,55	0,00	G.A.	0,35	2	0,18	2,28	0,17
Süret	-2 <sup>b</sup>	4	4,02	0,38	G.İ.	0,54	7	0,08		
(c)	-1 <sup>c</sup>	4	3,71	0,18	Top.	0,89	9			
20-m	-3 <sup>a</sup>	2	4,00	0,00	G.A.	0,03	2	0,02	0,15	0,86
Süret	-2 <sup>b</sup>	4	4,05	0,42	G.İ.	0,69	7	0,10		
Topla	-1 <sup>c</sup>	4	4,14	0,23	Top.	0,71	9			
Geriye	-3 <sup>a</sup>	2	62,00	0,00	G.A.	27,00	2	13,50	0,11	0,90
Yürüme	-2 <sup>b</sup>	4	57,50	7,51	G.İ.	845,00	7	120,71		
(6,45)	-1 <sup>c</sup>	4	59,00	15,01	Top.	872,00	9			
Yana	-3 <sup>a</sup>	2	27,00	0,00	G.A.	201,60	2	100,80	2,59	0,14
Hareket	-2 <sup>b</sup>	4	31,00	2,31	G.İ.	272,00	7	38,86		
(20s)	-1 <sup>c</sup>	4	21,00	9,24	Top.	473,60	9			
Yana	-3 <sup>a</sup>	2	76,00	0,00	G.A.	16,40	2	8,20	0,04	0,96
Zıplama	-2 <sup>b</sup>	4	73,50	8,66	G.İ.	1450,00	7	207,14		
(15c)	-1 <sup>c</sup>	4	72,50	20,21	Top.	1466,40	9			
MQ	-3 <sup>a</sup>	2	165,00	0,00	G.A.	276,60	2	138,30	0,16	0,85
	-2 <sup>b</sup>	4	162,00	3,46	G.İ.	5965,00	7	852,14		
	-1 <sup>c</sup>	4	152,50	44,46	Top.	6241,60	9			

Çizelge 4.4'teki bulgulara göre;

13 yaşındaki katılımcıların oturup uzanma ölçüm değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=0,05$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle,

katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların oturup uzanma ölçüm değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

13 yaşındaki katılımcıların bacak kuvveti ölçüm değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=0,78$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların bacak kuvveti ölçüm değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

13 yaşındaki katılımcıların dikey sıçrama değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=0,36$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların dikey sıçrama değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

13 yaşındaki katılımcıların slalom değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=1,03$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların slalom değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

13 yaşındaki katılımcıların topla slalom değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=0,98$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların topla slalom değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

13 yaşındaki katılımcıların 20 metre sürat koşusu değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=2,28$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların 20 metre sürat koşusu değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

13 yaşındaki katılımcıların 20 metre topla sürat koşusu değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=0,15$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların 20 metre topla sürat koşusu değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

13 yaşındaki katılımcıların geriye yürüme ölçüm değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=0,11$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların geriye yürüme ölçüm değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

13 yaşındaki katılımcıların yana hareket ölçüm değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=2,59$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların yana hareket ölçüm değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

13 yaşındaki katılımcıların yana zıplama ölçüm değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=0,04$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların yana zıplama ölçüm değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

13 yaşındaki katılımcıların MQ değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=0,16$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların MQ değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

#### 4.5 14 Yaş Grubu Katılımcıların Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi

Aşağıda Çizelge 4.5’de araştırmaya katılan 14 yaş grubu çocukların antropometrik ve motor koordinasyon ölçümlerinin ergenlik dönemlerine göre fark analizlerinden elde edilen bulgular verilmiştir. 14 yaş grubu çocukların ergenlik dönemleri ergenlik öncesi 3. Dönem ve ergenlik öncesi 1. dönem olarak belirlenmiştir.

**Çizelge 4.5:** Yaşındakilerin Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi

	Yaş	n	$\bar{X}$	Ss		K.T.	sd	K.O.	F	p
Oturup Uzanma (cm)	-3 <sup>a</sup>	2	16,50	0,00	G.A.	40,01	1	40,01	21,19	<b>0,00</b>
	-1 <sup>b</sup>	7	21,57	1,48	G.İ.	13,21	7	1,89		
					Top.	53,22	8			
Bacak Kuvveti (kg)	-3 <sup>a</sup>	2	63,00	0,00	G.A.	3271,14	1	3271,14	22,95	<b>0,00</b>
	-1 <sup>b</sup>	7	108,86	12,90	G.İ.	997,86	7	142,55		
					Top.	4269,00	8			
Dikey Sıçrama (cm)	-3 <sup>a</sup>	2	30,00	0,00	G.A.	99,56	1	99,56	3,11	0,12
	-1 <sup>b</sup>	7	38,00	6,11	G.İ.	224,00	7	32,00		
					Top.	323,56	8			
Slalom (s)	-3 <sup>a</sup>	2	6,28	0,00	G.A.	0,18	1	0,18	2,36	0,17
	-1 <sup>b</sup>	7	6,62	0,29	G.İ.	0,52	7	0,07		
					Top.	0,70	8			

**Çizelge 4.5:** (Devamı) Yaşındakilerin Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi

	Yaş	n	$\bar{X}$	Ss		K.T.	sd	K.O.	F	p
20-m Süret (s)	-3 <sup>a</sup>	2	4,48	0,00	G.A.	0,83	1	0,83	11,20	<b>0,01</b>
	-1 <sup>b</sup>	7	3,75	0,29	G.İ.	0,52	7	0,07		
					Top.	1,35	8			
20-m Süret Topla (s)	-3 <sup>a</sup>	2	4,41	0,00	G.A.	0,15	1	0,15	1,47	0,26
	-1 <sup>b</sup>	7	4,10	0,35	G.İ.	0,72	7	0,10		
					Top.	0,87	8			
Geriye Yürüme (6-4,5- 3cm)	-3 <sup>a</sup>	2	45,00	0,00	G.A.	92,57	1	92,57	1,59	0,25
	-1 <sup>b</sup>	7	37,29	8,24	G.İ.	407,43	7	58,20		
					Top.	500,00	8			
Yana Hareket 20s (plus)	-3 <sup>a</sup>	2	22,00	0,00	G.A.	73,14	1	73,14	2,96	0,13
	-1 <sup>b</sup>	7	28,86	5,37	G.İ.	172,86	7	24,69		
					Top.	246,00	8			
Yana Zıplama (15s) plus	-3 <sup>a</sup>	2	83,00	0,00	G.A.	92,57	1	92,57	0,70	0,43
	-1 <sup>b</sup>	7	75,29	12,39	G.İ.	921,43	7	131,63		
					Top.	1014,00	8			
MQ	-3 <sup>a</sup>	2	150,00	0,00	G.A.	114,29	1	114,29	0,70	0,43
	-1 <sup>b</sup>	7	141,43	13,82	G.İ.	1145,71	7	163,67		
					Top.	1260,00	8			

Çizelge 4.5'teki bulgulara göre;

14 yaşındaki katılımcıların oturup uzanma ölçüm değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=21,19$  ve  $p<0,05$ ). Ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan katılımcıların oturup uzanma ölçüm değerlerinin ergenlik öncesi 3. dönemde bulunan katılımcılarınkinden daha yüksek olduğu saptanmıştır.

