

15-19 Yaş Arası Müsabık Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Motorik Özelliklerinin Yaş Değişkenine Göre İncelenmesi

Süleyman KOÇER • Doç. Dr. Emre ŞİMŞEK
Editör: Araş. Gör. Ahmet Tayyip ÖZTÜRK



15-19 Yaş Arası Müsabık Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Motorik Özelliklerinin Yaş Değişkenine Göre İncelenmesi

Süleyman KOÇER
Doç. Dr. Emre ŞİMŞEK

Editör:
Arş. Gör. Ahmet Tayyip ÖZTÜRK



Published by
Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.
Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şehitkamil/Gaziantep
☎ +90.850 260 09 97
📞 +90.532 289 82 15
🌐 www.ozguryayinlari.com
✉ info@ozguryayinlari.com

15-19 Yaş Arası Müsabık Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Motorik Özelliklerinin Yaş Değişkenine Göre İncelenmesi

Süleyman KOÇER • Doç. Dr. Emre ŞİMŞEK
Editör: Arş. Gör. Ahmet Tayyip ÖZTÜRK

Language: Turkish
Publication Date: 2025
Cover paint by Mehmet Çakır
Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0
Print and digital versions typeset by Ahmet Çevik

ISBN (PDF): 978-625-8562-61-3

DOI: - <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1041>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>. This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Koçer, S. Şimşek, E. (2025). *15-19 Yaş Arası Müsabık Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Motorik Özelliklerinin Yaş Değişkenine Göre İncelenmesi*. Özgür Publications. <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1041>. License: CC-BY-NC 4.0

The full text of this book has been peer-reviewed to ensure high academic standards. For full review policies, see <https://www.ozguryayinlari.com/>



Önsöz

Bu araştırmada, 15-19 yaş arası müsabık futbolcuların bazı fiziksel ve motorik özelliklerinin yaş değişkenine göre karşılaştırılması amaçlanmıştır. Çalışmaya Kayseri ilinde farklı kulüplerde oynayan ve resmi futbol müsabakalarına katılmış olan 15-19 yaş arasında, herhangi bir sağlık problemi ya da çalışmayı etkileyecek kronik/akut rahatsızlığı olmayan toplam 63 erkek futbolcu gönüllü olarak katılmıştır. Çalışmada kattılımcılara dikey sıçrama (CMJ), bacak kuvveti, 20 m mekik koşusu, otur-uzan ve mor-christian futbol yetenek (top sürme, şut ve pas) testleri yapılmıştır. Elde edilen sonuçlar SPSS 25 paket programı kullanılarak istatistiksel olarak incelenmiştir. Veriler normal dağılım gösterdiği için gruplar arasındaki farklılıkların belirlenmesi amacıyla One-Way ANOVA testi uygulanmış ve anlamlı farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunun tespiti için post-hoc analizi olarak Tukey testi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre futbolcuların boy, vücut ağırlığı, şut, pas, top sürme, bacak kuvveti, VO2max ve esneklik değerlerinde yaş değişkenine göre anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p<0,01$). Sonuç olarak futbolcularda fiziksel ve motorik gelişimin yaşla birlikte doğal bir artış gösterdiğini; ancak bu gelişimin bireysel farklılıklar, antrenman geçmişi ve uygulanan antrenman türleri gibi birçok faktör tarafından etkilendiğini ortaya koymaktadır.

İÇİNDEKİLER

Önsöz	iii
1. Giriş ve Amaç	1
2. Genel Bilgiler	3
Futbol	3
Futbolun Tarihsel Gelişimi	4
Futbolun Türkiye’de ki Gelişimi	5
Futbol Oyun Kuralları	8
Futbol Saha Ölçüleri	9
Futbol Yaş Kategorileri	11
Enerji Sistemleri	12
Acrobik Enerji Sistemi	13
Anaerobik Enerji Sistemi	14
Anaerobik Glikoliz (Laktik Asit) Sistemi	15
Fosfojen (ATP- CP) Sistemi	16
Temel Motorik Özellikler	16
Kuvvet	16
Sürat	17
Dayanıklılık	17
Koordinasyon (Beceri)	18
Esneklik (Hareketlilik)	19
Bazı Fiziksel ve Motorik Özelliklerin Futbol Performansına Etkileri	19
3. Materyal ve Yöntem	23
Araştırma Grubu	23
Verilerin Toplanması	24
Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümü	24
Dikey Sıçrama (Countermovement Jump) ve Anaerobik Güç Testi	24

Bacak Kuvvetinin Ölçülmesi	24
Esneklik Ölçümü	25
20 Metre Mekik Koşusu Testi	26
Mor Christian Genel Futbol Yetenek Testi	26
Top Sürme Testi	26
Pas Verme Testi	27
Şut Çekme Testi	28
Çalışmanın Protokolü	29
İstatistiksel Analiz	29
4. Bulgular	31
5. Tartışma	39
6. Sonuç ve Öneriler	49
7. Kaynaklar	51

1. Giriş ve Amaç

Yaşadığımız yüzyıl içerisinde spor; sağlıklı ve dinç olmanın temel ihtiyaçlarından olma özelliğinde sıyrılarak farklı bir özellik göstermektedir. Profesyonelleşmenin getirdiği baş döndüren bir hızla beraber büyük bir sektör haline gelmiştir. Özellikle futbol bu sektörün içerisinde çok büyük alana sahiptir (Aslan ve ark. 2015).

Futbol oyunu; On bir kişinin yer aldığı iki takımdan oluşmaktadır. Hedef ise karşı takımın kalesine rakipten daha fazla gol atabilmektir. Futbolun kendi içerisinde hareketli şekilde aralıklı koşu, sprinte ve yürüyüş içermektedir. Futbol müsabakası 45 dakikalık iki bölümden oluşmaktadır ve bu iki bölüm arasında dinlenme süresi 15 dakika olarak belirlenmiştir (Özyurt, 2021). Futbol oyunu esnasında sporcunun topla veya topsuz şekilde rakip sporculardan daha hızlı olması, yüksek şekilde gelen toplara rakibinden daha yüksekçe sıçraması, ikili mücadele esnasında rakipten güçlü durması sporcunun başarılı olmasına etki sağlayacaktır. Bundan dolayı genç futbolcular ileride kazanılacak başarıları maharet ve kabiliyetlerin yanında fiziki ve motorik niteliklerinin geliştirilmesi oldukça önemlidir.

Futbolda başarının kilidi, bu spor için elverişli oyuncuların bulunması ve onların oyun içindeki performanslarının artırılmasıdır (Egesoy ve ark., 2021). Çocukların eğitiminde olduğu gibi sporda da eşit durumlarda rekabet edebilmesi ve başarı elde edebilmesinde alt yapılar kronolojik yaşlara göre sınıflara ayrılmıştır (Eyibil ve ark., 2023). Futbolda müsabaka grupları birer yaş ara ile kategorize edilmektedir (Akkoc ve ark., 2020). Bu kategoriler U11'den başlayıp U19'a kadar devam etmektedir. Özellikle takımların hem ekonomik hem de sportif anlamda katkı alacağı dönem; gelişimin hızlandığı ve futbolcuların performanslarının daha stabil bir hale geldiği ergenlik dönemi sonrası U15 ila U19 yaş aralığındaki sporcular olduğu söylenebilir. Dolayısıyla bu dönem sporcularının performanslarındaki en ufak değişimin çok önemli olduğu ve bu değişimlerin incelenmesinin büyük

kazanımlar sağlayacağı düşünülmektedir. Bu sebeple çalışmamızda 15-19 yaş aralığındaki futbolcuların bazı fiziksel, fizyolojik ve motorik özelliklerinin yaş değişkenine bağlı değişimlerin incelenmesi amaçlanmıştır

2. Genel Bilgiler

2.1. Futbol

Futbol, dünyamızda spor dalları içerisinde en çok tercih edilen ve en sevilen spor branşıdır. Oyun alanının genişliği, oyuncu sayısının fazlalığı ve mücadelenin gerektirdiği özellikler ile birlikte diğer branşlar içerisinde kendine has bir yer oluşturmuştur (Köklü ve ark., 2009). Futbol, bu kadar popüler olmasından dolayı çok küçük yaşlardan başlayıp neredeyse her yaştan ve her kesimden insana hitap etmektedir. Dünyanın her coğrafyasından ırk, dil, din gözetmeksizin insanları bir arada tutan ve aynı seviyede ilgisini çeken bir özgünlüğe sahip olan futbolun bu kadar geniş kitlelere hitap etmesinde ki asıl sebep, insanların hayatında yer alan ortak duygu ve değerleriyle örtüşen özellikleri de içinde bulundurmasıyla açıklanabilmektedir (Göktaş, 2019). Aynı zamanda bu popülerliğin sebebi futbolun ulaşılabilirliği ve uygulanabilmesinin kolay olmasından kaynaklanmaktadır. Gelişmiş ülkelerde ve ülkemizde futbola olan bu alaka zaman içerisinde futbolun sokaklara, okullara ve kulüplere taşıyarak günlük hayatın doğal bir parçasına dönüşmüştür (Ateş ve ark., 2007).

Son senelerde futbol, motorik özellikler, kondisyon, psikolojik ve tekniksel taktik becerilerin tamamının aynı anda uygulanma açısından en popüler spor türüdür (Gürkan ve Bayrakdar, 2023). Bunun yanısıra takım birlikteliğinin kurulmasıyla ve doğru yapılan yüklenmelerle futbolcuların motorik özelliklerinin gelişimi de ön plana çıkmaktadır (İri ve ark., 2021). Futbol müsabakasında mücadeleler sırasında gerçekleşen katı, ansızın ve zorlu bedensel müdahaleler, geniş bir oyun alanı kapsamında ve en az 90 dakika olacak şekilde gerçekleştirilen müsabaka esnasında ortaya çıkan yüksek tempo; sporcuya hem bunları mümkün kılacak bedensel kapasite ve niteliklere sahip olmaya hem de bahsedilenleri maharetle tatbik edebilecek teknik ve taktik becerilere sahip olmaya yöneltilmektedir (Özgül, 2019).

Futbol branşı, temel olarak aerobik dayanıklılık üzerine düzensiz aralıklarla ve bazen yüksek şiddette anaerobik ağırlıklı oyun karakterini aktaran çok yönlü becerilerin ortaya konduğu bir spor dalıdır. Fiziksel özelliklerin yanısıra oyunun sonucunu değiştirebilen pas, topun oyunda kalış süresi, kişisel tercihler, şut çekebilme, çalım atabilme ve benzeri unsurlardır. Futbolcuların genel zihinsel yetenekleri, öğrendiği karmaşık ve çabuk düşünmesi gereken durumlarda uygulayabilmesi gibi değişkenler oyunu güzel hale getiren etmenlerdir. Üst yaş gruplarında karşılaşılan sorunların birçoğunun nedeni alt yapıda ihtiyaç duyulan düzeyde eğitim ve öğretim ortamının oluşturulamaması sebep olmaktadır (Alpşahin, 2018). Bu nedenlerden dolayı alt yapıların ne kadar büyük öneme sahip olduğu yanlış bir ifade olmayacaktır. Bu kadar çeşitli değişkenin önem arz ettiği futbol branşında küçük yaştaki sporcuları profesyonel futbolcu olma yolunda ilerlerken branşın gerektirdiği özelliklere yönelik hazırlamalı ve daha iyi eğitim öğretim imkânlarına sahip olmalıdır. İyi bir temel eğitim alan sporcu kendini geliştirebilirse profesyonel futbolcu olması ve müsabakalarda gerekli her şeyi yerine getirebilmesi mümkün olabilir.

2.1.1. Futbolun Tarihsel Gelişimi

Geçmiş yıllardan günümüze gelen en popüler spor dallarının başında bulunan futbolun başlangıç tarihi ya da çıkış yeri hakkında net bir bilgi bulunmamaktadır. Olimpiyat oyunlarına benzer bir durumda olan futbolunda çeşitli efsaneler, mitolojiler ve söylentiler aracılığı ile birlikte birçok devir ya da toplumla ilişkilendirildiği görülmektedir (Aslan, 2018).

Bazı kaynaklarda futbolun tarihi ve gelişim süreci incelenmiş ve MÖ 3000 yıllarında Asya'da ve Mısır'da kuralları olmadan oynandığı belirtilmiştir. Ayrıca Yunanlıların; Episkiros, Romalıların; Harpastum, Türklerin; Tepük, Çinlilerin ise bu oyuna Tsu Chu ismini ettikleri önceki çağlarda birçok ülkede oynandığı ortaya konmaktadır (Devecioğlu ve ark., 2013). Orta Asya Türk Devletlerinde tarih öncesi dönemlere dayanan Fransızca yapıtlarda erkek kız karma takımlarla ayak topu oynadıkları görülmüştür. Yine farklı Türk eserlerde Türk boylarının tepük adıyla isimlendirdikleri ayak topu oyunu oynadıklarından söz edilmektedir. Tepük kelime anlamı itibarıyla tekmelemek, tepmek anlamlarında kullanılmaktadır. Türk boyları bu oyunu sadece ayaklarını kullanarak oynadıkları için bu ismi vermişlerdir (Yağız, 2024).

Futbol, dünyada süratli bir şekilde yaygınlaşmış ve neredeyse her coğrafyada kabul edilmiştir. Futbolun yaygınlaştığı coğrafyalarda bütün kademelerde sevilmesi, onun bulunduğu toplumun kültürünü de yansıtmaya

imkân vermiştir. Güney Amerika’da, Afrika’da veya Avustralya’da futbola atfedilen anlam birbirinden farklı olmuştur. Bu sebeple futbol, özellikle çağdaş kültürün tetkik edilmesinde önemli bir veri kaynağı olarak öne çıkmıştır (Cenikli ve ark., 2017).

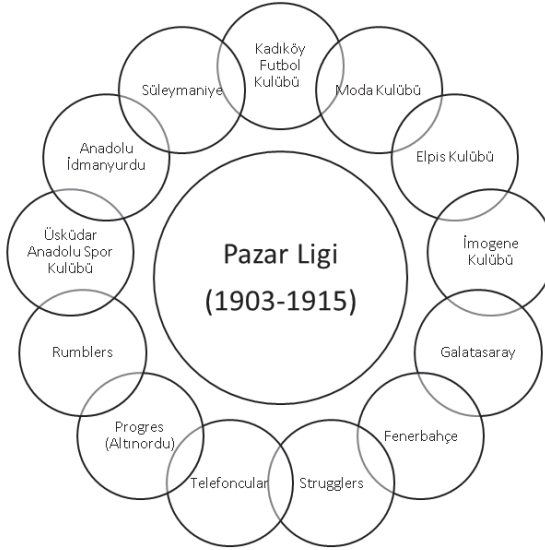
Günümüzde yer alan futbolun temelleri ise 17. Yy’da İngiltere’de atılmıştır. Günümüzde bulunan haline daha yakın olan kurallar 1841 yılında topun küre şeklinde onaylanmasıyla gerçekleşmiştir. 1848 yılında ise Cambridge Kuralları ismiyle futbolun kuralları oluşturulmuştur (Yeşilfidan, 2025). Futbolun değişiminde kritik süreçler vardır. 1855 yılında bir İngiliz futbol takımı tarihinde ilk defa başka bir ülkede (Almanya) futbol maçı yapmış ve bu durum önemli ve kritik bir başlangıç olmuştur. 1857 yılında ise İngiltere’de ilk kulüp olma özelliğini taşıyan Sheffield United faaliyete geçmiştir (Koçak, 2021). 1886 yılında ise İngiltere başta olmak üzere İskoçya, Galler ve İrlanda ülkelerinin futbol federasyonları tarafından IFAB kurulmuştur ve tüm dünyada futbol ile ilgili bütün kurallar IFAB önderliğinde geliştirilme ve düzenleme yapılmıştır (Orta, 2020). Günümüz futbol sahasının ölçülerini ve süresinin belirlenebilmesi ise 1899 yılında gerçekleşmiştir. 1904 senesinde İspanya, Hollanda, Danimarka, İsveç, İsviçre ve Fransa tarafından FIFA faaliyete geçirilerek Dünya genelinde futbolun yönetimi görevine başlanmıştır (Koçak, 2021). 1950 yıllarında Avrupa Futbol Birliği kurma fikri ortaya çıkmıştır. 1952 yılında ise Avrupa Futbol Birliği (UEFA)’nin kurulması ile birlikte gerçekleştirilen ilk toplantı Zürih’te yapılmıştır. FIFA’ya üye olarak bulunan tüm Avrupa Milli Federasyonları UEFA delegesi olduğu kabul görmüştür (Devecioğlu ve ark., 2013). 1955 Eylül ayında Şampiyon Kulüpler Kupası başlatılmıştır. Daha sonra 1958 Eylül ayında milli takımların yarışması fikrinin güç kazanmasıyla birlikte Avrupa Şampiyonası başladı. 1960’lı yıllarda ise Kupa Galipleri Kupası ismiyle yeni bir turnuva daha ortaya çıktı. 1991 Eylül’ünde ise Avrupa Şampiyon Kulüpler Kupası’nın yerine UEFA Şampiyonlar Ligi eklendi ve anında başarıya ulaştı. 2000 yıllarının başında ise üye sayısı 51’e ulaşmıştır. 2018 yılının sonbaharında ise yeni bir milli takım yarışması UEFA Millerler Ligi oluşturuldu. Son olarak 2021 yılında ise UEFA Konferans Ligi ismiyle yeni bir turnuva daha kurulmuştur (UEFA 2025).

2.1.2. Futbolun Türkiye’de ki Gelişimi

Modern futbol Türkiye’de de tüm dünyada olduğu gibi İngilizlerden dolayı başlamıştır. Aynı dönemde içerisinde Türklerin futbol oynaması hoş görülmemesinden sebeple ülkemizde futbola daha geç başlanmıştır. Osmanlı döneminde ilk futbol müsabakası ise Selanik’te 1877 yılında gerçekleşmiştir (Elik, 2017).

