

T.C.  
MARMARA ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**FUTBOLDA OYUN SİSTEMLERİ VE MEVKİLERE GÖRE  
FUTBOLCULARIN FİZİKSEL-FİZYOLOJİK  
UYGUNLUKLARININ ANALİZİ**

115278

KAMİL ERDEM  
DOKTORA TEZİ

115278

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

T.C. YÜKSEKÖĞRETİM KURULU  
EKÜMANTASYON MERKEZİ

DANIŞMAN

Prof. Dr. HASAN KASAP

İSTANBUL-2002

# I. İÇİNDEKİLER

I. İÇİNDEKİLER .....	i
II. ŞEKİLLER LİSTESİ .....	iii
III. TABLOLAR LİSTESİ .....	iv
1.ÖZET.....	1
2.SUMMARY.....	1
3.GİRİŞ VE AMAÇ.....	3
4.GENEL BİLGİLER .....	5
4.1.OYUN SİSTEMLERİ .....	5
4.1.1.Oyun Sistemlerinin Gelişimi .....	6
4.1.1.1. W.M. Oyun Sistemi.....	7
4.1.1.2. 4-2-4 Oyun Sistemi.....	8
4.1.2. Günümüz Oyun Sistemleri .....	11
4.1.2.1. Günümüz 4-3-3 Oyun Sistemi .....	12
4.1.2.2. 4-4-2 Oyun Sistemi.....	13
4.1.2.3. 3-5-2 Oyun Sistemi.....	14
4.1.2.4. 4-5-1 Oyun Sistemi.....	15
Şekil.7. 4-5-1 Sistemi Saha Dizilişi.....	16
4.2. OYUN SİSTEMLERİNİN OYUN MEVKİLERİYLE İLİŞKİSİ .....	17
4.2.1. Mevkilerin Gerektirdiği Futbolcu Özellikleri.....	18
4.2.1.1. Savunma Oyuncuları .....	18
4.2.1.2. Orta Saha Oyuncuları.....	20
4.2.1.3. Hücum Oyuncuları.....	22
4.3. FUTBOLCULARIN MEVKİLERE BAĞLI FİZİKSEL-FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİ.....	24
4.3.1. Futbolcuların Antropometrik Özellikleri.....	24
4.3.2. Sürat ve Çabukluk Özellikleri .....	26
4.3.3. Aerobik Performans Özellikleri.....	28
4.3.4. Anaerobik Performans Özellikleri .....	29
4.4. FUTBOL OYUNUNUN ANALİZİ.....	30
4.4.1.Enerji Üretim Sistemleri Açısından.....	31
4.4.1.1. Aerobik Gücün Kullanımı Açısından.....	32
4.4.1.2. Anaerobik Gücün Kullanımı Açısından.....	35
4.4.2.1. Futbolda Topsuz Yapılan Hareketler .....	38
4.4.2.2. Futbolda Topla Yapılan Hareketler.....	40
4.4.3. Mevkilerin Oyun Analizleri Verilerine Göre Değerlendirilmesi .....	42
5.GEREÇ VE YÖNTEM .....	44
6.BULGULAR .....	45
6.1.Tüm Değişkenlerin Birbirleriyle Olan İlişkileri.....	48
6.2.Yaş Değişkeni İle İlgili Bulgular.....	50
6.3.Ağırlık Değişkeni İle İlgili Bulgular.....	52
6.4.Boy Değişkeni İle İlgili Bulgular.....	55
6.5.Sürat Değişkeni İle İlgili Bulgular.....	58

6.6.Çabukluk Değişkeni İle İlgili bulgular .....	60
6.7.Durarak Uzun Atlama İle İlgili Bulgular.....	64
6.8. Max VO <sub>2</sub> Değişkeni İle İlgili Bulgular.....	66
<b>7. TARTIŞMA VE SONUÇ .....</b>	<b>66</b>
<b>8. EKLER.....</b>	<b>78</b>
<b>9. KAYNAKLAR.....</b>	<b>85</b>
<b>10. ÖZGEÇMİŞ.....</b>	<b>90</b>