14 yaşındaki katılımcıların bacak kuvveti ölçüm değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=22,95$  ve  $p<0,05$ ). Ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan katılımcıların bacak kuvveti değerlerinin ergenlik öncesi 3. dönemde bulunan katılımcılarınkinden daha yüksek olduğu saptanmıştır.

14 yaşındaki katılımcıların dikey sıçrama değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=3,11$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların dikey sıçrama değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

14 yaşındaki katılımcıların slalom değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=2,36$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların

buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların slalom değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

14 yaşındaki katılımcıların topla slalom değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=2,22$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların topla slalom değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

14 yaşındaki katılımcıların 20 metre sürat koşusu değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=11,20$  ve  $p<0,05$ ). Ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan katılımcıların 20 metre sürat koşusunu bitirme süresinin ergenlik öncesi 3. dönemde bulunan katılımcılarınkinden daha düşük olduğu tespit edilmiştir.

14 yaşındaki katılımcıların 20 metre topla sürat koşusu değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=1,47$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların 20 metre topla sürat koşusu değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

14 yaşındaki katılımcıların geriye yürüme ölçüm değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=1,59$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların geriye yürüme ölçüm değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

14 yaşındaki katılımcıların yana hareket ölçüm değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=2,96$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların yana hareket ölçüm değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

14 yaşındaki katılımcıların yana zıplama ölçüm değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=0,70$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların yana zıplama ölçüm değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

14 yaşındaki katılımcıların MQ değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=0,70$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların MQ değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

#### 4.6 15 Yaş Grubu Katılımcıların Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi

Aşağıda Çizelge 4.6’da araştırmaya katılan 15 yaş grubu çocukların antropometrik ve motor koordinasyon ölçümlerinin ergenlik dönemlerine göre fark analizlerinden elde edilen bulgular verilmiştir. 15 yaş grubu çocukların ergenlik dönemleri ergenlik öncesi 2. dönem, ergenlik öncesi 1. dönem, halen ergenlikte bulunanlar ve ergenliği atlattığı olanlar olmak üzere dört grup olarak belirlenmiştir.

**Çizelge 4.6:** Yaşındakilerin Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi

	Yaş	n	$\bar{X}$	Ss	K.T.	sd	K.O.	F	p		
Oturup Uzanma (cm)	-2 <sup>a</sup>	2	25,00	0,00	G.A.	71,09	3	23,70	1,05	0,42	
	-1 <sup>b</sup>	3	26,50	0,00	G.İ.	202,33	9	22,48			
	0 <sup>c</sup>	6	29,17	6,36	Top.	273,42	12				
	1 <sup>d</sup>	2	32,50	0,00							
Bacak Kuvveti (kg)	-2 <sup>a</sup>	2	57,50	0,00	G.A.	5999,44	3	1999,81	24,41	<b>0,00</b>	d>a,b
	-1 <sup>b</sup>	3	93,50	0,00	G.İ.	737,33	9	81,93			d>c
	0 <sup>c</sup>	6	101,33	12,14	Top.	6736,77	12				c>a
	1 <sup>d</sup>	2	134,00	0,00							b>a
Dikey Sıçrama (cm)	-2 <sup>a</sup>	2	41,00	0,00	G.A.	117,08	3	39,03	21,95	<b>0,00</b>	a>b
	-1 <sup>b</sup>	3	35,00	0,00	G.İ.	16,00	9	1,78			c>b
	0 <sup>c</sup>	6	42,00	1,79	Top.	133,08	12				d>b
	1 <sup>d</sup>	2	43,00	0,00							
Slalom (s)	-2 <sup>a</sup>	2	7,22	0,00	G.A.	1,76	3	0,59	3,78	<b>0,05</b>	b>c
	-1 <sup>b</sup>	3	7,48	0,00	G.İ.	1,40	9	0,16			
	0 <sup>c</sup>	6	6,61	0,53	Top.	3,16	12				
	1 <sup>d</sup>	2	6,74	0,00							
Slalom Topla (s)	-2 <sup>a</sup>	2	8,32	0,00	G.A.	0,67	3	0,22	16,35	<b>0,00</b>	b>a
	-1 <sup>b</sup>	3	8,63	0,00	G.İ.	0,12	9	0,01			b>c,d
	0 <sup>c</sup>	6	8,10	0,16	Top.	0,80	12				a>c,d
	1 <sup>d</sup>	2	8,04	0,00							
20-m Süret (s)	-2 <sup>a</sup>	2	3,94	0,00	G.A.	0,67	3	0,22	46,32	<b>0,00</b>	a>b,c
	-1 <sup>b</sup>	3	3,55	0,00	G.İ.	0,04	9	0,01			d>b,c
	0 <sup>c</sup>	6	3,51	0,09	Top.	0,71	12				
	1 <sup>d</sup>	2	4,07	0,00							
20-m Süret Topla (s)	-2 <sup>a</sup>	2	4,74	0,00	G.A.	2,54	3	0,85	61,66	<b>0,00</b>	a>b,c
	-1 <sup>b</sup>	3	4,19	0,00	G.İ.	0,12	9	0,01			b>c
	0 <sup>c</sup>	6	3,82	0,16	Top.	2,66	12				d>b,c
	1 <sup>d</sup>	2	4,94	0,00							