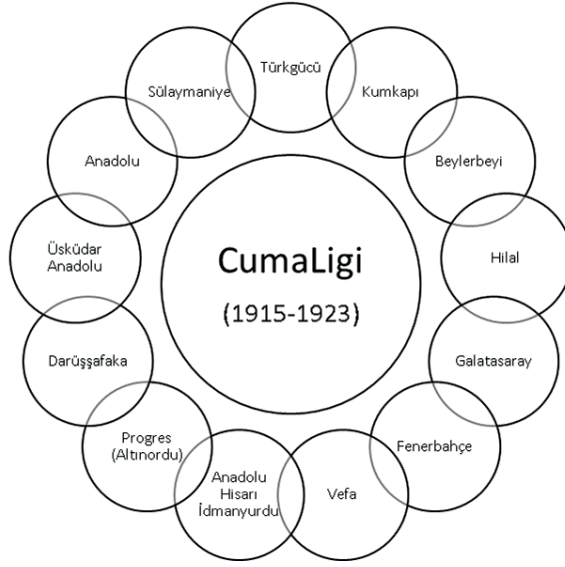
Türkiye’de ilk futbol kulübü İngilizler tarafından İzmir’de kurulmuştur. Daha sonra futbol, İstanbul’a gelmiş Kadıköy ve Moda’da kendini gösterip tesiri altına almıştır. Bu gelişmenin yaşanmasıyla bütün şehrin ilgisini kendine yöneltmeyi başarmıştır. İzmir’den 1897’de İstanbul’a gelen karma takımının İstanbul karma takımı ile yapmış olduğu futbol maçı Türk futbol tarihi açısından son derece önemlidir. Bu maç Türk topraklarında yapılan ilk futbol müsabakası olma özelliğini taşıyarak tarihte yerini almıştır (TFF, 2024). Futbolun ülkemizde duyulması ve yayılması sonucunda farklı kulüpler kurulmuştur.

Futbolun ülkemizde bu denli bir başlangıç yapmasından sonra doğal olarak ilgi de giderek artmıştır. Ligler kurulmuş ve müsabakalar düzenlenmiştir. İlk olarak 1903-1915 yılları arasında “Pazar Ligi” adında bir lig kurulmuştur (Batmaz ve ark., 2017).



Şekil 2.1. 1903-1915 Yılları Arasında Pazar Liginde Yer Alan Kulüpler

Daha sonra 1915-1923 yılları arasında Cuma Ligi adı altında bir lig daha kurulmuştur (Batmaz ve ark., 2017).



Şekil 2.2. 1915-1923 Yılları Arasında Cuma Futbol Liginde Yer Alan Kulüpler

Kulüplerin kurulması ve futbolun yaygınlaşmasından sonra Türk sporunun ilk teşkilatı olan Türk İdman Cemiyetleri İttifakı kurulmuştur. İlk Türk Futbol Federasyonu Yusuf Ziya Öniş liderliğinde oluşturulmuştur. 1923 yılında yapılan toplantının ardından “Futbol Heyet-i Müttehidesi” ismiyle kurulmuştur. Bundan sonra FIFA’ya başvurulmuş ve 26 Mayıs 1923 tarihinde Türkiye 26. üye olmuştur. 1924 yılında Paris Olimpiyatlarında ise Türk Milli Takımı ilk maçına çıkmıştır (TFF, 2024). 1936 yılına kadar süre gelmiş bu dönem ilk Türkiye Şampiyonası Ankara ilinde yapılmıştır ve şampiyon takım Harbiye olmuştur. İlk kez hakemler ve antrenörler içinde bu dönem içerisinde kurslar açılmıştır. Deplasmanların olduğu ve lig usulü Milli Küme maçlarında bu dönemde düzenlenmiştir. 1938 yılında ise Türk Spor Kurumu’nun kaldırılması ve Beden Terbiyesi Genel Müdürlüğü’nün Türk sporlarının yönetimini alması ile futbol devlet yönetimine geçmiş bulunmaktadır (TFF, 2024). 1951 yılının devamında ise dünya ve ülkemiz futbolunda profesyonelleşme isteğinin sebep olduğu baskılar sonrasında sorunlara kısmi çözümlerde bulunulmuştur (Devecioğlu, 2008). 1958-1959 senesinde Türkiye Futbol Federasyonu lig düzenlemiştir ve Türkiye Futbol Liginde başlanılmıştır. Türkiye Futbol Federasyonu 1954 yılında Avrupa devleti olduğu için Avrupa Futbol Federasyonlar Birliği’ne (UEFA) başvuruda bulunarak kabul edilmek istenmiştir. Bu talebi FIFA 10 Şubat 1962 yılında kabul etmiştir ve Türkiye Futbol Federasyonu UEFA’nın 36. Üyesi olarak organizasyonlara katılmaya devam etmektedir (Erol,

2021). 1983 yılı sonrasında ekonomi ve politikanın içinde bulunduğu gelişmeler neticesinde 1988 yılı içerisinde çıkarılmış bir kanun ile futbol bağlı bulunduğu kurumdan ayrılarak bağımsız bir hale gelmiştir. Futbolda liberallik olarakta anılan bu dönem içerisinde futbol özerkleşmiş ve günden güne gelişen ihtiyaçları karşılamak içinde 1989, 1992, 2000, 2005 ve 2007 yıllarında da hukuki olarak bazı değişiklikler yapılmıştır (Devicioğlu, 2008). Türk futbolunda yakın zamanda Milli Takımımızın, 2002 Dünya Kupası üçüncülüğü ve 2008 Avrupa Şampiyonası üçüncülüğü bulunmaktadır.

2.1.3. Futbol Oyun Kuralları

Dünyanın en ilgi duyulan spor branşı olan futbol her ülkede farklı düzeylerde oynansa da en üst düzey resmi müsabakalardan, dünyanın diğer köşesindeki çocukların oynadığı futbola kadar bu sporun kuralları her yerde aynıdır. Uluslararası Futbol Birliği Kurulu (IFAB)'na göre “Kuralların evrenselliği, dünyanın her yerinde ve her seviyesinde oynanan oyunların temel olarak aynı kurallar içerisinde oynanmasını ifade etmektedir. Kurallar, ‘Adil ve güvenli bir oyun ortamının yanında, futbola katılımı ve futboldan zevk alınmasını da geliştirmelidir” denmektedir (Orta, 2020).

Futbol oyununun kuralları, İngiltere Futbol Federasyonu tarafından 1863’de meydana getirilmiştir. Böylece çağdaş futbol başlamıştır. Futbol Oyun Kurallarındaki değişim geçmişten günümüze araştırıldığında toplumsal, ekonomi, kültür, finans, bilim ve teknoloji alanlarında yaşanan değişim-gelişim süreçlerinden etkilenmiştir. Bu durumlar göz önüne alındığında zaman içerisinde devamlı değiştirilerek geliştirildiği görülmüştür. Futbol müsabakaları profesyonel ve alt liglerde 45 dakikalık iki eşit devreden oluşacak şekilde oynatılır ve gerek görülmesi esnasında hakemler uzatma dakikaları ekleyebilirler. Futbol müsabakası bir kaleci ve 10 oyuncunun bulunduğu, bir takımda toplam 11 oyuncunun yer aldığı iki takımın arasında oynanmaktadır. Takımlardan birisi 7 oyuncudan daha az müsabakaya çıkarsa o maç ya başlatılmaz ya da devam ettirilmez. Müsabaka esnasında oyuncu değiştirme sayısı 5’tir. Müsabakalar, oyun kurallarını uygulamayla yükümlü tam yetkili bir hakem tarafından yönetilmektedir (Çobanoğlu ve ark., 2024). Müsabakalar, oyun kurallarını uygulamayla yükümlü tam yetkili bir hakem tarafından yönetilmektedir. İki adet yardımcı hakem, bir adet dördüncü hakem, ek iki yardımcı hakem, yedek yardımcı hakem, video yardımcı hakem şeklinde diğer hakemler maçlarda görevlendirilebilir. Bunlar müsabakayı kontrol etme konusunda hakeme yardımcı olma amacıyla varlardır ve son kararı hakem verecektir (TFF, 2024).

2.1.3.1.Futbol Saha Ölçüleri

Oyun alanı, iki uzun çizgi taç çizgisi ve iki kısa çizgi ise kale çizgisi olarak ifade edilir. Oyun alanı her iki taç çizgisini orta noktası birleştiren yarı alan çizgisi ile ikiye ayrılır. Yarı alan çizgisinin ortasında orta nokta yer alır ve 9,15 metre (10 yards) yarıçapında bir daire ile çevrelenir (TFF, 2024).

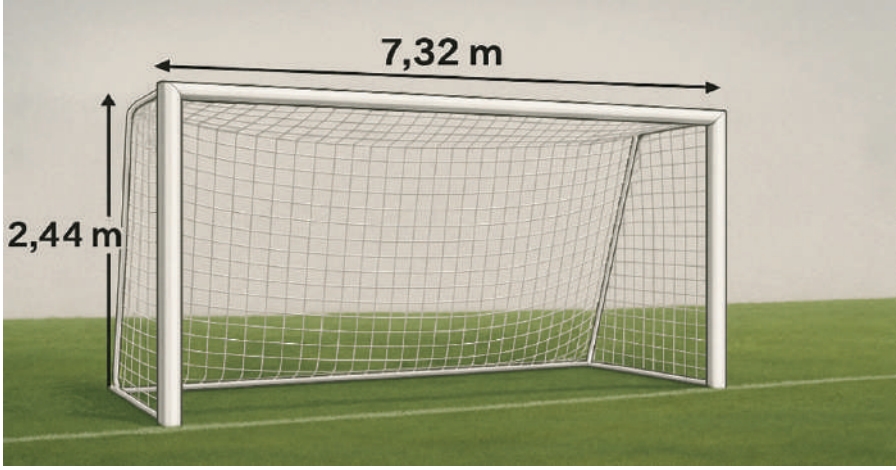
Saha ölçüleri ise aşağıdaki tabloda belirtildiği şekilde olmalıdır (Tablo 2.1) şeklindedir.

Tablo 2.1. Futbolda Resmi Maçlarda Kullanılan Saha Ölçüleri.	
Taç çizgisi uzunluk	Kale çizgisi uzunluk
En az 90 metre (100 yards)	En az 45 metre (50 yards)
En çok 120 metre (130 yards)	En çok 90 metre (100 yards)

Uluslararası maçlarda ise kullanılması gereken saha ölçüleri aşağıdaki tablodaki gibidir (Tablo 2.2).

Tablo 2.2. Uluslararası Maçlarda Kullanılan Saha Ölçüleri.	
Taç çizgisi uzunluk	Kale çizgisi uzunluk
En az 100 metre (110 yards)	En az 64 metre (70 yards)
En çok 110 metre (120 yards)	En çok 75 metre (80 yards)

Kale alanı ölçüleri ise kale direklerinin iç kenarları 5,5 metre (6 yards) uzaklıkta kale çizgisine dik olarak iki çizgi ile çizilmektedir. Bu çizgiler oyun alanı yönünde 5,5 metre (6 yards) dik çizilir, kale çizgisine paralel olacak şekilde çizilen çizgi ile birleştirilir (Şekil 2.1). Bu çizgilerle sınırlandırılan alan kale alanı olarak adlandırılmaktadır. Ceza sahası çizgileri ise kale direklerinin ikisinin iç kenarlarından 16,5 metre (18 yards) uzaklıkta ve kale çizgisine dik olarak iki çizgi çizilir. Bu çizgiler ise oyun alanına doğru 16,5 metre (18 yards) dik çizilir ve kale çizgisine paralel olarak çizilen çizgi ile birleştirilir. Bu çizgilerle sınırlı alana ise ceza alanı denir (TFF, 2024).



Şekil 2.5. Kale ölçüleri.

2.1.4. Futbol Yaş Kategorileri

Günümüzde diğer spor branşlarında olduğu gibi futbol da küçük yaşta alt yapı eğitimiyle başlamaktadır. Alt yapı eğitimlerinin yanı sıra kendi yaş gruplarında ya da kendi yaş gruplarına yakın olan mücadele edebilecekleri ligler Türkiye Futbol Federasyonu tarafından kurulmuştur. Bu ligler, en küçük yaştan başlayarak; U11, U12, U13, U14, U15, U16, U17, U18 olmak üzere 8 adet ligden oluşmaktadır (TFF, 2024).

Farklı yaş kategorilerinde 2024-2025 sezonu itibariyle bazı oyun kuralları aşağıdaki gibidir;

- U18 ligi müsabakalarında 2006-2007 doğumlular oynayabiliyorken 2005 doğumlu en fazla 5 adet sporcu oynayabilmektedir.
- U17 ligi müsabakalarında 2007-2008 doğumlu sporcular oynayabiliyorken 2009 ve daha küçük doğumlu sporcular bu ligde oynayamazlar.
- U16 ligi müsabakalarında 2008 ve 2009 doğumlu sporcular oynayabilirler. 2010 ve daha küçük doğumlu sporcular oynayamazlar.
- U15 ligi müsabakalarında 2009-2010 doğumlu sporcular oynayabilirler. 2011 ve daha küçük doğumlu sporcular oynayamazlar.
- U14 ligi müsabakalarında 2010-2011 doğumlu sporcular oynayabilirler. 2012 Ve daha küçük doğumlu sporcular oynayamazlar.
- U13 ligi müsabakalarında 2011-2012 doğumlu sporcular oynayabilirler. 2013 ve daha küçük doğumlu sporcular oynayamazlar.

- U12 minikler şenliği müsabakalarında 2012-2013 doğumlu sporcular oynayabilirler. 2014 ve daha küçük doğumlu sporcular oynayamazlar.
- U11 miniminikler şenliği müsabakalarında 2013-2014 doğumlu sporcular oynayabilirler (TFF, 2024).

Tablo 2.3. Farklı Yaş Kategorilerindeki Liglerde Bazı Oyun Kuralları.

Yaş Kategorisi	Oyuncu Sayısı	Yedek Oyuncu Sayısı	Oyuncu Değişikliği Hakkı	Müsabaka Süresi	Saha Ölçüsü	Kale Ölçüsü
U11	8	8	8	25 dk x 2 Devre	1/2 saha veya (50 m x 70 m)	2 m x 5 m
U12	8	8	8	25 dk x 2 Devre	1/2 saha veya (50 m x 70 m)	2 m x 5 m
U13	11	7	7	30 dk x 2 Devre	Normal	Normal
U14	11	7	6	35 dk x 2 Devre	Normal	Normal
U15	11	7	5	35 dk x 2 Devre	Normal	Normal
U16	11	7	5	40 dk x 2 Devre	Normal	Normal
U17	11	7	5	40 dk x 2 Devre	Normal	Normal
U18	11	7	5	45 dk x 2 Devre	Normal	Normal

2.2. Enerji Sistemleri

Enerji, anlam olarak iş yapabilme kabiliyeti şeklinde açıklanmaktadır. İnsanlar farklı eylemleri yapabilmesi için enerjiye gereksinim duymaktadırlar. Bu hayati organların çalışmasının yanı sıra düşünme, konuşma, yürüme, 2 veya 3 sn çok çabuk enerji üretilmesini sağlayan sıçrama hareketine ya da yaklaşık iki saat devam eden maraton koşusu ve benzeri tüm etkinliklerde enerji gereklidir (Şimşek, 2012). Organizmada, tüm hücre etkinliklerinde olduğu gibi kasların çalışmasında da enerjiye gereksinim duyulmaktadır.

Organizma gerekli enerjiyi besinlerden karşılamaktadır. Enerjiyi karşılayan besinler; karbonhidrat, yağ ve proteindir. Fakat sportif etkinliklerde karbonhidratlar ve yağlar öncelikli yer alırlarken proteinler daha fazla açlık oluşması halinde enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır (Güldal, 2013).

Antrenman ya da müsabakada gerçekleşen her çeşit fiziksel hareketlenme durumunda kaslarda meydana gelen enerji oluşumu büyük önem taşımaktadır. Kaslar, insan metabolizmasında yer alan enerji oluşumu ve dönüşümünün son istasyonudur. Kasların çalışmasının sonucunda ise kimyasal enerji mekanik enerjiye dönüşmektedir. Çünkü her türlü kas kasılması, kas dokusundaki enerji dönüşümlerine bağlıdır. Kaslardaki kasılmanın temel şartı da bu enerji değişimleridir. Enerji, hareket için en önemli faktördür. Hareketin oluşmasının temeli nedeni ise enerjidir. Enerji, antrenman ve müsabaka esnasında fiziksel aktivitelerin verimlilik düzeyi için zorunlu olan ön şarttır. ATP denilen belirli seviyedeki enerjinin üç adenin ve bir fosfatın birleşmesi sonucu ortaya çıkmıştır. ATP olmadan enerjiden söz etmemiz mümkün olamaz (Korkmaz, 2021).

Kaslar enerjisini karşılayabilmesi için gereksinim duyduğu ATP oranı üç farklı enerji sisteminin bir araya gelmesiyle oluşmaktadır. Yapılan aktivite içinde yer edinen tempo, cylem sonucunda değişen bu yapılar egzersizin süresine ve şiddetine göre metabolizma aracılığıyla kullanılması gereken enerji sistemini tespit etmektedir (Atasever, 2022). Biz ise enerji sistemini üç ana başlık altında inceleyeceğiz. Bunlar;

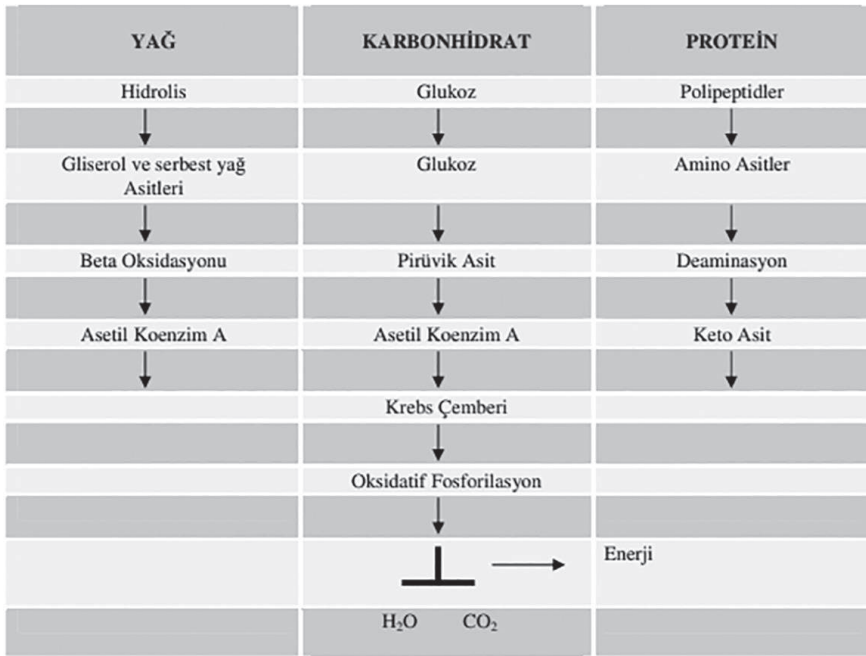
1. Aerobik Enerji Sistemi (120 saniye ve üzeri)
2. Laktik Anaerobik Enerji Sistemi (15 ila 120 Sn)
3. Alaktik Anaerobik (ATP-CP Fosfojen) Enerji Sistemi (10 ila15 sn)

2.2.1. Aerobik Enerji Sistemi

İlk olarak karbonhidratların, yağların besin maddesi olarak kullanıldığı bir enerji sistemidir, az miktarda da olsa proteinlerden de belirli bir enerji meydana gelmektedir. Bu konuda en çok kullanılan besin maddesi karbonhidrattır ve ATP yavaş ama daha çok üretilmektedir (Taş, 2006). Edinilen bilgiler göz önünde bulundurulduğunda bu sistem vücuda 2 dakika ile başlayıp 2 ila 3 saat aralığında enerji oluşturma ve enerji sağlama kapasitesine sahiptir. İnsanların metabolizmamızda mevcut olan ATP'nin arka arkaya yenilenmesi için vücutta bulunan yağ ve hazır bulunan karbonhidratlar devreye girmektedir. ATP sporcu metabolizmasında hızla tekrarlanabilmesi sporcuların azami oksijen tüketme oranı ile pozitif ilişki içerisinde (Aydın, 2020). Anaerobik üretiminde glikoz molekülü parçalandığında 2-3 mol

ATP ortaya çıkarken, glikoz ile oksijen parçalandığı sırada ise 38-39 mol ATP ortaya çıkmaktadır. Vücutta depolanan yağların çözünmesi ile birlikte ise daha fazla enerji ortaya çıkmaktadır. En önemlisi de; aerobik sistemin, vücut yağlarının enerji kaynağı olarak kullanıldığı yegâne sistem olmasıdır (Sayar, 2018).