## II. ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1. WM Sisteminin Saha Dizilişi .....	8
Şekil 2. 4-2-4 Oyun Sistemi Saha Dizilişi .....	9
Şekil. 3. 4-3-3 Sistemi Saha Dizilişi .....	11
Şekil 4. Gönümüz 4-3-3 Oyun Sistemi Saha Dizilişi .....	13
Şekil.5. 4-4-2 Oyun Sistemi Saha Dizilişi .....	14
Şekil.6. 3-5-2 Oyun Sistemi Saha Dizilişi .....	15
Şekil.7. 4-5-1 Sistemi Saha Dizilişi.....	16
Şekil.8 3-4-3 Sistemi Saha Dizilişi.....	17
Şekil.9. Futbolcuların CP Konsantrasyonundaki Değişiklikler .....	35
Şekil 10.Bir Maçın 1. ve 2. Devresinde Katedilen Mesafeler .....	39
Şekil 11. Mevkiler Değişkenine Göre Yaş Grafiği.....	48
Şekil . 12. Mevkiler Değişkenine Göre AĞırlık Grafiği.....	53
Şekil 13. Mevkiler Değişkenine Göre Boy Grafiği.....	53
Şekil 14. Mevkiler Değişkenine Göre 30 m. Sürat Grafiği .....	59
Şekil 15. Mevkiler Değişkenine Göre 5x5.5 m. Mekik Koşusu Grafiği .....	59
Şekil 16. Mevkiler Değişkenine Göre Durarak Uzun Atlama Grafiği.....	62
Şekil 17. Mevkiler Değişkenine Göre Max VO <sub>2</sub> Grafiği.....	64

Tablo 21. Mevkiler Değişkenine Göre 30 m. Sürat İçin Bir Boyutlu Varyans Analizi .....	55
Tablo 22. 30m Sürat Hızı Değişkeni İçin Mevkilere Göre Scheffe Çoklu Karşılaştırma Testi .....	57
Tablo 23. 5x5,5 m. Mekik Koşusu Çabukluk Değişkenine Göre Mevkiler İçin Genel Dağılım İstatistikleri.....	58
Tablo 24. Mevkiler Değişkenine Göre 5x5,5 m. Mekik Koşusu İçin Bir Boyutlu Varyans Analizi .....	58
Tablo 25. 5x5.5 m. Mekik Koşusu İçin Mevkilere Göre Scheffe Çoklu Karşılaştırma Testi .....	60
Tablo 26. Durarak Uzun Atlama Değişkenine Göre Mevkiler İçin Genel Dağılım İstatistikleri.....	61
Tablo 27. Mevkiler Değişkenine Göre Durarak Uzun Atlama İçin Bir Boyutlu Varyans Analizi .....	61
Tablo 28. Durarak Uzun Atlama Değişkeni İçin Mevkilere Göre Scheffe Çoklu Karşılaştırma Testi .....	63
Tablo 29. Max Vo <sub>2</sub> Değişkenine Göre Mevkiler İçin Genel Dağılım İstatistikleri..	64
Tablo 30. Mevkiler Değişkenine Göre MaxVO <sub>2</sub> İçin Bir Boyutlu Varyans Analizi.	64
Tablo 31. MaxVO <sub>2</sub> Değişkeni İçin Mevkilere Göre Scheffe Çoklu Karşılaştırma Testi .....	65
Tablo 32. Türkiye 1.2.3. Liginde Oynayan 91 Futbolcunun 30 m. Sprint Zamanları.....	73

## 1.ÖZET

Bu çalışmada Türkiye 1. 2. ve 3. Liginde oynayan profesyonel futbolcuların, oyun sistemleri içerisinde oynadıkları mevkilere göre fiziksel ve fizyolojik uygunluklarının analizi yapılmıştır. Bu amaçla farklı mevkilerde oynayan 63 futbolcu üzerinde fiziksel özellikleriyle ilgili yaş, boy, ağırlık ölçümleri yapılmış, fizyolojik açıdan sürat, çabukluk, patlayıcı kuvvet ve dayanıklılık özellikleri test edilmiştir. Futbolcular kaleci, orta ve kenar savunma, orta saha ve hücum oyuncuları olmak üzere dört ana mevkide değerlendirilmiştir..