**Çizelge 4.6:** (Devamı) Yaşındakilerin Ergenliğe Göre Antropometrik ve Motor Koordinasyon Ölçümleri Fark Analizi

	Yaş	n	$\bar{X}$	Ss		K.T.	sd	K.O.	F	p	
Geriye Yürüme (6-4.5-3cm)	-2 <sup>a</sup>	2	72,00	0,00	G.A.	3258,31	3	1086,10	610,93	<b>0,00</b>	a>b,c
	-1 <sup>b</sup>	3	56,00	0,00	G.İ.	16,00	9	1,78			a>d
	0 <sup>c</sup>	6	48,00	1,79	Top.	3274,31	12				b>c,d
	1 <sup>d</sup>	2	17,00	0,00							c>d
Yana Hareket 20s (plus)	-2 <sup>a</sup>	2	23,00	0,00	G.A.	180,36	3	60,12	10,97	<b>0,00</b>	b>a,d
	-1 <sup>b</sup>	3	32,00	0,00	G.İ.	49,33	9	5,48			c>a,d
	0 <sup>c</sup>	6	29,33	3,14	Top.	229,69	12				
	1 <sup>d</sup>	2	22,00	0,00							
Yana Zıplama (15s) plus	-2 <sup>a</sup>	2	70,00	0,00	G.A.	943,59	3	314,53	15,27	<b>0,00</b>	b>a,d
	-1 <sup>b</sup>	3	88,00	0,00	G.İ.	185,33	9	20,59			c>a,d
	0 <sup>c</sup>	6	91,67	6,09	Top.	1128,92	12				
	1 <sup>d</sup>	2	75,00	0,00							
MQ	-2 <sup>a</sup>	2	165,00	0,00	G.A.	5505,23	3	1835,08	96,02	<b>0,00</b>	a>d
	-1 <sup>b</sup>	3	176,00	0,00	G.İ.	172,00	9	19,11			b>a,c
	0 <sup>c</sup>	6	169,00	5,87	Top.	5677,23	12				b>d
	1 <sup>d</sup>	2	114,00	0,00							c>d

Çizelge 4.6'daki bulgulara göre;

15 yaşındaki katılımcıların oturup uzanma ölçüm değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır ( $F=1,05$  ve  $p>0,05$ ). Bir diğer deyişle, katılımcıların buldukları ergenlik dönemleri farklılaşsa dahi onların oturup uzanma ölçüm değerleri anlamlı biçimde farklılaşmamaktadır.

15 yaşındaki katılımcıların bacak kuvveti ölçüm değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=24,21$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın ergenlik dönemini atlatmış grubu ile diğer ergenlik dönemi grupları arasında ve ergenlik dönemini atlatmış grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan grubu ile diğer ergenlik grupları arasında ve ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan grubu aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, ergenliği atlatmış olan katılımcıların bacak kuvvetin diğer tüm katılımcılardan yüksek olduğu, tersine, ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan katılımcıların bacak kuvvetinin de diğer tüm katılımcılardan daha düşük olduğu saptanmıştır.

15 yaşındaki katılımcıların dikey sıçrama değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=21,95$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu ile diğer ergenlik dönemi grupları arasında ve ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan katılımcıların dikey sıçrama mesafesinin diğer tüm katılımcılardan anlamlı biçimde düşük olduğu belirlenmiştir.

15 yaşındaki katılımcıların slalom değerlerinin ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=21,95$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu ile halen ergenlik dönümünde bulunan grubu arasında ve ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan katılımcıların slalom tamamlama süresinin halen ergenlik dönümünde bulunan katılımcılardan anlamlı biçimde yüksek olduğu anlaşılmıştır.

15 yaşındaki katılımcıların topla slalom değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=16,35$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu ile diğer ergenlik dönemi grupları arasında ve ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan grubu ile halen ergenlikte bulunanlar ve ergenlik dönemi atlatmış olanlar arasında ve ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan grubu aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan katılımcıların topla slalom tamamlama süresi diğer tüm katılımcılardan ve ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan katılımcıların topla slalom tamamlama süresi de ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan katılımcılar hariç diğer tüm katılımcılardan anlamlı biçimde yüksek olduğu belirlenmiştir.

15 yaşındaki katılımcıların 20 metre sürat koşusu değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=46,32$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan grubu ve ergenlik dönemi atlatmış olanlar grubu ile halen ergenlikte bulunanlar ve ergenlik

öncesi 1. dönemde bulunan grupları arasında ve ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan grubu ve ergenlik dönemi atlatmış olanlar grubu aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan ve ergenlik dönemini atlatmış olan katılımcıların 20 metre sürat koşusunu bitirme süresinin halen ergenlikte bulunan ve ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan katılımcılardan anlamlı biçimde yüksek olduğu tespit edilmiştir.

15 yaşındaki katılımcıların 20 metre topla sürat koşusu değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=61,66$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, halen ergenlikte bulunanlar grubu ile diğer tüm katılımcılar arasında ve halen ergenlikte bulunanlar grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu ile ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan grubu ve ergenliklerini atlatmışlar grubu arasında ve ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu lehine olduğu saptanmıştır. Bir diğer deyişle, halen ergenlikte bulunan katılımcıların topla 20 metre sürat koşusunu bitirme süresinin diğer tüm katılımcılardan ve ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan katılımcıların topla 20 metre sürat koşusunu bitirme süresinin de halen ergenlik döneminde bulunan katılımcılar hariç diğer tüm katılımcılardan anlamlı biçimde yüksek olduğu tespit edilmiştir.

15 yaşındaki katılımcıların geriye yürüme ölçüm değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=610,93$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın her bir daha ilerideki ergenlik dönemi grubu ile her bir daha gerideki ergenlik dönemi grubu arasında ve daha ilerideki ergenlik dönemi grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, ergenlik dönemi olarak daha önde olan katılımcıların geriye yürüme parkuru tamamlama süresinin ergenlik dönemi olarak daha geride olan katılımcılardan anlamlı biçimde daha düşük olduğu anlaşılmıştır.

15 yaşındaki katılımcıların yana hareket değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=10,97$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu ve halen ergenlikte bulunan grubu ile ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan grubu ve ergenlik dönemi atlatmış olanlar grupları arasında ve ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu ve halen

ergenlikte bulunan grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu ve halen ergenlikte bulunan katılımcıların yana hareket mesafesinin ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan grubu ve ergenlik dönemini atlatmış olan katılımcılardan anlamlı biçimde yüksek olduğu belirlenmiştir.

15 yaşındaki katılımcıların yana zıplama değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=15,27$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu ve halen ergenlikte bulunan grubu ile ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan grubu ve ergenlik dönemi atlatmış olanlar grupları arasında ve ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu ve halen ergenlikte bulunan grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu ve halen ergenlikte bulunan grubu katılımcıların yana sıçrama mesafesinin ergenlik öncesi 2. dönemde bulunan grubu ve ergenlik dönemi atlatmış olan grubu katılımcılardan anlamlı biçimde yüksek olduğu belirlenmiştir.