Bu nedenle aerobik sistem, enerji üretim miktarı bakımından anaerobik sisteme oranla daha çok etkisi olan sistemdir. Fakat bu sistem oksijenin ortamda olmasını gerektirir. Aerobik sistemde, oksijenin kaslara ve hatta kas içindeki mitokondri (hücresinin enerji evi, hücresinin fabrikası) olarak adlandırılan özel organelle ulaştırılmış olması gerekmektedir (Alıncak, 2017).



Şekil 2.6. Aerobik Enerji Üretimi Şeması (Erdoğan, 2007)

2.2.2. Anaerobik Enerji Sistemi

Organizma istenilen enerjinin oksijen olmayan ortamda kimyasal tepkimelerle elde edilmesi sonucunda oluşan enerji sistemi “anaerobik” olarak adlandırılmaktadır (Serin, 2018). Bu sistemde enerjiyi üretme hızının yüksek olduğu, ancak ürettiği toplam enerji oranının düşük olduğu gözlemlenmiştir ve bu durumdan dolayı aktivitenin sürdürülebilmesi de düşmektedir. Çabuk olan metabolik süreçte diğer bir olumsuz durum ise 1 molekül glikoz ya

da 2 molekül glikojenin anaerobik glikoliz metabolizması sırasında 4 ATP üretilmesine ve bunun 2'sinin kazanım olarak kullanılmasına rağmen, kasta oluşan laktik asit birikmesi sonucunda dolaşım yoluyla devamlı karaciğere taşınması, bu yüksek oranda laktik asitin enzim faaliyetlerinin bozulmasına sebep olmaktadır (Büyükipekçi, 2010).

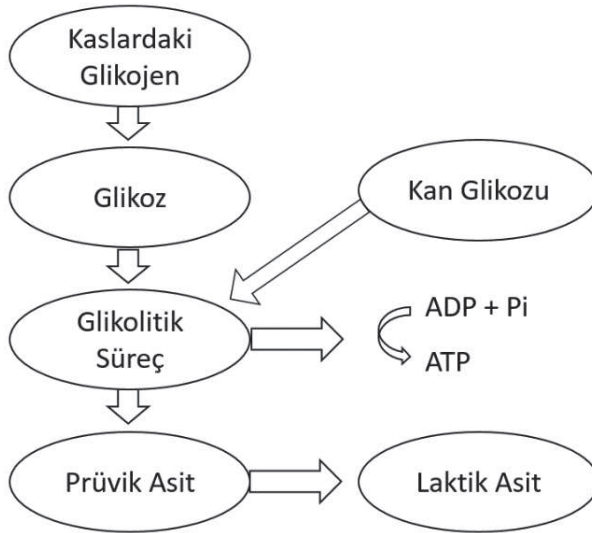
Anaerobik sistem, ATP-CP sistemi ve anaerobik glikoz- laktik asit sistemi olmak üzere iki enerji sistemiyle çalışmaktadır (Kahvecioğlu, 2008).

2.2.2.1. Anaerobik Glikoliz (Laktik Asit) Sistemi

Anaerobik glikoz (glikojenin anaerobik yolla parçalanması) olarak bilinen bu metabolik yolla karbonhidratlar parçalanarak ATP'nin resentezi için gerekli enerji sağlanır ve son ürün laktik asit olduğundan sisteme laktik asit sistemi adı verilmiştir (Kahvecioğlu, 2008).

Laktik asit kas hücrelerinden interstisyel sıvıya, aynı zamanda kana difüze olur. Laktik asit, kas ve kanda yoğunluğa ulaştığında yorgunluğa neden olur. Asit, ortamda bulunan pH'ı düşürüp mitokondrideki belirli enzim aktivitelerini engelleyerek karbonhidratların yıkımını yavaşlatır. Glikozun kullandığı bu yol ile parçalanmasıda bütün değildir fakat az miktarda ATP üretmektedir (1 mol glikojenden 3 mol ATP) (Özdal, 2015).

Bu sistem de çabuk ATP yardımı sağlamaktadır. 10 saniye ile 2 dakika arasında yapılan çalışmalarda ihtiyaç olan enerjiyi sağlar (Yücel, 2015).



Şekil 2.7. Laktik Asit Sistemi (Özdal, 2015)

2.2.2.2. Fosfojen (ATP- CP) Sistemi

ATP-PC Sistemi, fosfojenler olarak bilinen ATP ve CP'den (kreatin fosfat) oluşmuş bir sistemdir. Bu nedenle diğer bir ismi de “Fosfojen Sistem” olarakta bilinmektedir. Ayrıca alaktasit anaerobik metabolizma olarakta bilinen bu sistem, kısa süreli ve yüksek şiddetteki aktiviteler kasların içerisinde depolanmış hızlı şekilde devreye giren bir miktar enerjiyle gerçekleştirilmektedir (Löklüoğlu, 2018).

Az tekrarlı direnç egzersizleri ya da 100 metre koşularında kullanılan enerji sistemi fosfojen sistemdir. Bu sistem şiddeti düşük ya da yüksek olması farketmeksizin her egzersizin başlangıcında aktif olur (Taş, 2020).

2.3. Temel Motorik Özellikler

Spor branşların da başarıya etkisi bulunan en önemli etkenlerden birisi temel motorik niteliklerdir (Yılmaz ve ark., 2025). Bu nitelikler ise bireyin bedensel kapasitesinin yanı sıra yeteneklerini, karışık motor performans seviyelerini de tespit eden elzem bir tamamlayıcıdır. Aynı zamanda idman süresince yapılan tüm motorik spor eylemlerinin temelinde bulunur ve en önde gelen koşuludur. Kişilerin yaratılıştan sahip olduğu temel motorik nitelikler, herhangi bedensel etkinlik olmadan da kendiliğinden gelişebilir ve antrenman yolu ile geliştirilmesi mümkün olan bedensel hareketler kapasitesi olarak tanımlanabilmektedir (Çabuk ve ark., 2021).

Motorik özellikler organizmanın içinde bulunduğu duruma karşı uyum sağlamasına ve verimlilik düzeyine göre değişmektedir (Bayrakdar ve ark., 2020). Bahsedilen nitelikler temelde bulunmaktadır. Bir motorik özellik, ancak düzenli antrenman yapılarak ve bunun sonucunda doğal ile işlevsel uyum sağlandıktan sonra gelişim gösterir ve belirginleşmektedir. İlerleme derecesi, ölçümler ve güç denetlemeleri ile saptanmaktadır. Bütün spor branşlarında temel motorik özelliklerin geliştirilmesi uygulanan antrenmanların ayrılmaz birer parçası olmaktadır (Güler, 2016).

2.3.1. Kuvvet

Kuvvet, spor da verimi arttıran motorsal yeteneklerden bir tanesidir. Genel anlamda bir dirence karşı koyabilme veya bir direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneği olarakta tanımlanabilmektedir (Fidelus ve ark., 1965).

Spor bilimleri tarafından düşünüldüğünde ise kuvvet, bir kaldıraç sistemi gibi düşünülen kemik, eklem ve kas yapısıyla oluşturulmaktadır. Kuvvet, kas kütlesi ve bu kas kütlesinin ortaya koyduğu hızın bir bileşkesidir (Kale, 1993).

Antrenman bilimi açısından bakıldığında kuvvet; sporda kişinin bir dirence karşı koyabilme veya bir aracı ya da kendi vücudunu ileriye doğru hareket ettirebilmesi, bir kas grubuna bağımlı olarak bir kasın geriliminin sonucudur. Antrenman biliminde kuvvet kavramına ilişkin tanımlar birleştirilerek, bu kavram insana özgü motorik bir özellik olarak tanımlanır (Muratlı, 1976).

Gözlemciler, futbolda atletik performans gelişiminin sağlanması için kuvvetin çok önemli biyomotor özellik olduğunu düşünmektedir. Yaştan ve cinsiyetten ayrı tutularak, futbol idmanı ve futbol maçlarında futbolcular birbirleriyle farklı vücut temasları ve çarpmaları ya da temas sonucunda hareket, sürat ve yönlenmeler dâhil edilmek üzere fazla yoğunlukta aralıklarla talepler karakterize edilmektedir. Bulunulan taleplerin sonucunda gerekli olan durumlarla başa çıkmak için yaşı küçük olan futbolcuların kuvvet, güç ve fazla süreli antrenman kapasitelerinin bir kombinasyonuna ihtiyaç duymaktadırlar (Gırak, 2023).

2.3.2. Sürat

Bütün spor branşlarında etkili olan diğer bir motorik özellikte sürattir. Farklı tanımlamalar ile birlikte çabuk bir şekilde hareket edebilme ya da çabuk yer değiştirebilme olarakta ifade edilebilmektedir (Karaca,2016).

Başka motorik özelliklerle karşılaştırdığımızda ise hız geliştirilebilmesi çok zor olan özelliktir. Genel anlamda esneklik, denge ve dayanıklılık ile olan ilişkisi göz ardı edilmektedir, hatta güç ile aralarında olan ilişki ise daha çok göz ardı edilmiştir (Budak, 2022).

Hız, reaksiyon futbolcuların başarılarını daha da yukarıya çeken bir özelliktir. Futbolcular müsabaka sırasında koşu, hücum ve savunma esnasında süratli olmaları gerekmektedir. Sürat ile birlikte bir futbol takımı daha iyi müsabaka oynamaktadır. Sürat sporcuların performanslarının artmasında ki temel özelliklerden biri olup, hareket ve reaksiyon sürati gibi karmakarışık özellikleride içermektedir. Vücudun yüksek süratte hareket ettirilebilmesi kuvvete, hareket edilen mesafeye en kısa zamanda ulaşmakta sürate bağlıdır. Ayrıca futbolcunun sürati takımın başarısında etkilidir ve geliştirilmelidir. Sürat kas kasılmalarına bağlıdır. Kasta serbest bırakılan enerjinin oranı süratin miktarını belirler (Günay ve ark., 2008).

2.3.3. Dayanıklılık

Organizmanın sportif çalışmalar sonucunda yorgunluğa karşı direnç gösterme ve yeterince fazla yoğunluktaki yüklenmelerin uzunca bir süre boyunca devaam ettirebilme kabiliyeti olarak da ifade edilmektedir. Başka

bir söylemle, sporcunun fizyolojik ve fiziki yorgunluğa dayanabilme gücü olarakta söylenebilmektedir (Günay ve ark., 2008).

Genel anlamda dayanıklılık motorsal ve kişisel karakter ile ilgili bir yeti olarak tanımlanabilmektedir. Bu yetinin kalitesi solunum sistemi, kalp ve dolaşım sistemi, sinir sistemi ve psikolojik etkenlerle belirlenebilmektedir. Bu durumdan ötürü dayanıklılık vücudumuzun dışarıya karşı bir direnç yetisidir. Yorgunluğa karşı gelmesi sırasında meydana gelmektedir. Yapılan etkinlikte ise aynı şiddetle artarak zorlaşmaktadır ve bunun sonucunda da olanaksızlaşmaktadır (Atıcı, 2013). Kısaca yorgunluğa karşı direnebilme ve çabucak yenilenebilme yeteneği olduğunu ifade edebiliriz (Muratlı ve ark., 2011).

Futbol müsabakasında dayanıklılık, maç esnasında en çok ilgi çeken olaylar yüksek yoğunlukta ki çalışmalar yapılan sprint, müdahale ve şutlarla temsil edilmektedir. Sprint turu 90 sn de bir gerçekleşmektedir ve 2 ya da 4 sn sürmektedir. Sprintler en kısa 2 sn olduğunu düşünürsek, genç bir futbol takımı için müsabaka başına 6-12 olarak hesaplanmıştır. Profesyonel futbolcu ise bir müsabaka esnasında ortalama 50 dönüş yapmaktadır ve defansif aksiyonlara karşı baskıyı dengede tutabilmek ve kontrollü kalabilmeleri için kuvvet ve dayanıklılık önem arz etmektedir. Bu durumda futbolcuların başarılı bir performans sağlayabilmeleri için dayanıklılık çok önemli yer tutmaktadır (Yarayan, 2025).

2.3.4. Koordinasyon (Beceri)

İsteyerek ya da istemeyerek hareketlerin düzenli ve uyum içinde bir hedefe doğru hareket sıralaması içinde uygulanan organizmanın sinirsel bir gücüdür (Sevim, 1997). Bu özellik kas sisteminin esnekliğine de dayanmaktadır, bu öğrenme safhasında hareketin devamıyla ve tekrar edilmesiyle gelişmektedir (Mengütay, 1998).

Koordinasyon, karmaşık hareketlerin üretilmesinde kasların mükemmel bir uyumla çalışması işlevidir. Koordineli davranış, kişinin özel hareketleri hızlı ve akıcı bir şekilde yapmasını içermektedir. Bazı becerileri gerçekleştirilmesi için el-göz ya da el-ayak koordinasyonu gerekmektedir. Bazı becerilerin gerçekleştirilmesi içinde, tüm vücudun koordinasyonuna ihtiyaç vardır (Acar, 2016).

Futbol branşında beceri en doğru anda en doğru yerde olmasına bağlı olan doğru teknik beceriyi kullanabilmesi yeteneğidir. Bu tanım ile birlikte futbolcuların yaptıkları hareketleri doğru hedefe daha az efor ile uygulayabilmesini, yeni ve her an değişebilen müsabaka içerisinde en

doğru çözümü bulabilmesi ve en yeni teknikleri çok kısa süre içerisinde öğrenilebilmesini mümkün kılan özelliktir (İri ve ark., 2009).

2.3.5. Esneklik (Hareketlilik)

Birden fazla eklem de hareketlerin isteyerek ve mümkün oldukça geniş bir açı içinde yapılabilme yeteneğine esneklik denir (Cirav, 2018). Esneklik; anatomi, fizyoloji, biyomekanik ve diğer faktörlerden etkilenen bir niteliktir. Bu faktörleri; kas kuvveti, eklem yapısı, kaslar arasındaki koordinasyon, genel vücut ısısı, çok özel kas ısısı, yorgunluk, kas tonusu, merkezi sinir sistemi fonksiyonları, kasın kasılması ya da gevşeme kabiliyeti, ısınma, antrenmanın kalitesi ve şiddeti, sakatlıklar, yapılan egzersizin saati, iklim koşulları, yağ oranı ve cinsiyete bağlı esneklik olarak sıralanabilmektedir (Keleş, 2016).

Futbolda esneklik çok önemlidir. Bu durumdan dolayıda geliştirilmelidir. Yeterince geliştirilemeyen esneklik futbolcular için bazı zorluklara neden olabilmektedir.

Bu zorluklar:

- Futbolcuların sakatlanmasına sebep olmaktadır.
- Futbol tekniğinin geliştirilmesini zorlaştırmaktadır.
- Dayanıklılık, sürat ve kuvvetin geliştirilebilmesini önleyebilmektedir ya da fiziki güç gerektiren özelliklerden gerekli ölçüde yararlanılmamasına sebep olmaktadır.
- Hareketlerin uygulanma esnekliğini sınırlayabilmektedir.

Yapılmış olan çalışmalarda esneklik, kuvvet ve dayanıklılık gibi farklı motor özelliklere yarar sağladığı ve aerobik uygunlukta önemli gelişmeler gösterdiği ortaya konmuştur (Erpolat, 2007).

2.4. Bazı Fiziksel ve Motorik Özelliklerin Futbol Performansına Etkileri

Günümüzde maddi, manevi ya da göze hitap etmesi açısından diğer spor dallarıyla karşılaştırdığımızda, spor branşları arasında popülaritesinin piramidin en üstünde bulunan; çoğu ailenin çocuklarını küçük yaşlarda futbol branşına yönlendirmesine neden olabilmektedir. Bu durumun yanısıra çocukların ileri ki senelerde futbol branşının içinde daha kolay yer alabilmesi çocukların yüksek oranda bedensel ve motorik özelliklerinin gelişimine bağlı olmaktadır. Daha önceki yıllarda sporcunun seçilmesinde yalnızca topla olan ilişkisi göz önünde tutulurken sadece bunun yeterli olmayacağı

düşünülmektedir. Bununla birlikte sürat, patlayıcı kuvvet niteliklerini de bulundurması gerekmektedir (Taşkın ve ark., 2015). Futbol, aerobik ve anaerobik gücün arka arkaya tüketildiği sürat, kuvvet, çeviklik, esneklik, hareketlilik, denge, kas ve kardio-respiratuvar dayanıklılık, koordinasyon benzeri faktörlerin performansa etkisi yüksek derecede senkronize olan spor branşı olarak tanımlanabilmektedir (Akgün, 1994). Daha teknik, becerili, dayanıklı, süratli, çabuk, güçlü olmak sporcuların oyun içerisindeki pozisyonlarda birbirlerine karşı üstünlük kurmaları açısından oldukça önemlidir (Ünver, 2022). Fiziksel uygunluğu yeterli olmayan sporcularda yorgunluk erkenden ortaya çıkarak nöromuskuler koordinasyonu bozar ve teknik kapasiteyi aşağı çeker bu da arzulanan taktiğin maç ya da antrenman sürecinde uygulanmasını güçleştirir (Ek ve ark., 2007). Sporcuda esnekliğin azalması koordine edilemeyen ve beklenmeyen hareketlere yol açabilmektedir ve bu da kas sakatlanmalarına ve diğer spor yaralanmalarına zemin hazırlayabilmektedir. Esnekliğin kaybolması performansı da olumsuz yönde etkiler (Koz ve ark., 2004).