İstatistiksel analizler için SPSS paket programı kullanılmış, yaş, ağırlık, boy, 30 m. sürat, 5x 5.5 m. mekik koşusu, durarak uzun atlama ve Max VO<sub>2</sub> değişkenlerinin genel dağılımını belirlemek için aritmetik ortalama, standart sapma, en küçük ve en büyük değer ve değişkenlerin mevkilere göre karşılaştırılması için ise bir boyutlu varyans analizi kullanılmıştır. Anlamlılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak amacıyla Scheffe çoklu karşılaştırma testi uygulanmıştır. Anlamlılık düzeyi ( $p < 0.05$ ) olarak kabul edilmiştir.

İstatistiksel analizlerin sonucunda, yaş açısından mevkilere göre anlamlı bir farklılık bulunamamıştır. Kaleciler, Orta saha ve Hücum oyuncularına göre daha ağırdır ( $p < 0.01$ ). Kaleciler ve orta savunma oyuncularının boy uzunluğu ortalama değerlerin üzerinde bulunmuştur ( $p < 0.01$ ). 30 m. sürat hızı değişkenine göre kaleciler ile diğer oyuncular arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur ( $p < 0.01$ ). Hücum ve kenar savunma oyuncuları en hızlı, orta savunma ve orta saha oyuncuları daha yavaş, kaleciler ise en yavaş oyuncular olarak bulunmuştur. 5x 5.5 m. mekik koşusu değişkeni göre kaleciler ile diğer oyuncular arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur ( $p < 0.01$ ), Durarak uzun atlama değişkenine göre kalecilerin en iyi değerlere sahip oldukları görülmüştür. Kaleciler ile diğer oyuncular arasında Max VO<sub>2</sub> açısından anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur ( $p < 0.01$ ). Orta saha ve kenar savunma oyuncuları en iyi Max VO<sub>2</sub> değerlerine sahiptir.

## **2.SUMMARY**

### **ANALYSIS OF PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL FITNESS OF SOCCER PLAYERS ACCORDING TO GAME SYSTEMS AND TEAM POSITIONS**

In this study we analyzed the physical and physiological adaptation of professional soccer players in the first, second and third Turkish division to their position in the respective game systems. For this purpose we measured age, height, weight (as physical parameters) and tested speed, agility, explosive strength and endurance (as physiological measures) of 63 soccer players from different positions in the team. The players were categorized into four main positions: Goalkeeper, full back and center back, middle field and offensive players.

For statistical analysis SPSS software package was used. Mean, standard deviation, and range of values were calculated for the variables age, weight, height, 30 m speed, 5 x 5.5 m agility, long jump from standing and maxVO<sub>2</sub>. For comparison of these variables in dependence of the position we performed a one-way variance analysis (ANOVA). For test of significance of difference between groups the Scheffé multi-comparison test was applied. The degree of significance was accepted as ( $p < 0.05$ ). For homogeneity of variance, we computed Levene's Homogeneity of Variance test. All values were not significant and all homogenic. The statistical analysis revealed that there was no significant difference between positions for the variable age. Goalkeepers were heavier than middle field and offensive players ( $p < 0.01$ ). Goalkeepers and center back players were taller than the mean height ( $p < 0.01$ ). A significant difference ( $p < 0.01$ ) was found between goalkeepers and players of the remaining other positions for the variable 30 m sprint. Offensive and full backs were the quickest, followed by center backs and middle field players and the slowest ones were the goalkeepers. Similarly, a significant difference was found between the goalkeeper and the other positions for the variable 5 x 5,5 m agility test ( $p < 0.01$ ). For the variable long jump from standing goalkeepers had the best values. A significant difference was found between the goalkeeper and all the other positions for the variable maxVO<sub>2</sub> ( $p < 0.01$ ). The highest values were measured for middle field and full back players leading.

### 3.GİRİŞ ve AMAÇ

Futbolun tarihsel süreci içerisinde oyun sistemleri maç kazanmada önemli bir faktör olmuş ve sistem tartışmaları futbolun gündeminden hiç düşmemiştir. Her hangi bir sistemin başarılı bir şekilde uygulanmasında futbol takımını oluşturan oyuncuların rolü büyüktür.

Oyun mevkileri, futbolcuların sistem içerisindeki taktik görevlerini ve hareket alanlarını belirler. Futbolcular oyun sırasında mevkilerin gereklerini yerine getirmek zorundadırlar. Bu nedenle mevkilere uygun olarak seçilen futbolculardan buldukları mevkilerin istediği teknik ve taktik özelliklere sahip oldukları kadar fiziksel ve fizyolojik uygunluğa sahip olmaları da beklenir.