15 yaşındaki katılımcıların MQ değerleri ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaşmaktadır ( $F=96,02$  ve  $p<0,05$ ). Anlamlı farklılığın hangi ergenlik dönemleri grupları arasında olduğuna Post Hoc analiziyle bakıldığında, anlamlı farklılığın ergenlik dönemini atlatmış olan grubu ile diğer ergenlik dönemi grupları arasında ve ergenlik dönemini atlatmış olan grubu aleyhine olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu ile diğer ergenlik dönemi grupları arasında ve ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan grubu lehine olduğu tespit edilmiştir. Bir diğer deyişle, ergenlik dönemini atlatmış olan katılımcıların MQ puanlarının diğer tüm katılımcılardan anlamlı biçimde daha düşük olduğu, tersine, ergenlik öncesi 1. dönemde bulunan katılımcıların MQ puanlarının diğer tüm katılımcılardan anlamlı biçimde daha yüksek olduğu anlaşılmıştır.

## 5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Bu araştırmada 13-15 yaş arası futbolcularda antropometrik ve motor koordinasyon ölçümlerinin kronolojik yaş ve biyo-bantlamaya göre farklılaşıp farklılaşmadığı araştırılmıştır. Bu araştırma, 13-15 yaş arası futbolcularda antropometrik değerlerin ve motor koordinasyon becerilerin yaşa göre değişimi ile biyo-bantlamaya göre değişiminin aynı olmayacağını ortaya koymayı hedeflemiştir.

Araştırmanın bulgularına dayanılarak antropometrik ölçümler olan oturup uzanma ve bacak kuvvetinin 13-15 yaş arası futbolcuların yaşına göre anlamlı biçimde farklılaştığı ve özellikle 15 yaşındaki futbolcuların hem oturup uzanma hem de bacak kuvvetinin daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmada, motor koordinasyon becerileri ölçümlerinden sadece geriye yürüme becerisinin yaşa göre farklılaştığı ve 14 yaşındaki futbolcuların geriye yürüme becerisinin 13 yaşındakilerden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Diğer taraftan, ölçümü yapılan dikey sıçrama, slalom, topla slalom, 20 metre sürat koşusu, topla 20 metre sürat koşusu, yana hareket ve yana zıplama motor koordinasyon becerilerinin hiç birinin yaşa göre anlamlı bir biçimde farklılaşmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgulara dayanılarak, 13-15 yaş arası futbolcuların yaşları farklılaşsa dahi motor koordinasyon becerilerinin farklılaşmadığı çıkarımı yapılmıştır. Bu çalışmada MQ değerlerinin yaşa göre farklılaşmadığının saptanması da bu çıkarımı desteklemektedir.

Bu çalışmanın biyo-bantlama analizleriyle ilgili bulguları 13-15 yaş arası futbolcuların antropometrik ölçümleri olan oturup uzanma ve bacak kuvvetinin ergenlik dönemlerine göre anlamlı biçimde farklılaştığını göstermiştir. Bununla ilgili bulgular birlikte değerlendirildiğinde, 13-15 yaş arası futbolcular ergenlik dönemlerinde ilerledikçe oturup uzanma ve bacak kuvveti değerlerinin yükseldiğı sonucuna ulaşılmıştır. Bu kapsamda, 13-15 futbolcuların antropometrik ölçümleri değişiminin yaşa ve ergenlik dönemlerine göre paralel bir seyirde olduğu çıkarımı yapılabilir.

Yukarıda 13-15 yaş arası futbolcuların yaşları farklılaşsa dahi motor koordinasyon becerilerinin farklılaşmadığı sonucuna ulaşıldığı belirtilmiştir. Diğer taraftan, bu çalışmada 13-15 yaş arası futbolcuların ergenlik dönemleri farklılaştığı zaman motor koordinasyon becerilerinin de farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Slalom, topla slalom ve yana hareket motor koordinasyon becerileri hariç olmak üzere, bulgular dikey sıçrama, 20 metre sürat koşusu, topla 20 metre sürat koşusu ve yana zıplama motor koordinasyon becerilerinin ergenlik dönemleri farklılaştığı zaman anlamlı biçimde farklılaştığı bulunmuştur. Ayrıca, 13-15 yaş arası futbolcuların ergenlik dönemleri farklılaştığı zaman onların MQ değerlerinin de anlamlı bir biçimde farklılaştığı saptanmıştır. Ancak, 13-15 yaş arası futbolcuların motor koordinasyon beceri değişiminin her zaman ergenlik dönemi değişimiyle uyumlu olmadığı gözlemlenmiştir. Örneğin, dikey sıçramada ergenlik dönemini tamamlamış futbolcuların en yüksek puana sahip oldukları, diğer taraftan 20 metre sürat koşusunda ergenlik dönemini tamamlamış olan futbolcuların en geride yer aldıkları tespit edilmiştir. MQ değerleri incelendiğinde de MQ değerleri ile ergenlik dönemleri arasında doğrusal bir ilişki olmadığı anlaşılmıştır. Bu bulgular toplu olarak değerlendirildiğinde, 13-15 yaş arası futbolcuların motor koordinasyon becerilerinin yaşlarına göre farklılaşmasa dahi ergenlik dönemlerine göre farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu araştırmada ergenlik dönemine bağlı olarak 13-15 yaş arası futbolcuların hem antropometrik değerlerinin hem de motor koordinasyon becerilerinin değiştiği tespit edildiğinden ergenlik dönemlerinin her bir yaş grubundaki etkilerini görmek için 13, 14 ve 15 yaş grubu futbolcuların ergenlik dönemlerine göre antropometrik değerlerinin ve motor koordinasyon becerilerinin değişimi ayrı ayrı incelenmiştir. Araştırmanın bulguları, 13 yaş grubu katılımcıların tamamının ergenlik öncesi 3., 2. ve 1. dönemlerde olduklarını ve ergenlik dönemlerine göre ölçümleri yapılan hiçbir antropometrik değer veya motor koordinasyon becerisinin 13 yaşındaki futbolcular için anlamlı bir biçimde farklılaşmadığını göstermiştir. Bu bulgulara dayanılarak ergenlik dönemlerinin 13 grubundaki futbolcularda antropometrik ölçümlerle veya motor koordinasyon becerilerle ilişkili olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışma, 14 yaş grubundaki futbolcuların ergenlik öncesi 3. ve 1. dönemlerde olduklarını ve bu futbolcuların oturup uzanma ve bacak kuvveti antropometrik değerlerinin ergenlik dönemlerine göre anlamlı bir biçimde farklılaştığını

göstermiştir. Ergenliğin daha ileri bir evresinde bulunan 14 yaşındaki futbolcuların antropometrik değerlerinin ergenliğin daha geride olan bir evresinde bulunan 14 yaşındaki futbolculardan daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan, 20 metre sürat koşusu hariç ölçümleri yapılan diğer tüm motor koordinasyon becerilerinin 14 yaşındaki futbolcuların ergenlik dönemi farklılaşsa dahi anlamlı bir biçimde farklılaşmadığı anlaşılmıştır. Araştırmanın bu bulguları toplu olarak değerlendirildiğinde, ergenlik dönemlerinin etkilerinin 14 yaşındaki futbolcuların antropometrik değerine pozitif bir etkisi olduğu, diğer taraftan ergenlik dönemlerinin etkilerinin motor koordinasyon becerileri için minimum düzeyde olduğu çıkarımı yapılmıştır.