Bu spor branşında aerobik ve anaerobik performanslar için ihtiyaç duyulan esneklik, sürat, kuvvet, kassal dayanıklılık, kardiyovasküler dayanıklılık, koordinasyon, vücut yapısı ve kompozisyonu performansının artırılmasında önemli rol oynadığı bilinmektedir. Bu yönden devamlı olarak yapılan egzersizlerin, çocuklarda bedensel ve fonksiyonel kapasitelerinin arttıracacağı bilinmektedir (Güler ve ark., 2010). Futbolda oyun süresinden dolayı aerobik metabolizmanın müsabaka süresince devam etmesi büyük önem taşımaktadır. Yüksek aerobik kapasitenin futbolda oyunun temposu, top ile yapılabilen aksiyonlara ve müsabaka süresince katedilen mesafe de artış sağlanarak oyunda sporcunun daha aktif olmasını sağlamaktadır. Anaerobik performansta ise sporcunun anaerobik eşiğinin fazla olması antrenmanlı sporcularda daha az düzeyde oksijen tüketimi ve oyun süresince laktat birikmeden yapılabilen yüksek şiddete karşılık gelmektedir (Arslanoğlu ve ark., 2018).

Bütün özelliklere ilave olarak gerekli teknik ve stratejiler futbolda gerçekten önemli bir yere sahiptir bundan dolayı beceriler, özellikler çalışmalarda ve antrenmanlarda sürekli tekrarlanarak pekiştirilmektedir (Wilslof ve ark., 1998). Futbolda tekniğin geliştirilmesi son yıllarda özellikle genç futbolculara yönelik antrenman sırasında pas verme, topa vurma, sıçrama, patlayıcı hareketleri yerine getirebilme gibi farklı özelliklerin iyileştirilmesine yönelik eğitim planlamasının gerçekleştirilmesin de rol oynamıştır (De Giorgio ve ark., 2018).

Futbolcular; yüksek şiddetli antrenmanların, özverili ve sıkılmadan yapılabilen çalışmaların karşılığında güçlü, hızlı, dayanıklı ve iyi bir tekniğe sahip olmayı istemektedirler. Bu yüzden, futbolcunun fizyolojik, fiziksel ve psikolojik özelliklerin futbola uygun olması gerekmektedir (Yıldız ve ark.,2024). Eğer bu unsurlar mevcut ise bu durumların iyi organize edilmesi sonucunda başarı elde edilebilmektedir (Koç ve ark., 2006).

3. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma 15-19 yaş arası müsabık futbolcuların bazı fiziksel ve motorik özelliklerinin yaş değişkenine göre araştırılması amacıyla Erciyes Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi laboratuvarında ve sahalarında gerçekleştirilmiştir. Bu araştırma öncesinde Erciyes Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 2024/ 190 karar numaralı ve 13.03.2024 tarihli etik kurul izni alınmıştır.

3.1. Araştırma Grubu

Bu çalışmaya Kayseri ilinde farklı kulüplerde oynayan ve resmi futbol müsabakalarına katılmış olan 15-19 yaş arasında, herhangi bir sağlık problemi ya da çalışmayı etkileyecek kronik/akut rahatsızlığı olmayan toplam 76 erkek futbolcu gönüllü olarak katılmıştır. Ölçümler müsabaka döneminde alınmıştır. Çalışmada bazı sporcuların bazı değişkenlerdeki verilerinin alınamaması sebebiyle 13 sporcu çalışmadan çıkarılmış ve toplam 63 sporcuyla çalışma tamamlanmıştır.

Gönüllülerin çalışmaya dahil edilme kriterleri ise aşağıda yer aldığı gibi belirlenmiş ve uygulanmıştır. Gönüllünün;

- 15 yaşına girmiş olması ve 19 yaşını geçmemiş olması.
- Türkiye Futbol Federasyonu onaylı lisanslı futbolcu olması.
- En az son bir yıldır düzenli olarak futbol antrenmanlarına katılıyor olması.
- Son bir yıldır resmi müsabakalara çıkıyor olması.
- Son 6 ay içerisinde ciddi bir sakatlık ya da rahatsızlık geçirmemiş olması.
- Herhangi bir akut veya kronik sağlık problemi bulunmaması.
- Testlerin yapıldığı süreçte herhangi bir fiziksel sakatlık veya ağrısının bulunmaması.

3.2. Verilerin Toplanması

Bu çalışmada boy uzunluğu ve ağırlık ölçümü, anaerobik güç için dikey sıçrama, bacak kuvveti, VO₂max için 20 m mekik koşusu, esneklik için otur-uzan ve futbol becerisi için Mor-Christian genel futbol yetenek testleri yapılmıştır.

3.2.1. Boy Uzunluğu ve Vücut Ağırlığı Ölçümü

Çalışmaya dahil edilen sporcuların boy uzunluğu ölçümü yalınayak 0,1 cm hassasiyete sahip mezura ile ölçülecektir. Sporcuların vücut ağırlığı (VA) ise 0,1 kg hassasiyete sahip elektronik tartı ile ölçülmüştür.

3.2.2. Dikey Sıçrama (Countermovement Jump) ve Anaerobik Güç Testi

Çalışmada deneklerin sıçrama yüksekliklerini belirlemek için havada kalma süresine göre ölçüm yapan Newtest Power Timer (Newtest, Finlandiya) sıçrama matı kullanılmıştır. Dikey sıçrama, alt ekstremité gücünün geçerli ve güvenilir bir ölçüsü olarak kabul edilir (Aragon-vargas, 2000). Bununla birlikte, kol sallamanın sıçrama yüksekliğini artırdığı (Hara ve ark., 2005), dolayısıyla alt ekstremité gücünün bir ölçüsü olarak dikey sıçramanın etkinliğini azalttığı belirtilmektedir (Mola ve ark., 2014). Bu sebeple bu çalışmada, katılımcılardan ayakları pelvis hizasında açık ve elleri bel bölgesinde sabit olacak şekilde başlangıç pozisyonu almaları istenmiştir. Bu pozisyonda, diz eklemleri tam ekstansiyonda iken hızlı bir şekilde yaklaşık 90 dereceye kadar çömelmeleri ve ardından maksimum kuvvetle dikey sıçrama gerçekleştirmeleri sağlanarak Countermovement Jump (CMJ) testi uygulanmıştır (Şekil 3.1). Katılımcılara test öncesinde birkaç deneme yaptırılarak bu sıçrama tekniğine uygun hareket etmeleri sağlanmıştır. Ardından testler arası tam dinlenme verilerek test iki kez uygulanmış ve sonrasında futbolcuların en iyi performansları kayıt altına alınmıştır.

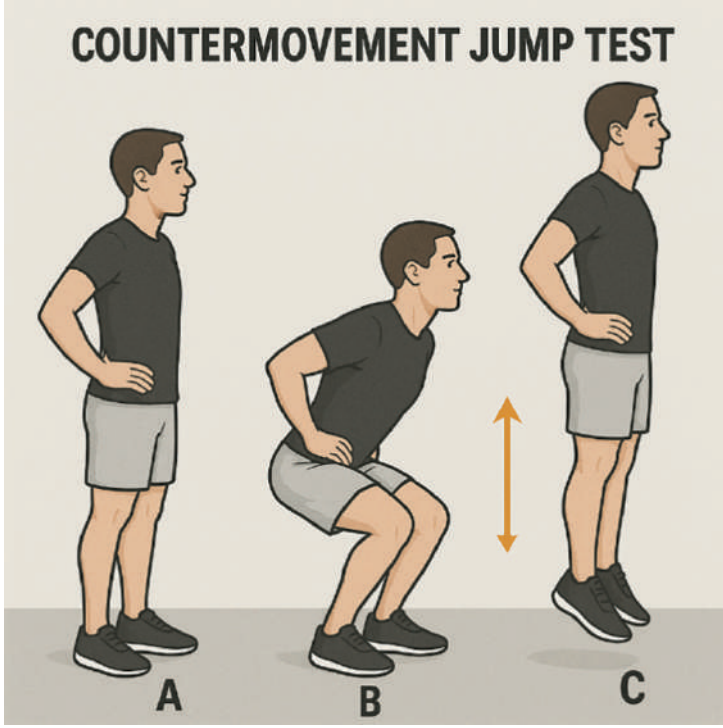
Çalışmada aynı zamanda dikey sıçrama mesafesi kullanılarak anaerobik güç değerleri de belirlenmiştir. Bunun için aşağıda belirtilmiş Lewis formülü kullanılmıştır (Fox and Mathews, 1974; Harman et al, 1991).

$$\text{Ortalama Güç (W)} = \sqrt{4,9 \times \text{Vücut Ağırlığı} \times \sqrt{\text{Sıçrama Yüksekliği(m)}} \times 9,8$$

3.2.3. Bacak Kuvvetinin Ölçülmesi

Sporcuların bacak kuvvetleri Takkei marka sırt ve bacak dinamometresi vasıtasıyla belirlenmiştir. Sporcular dizleri bükülü durumda dinamometre sehpasının üzerine ayaklarını yerleştirdikten sonra, kollar gergin, sırt düz

ve gövde hafifçe öne eğikken, elleri ile kavradığı dinamometre barını dikey olarak maksimum oranda bacaklarını kullanarak yukarıya doğru çekmiştir. Bu test üç kez uygulanmış ve en iyi değer not edilmiştir.



Şekil 3.1. Dikey sıçrama testinin uygulanışı.

3.2.4. Esneklik Ölçümü

Çalışmaya katılan sporcuların esneklik performansları otur ve uzan testi ile belirlenmiştir. Test, alt yüzünün uzunluğu 35 cm, üst yüzeyinin uzunluğu 50 cm, eni 45 cm ve yerden yüksekliği 32 cm ölçüsünde bir sehpa kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Ölçüm için katılımcılardan ayakkabılarını çıkararak yere oturmaları ve ayak tabanını düz bir şekilde test sehpasına koymaları istenmiştir. Katılımcılardan, ellerini üst üste koyarak otur-uzan sehpasına doğru uzanmaları istenmiştir. Test sırasında, sehpa üzerine yatay olarak yerleştirilen cetveli dizlerini bükmeden ve gövdelerini öne doğru eğerek maksimum uzanma noktasına kadar itmeleri; ulaştıkları en uç noktada ise 2–3 saniye süreyle sabit pozisyonda kalmaları istenmiştir. Bu test iki kez uygulanmış ve yukarıdaki yönergeye göre başarılı yapılmış en iyi değer kayıt altına alınmıştır.

3.2.5. 20 Metre Mekik Koşusu Testi

Çalışmaya katılan sporcuların VO2max seviyesi mekik koşusu testi uygulanarak belirlenmiştir. Sporcularla teste girmeden önce test hakkında gerekli bilgiler paylaşılmıştır. Test öncesi deneklerin ısınmaları için 5-10 dakikalık koşu ve ardından kültür-fizik hareketleri yaptırılmıştır. Test 20 m'lik düz bir parkurda uygulanıp, parkurun başına ve sonuna işaretler konularak, sporculara sinyal aracından ses verilerek test başlatılmıştır. Sporculardan her bir seste başlangıç-bitiş çizgilerinin önündeki iki metrelik alan içerisinde olmaları ve başlangıç-bitiş çizgilerine basmaları istenmiştir. Test 8,5 km/h hızla başlatılıp her 1 dakikada 0,5 km/h artırılarak teste devam edilmiştir. Sporcunun yakaladığı her bir sinyal bir mekik olarak kabul edilip yakalayamadığı her bir sinyal bir hata olarak kabul edilmiştir. Sporcu ardışık olarak iki hata yaptığında test sonlandırılmıştır. Test sonucunda mekik sayısı üzerinden aşağıdaki formül kullanılarak VO2max karşılığı ml/kg/dk cinsinden yazılmıştır (Leger ve ark., 1988; Şimşek ve ark., 2012).

$$VO2 \max = 31.025 + 3.238 \times S - 3.248 \times Y + 0.1536 \times Y \times S$$

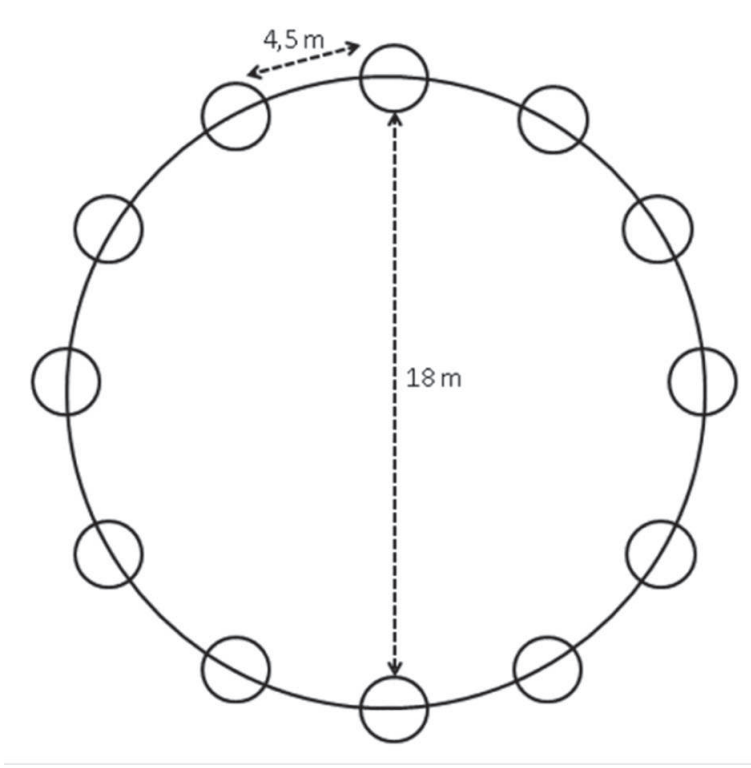
[Y= Yaş (yıl), S= Sürat(km/h), VO2max= ml/kg/dk]

3.2.6. Mor Christian Genel Futbol Yetenek Testi

Futbolcuların teknik becerilerini ölçmede Mor-Christian genel futbol yetenek testi uygulanmıştır. Bu test futbolda pas verme, top sürme ve şut atmayı değerlendiren bir testtir (Aktaran: Aktuğ ve ark., 2019; Strand, 1993).

3.2.6.1. Top Sürme Testi

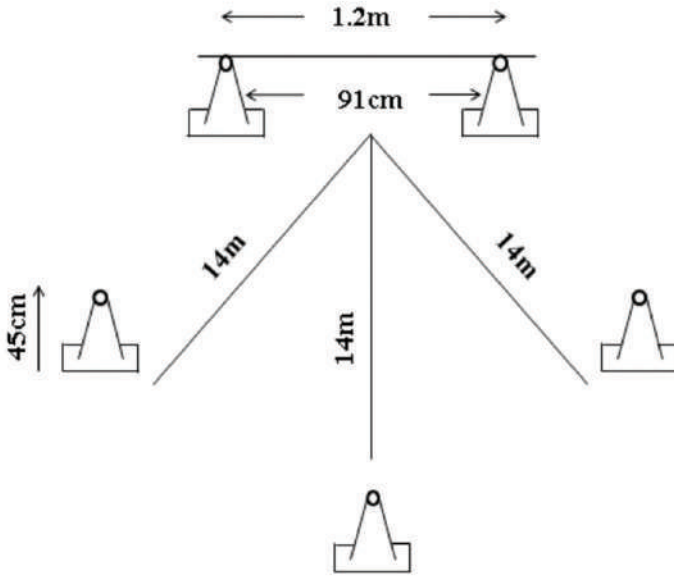
Top sürme testinin 18 m'lik çapındaki istasyon alanına 4,5 m aralıklarla 12 tane huni (45 cm yüksekliğinde) dairesel olarak yerleştirilmiştir. 1 m'lik başlangıç çizgisi, dairenin dışında ve daireye dik olacak şekilde işaretlenmiştir. Bu testte saat yönünde ve tersi yönde olmak üzere iki farklı deneme uygulanmıştır. En iyi skor not edilmiştir (Aktaran: Aktuğ ve ark., 2019; Strand, 1993).



Şekil 3.2. Top sürme testi şeması.

3.2.6.2. Pas Verme Testi

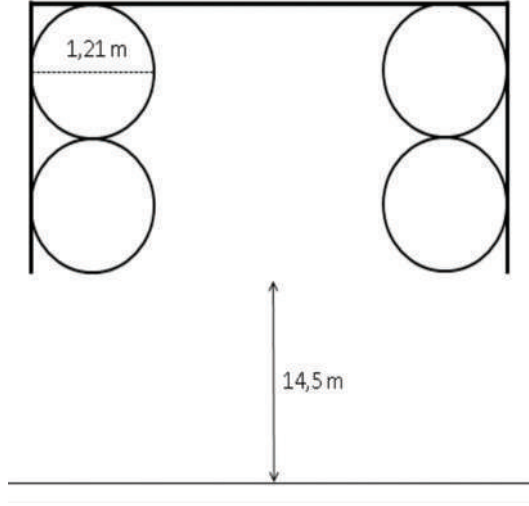
Pas verme testi 91 cm genişliğinde ve 45 cm yüksekliğinde bir (iki huni arası 91 cm olacak şekilde) kalenin arkasına 1,20 m'lik ip gol çizgisi olarak yerleştirilmiştir. 2 huni gol çizgisiyle 45 derecelik açı yapacak şekilde 14 m uzaklığa, bir üçüncü huni gol çizgisine 90 derece açı ile 14 m uzaklığa koyulmuştur. Pas verme, üç huninin de bulunduğu yerden kaleye dörder vuruş şeklinde yapılmıştır (toplam 12 pas). Futbolcu pas verirken istediği ayağı kullanmıştır. Her başarılı pas için 1 puan verilmiştir. Kale hunilerine çarpan toplar başarılı olarak kaydedilmiştir. Sonuç skoru 12 pas vuruşunun toplamı olarak alınmıştır (Aktaran: Aktuğ ve ark., 2019; Strand, 1993).



Şekil 3.3. Pas verme testi şeması.

3.2.6.3. Şut Çekme Testi

Şut atma testi, 1,21 m çapındaki 4 daire kalenin içerisine şekildeki gibi yerleştirilmiştir (şekil 3.4). Vuruş çizgisi kaleden 14,5 m uzaklığa ve kaleye paralel olacak şekilde işaretlenmiştir. Şut atma, vuruş çizgisinin gerisinden futbolcunun hedefe doğru duran toplara vurması ile uygulanmıştır. Topa vuruşlarda futbolcu topa istediği ayak ile vurmuştur. Çember hedeflerin her birine dörder kez olmak üzere toplam 16 kez vuruş yapılmıştır. Şut atmada hedefe giden şutlara 10 puan, yanlış hedefe giden şutlara 4 puan verilmiştir. Örneğin üst- sağ hedefe atılan şut başarılı ise 10 puan, eğer vuruş alttaki hedefe girmişse 4 puan verilmiştir. Hedefe doğrudan giren toplar başarılı, yuvarlanarak veya yerde sıçrayarak hedefe giren toplar başarısız sayılmıştır. Sonuç skoru 16 denemenin toplamı olarak kaydedilmiştir (Aktaran: Aktuğ ve ark., 2019; Strand, 1993).