Futbolda sistemler değişerek gelişirken, eski oyun sistemlerinin günümüz futboluna uyarlanmasıyla ilgili çalışmalar da devam etmektedir. Diğer yandan sistem içerisindeki mevkilerin özelliklerine uygun futbolcuların aranması çalışmalarına olan ilgi de artmaktadır. Genel olarak oyun mevkileri 4 ana grupta incelenmiştir.

1. Kaleciler,

2. Savunma oyuncuları ;

\*Orta savunma

\* Kenar savunma

3. Orta alan oyuncuları ;

\*sağ orta

\*orta

\*sol orta

4. Hücum oyuncuları

Sistem içerisinde mevkilere göre doğru tercih yapılması için, futbolcuların fiziksel ve fizyolojik özellikleri, araştırmamızın konusu olmuştur. Bu bağlamda

araştırmamızın genel bilgileri çerçevesinde çağdaş oyun sistemlerinin tarihsel gelişimleri ve günümüzdeki uygulamaları değerlendirilmiştir. Ayrıca futbol oyununun ihtiyaç duyduğu teknik, taktik, fiziksel ve fizyolojik faktörler ele alınmıştır. Bununla birlikte bir futbol müsabakası esnasındaki topla ve topsuz hareketler, fizyolojik ve kondisyonel açıdan incelenmiştir. Böylece araştırmamızın temel konusu olan mevkilere göre futbolcuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin belirlenmesinde destekleyici bilgiler ortaya konulmuştur.

Bu çalışmamızda, futbol oyun alanının farklı mevkilerinde yer alan oyuncu profilini ilişkilendirerek, farklı mevkilerdeki oyuncuların sahip olması gereken bazı temel fiziksel ve fizyolojik özelliklerin tespiti amaçlanmıştır.

Araştırma konusunun kapsamı doğrultusunda Türkiye 1. 2. ve 3. Profesyonel liglerinde oynayan farklı mevkilerdeki futbolcularda sürat, aerobik ve anaerobik güç özellikleri ölçülerek mevkiler arasındaki farklılıklar incelenmiş ve bu özelliklerin mevkiler arasındaki ilişkileri araştırılmıştır.

## 4.GENEL BİLGİLER

### 4.1.Oyun Sistemleri

Bir takımın oyuncularının sahada yaptıkları hareket ve manevralarda güçlerini birleştirmeleri için, teknik, taktik ve fiziksel özelliklerine göre belli görevler yüklenerek oyun sahasında birbirlerine uygun bir şekilde yerleşmelerini oyun sistemi olarak tanımlayabiliriz.

Takım sporlarının tarihsel gelişimi içinde en büyük ilerleme futbolda görülmüştür (47). Oyun kurallarının her geçen gün değişmesi, antrenman biliminin ilerlemesi ve buna paralel olarak futbolcuların daha yüksek düzeyde kondisyonel özelliklerle donatılması, oyun sistemlerinde bir çok değişikliklere neden olmuş ve futbolun gelişmesini sağlamıştır (47).

Oyun sistemlerinde, futbolcuların saha içi dizilişleri farklı şekilde uygulanmaktadır. Sahayı enine ve boyuna paylaşmaları, oyun içerisinde sürekli rakibin ve takım arkadaşlarının durumuna göre pozisyon almaları bu sistemler çerçevesinde gerçekleşmektedir. Oyuncuların görevleri sistemlerdeki rollerine göre belirlenir. Tüm taktik düşünceler sisteme bağlı kalarak uygulanmaktadır. Futbolun kalabalık bir oyuncu kadrosuyla oynanan bir oyun olduğu göz önünde bulundurulduğunda, çok sayıdaki oyuncuların kontrolünü sağlamak ancak belirli bir sistemle mümkün olabilmektedir.