Bu çalışmada 15 yaş grubu katılımcıların ergenlik öncesi 2. ve 1. dönemlerde, halen ergenlik döneminde ve ergenliğin atlatıldığı dönemde olduklarını ve ergenlik dönemlerine göre ölçümleri yapılan antropometrik değerlerin ve motor koordinasyon becerilerinin ergenlik dönemlerine göre anlamlı bir biçimde farklılaştığını göstermiştir. Ergenlik dönemlerine göre en belirgin farklılaşmanın 15 yaş grubu futbolcularda olduğu anlaşılmaktadır. Antropometrik ölçümlerden oturup uzanma açısından ergenlik dönemlerine göre bir farklılık bulunmasa dahi bacak kuvveti açısından ergenlik dönemlerinde ilerledikçe bacak kuvvetinin anlamlı bir biçimde arttığı saptanmıştır. Motor koordinasyon becerileri incelendiğinde, ölçümleri yapılan motor koordinasyon becerilerinin tamamının 15 yaşındaki futbolcuların ergenlik dönemleri farklılaştığı zaman anlamlı bir biçimde farklılaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu çalışmada ayrıca, 15 yaşındaki futbolcularda motor koordinasyon becerileri değişiminin ergenlik dönemleriyle doğrusal bir ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Örneğin, ergenlik öncesi 1 dönemde bulunan futbolcuların MQ değeri en yüksek olarak bulunurken ergenliği tamamlamış olan futbolcuların MQ değerleri en düşük düzeyde bulunmuştur.

Araştırma sonuçları toplu olarak değerlendirildiğinde; 13-15 yaş arası futbolcuların antropometrik ölçümlerinin ve motor koordinasyon becerilerinin yaşa göre değişimleri ile ergenlik dönemine göre değişimlerinin birbirinden farklı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular alanda yapılmış önceki çalışmalarla uyumludur. Yaşa bağlı olarak antropometrik ölçümlerin artıyor olması Tonnessen vd. (1989-2012) tarafından yapılan ve yaşa bağlı olarak fiziksel performansın, büyümenin, olgunlaşmanın arttığını gösteren bulgularla uyumludur. Ancak, bu araştırmanın

bulguları 15 yaş altı futbolcuların incelediği ve daha ileri yaştaki futbolcuların daha iyi koşu performansına sahip olduğunu gösteren çalışma ile uyumlu değildir (Buchheit vd., 2010). Bu araştırmanın bulguları ayrıca sporcunun gelişiminin yaşla doğru orantılı olmadığını gösteren çalışmalarla uyumludur (Botek vd., 2016; Haugen vd., 2018). Malina (2014) aynı kronolojik yaştaki çocukların biyolojik yaşları arasında büyük farklılıklar olabileceğini ifade ederek güç ve kondisyon sağlamak için kronolojik ve biyolojik antrenman yaşının farkını ve önemini anlamak gerektiğini belirtmiştir. Bu araştırmadan elde edilen bulgular bu çıkarımla paralellik göstermektedir. Yine bu araştırmanın bulgularıyla uyumlu olarak Goto vd. (2019) kronolojik yaş ile biyolojik gelişimin doğru orantılı olmadığını, olgunluk farklarının beklenenden farklı olabileceğini ve kronolojik yaşın tek başına bir değerlendirme kriteri olmaması gerektiğini vurgulamıştır.

Bu araştırmanın elde edilen sonuçlar takım sporlarında sporcuların yalnızca kronolojik yaşlarına göre sınıflandırılmaması gerektiği (Langendrofer vd., 2013) yorumuyla paralellik göstermektedir. Bu araştırmanın sonuçları ayrıca sporcuların cinsiyet, yaş, yetenek, fiziksel ve psikolojik olgunluk, antropometri ve eğitim gereksinimleri gibi faktörlere bağlı olarak farklılık gösterebileceği (Unnithan vd., 1996) yorumunu desteklemektedir. Bu araştırmada, genç sporcuların antrenman gruplarının kronolojik yaşlarına değil de biyolojik durumlarına göre yeniden düzenlenmesi onların bireysel ihtiyaçlarına daha iyi uyum sağlamayı ve antrenman süreçlerini optimize etmeyi sağlar (Sveistrup vd., 1996; Haugen vd., 2018) görüşü de desteklenmiştir.

Bu araştırmanın bulgularına dayanılarak uygulayıcılar ve gelecekteki araştırmalar için şu önerilerde bulunulabilir:

Başta futbol olmak üzere genç sporcuların antropometrik değerleri ve motor koordinasyonları dikkatli bir biçimde ve belirli aralıklarla ölçülmelidir. Bu ölçümlerin kronik yaşlara ve ergenlik durumuna göre dağılımları analiz edilmelidir. Sporcuların antrenman grupları ve programları bu ölçümlerin sonuçları dikkate alınarak oluşturulmalıdır.

Gelecekteki araştırmalar, genç sporcuların antropometrik ve motor koordinasyon ölçümlerinin kronolojik yaş ve biyo-bantlamaya göre farklılaşıp farklılaşmadığı konusuna daha fazla odaklanmalıdırlar. Farklı ve daha geniş örneklem gruplarıyla bu araştırmaların tekrarlanmasına özen göstermelidirler.