Şekil 3.4. Şut çekme testi şeması.

3.3. Çalışmanın Protokolü

Çalışmaya katılan sporcuların ölçümlerinin her biri farklı günlerde yapılmıştır. Ölçümler sporcuların müsabaka döneminde alınmıştır. Her bir testin öncesinde 10 dk ısınma koşusu ve 5 dk branşa özgün ısınma gerçekleştirildikten sonra 3-5 dk dinlenme verilmiştir. Bu dinlenmenin ardından da futbolculara yapılması planlanan test protokolleri uygulanmıştır. Tekrarlayan ölçümlerin arasında da 2 dk dinlenme verildikten sonra test tekrarları yapılmıştır. Elde edilen veriler not edilerek istatistiksel karşılaştırmalar yapılmıştır.

3.4. İstatistiksel Analiz

İstatistiksel analizler, SPSS 25 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin normal dağılım gösterip göstermediği, Shapiro-Wilk testi, çarpıklık-basıklık değerleri, Q-Q plot ve histogram grafikleri ile incelenmiştir. Veriler normal dağılım gösterdiği için, gruplar arasındaki farklılıkların belirlenmesi amacıyla One-Way ANOVA testi uygulanmış ve anlamlı farklılıkların tespiti için post-hoc analizi olarak Tukey testi kullanılmıştır. Anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. Bulgular

Tablo 4.1. Vücut Ağırlığı (VA) ve Boy Değerlerinin Karşılaştırılması							
	Yaş Grubu	N	X	SS	F	p	Farklılık
Boy	15	11	166,37	4,68	5,916	,000**	19>15
	16	17	170,30	2,78			18>15
	17	12	171,83	2,70			17>15
	18	13	172,00	3,82			16>15
	19	10	172,20	2,58			
VA	15	11	60,87	5,10	6,200	,000**	19>15,16
	16	17	62,90	3,08			18>15
	17	12	66,30	2,50			17>15
	18	13	65,23	3,79			
	19	10	67,08	2,30			

**p<0,01

Tablo 4.1’de çalışmaya katılan gönüllülerin boy ve vücut ağırlığı (VA) ortalamaları, standart sapmaları ve bunlara ait istatistiksel sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlara göre çalışmaya katılan gönüllülerin boy ortalaması sırasıyla 15 yaş grubu için $166,37 \pm 4,68$ cm, 16 yaş için $170,30 \pm 2,78$ cm, 17 yaş için $171,83 \pm 2,70$ cm, 18 yaş için $172,00 \pm 3,82$ cm, 19 yaş için $172,20 \pm 2,58$ cm olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel karşılaştırmalar neticesinde yaş grupları arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p<0,01$). Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre ise 15 yaş ile

16, 17, 18 ve 19 yaşlar arasında 15 yaş aleyhine farklılıklar tespit edilmiştir.

Çalışmaya katılan gönüllülerin VA ortalaması sırasıyla 15 yaş için $60,87 \pm 5,10$ kg, 16 yaş için $62,90 \pm 3,08$ kg, 17 yaş için $66,30 \pm 2,50$, 18 yaş için $65,23 \pm 3,79$ kg, 19 yaş için $67,08 \pm 2,30$ kg olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel karşılaştırmalar neticesinde yaş grupları arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p < 0,01$). Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre ise 15 yaş aleyhine olacak şekilde 17, 18 ve 19 yaş arasında, 19 yaş lehine olacak şekilde 16 yaş ile arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Tablo 4.2. Mor Christian Futbol Yetenek Testi Pas Puanı Karşılaştırılması.							
	Yaş Grubu	n	Ortalama	Standart Sapma	F	p	Anlamlılık
Pas (Puan)	15	11	8,72	2,05	7,877	,000**	19>16,15 18>16
	16	17	7,78	1,68			
	17	12	9,41	1,38			
	18	13	9,61	1,85			
	19	10	11,30	,82			

** $p < 0,01$

Tablo 4.2'de çalışmaya katılan gönüllülerin pas puanı ortalamaları, standart sapmaları ve bunlara ait istatistiksel sonuçlar verilmiştir. Bu sonuçlara göre çalışmaya katılan gönüllülerin pas testi puanı sırasıyla 15 yaş için $8,72 \pm 2,05$ puan, 16 yaş için $7,78 \pm 1,68$ puan, 17 yaş için $9,41 \pm 1,38$ puan, 18 yaş için $9,61 \pm 1,85$ puan, 19 yaş için $11,30 \pm ,82$ puan olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel karşılaştırmalar neticesinde yaş grupları arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p < 0,01$). Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre ise 16 yaş ile 18 ve 19 yaşlar arasında 16 yaş aleyhine, 19 yaş lehine olacak şekilde 15 yaş ile arasında olacak şekilde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Tablo 4.3. Mor Christian Futbol Yetenek Testi Şut Puanı Karşılaştırılması.							
	Yaş Grubu	n	Ortalama	Standart Sapma	F	p	Anlamlılık
Şut (Puan)	15	11	43,28	7,77	9,109	,000**	19>18, 17, 16, 15
	16	17	43,18	6,49			
	17	12	47,67	6,91			
	18	13	47,84	7,10			
	19	10	59,00	7,61			

**p<0,01

Tablo 4.3’de çalışmaya katılan gönüllülerin şut puanı ortalamaları, standart sapmaları ve bunlara ait istatistiksel sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlara göre çalışmaya katılan gönüllülerin şut puanı ortalaması sırasıyla 15 yaş için $43,28 \pm 7,77$ puan, 16 yaş için $43,18 \pm 6,49$ puan, 17 yaş için $47,67 \pm 6,91$ puan, 18 yaş için $47,84 \pm 7,10$ puan, 19 yaş için $59,00 \pm 7,61$ puan olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel karşılaştırmalar neticesinde yaş grupları arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p<0,01$). Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre ise 19 yaş ile 15, 16, 17, 18 yaşları arasında 19 yaş lehine olacak şekilde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Tablo 4.4. Mor Christian Futbol Yetenek Testi Top Sürme Testi Karşılaştırılması.							
	Yaş Grubu	n	Ortalama	Standart Sapma	F	p	Anlamlılık
Top Sürme (Sn)	15	11	22,30	1,48	8,359	,000**	15>16, 17, 18, 19
	16	17	18,79	2,02			
	17	12	19,45	1,61			
	18	13	19,90	2,33			
	19	10	18,14	1,35			

**p<0,01

Tabla 4.4’de çalışmaya katılan gönüllülerin top sürme puanı ortalamaları,

standart sapmaları ve bunlara ait istatistiksel sonuçları verilmiştir. Bu sonuçlara göre çalışmaya katılan gönüllülerin top sürme puanı ortalaması sırasıyla 15 yaş için $22,30 \pm 1,48$ saniye (sn), 16 yaş için $18,79 \pm 2,02$ sn, 17 yaş için $19,45 \pm 1,61$ sn, 18 yaş için $19,90 \pm 2,33$ sn, 19 yaş için $18,14 \pm 1,35$ sn olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel karşılaştırmalar neticesinde yaş grupları arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p < 0,01$). Anlamlı farklılıkların hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan karşılaştırma testi sonuçlarına göre ise 15 yaş ile 16, 17, 18, 19 yaşları arasında 15 yaş aleyhine olacak şekilde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Tablo 4.5. Katılımcıların Esneklik Değerlerinin Karşılaştırılması

	Yaş Grubu	n	Ortalama	Standart Sapma	F	p	Anlamlılık
Esneklik (cm)	15	11	18,37	5,02	7,573	,000**	19>15, 16
	16	17	18,89	6,65			18>15, 16
	17	12	27,09	7,30			17>15, 16
	18	13	27,08	6,84			
	19	10	28,40	4,85			

** $p < 0,01$

Tablo 4.5’de çalışmaya katılan gönüllülerin esneklik değerleri ortalamaları, standart sapmaları ve bunlara ait istatistiksel sonuçlar verilmiştir. Bu sonuçlara göre çalışmaya katılan gönüllülerin esneklik değerleri sırasıyla 15 yaş için $18,37 \pm 5,02$ cm, 16 yaş için $18,89 \pm 6,65$ cm, 17 yaş için $27,09 \pm 7,30$ cm, 18 yaş için $27,08 \pm 6,84$ cm, 19 yaş için $28,40 \pm 4,85$ cm olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel karşılaştırmalar neticesinde yaş grupları arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p < 0,01$). Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre ise 16, 15 yaşları ile 17, 18, 19 yaşları arasında 15, 16 yaşları aleyhine olacak şekilde anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Tablo 4.6. Katılımcıların Dikey Sıçrama Değerlerinin Karşılaştırılması.						
	Yaş Grubu	N	Ortalama	Standart Sapma	F	p
Dikey Sıçrama (cm)	15	11	29,37	3,89	1,727	,156
	16	17	30,64	4,19		
	17	12	32,17	3,61		
	18	13	29,77	3,97		
	19	10	27,90	4,45		

Tablo 4.6'da çalışmaya katılan gönüllülerin dikey sıçrama değerleri ortalamaları, standart sapmaları ve bunlara ait istatistiksel sonuçlar verilmiştir. Bu sonuçlara göre çalışmaya katılan gönüllülerin dikey sıçrama değerleri sırasıyla 15 yaş için $29,37 \pm 3,89$ cm, 16 yaş için $30,64 \pm 4,19$ cm, 17 yaş için $32,17 \pm 3,61$ cm, 18 yaş için $29,77 \pm 3,97$ cm, 19 yaş için $27,90 \pm 4,45$ cm olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel karşılaştırmalar neticesinde yaş grupları arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.7. Katılımcıların Anaerobik Güç Değerlerinin Karşılaştırılması.						
	Yaş Grubu	N	Ortalama	Standart Sapma	F	p
Anaerobik Güç (Watt)	15	11	715,97	90,60	2,305	,069
	16	17	755,75	78,92		
	17	12	816,23	66,97		
	18	13	772,75	85,43		
	19	10	768,63	81,94		

* $p<0,05$

Tablo 4.7'de çalışmaya katılan gönüllülerin anaerobik değerleri ortalamaları, standart sapmaları ve bunlara ait istatistiksel sonuçlar verilmiştir. Bu sonuçlara göre çalışmaya katılan gönüllülerin anaerobik güç değerleri sırasıyla 15 yaş için $715,97 \pm 90,60$ watt (W), 16 yaş için $755,75 \pm 78,92$ W, 17 yaş için $816,23 \pm 66,97$ W, 18 yaş için $772,75 \pm 85,43$ W,

19 yaş için $768,63 \pm 81,94$ W olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel karşılaştırmalar neticesinde yaş grupları arasında anlamlı farklılık tespit edilmemiştir ($p>0,05$).

Tablo 4.8. Katılımcıların Bacak Kuvveti Değerlerinin Karşılaştırılması.							
	Yaş Grubu	n	Ortalama	Standart Sapma	F	p	Anlamlılık
Bacak Kuvveti (kg)	15	11	81,28	5,21	35,057	,000**	19>15, 16, 17
	16	17	89,70	8,00			18>15, 16, 17
	17	12	101,33	8,42			17>16, 15
	18	13	109,77	8,00			16>15
	19	10	110,60	6,41			

** $p<0,01$

Tablo 4.8'de çalışmaya katılan gönüllülerin bacak kuvveti değerleri ortalamaları, standart sapmaları ve bunlara ait istatistiksel sonuçlar verilmiştir. Bu sonuçlara göre çalışmaya katılan gönüllülerin bacak kuvveti değerleri sırasıyla 15 yaş için $81,28 \pm 5,21$ kg, 16 yaş için $89,70 \pm 8,00$ kg, 17 yaş için $101,33 \pm 8,42$ kg, 18 yaş için $109,77 \pm 8,00$ kg, 19 yaş için $110,60 \pm 6,41$ kg olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel karşılaştırmalar neticesinde yaş grupları arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir ($p<0,01$). Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre 18 ve 19 yaşları ile 15, 16, 17 yaş arasında, 18 ve 19 yaş lehine farklılıklar tespit edilmiştir. Ayrıca 17 yaş lehine olacak şekilde 15 ve 16 yaş arasında, 16 yaş lehine olacak şekilde 15 yaş ile anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir.

Tablo 4.9. Katılımcıların 20 Metre Mekik Koşusu Sonuçlarına Göre VO₂max Değerlerinin Karşılaştırılması

	Yaş Grubu	n	Ortalama	Standart Sapma	F	p	Anlamlılık
VO ₂ max (ml/kg/dk)	15	11	51,59	3,28	3,138	,021*	19>17
	16	17	50,25	2,47			
	17	12	48,69	4,03			
	18	13	52,21	3,15			
	19	10	52,73	3,05			

*p<0,05

Tablo 4.9’da çalışmaya katılan gönüllülerin mekik koşusu sonuçlarına göre VO₂max değerleri ortalamaları, standart sapmaları ve bunlara ait istatistiksel sonuçlar verilmiştir. Bu sonuçlara göre çalışmaya katılan gönüllülerin mekik koşusu değerleri sırasıyla 15 yaş için 51,59 ± 3,28 ml/kg/dk, 16 yaş için 50,25 ± 2,47 ml/kg/dk, 17 yaş için 48,69 ± 4,03 ml/kg/dk, 18 yaş için 52,21 ± 3,15 ml/kg/dk, 19 yaş için 52,73 ± 3,05 ml/kg/dk olduğu tespit edilmiştir. Yapılan istatistiksel karşılaştırmalar neticesinde yaş grupları arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir (p<0,05). Anlamlı farkın hangi gruplar arasında olduğunu belirlemek için yapılan çoklu karşılaştırma testi sonuçlarına göre 19 yaş lehine olacak şekilde 17 yaş ile arasında anlamlı farklılık tespit edilmiştir.

5. Tartışma

Bu çalışma 15-19 yaş arası müsabık futbolcuların bazı fiziksel ve motorik özelliklerinin yaş değişkenine göre karşılaştırılması amacıyla yapılmıştır. Çalışmaya katılan sporcularımızın boy uzunluğu ve vücut ağırlığı, futbol becerilerini ölçmek için Mor Christian genel futbol yetenek testi içerisinde bulunan şut atma, pas verme ve top sürme testleri, fiziksel ve motorik özelliklerini ölçmek içinde, dikey sıçrama, anaerobik güç, VO_2 max, bacak kuvveti ve esneklik ölçümleri yapılmıştır.

Tablo 4.1’de, çalışmaya katılan sporcuların boy uzunlukları ve vücut ağırlığına (VA) ilişkin istatistiksel bilgiler sunulmuştur. Elde edilen veriler incelendiğinde yaş değişkenine göre anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Arslanoğlu ve ark., (2024) amatör erkek futbolcuların ısınma-soğuma alışkanlığı ve ısınma alışkanlığı bilgi düzeylerinin incelenmesine yönelik yaptıkları çalışmada yaşları $15,11 \pm 2,05$ yıl olan sporcuların boy uzunluğu ortalamasını $171,0 \pm 12,0$ cm, VA ortalamasını ise $59,63 \pm 12,19$ kg olarak tespit edilmiştir. Yavaş ve ark. (2021) U14 ve U16 futbol takımlarının bir futbol sezonundaki bazı fizyolojik ve motorik özelliklerin ölçülmesi için yapılan araştırmalarında U14 Anadolu Selçuklu Takımı sporcularının son test boy uzunluğu ortalamasını $166,0 \pm 33,0$ cm, VA son test ortalamasını ise $45,72 \pm 7,59$ kg, U16 Anadolu Selçuklu Takımı sporcularının son test boy uzunluğu ortalamasını $173,0 \pm 7,0$ cm, VA ise son test ortalamasını ise $60,86 \pm 5,95$ kg olduğu tespit edilmiştir. Yine aynı çalışmada Konyaspor U14 takımı sporcularının boy uzunluğu son test ortalamasını $164 \pm 9,0$ cm, VA son test ortalamasını ise $52,17 \pm 7,20$ kg, Konyaspor U16 takımı son test boy uzunluğu ortalamasını 175 ± 6 cm, VA son test ortalamasını ise $71,46 \pm 5,84$ kg olduğu tespit edilmiştir. Canikli (2022) yapmış olduğu farklı yaş gruplarındaki futbolcuların sürat, çeviklik ve sıçrama performanslarının incelenmesine yönelik çalışmasında U14 sporcularının boy uzunluğu

ortalaması $159,0 \pm 5,5$ cm, VA ortalaması ise $48,2 \pm 5,1$ kg, U15 takımı için boy uzunluğu ortalaması $163,3 \pm 9,3$ cm, VA ortalaması ise $56,1 \pm 7,3$ kg, U16 takımı boy uzunluğu ortalaması $168,7 \pm 8,2$ cm, VA ortalaması ise $58,7 \pm 10,0$ kg, U17 takımı boy uzunluğu ortalaması $174,8 \pm 5,2$ cm, VA ortalaması ise $64,6 \pm 6,6$ kg olduğu tespit edilmiştir. Polat ve ark., (2003) yapmış oldukları 15 yaş çocuklarının antropometrik özelliklerinin incelenmesine yönelik çalışmalarında boy uzunlukları ortalamasını $169,65 \pm 8,16$ cm, VA ortalamasını ise $52,49 \pm 7,00$ kg olarak tespit etmişlerdir. Tokgöz (2022) yapmış olduğu düzenli yapılan antrenmanların genç futbolcuların vücut postür yapılarına etkilerinin incelenmesine yönelik çalışmalarında yaşları $16,25 \pm 0,71$ yıl olan futbolcuların boy uzunluğu ortalamasını $170,96 \pm 4,27$ cm, VA ortalamasını ise $62,29$ kg olarak tespit etmiştir. Ceylan ve ark., (2016) yapmış oldukları farklı yaş gruplarındaki futbolcuların sprint zamanları ve tekrarlı sprint düzeylerinin incelenmesine yönelik çalışmada U15 futbolcularının boy uzunluğu ortalamasını $165,81 \pm 5,95$ cm, VA ortalamasını ise $54,99 \pm 6,17$ kg, U17 futbolcularının boy uzunluğu ortalamasını $177,78 \pm 7,57$ cm, VA ortalamasını ise $67,54 \pm 6,78$ kg, U19 futbolcularının boy uzunluğu ortalamasını $175,57 \pm 4,86$ cm, VA ortalamasını ise $66,63 \pm 6,42$ kg olduğunu tespit etmişlerdir. Çağlin ve Çobanoğlu (2024) yaptıkları çalışmada fonksiyonel miyofasyal hatlardaki kasların etkileşiminin verimliliğinin, sprint veya çeviklik gibi hızlı reaksiyonlar gerektiren özelliklerin geliştirilmesinde nöromüsküler sistemin verimliliğiyle birlikte performansta etkili sonuçlar sağlayabileceğini belirtmişlerdir.