Futbol yaygınlaştıkça, uluslararası tanıtım ve reklam aracı olmuş ve ekonomik anlamda da önemli bir sektör haline gelmiştir. Bunun doğal gelişimi olarak da teknik, taktik ve sistem gibi kavramlar üzerinde durulmaya başlanmış, beraberinde de antrenman bilimlerindeki gelişmelerden faydalanılmıştır. Ofsayt kuralı, paslaşma ve topsuz oyun gibi belirleyici taktik düşünceler futbolun gelişmesinde önemli etkiler oluşturmuştur. Futbolun ilk yıllarında sadece üstün yetenekli oyunculara birden fazla görevler verilirken, bugün her futbolcudan birçok görevlerin yerine getirilmesi beklenmektedir. Bu aşamaya gelene kadar futbolcuların bir bölümü sadece savunma özelliği taşıyan, bir bölümü de savunma yapmayarak sadece yaratıcılık güçlerini ve futbol tekniklerini iyi kullanarak hücum yapan oyunculardan oluşuyordu. Günümüz

sistemlerinde ise mevkilerdeki tüm futbolculardan, hem savunma hem de hücum yapmaları beklenmektedir.

Bir takımdaki futbolculara verilecek taktik görevlerin, oyun sırasında, topluca uygulanması ancak belirli bir sistem içerisinde gerçekleşebilmektedir . Her oyuncu kendisine verilen taktik görevi yerine getirirken takım arkadaşlarıyla uyumlu bir birliktelikle, belirlenen sistemin gerektirdiği şekilde hareket etmelidir. Teknik direktörler takımlarını oluştururlarken ve sistemlerini belirlerken oyuncuların teknik-taktik, kondisyonel ve kişisel özelliklerini göz önüne alırlar. Ya da sisteme uygun oyuncuları tercih ederler (18). Oyun sisteminin başarılı olması, takımı oluşturan oyuncuların sistemi iyi uygulamalarına bağlıdır.

#### **4.1.1.Oyun Sistemlerinin Gelişimi**

Futbolun ilk oynandığı yıllarda, top sürmek en önemli etkenlerden biriydi. Başlangıçta kafayla gol atma veya uzaktan şut atma düşüncesi ise henüz gelişmemişti. Topa sahip olan oyuncu karşı kaleye topu sürerken takım arkadaşları da onun yanında koşarlardı. Amaçları pas almak değil, topu süren arkadaşının topu ayağından kaçırdığı zaman topu yeniden kazanmaktı. Takımlar gol yememek için topu süren oyuncunun önünde birikirlerdi. Diğer oyuncuların gol bölgelerinin kontrol altına alınmasının (bugünkü adam ve alan savunması anlayışı) önemi görülmüyordu.

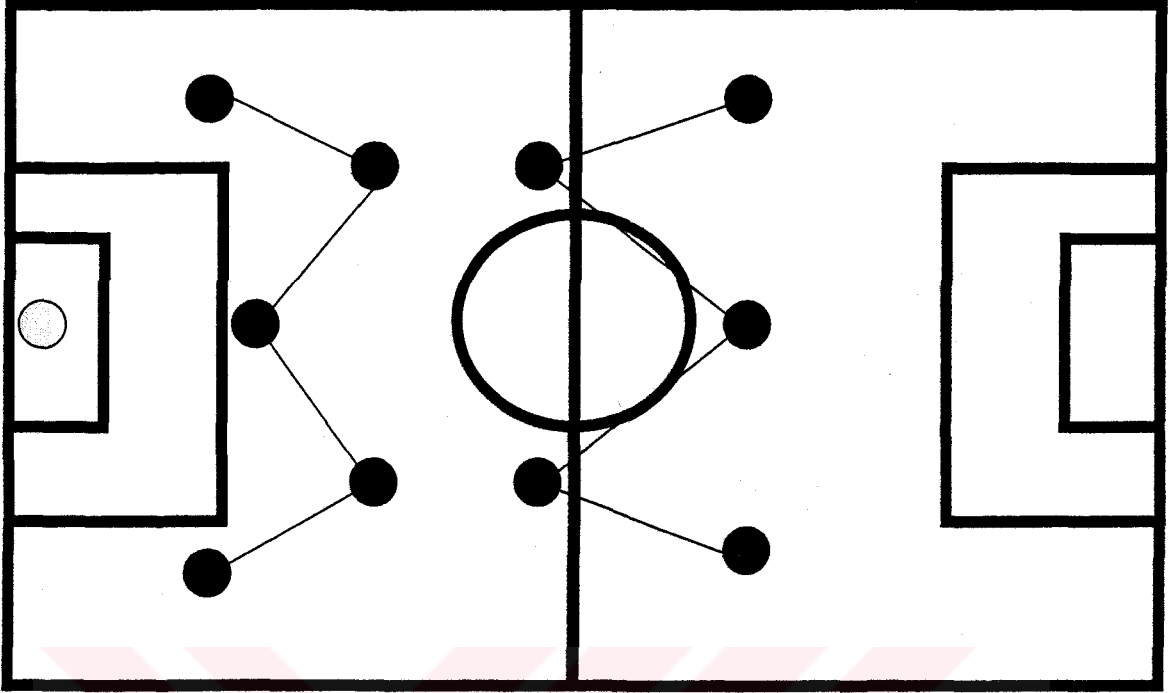
Futbolda paslaşmayı ilk uygulayanlar İskoçlar olmuştur (16,72). Paslaşmanın önemi anlaşıldıktan sonra oyuncuların sahaya yayılmaları düşüncesi doğmuştur. Paslaşma fikri, sistemlerin ortaya çıkmasında önemli bir etken oluşturmuş ve 1872 yılında Glasgow'da, İngiltere ve İskoçya arasında oynanan ilk resmi milli maçta İskoçya 2-2-6, İngiltere 1-1-8 sistemiyle oynamış ve maç golsüz berabere sonuçlanmıştır (72). Paslaşma, önceleri kısa paslar şeklinde uygulanmaktaydı. Futbolun ilk zamanlarının başarılı savunmaları bu paslaşmaları kolaylıkla etkisiz hale getirebiliyorlardı. Bir süre sonra İskoçlar uzun paslarla oynamaya başladılar. Bu nedenle zamanla sistemlerde, savunma ve hücum arasında denge kurulmaya başlandı. Bununla beraber 2-3-5 ve 2-3-2-3 sistemlerinin uygulanmasıyla, günümüz oyun sistemlerinin başlangıcına yol açan W M sistemine geçiş sağlandı (72).