## KAYNAKLAR

- Acet, M.** (1997). Futbol Seyircisinin Sosyo-Kültürel Yapısının Şiddet Eylemine Etkisi, Voleybol ve Basketbol Seyircileri İle Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Açıkada C** (2004): Training in children. *ActaOrthop. Traumatol. Turc.* (38),1, 16-26.
- Ajmol, A.** (2011). Measuring soccer skill performance: A review. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 21(2), 170–183. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0838.2010.01256.x>
- Antunes AM, Maia JA, Stasinopoulos MD, Gouveia ER, Thomis MA, Lefevre JA.** (2015). Gross motor coordination and weight status of Portuguese children aged 6-14 years. *Am J Hum Biol.* ;27:681–689.
- Arıpınar, E.** (1991). Türk futbol tarihi. İstanbul: TFF Yayınları.
- Arrieta H., Torres-Unda J., Gil S.M., Irazusta J.** (2016) Relative age effect and performance in the U16, U18 and U20 European Basketball Championships. *Journal of Sports Sciences* 34(16), 1530–1534.
- 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.
- Babacan, D.** (1993). Futbol ve hakem. Ankara. TFF Eğitim Yayınları.
- Bair W-N, Kiemel T, Jeka JJ, Clark JE.** (2007). Development of multisensory reweighting for posture control in children. *Exp Brain Res.* 183:435–446.
- Bangsbo, J.** (1994). The physiology of soccer - With special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica*, Supplement, 151(619), 1–155.
- Barnsley R.H., Thompson A.H., Barnsley P.E.** (1985) Hockey success and birth date: the relative age effect. *Canadian Association for Health, Physical Education and Recreation* 51(8), 23-80
- Bojsen-Moller J, Magnusson SO, Rasmussen LR, Kjaer M, Aagaard P.** (2005). Muscle performance during maximal isometric and dynamic contractions is influenced by the stiffness of the tendinous structures. *J Appl Physiol.* 99:986–994.
- Bompa, T. O.** (1996). Theory and Methodology of Training. Orietta Calcina.
- Borms J** (1986): The child and exercise: An Overview. *J. Of Sports Sci.*, (4),3-20.
- Botek M, Krejc I J, Mckune AJ, Klimesov A I.** (2016). Somatic, endurance performance and heart rate variability profiles of

professionalsoccerplayersgroupedaccordingto age. J Hum Kinet 54: 65–74.

- Brown NA, Jensen JL.** (2003). Thedevelopment of contactforceconstruction n thedynamic-contacttask of cycling [corrected] J Biomech. ;36:1–8.
- Buchheit, M.; Mendez-Villanueva, A.; Simpson, B.M.; Bourdon, P.C.** (2010). Matchrunningperformanceandfitness in youthsoccer. Int. J. Sports Med. , 31, 818–825.
- Büker, S.** (1992). Tenisten sonra sodasız viski. Ankara: İmge Yayınları.
- Campbell T.** (2013) *Okul içi yetenek gruplaması ve doğum ayı etkisi. Milenyum Kohort Çalışmasından ön kanıtlar* . LongitudinalStudies Merkezi, Londra
- Carling, C., Williams, M. A., &Reilly, T.** (2005). Handbook of Soccer Match Analysis. Routledge.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.4324/9780203448625>
- Carminato RA.** (2010). *Desempenho motor de escolaresatravés da bateria de teste KTK*. Curitiba: UFPR. master'sthesis.
- Cumming, S.P.; Brown, D.J.; Mitchell, S.; Bunce, J.; Hunt, D.; Hedges, C.; Crane, G.; Gross, A.; Scott, S.; Franklin, E.; et al.** (2018). Premierleagueacademysoccerplayers' experiences of competing in a tournamentbio-bandedforbiologicalmaturation. *J. SportSci.* 36, 757–765.
- Delorme N., Boiché J., Raspaud M.** (2009) TheRelative Age Effect in Elite Sport. *ResearchQuarterlyforExerciseandSport* 80(2), 336-344.
- Delorme N., Radel R., Raspaud M.** (2013) Relativeageeffectandsoccerrefereeing: A 'Strategic Adaptation' of relativelyyoungerchildren? *EuropeanJournal of SportScience* 13(4), 400-406.
- DG Diaz del Campo DG** (2013) Eğitim ve sürgün ortamlarında EdadRelativa'nın Etkisi için müdahalenin gözden geçirilmesi ve özellikleri . *Reto'lar. Fiziki Eğitimde Yeni Eğilimler, Sürgün ve Dinlenme* ( 23 ), 51-63.
- Dixon J., Horton S., Weir P.** (2011) Relative Age Effects: ImplicationsforLeadership Development . *Uluslararası Spor ve Toplum Dergisi* 2 ( 2 ), 1-15.
- Edgar S., O'Donoghue P.** (2005) Season of birthdistribution of elite tennisplayers. *Journal of SportSciences* 23, 1013-1020.
- Ergen, E.** (2002). Egzersiz fiziyojisi ders kitabı. Ankara: Nobel Yayinevi.
- Figueiredo AJ, Gonçalves CE, Coelho E, et al.** (2009): Youthsoccerplayers, 11-14 ye-ars: Maturity, size, function, skillandgoalorientation. *Annals Of Human Biology* (36), 60-73.
- Forssberg H, Nashner LM.** Ontogeneticdevelopment of posturalcontrol in man: adaptationtoaltered supportandvisualconditionsduringstance. *J Neurosci.* 1982;2:545–552.
- Giza, E., Micheli, L. J.** (2005). Soccer Injuries. *MedicineandSportScience*, 49, 140–169.

- Gorla JI, Araújo PF, Rodrigues JL, Pereira VR.** O teste KTK em estudos da coordenação motora. *Conexões*. 2003;1:29–38.
- Goto H, Morris JG, Nevill ME.** Influence of biological maturity on the match performance of 8 to 16 year old elite male youth soccer players. *J Strength Cond Res* 2019; 33: 3078–3084.
- Grondin S., Deshaies P., Nault L.P.** (1984) Trimestres de naissance et participation au hockey et au volleyball. *La Revue Québécoise de l'Activité Physique* 2, 97–103.
- Gutiérrez Díaz del Campo D.G.** (2013) Revisión y propuestas de intervención sobre el Efecto de la Edad Relativa en los ámbitos educativo y deportivo. *Retos. Nuevas tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación* (23), 51–63.
- Harris, G. R., Stone, M. H., O'Bryant, H. S., Proulx, C. M., Jhonson, R. L.** (2000). Short-Term Performance Effects of High Power, High Force, or Combined Weight-Training Methods. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 14(1), 14–20.
- Haugen TA, Solberg PA, Foster C, et al.** Peak age and performance progression in world-class track-and-field athletes. *Int J Sports Physiol Perform* 13: 1122–1129, 2018.
- Hoff, J.** (2005). Training and Testing Physical Capacities for Elite Soccer Players *Journal of Sports Sciences*, 23(6), 573 – 582.
- Holt KG, Saltzmann E, Ho CL, Kubo M, Ulrich BD.** Discovery of the pendulum and spring dynamics in the early stages of walking. *J Mot Behav*. 2006;38:206–218.
- Huijgen, B. C. H.** (2013). Technical skills, the key to success? A study on talent development and selection of youth soccer players. University of Groningen.
- Hurley W., Lior D., Tracze S.** (2001) A Proposal to Reduce the Age Discrimination in Canadian Minor Hockey. *Canadian Public Policy* 27(1), 65-75.
- Kempe, M., Vogelbein, M., Memmert, D., & Nopp, S.** (2014). Possession vs. Direct Play: Evaluating Tactical Behavior in Elite Soccer. *International Journal of Sports Science*, 4(6A), 35–41. <https://doi.org/10.5923/s.sports.201401.05>
- Koşar NS, Demirel HA** (2004): Physiological characteristics of child athletes. *Acta Orthop. Traumatol. Turc.* (38), 1, 1-15.
- Langendorfer S, Robertson MA, Stodden D.** Biomechanical aspects of the development of object projection skills. In: De Ste Croix M, Korff T, editors. *Paediatric Biomechanics and Motor Control Theory and Application*. Abingdon, Oxon: Routledge; 2013.
- Loffing F., Schorer J., Cobleby S.P.** (2010). Relative Age Effects are a developmental problem in tennis: but not necessarily when you're left-handed! *High Ability Studies* 21(1), 19-25.
- Luz LG, Seabra A, Padez C, Duarte JP, Rebelo-Goncalves R, Valente-Dos-Santos J.** Waist circumference as a mediator of

biological maturation effect on the motor coordination in children. *Rev Paul Pediatr.* 2016;34:352–358.

- Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O.** Growth, Maturation, and Physical Activity. 2nd ed. Champaign, IL: Human Kinetics; 2004.
- Malina RM.** Top 10 research questions related to growth and maturation of relevance to physical activity, performance, and fitness. *Res Q Exerc Sport* 2014; 85: 157–173.
- McMorris, T.** (2014). Acquisition and performance of sport skills (2nd baskı). John Wiley & Sons.
- Mughal MZ, Khadikar AV.** The accrual of bone mass during childhood and puberty. *Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes.* 2011;18:28–32.
- Muraoka T, Muramatsu T, Fukunaga T, Kanehisa H.** Influence of tendon slack on electromechanical delay in the human medial gastrocnemius in vivo. *J Appl Physiol.* 2004;96:540–544.
- Murath, S.** (1997). Antrenman Bilimi Işığında Çocuk ve Spor (1. baskı). Bağırhan Yayinevi, Ankara.
- Müniroğlu, S., & Özen, G.** (2018). Sporda Yetenek Seçimi ve Yönlendirme. Akademisyen Kitabevi, Ankara.
- Özmen, H.** (2000). Futbol, Holiganizm ve Medya. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İstanbul.
- Radnor JM, Oliver JL, Waugh CM, Myer GD, Moore IS, Lloyd RS.** The influence of growth and maturation on stretch-shortening cycle function in youth. *Sport Med.* 2018;48(1):57–71.
- Reilly, T., Bangsbo, J., & Franks, A.** (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 669–683. <https://doi.org/10.1080/02640410050120050>
- Rein, S., Fabian, T., Weindel, S., Schneiders, W., Zwipp, H.** (2011). The Influence of Playing Level on Functional Ankle Stability in Soccer Players. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*, 131, 1043–1052.
- Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J. E. L., & Martin, A.** (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 40(2), 162–169.
- Russell, M., & Kingsley, M.** (2011). Influence of exercise on skill proficiency in soccer. *Sports Medicine*, 41(7), 523–539. <https://doi.org/10.2165/11589130-000000000-00000>
- Saavedra-García M., Gutiérrez-Aguilar O., Sa-Marques P., Fernández-Romero J.** (2016) Efecto de la edad relativa en el atletismo español. *Cuadernos de Psicología del Deporte* 168(1), 275-286
- Saçaklı, H., Özdemir, Y., Kale, R. ve Gökçe, E.** (1995). Futbol. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi.

- Sedano S., Vaeyens R., Redondo J.C.** (2015) Therelativeageeffect in Spanish femalesoccerplayers. Influence of thecompetitivelevelandplayingposition. *Journal of Human Kinetics* 46(1), 129-137.
- Sevim, Y.** (2002). Antrenman Bilgisi (1. baskı). Nobel yayınevi.
- Souza C, Ferreira L, Catuzzo MT, Corrêa UC.** O teste ABC do movimento em crianças de ambientesdiferentes. *Rev Port CienDesp.* 2007;7:36-47.
- Sparto PJ, Redfern MS, Jasko JG, Casselbrant ML, Mandel EM, Furman JM.** Theinfluence of dynamicvisualcuesforposturalcontrol in childrenaged 7-12 years. *Exp Brain Res.* 2006;168:505-516.
- spor.tedankara.k12.tr,** Alındığı tarih 12.05.2023, adres: <https://spor.tedankara.k12.tr/ktk-test-egzersiz-onerileri/>
- Stemmler, T.** (2000). Futbolun Kısa Tarihi. Ankara: Dost Kitabevi.
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., Wisloff, U.** (2005). Physiology of Soccer. *Sports Medicine*, 35(6), 501-536.
- Sveistrup H, Woollacott MH.** Longitudinaldevelopment of theautomaticposturalresponse in infants. *J MotBehav.* 1996;28:58-70.
- Sykes ED, Bell JF, Rodeiro CV** (2009) *BirthdateEffects: A Review of theLiteraturefrom 1990-on .* Yayınlanmamış makale, University of Cambridge, Cambridge
- Şahin, U., Yakut, E.** (2005). Profesyonel Futbolcuların Psikolojik Durumlarının Yaralanma Sıklığına Etkileri: Pilot Çalışma. *Fizyoterapi Rehabilitasyon*, 16(3), 108-112.
- Tanner JM, Whitehouse RH, Takaishi M.** Standardsfrombirthtomaturityforheight, weight, heightvelocity, andweightvelocity: British children, 1965, Part II. *ArchDis Child.* 1966;41:613-635.
- Taşgın, Ö.** (2001). Fenerbahçe Futbol Seyircisinin Sosyo-Ekonomik Profili. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Tønnessen E, Hem E, Leirstein S, Haugen T, Seiler S.** Maximalaerobicpowercharacteristics of maleprofessionalsooccerplayers, 1989-2012. *Int J Sports PhysiolPerform* 8: 323-329, 2013.
- Torres-Unda J., Zarrazquin I., Gil J., Ruiz F., Irazusta A., Kortajarena M., Seco J., Irazusta J.** (2012) Anthropometric, physiological and maturationalcharacteristics in selected elite andnon-elite maleadolescentbasketballplayers. *Journal of Sports Sciences* 31(2), 196-203.
- Unnithan VB, Dowling J, Frost G, Ayub B, Bar-Or O.** Cocontractionandphasicactivityduringgait in childrenwithcerebralpalsy. *ElectromyogrClinNeurophysiol.* 1996;46:487-494.
- Vaeyens R, Malina RM, Janssens M, et al** (2006): A Multidiscipli-Naryselectionmo-del foryouthsoccer. TheGhentYouthSoc-cer Project. *British Journal Of Sports Medi-cine* (40), 928-934.