Elde edilen veriler incelendiğinde çalışma sonuçlarına göre yaş grupları arasında boy ve VA değerlerinde farklılıklar olduğu gözlemlenmiştir. Ayrıca literatürde yer alan veriler karşılaştırıldığında futbolculardan elde edilen boy uzunluğu ve VA değerleri yaş ile birlikte orantılı olarak arttığı gözlemlenmiştir. Canikli (2022) gibi araştırmalar, benzer yaş grubu futbolcuların boy ve VA genellikle yakın değerlerde seyrettiği ve yaşın artmasıyla değerlerinde yükseldiği gözlemlenmiştir. Çalışmamızda da benzer sonuçlar görülmektedir.

Tablo 4.2’de, Mor-Christian Futbol Yetenek Testleri kapsamında yer alan pas testine ilişkin istatistiksel bilgiler sunulmuştur. Elde edilen veriler incelendiğinde yaş değişkenine göre anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Literatür incelendiğinde, Canlı’nın (2019) puberte öncesi futbolcuların oynadıkları mevkilere göre atletik ve teknik performanslarını karşılaştırdığı çalışmasında, yaş ortalaması $10,4 \pm 1,70$ yıl olan sporculara uygulanan testler sonucunda; defans oyuncularını için $5,26 \pm 1,94$ puan, orta saha

oyuncuları için $4,73 \pm 2,25$ puan ve forvet oyuncuları için $4,53 \pm 1,40$ puan ölçülmüştür. Kardaş ve ark., (2018) 16-18 yaşları arasındaki futbolcuların farklı boyutlarda toplanla yapılan antrenmanların top sürme, pas verme ve şut çekme becerileri üzerindeki etkisini incelemiş oldukları çalışmalarında, çalışma grubuna yaptıkları testler sonucunda ön ölçümler sonucunda ortalama $5,91 \pm 2,37$ puan çıkarken son test sonuçları $6,66$ puan ölçmüşlerdir. Bir başka araştırmada ise Akyüz (2023) yılında yaptığı 16-18 yaş arası futbolcuların direnç bandı antrenmanlarının bazı futbol teknik becerilerine etkisi incelemiş ve deney grubuna yaptığı ölçümler sonucunda ön test $7,50 \pm 2,12$ puan, son test $10,90 \pm 0,73$ puan olarak ölçmüştür. Yapılan analizler ve literatürdeki bulgular doğrultusunda, futbolcularda pas becerisinin yaşla birlikte gelişim gösterdiği, özellikle 16 yaş grubu ile daha ileri yaş grupları arasında anlamlı farklılıklar bulunduğu; ayrıca uygulanan antrenman türlerinin (örneğin direnç bandı ve farklı boyutlardaki toplanla yapılan çalışmaların) pas performansını olumlu yönde etkilediği görülmektedir.

Tablo 4.3'te, Mor-Christian Futbol Yetenek Testleri kapsamında yer alan şut testine ilişkin istatistiksel bilgiler sunulmuştur. Elde edilen veriler incelendiğinde yaş değişkenine göre anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Aktuğ ve ark., (2019) yılında çocuklarda motor beceri ile futbola özgü teknik becerilerin arasındaki ilişkisini incelediği çalışmalarında ortalama yaş 10,36 olan sporcuların şut testi sonuçlarını $14,18$ puan olarak ölçmüşlerdir. Gözel (2022) futbolculara uygulanan 8 haftalık çabukluk antrenmanlarının top sürme, pas ve şut performansları üzerine etkisini incelediği çalışmada yaşları $17,48 \pm 2,19$ olan sporculara yapmış olduğu şut testinde son test sonucu $87,86 \pm 22,06$ puan olarak ölçülmüştür. Kurban (2008) yapmış olduğu futbol antrenmanının 10-13 yaş grubu çocukların teknik gelişimlerine etkisinin araştırdığı çalışmada şut testinde son test $50,30$ puan olarak ölçmüştür.

Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde, yaş ile birlikte şut becerilerinin gelişim gösterdiği söylenebilir. Benzer şekilde, bu çalışmada da yaş grupları arasında şut becerileri açısından artış eğilimi gözlemlenmiştir ancak sadece 19 yaş ile diğer yaş grupları arasında anlamlı farklılıklar tespit edilmiştir. Bu çalışmada elde edilen bulguların, literatürde yer alan bazı araştırmalarla farklılık göstermesinin temel nedenlerinden biri örneklem grubunun özellikleri olabilir (Öztürk ve Aktop, 2025). Ayrıca, literatürde yer alan bazı çalışmalarda spesifik antrenman programlarının da şut performansını olumlu yönde etkilediği belirtilmektedir. Bununla birlikte, çalışmamızdan elde edilen bulgular doğrultusunda, özellikle 19 yaş grubunun şut becerileri

açısından diğer yaş gruplarından anlamlı düzeyde ayrıştığı ve bu yaştan performans açısından kritik bir dönem olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 4.4'te, Mor-Christian Futbol Yetenek Testleri kapsamında yer alan top sürme testine ilişkin istatistiksel bilgiler sunulmuştur. Elde edilen veriler incelendiğinde yaş değişkenine göre anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Kılıç ve ark., (2023) U16 erkek futbolcuların alt ekstremitelerine kaslarına yönelik uygulanan 8 haftalık kompleks antrenmanların motorik özellikler ve futbol becerileri üzerine etkileri incelemiş oldukları çalışmalarında top sürme becerilerinin ön test ortalaması 16,92 sn, son test ortalamasını ise 16,76 sn olduğunu tespit etmişlerdir. Şen (2018) ise sekiz haftalık pilates egzersizlerinin futbol eğitiminde denge, esneklik ve futbola özgü teknik beceriler üzerine etkisini incelediği çalışmada, yaşları 10- 12 arasında olan deney grubunun ön test ortalama top sürme değerleri 20,13 sn iken son test ortalamaları 19,17 sn olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan çalışmalarla elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında literatürde yer alan değerlerin çalışmamızda yer alan gruba göre daha iyi performans gösterdikleri görülmektedir. Çalışmada elde edilen bulgular, teknik becerilerin daha erken yaşta özelleştiğini, top sürme becerilerinin yaşa bağlı olarak gelişim gösterdiğini, ancak bu gelişimin 16 yaş ve sonrasında durağanlaştığını ortaya koymaktadır. Özellikle 15 yaş grubunun diğer tüm yaş gruplarına kıyasla anlamlı derecede daha düşük performans sergilemesi, ergenlik dönemine özgü motor koordinasyon değişimlerinin bu yaş grubunun teknik becerilerini olumsuz etkileyebileceğini göstermektedir.

Tablo 4.5'te, çalışmaya katılan sporcuların esneklik değerlerine ilişkin istatistiksel bilgiler sunulmuştur. Elde edilen veriler incelendiğinde yaş değişkenine göre anlamlı farklılıkların olduğu tespit edilmiştir.

Sanlav (2016) 13-15 yaş grubu futbolculara uygulanan teknik ve kondisyonel çalışmaların bazı fiziksel ve biyomotorik parametrelere etkisini araştırdığı çalışmada teknik ve kondisyonel çalışmalar öncesinde esneklik değeri ortalamasını $17,67 \pm 8,21$ cm, sonrasında ise $18,82 \pm 7,50$ cm olarak tespit etmiştir. Kocadağ (2014) 8 haftalık antrenmanın 14-16 yaş grubundaki öğrencilerin fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine etkileri incelenmiş olduğu araştırmada deney grubunun ön test esneklik ortalamasını $28,80 \pm 3,1$ cm, son test ortalamasını ise $31,30 \pm 4,47$ cm olarak tespit etmişlerdir. Bir başka çalışmada Ateş ve ark., (2007) pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların bazı fiziksel ve fizyolojik parametreleri üzerine etkisini inceledikleri bu araştırmada deney grubunun ön test esneklik ortalamasını

26,33 $\pm$ 4,86 cm son test ortalamasını ise 30,29 $\pm$ 4,38 cm olduğunu tespit etmişlerdir. Atan ve ark. (2016) tarafından yapılan çalışmada, uygulanan antrenman programı sonrasında esneklik performansında istatistiksel olarak anlamlı bir artış olduğu belirlenmiştir. Araştırmada katılımcıların esneklik ön test ortalaması 25,56 $\pm$ 2,83 cm, son test ortalaması ise 26,61 $\pm$ 2,65 cm olarak rapor edilmiş ve bu artışın anlamlı olduğu ifade edilmiştir. Cabacı ve ark., (2021) bir futbol takımında programlarına yerleştirilen özel egzersizlerin antrenman süreci sonundaki fleksibilite değerlerine etkisinin incelenmesine yönelik yaptıkları çalışmalarında yaş ortalaması 19,13 $\pm$ 2,69 olan sporcuların esneklik değerlerinin ön test ortalaması 29,20 $\pm$ 6,61 cm iken son test ortalaması 30,30 $\pm$ 6,66 cm olarak belirtilmiştir. Diğer yandan Özdemir (2014) yapmış olduğu çalışmada genç erkek futbolculara hazırlık döneminde yapılan alt ekstremitte kuvvet antrenmanlarının bazı fizyolojik motorik ve teknik parametrelere etkisini araştırmıştır. Bu araştırma sonuçlarına göre deney 17,33 yaş ortalamasına sahip deney grubunun ön test esneklik değerleri ortalaması 23,06 $\pm$ 3,65 cm, son test ortalaması ise 27,26 $\pm$ 4,36 cm olduğu tespit edilmiştir.

Genç sporcular için deneyimsizlik önemli bir risk faktörü oluşturmaktadır. Bu yaş grupları gelecek yaşantılarını düşünmeden risk almaktan çekinmezler. Bu sporcular kendilerini antrenman veya yarışma içinde fark etmeden riske atarlar. Bu risk zaman zaman onların veya arkadaşlarının sakatlanmasına yol açabilir. Ayrıca, deneyimsiz davranış tarzı, gereksiz enerji harcanmasını ve performans düşüklüğünü de beraberinde getirebilir. Bu da takımın genel performansını riske sokacaktır (Çobanoğlu ve Sevil, 2013). Elde edilen bulgulara göre çalışmaya katılan 15-19 yaş aralığındaki futbolcuların esneklik düzeylerinin yaşla birlikte anlamlı biçimde arttığını ve bu artışın özellikle 17 yaş ve sonrasında belirginleştiğini göstermektedir. Bu yaş grubunda, esnekliğin yalnızca biyolojik yaşla değil, aynı zamanda artan antrenman deneyimi, kas-tendon yapısındaki gelişim ve nöromüsküler koordinasyonun olgunlaşmasıyla yakından ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca, 15 ve 16 yaş gruplarının diğer yaş gruplarına kıyasla anlamlı düzeyde düşük esneklik değerlerine sahip olması, bu yaş aralığındaki sporcuların gelişimsel farklılıkları veya antrenman geçmişi nedeniyle esneklik açısından dezavantajlı konumda oldukları söylenebilir. Bu nedenle, bu dönemde bireye özgü uygulanacak esneklik çalışmaları, futbolcuların performans gelişimi ve sakatlık risklerinin azaltılması açısından kritik bir öneme sahip olduğu düşünülmektedir. Ayrıca eklem germe gibi dinamik ısınma stratejilerinin, statik germe ile yaygın olarak ilişkilendirilen esneklik azalması olmaksızın, kas-tendon ünitesinin hazır olma durumunu ve patlayıcı performansı arttırdığı belirtilmiştir (Cobanoğlu ve ark., 2025).

Tablo 4.6'da, çalışmaya katılan sporcuların dikey sıçrama (CMJ) değerlerine istatistiksel bilgiler sunulmuştur. Tablo 4.7'de ise çalışmaya katılan gönüllülerin CMJ test sonuçlarından hesaplanan anaerobik güç değerlerine ait istatistiksel sonuçlar verilmiştir. Elde edilen veriler incelendiğinde yaş değişkenine göre anlamlı farklılıklar tespit edilmemiştir.

Kocadağ (2014) yapmış olduğu çalışmada 8 haftalık futbol antrenmanının 14-16 yaş grubundaki öğrencilerin fiziksel ve fizyolojik özellikleri üzerine etkilerini incelemiştir. Bu araştırma sonuçlarına göre ön test dikey sıçrama ortalamasını $32 \pm 6,30$ cm, son test ortalamasını ise $33,2 \pm 5,11$ cm olarak tespit etmişlerdir. Diğer yandan Ateş ve ark. (2007) pliometrik antrenmanın 16-18 yaş grubu erkek futbolcuların üst ve alt ekstremitte kuvvet parametreleri üzerine etkisini inceledikleri araştırmalarında deney grubu ön test dikey sıçrama ortalamasını $43,83 \pm 3,71$ cm son test ortalamasını ise $52,67 \pm 3,91$ cm olduğunu tespit etmişlerdir. Çağlin ve ark. (2025) yaptıkları çalışmada Fransız Kontrast antrenman yöntemlerinin futbol oyuncularının fiziksel performansını iyileştirmede etkili olduğunu vurgulamışlar ve 17-18 yaş arası erkek futbol oyuncularına haftada iki kez uygulanan altı haftalık Fransız Kontrast egzersizlerinin sıçrama ve sprint performansında önemli iyileşmeler sağladığını belirtmişlerdir.

Egesoy ve ark. (2021) genç futbolcularda sürat, güç ve el kavrama kuvveti ilişkisini inceledikleri çalışmalarında U15 ve U16 yaş futbolcularının dikey sıçrama ortalamasını $35,70 \pm 3,34$ cm olarak bulmuşlardır. Öte yandan Yarayan ve ark. (2020) sekiz haftalık pliometrik antrenman programının 13-14 yaş grubu futbolcularda dikey sıçrama, çeviklik, sürat ve kuvvet parametreleri üzerine etkisini inceledikleri çalışmada futbolcuların ön test dikey sıçrama ortalamasını $30,15 \pm 3,54$ cm, son test ortalamasını ise $32,07 \pm 3,93$ cm olduğunu belirtmişlerdir. Yaşlı ve arkadaşları (2019) ise yaptıkları çalışmada futbolcularda 8 haftalık statik germe antrenmanlarının sıçrama performansına etkilerini incelemiştir. Bu araştırma sonuçlarına göre germe grubu ön test ortalamasını $45,65 \pm 1,76$ cm, son test ortalamasını ise $48,56 \pm 3,14$ cm olduğunu tespit etmişlerdir. Kumartaşı ve ark., (2014) 10-12 yaş grubu futbolcuların motorik performanslarını değerlendirdikleri çalışmada futbolcu grubunun dikey sıçrama ortalamalarını $21,4 \pm 4,33$ cm olduğunu tespit etmişlerdir. İri ve ark. (2021) yapmış oldukları futbolcularda uygulanan core egzersizlerinin bazı motorik özellikler üzerine etkisini ölçtükleri araştırmalarında yaşları $22,60 \pm 3,29$ olan sporcuların anaerobik güç değerlerini deney grubu ön test $1128,35 \pm 100,31$ watt (W), son test ise $1139,54 \pm 105,27$ W olarak ölçmüşlerdir. Yarayan ve ark. (2020) yapmış oldukları sekiz haftalık pliometrik antrenman programının 13-14 yaş grubu futbolcularda dikey sıçrama, çeviklik, sürat ve kuvvet parametreleri üzerine

etkisini inceledikleri çalışmalarında deney grubu ön test $600,60 \pm 104,76$ W, son test ise $619,66 \pm 105,08$ W olarak ölçmüşlerdir.

Elde edilen veriler incelendiğinde 15-19 yaş grupları arasında dikey sıçrama (CMJ) performanslarında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir. Bu sonuçlar literatürle karşılaştırıldığında antrenman türleri, sıklıkları ve sürelerinin bu performansı önemli ölçüde etkileyebileceğini ortaya koymaktadır. Diğer taraftan elde edilen veriler detaylı incelendiğinde özellikle 17 yaş grubunun, diğer yaş gruplarına göre daha yüksek bir dikey sıçrama değerine sahip olduğu görülmektedir. Bununla birlikte, 19 yaş grubunda performansın bir miktar düşüş gösterdiği ve bu grubun genç yaşlara kıyasla sıçrama becerilerinde belirgin bir iyileşme sağlamadığı dikkat çekici bir sonuçtur. Ancak her ne kadar diğer gruplarla arasında belirgin bir farklılık gözükse de elde edilen bu sonuçlar arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmemiştir.

Tablo 4.8'de, çalışmaya katılan sporcuların bacak dinamometresi ile belirlenen bacak kuvveti değerlerine ilişkin istatistiksel bilgiler sunulmuştur. Elde edilen veriler incelendiğinde yaş değişkenine göre anlamlı farklılıklar olduğu tespit edilmiştir.

Eyuboğlu ve ark. (2016) U15 futbol takımı oyuncularının motorik özelliklerinin belirlenmesi için yaptıkları araştırmalarında U15 futbolcularının bacak kuvveti ortalamasını $103,18 \pm 13,40$ kg olduğunu tespit etmişlerdir. Özbar ve ark. (2020) 8 haftalık pliometrik antrenmanın 13-15 yaş erkek futbolcularda sürat, çeviklik ve kuvvet performansı üzerine etkisini araştırdıkları çalışmalarında deney grubu ön test bacak kuvveti ortalamasını $91,60 \pm 11,98$ kg, son test ortalamasını ise $101,17 \pm 11,53$ kg olduğunu belirtmişlerdir. Bir başka çalışmada ise Kutlu ve ark. (2001) pliometrik antrenmanın $17,29 \pm 0,85$ yaşında futbolcuların anaerobik güçlerine etkisini incelemişler ve plyometrik antrenman grubu ön test bacak kuvveti ortalamasını $112,3 \pm 29,4$ kg, son test ortalamasını ise $124 \pm 12,7$ kg olarak tespit etmişlerdir. Arslanoğlu ve ark. (2018) ise yaptıkları çalışmada yaşları $18,75 \pm 0,25$ olan futbolcularda bacak kuvveti ile aerobik ve anaerobik kapasite ilişkisini incelemişler ve futbolcuların bacak kuvveti ortalamalarını $134,88 \pm 15,92$ kg olduğunu belirtmişlerdir. Akyüz (2017) yaptığı çalışmada müsabaka dönemindeki futbolcuların sekiz haftalık antrenmanın bazı fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisi incelenmiş ve 17 yaşındaki sporcuların bacak kuvveti ortalamalarını $110,55 \pm 32,65$ kg olduğunu tespit etmiştir.

Ancak, yapılan literatür karşılaştırmaları, farklı yaş gruplarındaki sporcuların bacak kuvveti performansının çeşitli antrenman yöntemlerinden,

özellikle plyometrik antrenmanlardan önemli derecede etkilendiğini ortaya koymaktadır. Bu bulgular, futbolcularda bacak kuvvetini artırmak için uygun antrenman türlerinin ve süresinin seçilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Sonuç olarak, çalışmada elde edilen bacak kuvveti verileri, yaşla birlikte bacak kuvvetinin arttığını ve bu artışın, yaş grupları arasındaki fiziksel gelişim farklarıyla uyumlu bir şekilde ilerlediğini göstermektedir. Özellikle 19 yaş ve 18 yaş gruplarının, diğer yaş gruplarına göre anlamlı bir şekilde daha yüksek bacak kuvvetine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, yaşla birlikte kas kütlesi ve güç gelişiminin önemli bir rol oynadığını ve genç futbolcularda fiziksel gelişim süreçlerinde önemli bir dönüm noktasına işaret ettiğini ortaya koymaktadır. Ayrıca, literatürle yapılan karşılaştırmalar, bacak kuvveti performansının sadece biyolojik yaşa bağlı olmadığını, aynı zamanda yapılan antrenmanların içeriklerine de bağlı olduğunu ve bu durumun yapılacak antrenmanlarla önemli ölçüde değişebileceğini göstermektedir.

Tablo 4.9'da, çalışmaya katılan sporcuların 20 metre mekik koşusu testi ile belirlenen VO2max değerlerine ilişkin istatistiksel bilgiler sunulmuştur. Elde edilen veriler incelendiğinde yaş değişkenine göre anlamlı farklılıklar tespit edilememiştir.

Literatür incelendiğinde Şimşek ve ark., (2014) yapmış oldukları 9-15 yaş arası futbolcuların fiziksel özelliklerinin yaş değişkenlerine göre değerlendirilmesi isimli çalışmalarında elde edilen bulgular 15 yaş sporcularının $39,05 \pm 4,52$ ml/kg/dk değerine sahip oldukları belirlenmiştir. Kara (2023) yapmış olduğu çalışmada 16-18 yaş arası amatör futbolcularda 10 haftalık kuvvet antrenmanlarının fiziksel performans parametrelerine etkisini incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre deney grubunun ön test VO2max ortalamasını $45,66 \pm 2,61$ ml/kg/dk, son test ortalamasını ise $46,27 \pm 2,90$ ml/kg/dk olduğunu tespit etmiştir. Bir başka çalışmada Kılıç ve ark. (2018) futbolcuların bazı parametrelerinin karşılaştırmasına yönelik yaptığı çalışmada profesyonel futbolcuların VO2max değerlerinin ortalamasını $52,47 \pm 5,06$ ml/kg/dk, profesyonelden amatöre dönen futbolcuların ortalamalarını $55,00 \pm 4,09$ ml/kg/dk, amatör futbolcuların ise $53,94 \pm 5,11$ ml/kg/dk olduğunu tespit etmişlerdir. Diğer yandan Arslan (2009) yapmış olduğu çalışmada ortalama 15 yaşındaki genç futbolculara treadmillle belirlenen oksijen tüketimi ile yo-yo ve mekik testinde verilen performans cevaplarını incelediği araştırmada futbolcuların VO2max değerleri ortalamasını $59,05 \pm 2,60$ ml/kg/dk olduğunu belirtmiştir. Sayar (2018) ise U16 yaş amatör genç erkek futbolcularda 8 haftalık çeviklik ve pliometrik antrenmanlarının aerobik ve anaerobik güç üzerine etkisini incelediği araştırmada futbolcuların ön test VO2max $41,77 \pm 4,84$ ml/kg/dk, son test ortalamasını ise $42,27 \pm 5,83$

ml/kg/dk olduğunu belirtmiştir. Başka bir çalışmada ise Ak (2010) Türkiye ve Azerbaycan Futbol Ligi'nde mücadele eden U15, U16 ve U17 takım futbolcularının aerobik güç performanslarını karşılaştırdığı araştırmasında U15 futbolcularının VO2max değeri ortalamasını $47,2 \pm 3,4$ ml/kg/dk, U16 ortalamasını $50,05 \pm 4,3$ ml/kg/dk, U17 ortalamasını ise $49,7 \pm 3,6$ ml/kg/dk olduğunu tespit etmiştir. Öte yandan Uğraş ve ark. (2002) Bilkent Üniversitesi futbol takımının 10 haftalık ön hazırlık sonrasındaki fiziksel ve fizyolojik karakteristiklerini belirlemeye çalıştığı araştırmalarında yaşları $21,67 \pm 1,88$ olan ve ön test VO2max değeri ortalamasını $43,63$ ml/kg/dk, son test ortalamasını ise $46,90$ ml/kg/dk olduğunu bildirmişlerdir.

Çalışma sonuçlarına göre, yaş grupları arasında VO2max değerlerinde belirgin farklılıklar gözlemlenmiştir. Özellikle 19 yaş grubunun, diğer yaş gruplarına kıyasla anlamlı şekilde daha yüksek bir VO2max değerine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, yaşla birlikte aerobik kapasitenin artış gösterdiğine işaret etmektedir. Ayrıca, literatürde yer alan çalışmalarla karşılaştırıldığında, elde edilen VO2max değerleri, genç futbolcuların aerobik güç seviyelerinin yaş ve antrenman deneyimi ile doğrudan ilişkili olduğunu destekler niteliktedir. Kara (2023), Toşur ve ark. (2018) gibi araştırmalar, benzer yaş gruplarındaki futbolcuların VO2max değerlerinin genellikle 50 ml/kg/dk civarında seyrettiğini ve bu değerlerin profesyonel futbolcularda daha yüksek olabileceğini göstermektedir. Çalışmamızda da benzer sonuçlar görülmektedir.

6. Sonuç ve Öneriler

Bu çalışma, 15–19 yaş aralığındaki lisanslı ve müsabık futbolcuların bazı fiziksel ve motorik özelliklerinin yaş değişkeni doğrultusunda farklılık gösterip göstermediğini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular doğrultusunda, özellikle futbol teknik becerilerinin (pas, şut ve top sürme), fiziksel uygunluk parametrelerinin (esneklik, dikey sıçrama, bacak kuvveti) ve aerobik kapasitenin ($VO_2\text{max}$) yaşla birlikte anlamlı değişimler gösterdiği gözlemlenmiştir.

Teknik beceriler açısından, yaş ilerledikçe özellikle 16 yaş sonrası gruplarda belirgin gelişim olduğu ve bu artışın pas ve şut performansında anlamlı farklılıklar yarattığı tespit edilmiştir. Top sürme becerilerinde ise 15 yaş grubunun diğer yaş gruplarına kıyasla anlamlı düzeyde düşük performans sergilemesi, motor koordinasyon ve nöromüsküler gelişim açısından bu dönemin hassas bir evre olduğunu göstermektedir.

Fiziksel uygunluk parametreleri incelendiğinde; esneklik ve bacak kuvveti değerlerinin yaşla birlikte anlamlı şekilde arttığı ve 17 yaş sonrası gruplarda bu artışın daha belirgin hale geldiği saptanmıştır. Buna karşılık, dikey sıçrama değerlerinde yaş grupları arasında anlamlı bir farklılık görülmemiş, ancak 17 yaş grubunun diğerlerine kıyasla daha yüksek ortalamaya sahip olduğu belirlenmiştir. Bu durum, dikey sıçrama performansının bireysel gelişimsel farklılıklardan ve antrenman türlerinden daha fazla etkilenebileceğini göstermektedir.

$VO_2\text{max}$ değerleri incelendiğinde, 19 yaş grubunun anlamlı şekilde daha yüksek değerlere sahip olduğu görülmüştür. Bu durum, yaşla birlikte gelişen kardiyovasküler sistem kapasitesi, oksijen taşıma yeteneği ve aerobik dayanıklılığın futbol performansına olan etkisinin bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Literatürde yer alan benzer çalışmalar da yaşla birlikte aerobik kapasitenin arttığını ve bu kapasitenin antrenman tipi ve süresi ile doğrudan ilişkili olduğunu desteklemektedir.

Genel olarak bu bulgular, futbolcularda fiziksel ve motorik gelişimin yaşla birlikte doğal bir artış gösterdiğini; ancak bu gelişimin bireysel farklılıklar, antrenman geçmişi ve uygulanan antrenman türleri gibi birçok faktör tarafından etkilendiğini ortaya koymaktadır. Bu doğrultuda, yaş gruplarına özgü ve bireysel ihtiyaçlara yönelik antrenman planlamalarının yapılması, hem performans artışı hem de spora özgü becerilerin daha verimli gelişimi açısından büyük önem taşımaktadır. Ayrıca, erken yaşlardan itibaren sürdürülebilir ve yapılandırılmış antrenman programlarının futbolcuların fiziksel kapasitelerini ve teknik becerilerini geliştirmede etkili olacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışma, 15-19 yaş aralığındaki müsabık futbolcuların bazı fiziksel ve motorik özelliklerinin yaş değişkenine göre incelendiği bir araştırmadır. Elde edilen bulguların, literatüre anlamlı katkılar sağladığı düşünülmektedir. Bununla birlikte, ileride gerçekleştirilecek benzer çalışmalarda bazı hususların dikkate alınması, daha kapsamlı ve derinlemesine sonuçlara ulaşılmasına olanak tanıyabilir. Bu doğrultuda, aşağıda sunulan öneriler çerçevesinde yapılacak araştırmaların, literatüre katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

1. Gelecek araştırmalarda boylamsal tasarımlar tercih edilerek bireylerin gelişim süreçleri uzun vadeli takip edilebilir.
2. Çalışmalara farklı yaş grupları dahil edilerek karşılaştırmalı analizler yapılabilir.
3. Futbolcularda görev aldıkları pozisyona göre (kaleci, savunma, orta saha, forvet) performans analizleri gerçekleştirilebilir.
4. Antrenman geçmişi, antrenman sıklığı ve süresi gibi değişkenler kontrol edilerek daha büyük ve homojen gruplar oluşturulabilir.
5. Psikolojik (motivasyon, odaklanma, stres yönetimi) ve bilişsel beceriler (karar verme, oyun okuma) gibi faktörler de değerlendirme sürecine dahil edilebilir.
6. Farklı antrenman türlerinin futbolcularda fiziksel ve teknik gelişime etkileri karşılaştırmalı olarak incelenebilir.
7. Geniş örneklem grupları ve çok merkezli (farklı şehir veya kulüpler) çalışmalar ile verilerin genellenebilirliği artırılabilir.
8. Performansa etki eden çevresel faktörler (beslenme, uyku, sosyal destek vb.) analizlere dahil edilerek çok yönlü değerlendirmeler yapılabilir.

7. Kaynaklar

- Acar N. Basketbolda Esnekliğin Motor Özelliklere Etkisi, Yüksek Lisans Tezi İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul 2016; s.: 9.
- Ak M. Türkiye ve Azerbaycan Futbol Liglerinde Mücadele Eden U15 U16 U17 Takım Futbolcularının Aerobik Güç Performansının Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya 2010; s.: 35.
- Akgün N. Egzersiz fiziyojisi, Ege Üniversitesi Basımevi: İzmir; 1994.
- Akkoç O, Göksu ÖC. 15 Yaş Altı Futbolcuların Yetenek ve Atletik Performans Seviyelerine Bağlı Yaş Etkisi, Cerrahpaşa Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul 2020: 18(4) s.:203-212.
- Aktuğ ZB, İri R, Çelenk Ç. Çocuklarda Motor Beceri ile Futbola Özgü Teknik Beceriler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi 2019; 10 (1): 13-23.
- Akyüz A. 16-18 Yaş Futbolcularda Direnç Bandı Antrenmanlarının Bazı Futbol Teknik Becerilerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya 2023; s.: 24.
- Akyüz Ö. Müsabaka Dönemindeki Futbolcularda Sekiz Haftalık Antrenmanın Bazı Fiziksel Uygunluk Parametreleri Üzerine Etkisi, Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi 2017; 2(1): 85-95.
- Alıncak H. Aerobik ve Anaerobik Egzersizin Esneklik Performansına Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep 2017; s.: 18.
- Alpşahin İ. Futbolculara Uygulanan Sekiz Haftalık Core Antrenmanın Denge ve Futbol Becerilerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Gaziantep Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Gaziantep 2018; s.:5.
- Aragon-vargas, LF. Evaluation of four vertical jump tests: Methodology, reliability, validity and accuracy. Meas Phys Educ Exerc Sci 2000; 4: 215–228.

- Arslan E. Genç Futbolcularda Treadmille Belirlenen Maksimal Oksijen Tüketimi ile Yo-Yo ve Mekik Testine Verilen Performans Cevaplarının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara 2009; s.: 36-37.
- Arslanoğlu C, Baynaz K, Acar K, Mor A, İpekoğlu G, Arslanoğlu E. Futbolcularda Bacak Kuvveti ile Aerobik ve Anaerobik Kapasite İlişkisi Atatürk Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 2018; V(20); s.: 37-45.
- Arslanoğlu HN, Şavkın R, Ünver F. Amatör Erkek Futbolcuların Isınma- Soğuma Alışkanlığı ve Isınma Bilgi Düzeylerinin İncelenmesi, Laodikya Rehabilitasyon Bilimleri Dergisi 2024; 2(1): 33-40.
- Aslan CS, Akça F ve Müniroğlu S. Süper Lig Futbol Takımlarının Altyapılarından Oyuncu Yetiştirme Verimliliklerinin İncelenmesi. Ankara Üniv Spor Bil Fak. 2015: 13 (2); s.: 103-112.
- Aslan CS. Futbol Öğretimi Kuramsal Bilgiler ve Temel Teknikler, Ergün Yayınevi, 2018; s.: 2-3.
- Atan T, Eliöz M, Çebi M, Ünver Ş, Atan A. Basketbol Antrenmanının Eğitilebilir Zihinsel Engelli Çocukların Motorik Özelliklerine Etkisinin İncelenmesi. Spor Ve Performans Araştırmaları Dergisi, 2016: 7(1), 29-35.
- Atasever G. Futbolcularda Farklı Enerji Sistemlerinde Yapılan Antrenmanların Kas Oksijen Saturasyonu ve Hypoxia Inducible Factor(Hif-1) Üzerine Etkilerinin Karşılaştırması, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Kış Sporları ve Spor Bilimleri Enstitüsü, Erzurum 2022; s.: 18.
- Ateş M, Demir M, Ateşoğlu U. Pliometrik Antrenmanın 16-18 Yaş Grubu Erkek Futbolcuların Üst ve Alt Ekstremitte Kuvvet Parametreleri Üzerine etkisi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 2007; V (1): s.: 21-28.
- Atıcı M. Yüzme Sporunu Yapan 18-24 Yaş Arası Kadınlarda Core Antrenmanın Bazı Fizyolojik Ve Motorik Parametrelere Etkisinin Araştırılması, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Sağlık Bilimler Enstitüsü, Muğla 2013; s.: 22-23
- Aydın H. Farklı Liglerde Oynayan Futbolcuların İzokinetik Güç, Aerobik Güç ve Anaerobik Gücü Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ordu 2020; s.:8.
- Batmaz HÇ, Devcioğlu S, Murathan T. Türkiye’de Futbolun Kurumsal Değişimi. Spormetre Beden Eğitimi Spor Bilimleri Dergisi 2017; V (2); s.: 47-56.
- Bayrakdar A, Kılınç Boz H, & Işıldar Ö. The investigation of the effect of static and dynamic core training on performance on football players. Turkish Journal of Sport and Exercise, 2020; 22(1), 87-95.