- Vaeyens R., Philippaerts R.M., Malina R.M.** (2005) Therelativeageeffect in soccer: A match-relatedperspective. *Journal of Sports Sciences* 23(7), 747-756.
- Vallis LA, McFadyen BJ.** Children use different anticipatorycontrolstrategiesthanadultstocircumvent an obstacle in thetravelpath. *Exp Brain Res.* 2005;167:119–127.
- Williams CA, Wood L, De SteCroix M.** Growthandmaturationduringchildhood. In: De SteCroix M, Korff T, editors. *PaediatricBiomechanicsand Motor Control Theoryand Application.* Abingdon, Oxon: Routledge; 2013.
- Williams, A. M.** (2000). Perceptualskill in soccer: Implicationsfortalentidentificationanddevelopment. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 737–750. <https://doi.org/10.1080/02640410050120113>
- Williams, A. M., &Reilly, T.** (2000). Talentidentificationanddevelopment in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 18(9), 657–667. <https://doi.org/10.1080/02640410050120041>

## **EK-2: Anket Formu**

### **GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU**

**1. Çalışmanın adı: 13-15 YAŞ ARASI FUTBOLCULARDA KRONOLOJİK YAŞ VE BİYO-BANTLAMA ARASINDAKİ ANTROPOMETRİK VE MOTOR KOORDİNASYON FARKLILIKLARI**

**2. Araştırmacıların adları, kurumları ve iletişim numaraları.**

**3. Araştırmanın amacı ve kısa özeti:**

**4. Bu araştırma için neden siz seçildiniz?**

**5. Araştırmaya katılmak / bir kez katıldıktan sonra sonuna kadar devam etmek zorunda mıyım?**

**6. Katılmayı kabul edersem bana ne yapılacak?**

**7. Araştırmaya katılmak size bir zarar verecek mi? Sizin için olumsuz yönleri/riskleri olacak mı?**

**8. Araştırmaya katılmanın size olası yararları nelerdir? Araştırmaya katılmak size bir fayda/üstünlük sağlayacak mı?**

**9. Araştırma için masrafım olacak mı? Araştırmanın benim için maddi bedeli var mı?**

**10. Kimlik bilgilerim ve elde edilen verilerin gizliliği nasıl sağlanacak?**

**11. Araştırma sonunda bana bilgi verilecek mi?**

**12. Araştırma sonuçlarına ne olacak?**

**13. Daha ayrıntılı bilgi için,**

**14. Teşekkür:**

Araştırmamıza katıldığınız için teşekkür ederiz.

**BU BİLGİLENDİRME FORMU SİZDE KALACAKTIR. ARAŞTIRMAYA KATILMAK İSTERSENİZ AŞAĞIDA YER ALAN ONAM FORMUNU İMZALAMANIZ GEREKMEKTEDİR.**

## ONAM FORMU

**Araştırmanın Adı:** 13-15 YAŞ ARASI FUTBOLCULARDA KRONOLOJİK YAŞ VE BİYO-BANTLAMA ARASINDAKİ ANTROPOMETRİK VE MOTOR KOORDİNASYON FARKLILIKLARI

	Evet	Hayır
Katılımcı Bilgilendirme Formunu okudunuz mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Araştırma projesi size sözlü olarak da anlatıldı mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Size araştırmayla ilgili soru sorma, tartışma fırsatı tanındı mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sorduğunuz tüm sorulara tatmin edici yanıtlar alabildiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Araştırma hakkında yeterli bilgi aldınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herhangi bir zamanda herhangi bir nedenle ya da neden göstermeksizin araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğunuzu anladınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Araştırma sonuçlarının uygun bir yolla yayınlanacağına katılıyor musunuz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yukarıdaki soruların yanıtları size kim tarafından açıklandı? <i>Lütfen ismini yazınız.</i>		

İmza:

Adı / Soyadı:

Tarih:

## ÖZGEÇMİŞ

### ÖĞRENİM DURUMU:

- 2016-2020 İstanbul Gedik Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Lisans Mezunu
- 2021-2023 Spor Bilimleri Lisans Üstü (Yüksek Lisans) Devam Ediyor Hareket ve Antrenman Bilimi
- 2020 Erzurum Atatürk Üniversitesi Spor Yönetimi Mezunu

### MESLEKİ DENEYİM:

- 2023 1 Haziran- Devam Ediyor **F.M.V Işık Üniversitesi- Spor Müdürü**
- 2019 Haziran **İ.B.B Spor İstanbul Yaz Okulu Eğitmen** Voleybol- Basketbol-Masa Tenisi-Yüzme Antrenörlüğü
- 2019 Ocak - 2019 Haziran **Şile Gardens Otel- Spa Fit**
  - Fitness- Fonksiyonel Fitness Antrenörlüğü
  - Yüzme Eğitmenliği
  - Tenis Antrenörlüğü
  - Fonksiyonel Fitness Antrenörlüğü
- 2018 Mayıs- 2018 Eylül **İBB İSYÖN Şile Cankurtaranlık**
- 2017 Kasım- 2019 Ocak **Makk Spor Sağlıklı Yaşam Merkezi**
  - Fonksiyonel Fitness Antrenörlüğü
  - Fizyoterapist eşliğinde Medikal Egzersiz
- 2017 Mayıs- 2017 Eylül **İBB İSYÖN Şile Cankurtaranlık**
- 2016 Mayıs- 2016 Eylül **İBB Sağlık A.Ş. Şile Cankurtaranlık**
- 2015 Mayıs- 2015 Eylül **İBB Sağlık A.Ş. Şile Cankurtaranlık**
- 2020 Haziran- 2020 Eylül **İBB İSYÖN Şile Cankurtaranlık**

- 2021 Mayıs-Ağustos **İBB İSYÖN Cankurtaran Şefi**
- 2021 Ağustos **İBB Spor İstanbul açık hava egzersizleri antrenörlüğü**
- 2021 Eylül **Oya - Ali Osman Keçeci Sosyal Lisesi Ücretli Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği**

#### **KURS VE SERTİFİKALAR:**

- Türkiye Vücut Geliştirme Fitness ve Bilek Güreşi Federasyonu: Vücut Geliştirme ve Fitness 2. Kademe Yardımcı Antrenörlüğü
- Herkes İçin Spor Federasyonu: Wellness 2. Kademe Eğitmen
- Türkiye Yüzme Federasyonu: 1. Kademe Yüzme Antranörlüğü
- Ayvansaray Üniversitesi Temel Cimanstik Eğitimi
- Doit Academy Fonksiyonel Anatomi ve Biyomekani Sertifika Programı
- Türkiye Sualtı Sporları Federasyonu Cankurtaran Eğitimi
- Cankurtaran Gümüş Bröve