- Budak ŞE. 12-14 Yaş Erkek Tenisçilerde Pliometrik Antrenmanların Kuvvet, Sürat, Denge ve Çeviklik Parametreleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul 2022; s.: 12.
- Büyükipekçi S. Bayan Voleybolcularda Reaksiyon Zamanı, Çeviklik ve Anaerobik Performanstaki Değişimlerin Sezon Süresince İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya 2010; s.: 11.
- Cabacı A, Taşkıran M Y. Bir Futbol Takımında Programlarına Yerleştirilen Özel Egzersizlerin Antrenman Süreci Sonundaki Fleksibilite Değerlerine Etkisinin İncelenmesi JHSS. 2021; 4(1): s.: 8.
- Canikli A. Farklı Yaş Gruplarındaki Futbolcuların Sürat, Çeviklik ve Sıçrama Performanslarının İncelenmesi, Spor Eğitim Dergisi 2022; 6(3): 165-171.
- Canlı U. Puberte Öncesi Futbolcuların Oynadıkları Mevkilere Göre Atletik ve Teknik Performanslarının Karşılaştırılması, Uluslararası Spor Egzersiz ve Antrenman Bilimi Dergisi 2019; V(5): 23-30.
- Canikli A, Dalkılıç M, Yiğit E, Bozkurt V. Modern Futbolun Tarihi Ulusal Sosyal Bilimler Dergisi 2017; 14: 53-63.
- Ceylan L, Demirkan E, Küçük H. Farklı Yaş Gruplarındaki Futbolcuların Sprint Zamanları ve Tekrarlı Sprint Düzeylerinin İncelenmesi, IntJSCS 2016; 4(1): 188-189.
- Cirav Ö. 9-10 Yaş Grubu Çocuklara Uygulanan Eğitsel Oyun Aktivitelerinin Fiziksel ve Motorik Özelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul 2018; s.: 8.
- Cobanoğlu HO, Çağlin ET, Canbulat A, Karaaslan G, Curukoglu B, Cobanoğlu HB, Kacoglu C, Odemiş M. Acute effect of joint distraction exercises used in warm-up on jumping in volleyball players. Physical Education of Students, 2025;29(4):314–321.<https://doi.org/10.15561/20755279.2025.0408>
- Çabuk S, Ulupınar S. Antrenman Biliminde Sürdürülebilirlik ve Nitel Araştırmalar, 2021: s.: 65.
- Çağlin, ET, & Çobanoğlu, HO. The effect of 6 weeks functional myofascial line exercises on sprint and agility in 12-14 aged tennis athletes. Journal of Human Sport and Exercise, 2024; 19(4): 965-978. <https://doi.org/10.55860/ml3mw836>
- Çağlin, ET, Baran, ME, Köprülü, UM, Yılmaz, H, & Çobanoğlu, HO. O efeito dos exercícios de contraste francês aplicados por seis semanas no desempenho de sprint e salto vertical em jogadores de futebol. RBFF - Revista Brasileira De Futsal E Futebol, 2025; 17(68): 308-315. Recuperado de <https://www.rbff.com.br/index.php/rbff/article/view/1533>

- Çobanoğlu, HO, Sevil, G. "Sporda risk yönetimi: Üst düzey futbolcuların risk değerlendirmeleri üzerine bir araştırma. CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2013; 8(2): 1-15.
- Çobanoğlu B, Seraslan M, Yüce MS, Koç K. Examination of Various Physical Parameters of Football Referees Officiating in Different Categories. International Journal Of Research, 2024; 8, 1516-1522.
- De Giorgio A, Selami M, Kuvacic G, Lawrence, G, Padulo, J, Mingardi, M. and Mainolfi, L. Enhancing Motor Learning of Young Soccer Players Through Preventing An Internal Focus of Attention: The Effect of Shoes Colour, 2018; PLoS One, 13 (8): s.: 1-2.
- Devecioğlu S, Çoban B, Karakaya YE, Futbol Yönetim ve Organizasyonlarının Görünümü, Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi 2013; 5(1): 35-48.
- Devecioğlu S. Türkiye’de Futbolun Kurumlaşması, Gazi Üniversitesi İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi 2008: 26: 373-396.
- Egesoy H, Çelik E, Öksüzöğlu AY. Genç Futbolcularda Sürat, Güç ve El Kavrama Kuvvet Değerleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi, Ulusal Spor Bilimleri Dergisi 2021; 5(2): 154-162.
- Ek OR, Temoçin S, Tekin TA, Yıldız Y. Futbolculara Uygulanan Bazı Motorsal Egzersizlerin Birbirlerine Etkilerinin İncelenmesi Adü Tıp Fakültesi Dergisi 2007; V(1); 19-22.
- Elik T. Güneydoğu Anadolu Bölgesin Futbol Takımlarında Amatör Olarak Futbol Oynayan Sporcuların Sportmenlik Yönelimleri ve Empatik Eğilim Düzeyleri, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İstanbul 2017; s.: 31.
- Erdoğan O. Farklı Oranlarda Kafein Kullanımının Tekrarlamalı Mekik Testi ve Metabolizma Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum 2007; s.: 5.
- Erol S. Futbolculara Uygulanan Eksantrik ve Konsantrik Antrenmanların Bazı Motorik Özellikler ve Kardiyak Aktivite Üzerine Etkilerinin İncelenmesi Bursa 2021; s.: 10.
- Erpolat M. Futbol Kalecilerinde Esneklik Özelliklerinin Tespiti ve Değerlendirilmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya 2007; s.: 21.
- Eyibil MR, Bayeren İ, Ecevit B, Gürkan O. 10-13 Yaş Aralığındaki Futbol Okulu Öğrencilerinin Bazı Fiziksel ve Motorik Özelliklerinin Bağlı Yaş Etkisine Göre Karşılaştırılması. Yozgat Bozok Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi. Yozgat 2023; 21(2); s.: 139-150.
- Eyuboğlu K, Aslan CS. U-15 Futbol Takımı Oyuncularının Motorik Özelliklerinin Belirlenmesi, IntJSCS 2016; 4(5): 864-869.

- Fidelus K, Kocjasz J. Biomechanizma Analiza Podstawy, Cwiczenia Ogolnoroz Wojowe W Treningu, 1965; 29.
- Fox EL, Mathews DK. Interval Training: Conditioning for Sports and General Fitness, Philadelphia:Saunders 1974.
- Gırak İ. Hız Temelli Geleneksel Yüzde Temelli Yöntemlerle Uygulanan Kuvvet Antrenmanlarının Genç Futbolcuların Bazı Fiziksel Parametreleri Üzerine Etkisi, Doktora Tezi, Bursa Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa 2023; s.: 13.
- Göktaş E. Sekiz Haftalık Pliometrik Egzersizlerin 14-17 Yaş Futbolcuların Bazı Motorik Özelliklerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Afyonkarahisar 2019; s.: 8.
- Gözel Z. Futbolculara Uygulanan 8 Haftalık Çabukluk Antrenmanlarının Top sürme, Pas ve Şut Performansı Üzerine Etkisinin İncelenmesi, Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi 2022; 9(81): 324-330.
- Güldal YK. Profesyonel Futbolcularda Aerobik ve Anaerobik Kapasite İlişkisinin Oyuncuların Mevkilerine Göre İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale 2013; s.: 15.
- Güler D, Kayapınar FÇ, Pepe K, Yalçın M. Futbol Şampiyonasına Katılan Çocukların Fiziksel, Fizyolojik Tek Özellikleri ve Performanslarını Etkileyen Faktörler Genel Tıp Dergisi 2010; V(2); s.: 43-49.
- Güler U. 10-16 Yaş Grubu Erkek Basketbol ve Futbolcuların Seçili Antropometrik ve Motorik Özelliklerinin Karşılaştırılması, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul 2016; s.: 11.
- Günay M, Yüce GA. Futbol antrenmanının bilimsel temelleri. 3. Baskı: Öz Baran Ofset, Ankara.2008.
- Gürkan O, Bayrakdar A. Rakip karşılama mesafesi ve takım yerleşim mesafesinin maç konumu, maç sonucu ve lig sıralamasına göre incelenmesi (türkiye futbol süper ligi örneği). TOJRAS. 2023;12(4):658-67.
- Hara M, Shibayama A, Takeshita A, and Fukushima S. The effect of arm swing on lower extremities in vertical jumping. J Biomech 2005; 39: 2503–2511.
- Harman EA, Rosenstein MT, Frykman PN, Roseinstein RM ve Kraemer WJ. Estimation of Human Power output From Vertical Jump. Journal of Applied Sport Science Research, 1991; Volume 5, Number 3; 116-120.
- İri R, Öztekin B, Şengür E. Futbolculara Uygulanan Core Egzersizlerinin Bazı Motorik Özellikler Üzerine Etkisi, Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi 2021; 6: 298-310.
- İri R, Sevinç H, Süel E. 12-14 Yaş Grubu Çocuklara Uygulanan Futbol Beceri Antrenmanının Temel Motorik Özelliklere Etkisi, Uluslararası İnsan Bilimleri Dergisi 2009; 4(2): 124-131.

- Kahvecioğlu Ç. İlköğretim ve Ortaöğretim Düzeyindeki Öğrencilerin Aerobik ve Anaerobik Güçlerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun 2008; s.: 8.
- Kale R. Sporda dayanıklılık, sağlık antrenman ve biyofizyolojik temeller, Alaş Ofset 1939, İstanbul 1993; s.:39.
- Kara S. 16-18 Yaş arası Amatör Futbolcularda 10 Haftalık Kuvvet Antrenmanlarının Fiziksel Performans Parametrelerine Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul 2023; s.: 29.
- Karaca BÇ. Kız Badmintoncuların ve Voleybolcuların Sürat Özelliklerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İstanbul 2016; s.: 11.
- Kardaş NT, Özdemir E, Kurt A, Altunyuva MC. Farklı Boyutlarda Toplarla Yapılan Antrenmanların Top Sürme, Pas Verme ve Şut Atma Becerileri Üzerine Etkisi, Spor Eğitim Dergisi 2018; (1): 21-30.
- Kejonen P. Body movements during postural stabilization. Dissertation Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Oulu University 2002; s.:78-81.
- Keleş A. Çocuklarda Motorik Özelliklerin Yaş Gruplarına Göre Önem Ağırlıklarının Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Kırıkkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kırıkkale 2016; s.: 11.
- Kılıç L, Taşkıran MY, U16 Erkek Futbolcuların Alt ekstremitte Kaslarına Yönelik Uygulanan 8 Haftalık Kompleks Antrenmanların Motorik Özellikler ve Futbol Becerileri Üzerine Etkileri, Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi; V(2), 2023; s.: 84-97
- Kılıç T, Toşur MAA. Futbolcuların Statülerine Göre Bazı Parametrelerinin Karşılaştırılması, Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi 2018; 11(61).
- Kocadağ M. 8 Haftalık Futbol Antrenmanının 14-16 Yaş Grubundaki Öğrencilerin Fiziksel ve Fizyolojik Özellikler Üzerine Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, Harran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Şanlıurfa 2014.
- Koç H, Kaya M, Sarıtaş N, Çoksevim B. Futbolcularda ve Tenisçilerde Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerin Karşılaştırılması Sağlık Bilimleri Dergisi 2006; V(3); s.: 161-167.
- Koçak M. Futbol Teknik, Akademisyen Kitabevi, 2021.
- Korkmaz OC. Futbolda Aerobik Dayanıklılığın Sürate Etkisinin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul 2021; s.: 4.
- Koz M, Ersöz G. Futbol Oyuncularında Spor Yaralanmalarına Etki Eden Faktörler ve Esnekliğin Önemi, Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 2004; 3; 13-26.

- Köklü Y, Alemdaroğlu U, Özkan A, Ersöz G. Genç Futbolcuların Bazı Fiziksel Uygunluk ve Somatotip Özelliklerinin Oynadıkları Mevkilere Göre Karşılaştırılması. *Sportmetre Beden Eğitimi Spor Bilimleri Dergisi* 2009; VII (2): 61-68.
- Kurban M. Futbol Antrenmanının 10-13 Yaş Grubu Çocukların Teknik Gelişimlerine Etkisinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya 2008; s.: 39.
- Kutlu M, Gür E, Karahüseyinoğlu M F, Kamanlı A. Plyometrik Antrenmanın Genç Futbolcuların Anaerobik Güçlerine Etkisi, *Gazi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2001; 4: 37-43.
- Leger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci.* 1988; 6:93-101. <https://doi.org/10.1080/02640418808729800>.
- Lökliöğlu B. Farklı Spor Dallarındaki Sporcularda Anaerobik Performansın Laboratuvar ve Saha Testleriyle İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Akdeniz Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Antalya 2018; s.: 9.
- Mengütay S. Artistik Jimnastik Temel Teknik Hareketlerin Öğretim Yöntemleri ve Yardım Şekilleri, 2.baskı, Tubitay yayınları, Ankara 1998.
- Mola JN, Bruce-Low SS and Burnet SJ. Optimal Recovery Time For Postactivation Potentiation in Professional Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research.* 2014; Volume 28, Number 6; 1529-1537.
- Murath S, Kalyoncu O, Şahin G Antrenman ve müsabaka, Kalyoncu Spor Danışmanlık San. Tic. Ltd. Şti. İstanbul 2011; 3.
- Murath S. Antrenman ve İstasyon Çalışmaları, Ankara, Pars Matbaası, 1976; 97-111.
- Orta L. Futbolun Değişimi ve Dönüşümü, *The Journal Of Social Science*, 2020: V (4); s.: 8.
- Özbar N, Duran D, Duran S, Köksalan B. 8 Haftalık Pliometrik Antrenmanın 13-15 Yaş Erkek Futbolcularda Sürat, Çeviklik ve Kuvvet Performansı Üzerine Etkisi, *Düzce Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi* 2020; 10(2): 194-200.
- Özdal M. Solunum Kaslarına Yönelik Isınma Egzersilerinin Aerobik ve Anaerobik Güce Etkisi, Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun 2015; s.: 8.
- Özdemir İ. Genç Erkek Futbolcular Hazırlık Döneminde Yapılan Alt Ekstremité Kuvvet Antrenmanlarının Bazı Fizyolojik Motorik ve Teknik Parametrelere Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya 2014; s.: 30.
- Özgül AB. 17 ve 19 Yaş Grubu Futbolcularda Uygulanan Core ve Pliometrik Antrenmanların Bazı Motorik Özelliklerinin incelenmesi, Yüksek Lisans

- Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul 2019; s.:4.
- Öztürk AT, Aktop M. 2024–2025 Kadınlar Salon Hokeyi Süper Ligi: Gol analizi. Hareket ve Antrenman Bilimleri Değerlendirmeleri. Editör: Düz Serkan. Afyonkarahisar: Yaz Yayınları; 2025. s. 71–85.
- Özyurt Ç. İstanbul Anadolu Yakasında Bulunan 8-12 Yaş Arasında Olan Erkek Futbol Oyuncularının Fiziksel Özelliklerini İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, İstanbul 2021; s.: 1-3.
- Polat Y, Çınar V, Çatıkkaş F, Şahin M. 15 Yaş Çocuklarının Antropometrik Özelliklerinin İncelenmesi, İÜ Spor Bilim Dergisi 2003; 11(3): 191-195.
- Sayar KE. U16 Yaş Amatör Genç Erkek Futbolcularda 8 Haftalık Çeviklik ve Pliometrik Antrenmanlarının Aerobik ve Anaerobik Güç Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul 2018; s.: 36
- Serin E. Eksantrik Kasılma İçeren Çalışmaların Sprint Çevikliğine ve Aerobik Dayanıklılığa Etkisi, Doktora Tezi, Dumlupınar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Kütahya 2018; s.:22.
- Sevim Y. Antrenman Bilgisi, Tutibay Yayınları, Ankara 1997.
- Şanlav R. 13-15 Yaş Grubu Futbolculara Uygulanan Teknik Ve Kondisyonel Çalışmaların Bazı Fiziksel ve Biyometrik Parametrelere Etkisinin Araştırılması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul 2016; s.: 36.
- Şen G. Sekiz Haftalık Pilates Egzersizlerinin Futbol Eğitiminde Denge, Esneklik ve Futbola Özgü Teknik Beceriler Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Bursa 2018; s.: 35.
- Şimşek E, Aktuğ ZB, Çelenk Ç, Yılmaz T, Top E, Kara E. The Evaluation of the Physical Characteristics of Football Players at the Age of 9-15 in Accordance With Age Variables, International Journal of Science Culture and Sport 2014; 1: 460-468.
- Şimşek E, Şirinkan A, Kıyıcı F. Elit Alp Disiplini Sporcuların Hazırlık Döneminde Yaptıkları Çalışmaların Aerobik ve Anaerobik Kapasiteleri Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi, 2013: Sayı: 09 Cilt: s.: 33-40.
- Şimşek E. Elit Alp Disiplini Sporcuların Hazırlık Döneminde Yaptıkları Çalışmaların Aerobik ve Anaerobik Kapasiteleri Üzerine Etkilerinin İncelenmesi, Yüksek Lisans, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum 2012; s.:19.
- Taş B. Elektrik Stimülasyonu İle Dinamik Kas Egzersizlerinin Üst Ekstremité Kasları Üzerine Olan Etkileri, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul 2020; s.: 15.

- Taş M. Futbolcularda Sürat Egzersizlerinin Serum Süperoksid Dismutaz, Katalaz ve Malondialdehit Düzeyleri Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum 2006; s.: 5.
- Taşkın C, Karakoç Ö, Nacaroglu E, Budak C. Futbolcu Çocuklarda Seçilmiş Motorik Özellikler Arasındaki İlişkinin İncelenmesi Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi 2015; V (6); s.: 102.
- Tekin YS. Atletizm, Güreş, Taekwondo Branşı Yapan Sporcuların Denge Performanslarının İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya 2016; s.: 21.
- Tokgöz G. Düzenli Yapılan Antrenmanların Genç Futbolcuların Vücut Postür Yapısına Etkisinin İncelenmesi, Kilis 7 Aralık Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 2022; 6(2): 57-65.
- Türkiye Futbol Federasyonu (2024) Erişim: <https://www.tff.org/>, Erişim Tarihi: 24 Aralık 2024.
- UEFA (2025) Erişim: <https://www.uefa.com/>, Erişim Tarihi: 27 Mayıs 2025.
- Uğraş A, Özkan H. Bilkent Üniversitesi Futbol Takımının 10 Haftalık Ön Hazırlık Sonrasındaki Fiziksel ve Fizyolojik Karakteristikleri, Gazi Eğitim Fakültesi Dergisi 2002; 1(22): 241-252.
- Ünver D, Futbolda Performansı Etkileyen Bacak kasları ve Elektromiyografi ile İlişkilendirilmesi Sporda Güncel Yaklaşımlar 2022; s.: 129-149.
- Wilsloff U, Helgerud J, Hoff J. Strenght and endurance of elite soccer players. Medicine and Science in Sports and Exercise 1998; 30: 462-467.
- Yarayan MT, Müniroğlu R S. Sekiz Haftalık Pliometrik Antrenman Programının 13-14 Yaş Grubu Futbolcularda Dikey Sıçrama, Çeviklik, Sürat ve Kuvvet Parametreleri Üzerine Etkisi, Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 2020; 18(4): 100-112.
- Yarayan MT. Dar Alan Oyunları Öncesinde Oluşturulan Zihinsel Yorgunluğun U-17 ve U-19 Yaş Grubu Takımlarında Oynayan Genç Futbolcularda Sportif Performans, Teknik Beceri ve Duygu Durumu Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi, Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara 2025; s.: 9.
- Yağız K. Farklı Mevkilerde Oynayan Futbolcuların Relatif Kol ve Relatif Bacak Kuvvetlerinin Sürat ve İvmelenme ile İlişkisi, Yüksek Lisans Tezi, Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2024; s.:6.
- Yaşlı BÇ, Müniroğlu RR. Futbolcularda 8 Haftalık Statik Germe Antrenmanlarının Sıçrama Performansına Etkileri, Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi 2019; 17(4): 134-142.
- Yavaş B, Akkuş H. U14, U18 Futbol Takımlarının Bir Futbol Sezonundaki Bazı Fizyolojik ve Motorik Özelliklerinin Ölçülmesi, Gaziantep Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi 2021; v(6): 196-208.

- Yeşilfidan Y. Pliometrik Antrenmanın Adölesan Dönemdeki Futbolcuların Bazı Motorik ve Teknik Becerilerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Hatay 2025; s.: 21.
- Yıldız S, Koç K, Yüce MS. Determination Of The Hubris Syndrome Levels Of Amateur Football Players–Sample Of Kayseri Province, Turkey. European Journal of Physical Education and Sport Science, 2024;11(1).
- Yılmaz M, Harmancı H, Yüce MS, Koç K. Normative Values for Education and Measures of Physical Fitness Among Children and Adolescents Aged 7–14. Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade, 2025; 18(se3), 250-276.
- Yücel B. Takım Sporlarında Kuvvet Antrenmanlarının Anaerobik Güç ve Denge Üzerine Etkisi, Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Erzurum 2015; s.: 7.

15-19 Yaş Arası Müsabık Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Motorik Özelliklerinin Yaş Değişkenine Göre İncelenmesi

Süleyman KOÇER

Doç. Dr. Emre ŞİMŞEK

Editör:

Araş. Gör. Ahmet Tayyip ÖZTÜRK