#### 4.1.1.1. W M Oyun Sistemi

Bu sistem, adını sahadaki savunma ve hücum oyuncularının dizilişlerinin "W" ve "M" harflerinin şekline benzemesinden almıştır. 1925 yılında ofsayt kuralının yeniden düzenlenmesi, W.M sisteminin doğmasında büyük rol oynamıştır. Çünkü yeni ofsayt kuralı, hücum oyuncularına daha çok gol şansı sağlamaktaydı. Daha önceki kuralda rakip kaleye toptan daha yakın oyuncunun ofsayt sayılmaması için arada en az üç oyuncu bulunması gerekiyordu. Yeni kuralda ise iki oyuncunun bulunması yeterliydi. Bu da gol atmaya daha da ön plana çıkarmaktaydı. Bununla birlikte takımlar, savunmalarında yeni kurgular üretmek zorunda kaldılar. Merkezden gelebilecek ataklarla uğraşma işi, ortada oynayan savunma oyuncusuna verildi ve iki kenar savunma oyuncusu ile birlikte bu oyuncuların önlerinde oynayan savunma özellikleri daha üstün olan iki orta saha oyuncusu ile savunmalarını güçlendirdiler. Bu sistem içerisinde oynayan takımlar, ikisi savunmaya ve ikisi hücumu yönelik orta saha oyuncuları ile birlikte, (o zamanlar "sihirli kare" olarak anılan) dörtlü orta saha kurgusunu oluşturdular. Sağ ve sol açık ile ileri ortada oynayan(santrfor) hücum oyuncuları da atak yapmadan sorumluydular (16,17,21).

1930 yılında menajer Herbert Chapman, bu sistemi geliştirerek savunma bölgesinin diğer taraflara göre daha önemli olduğunu ortaya koydu (16). Ünlü menajer, rakibi baskı altına alan takımların geride kademe yapmadıkları takdirde karşı ataktan doğacak bir golle karşılaşılabilceğini düşünmüştü. Çünkü hücum eden takımın kendi yarı alanının arkasında geniş bir oyun alanı kalıyordu. Chapman, iyi bir savunma kurgusu için merkezde oynayan ve savunma oyuncusuna bağlı olarak hareket eden bir savunma düzeni kurmuştur.

W.M sisteminde oynayan takımlar o yıllarda başarılı olmuşlardır. Bu sistemin avantajları, savunmada güvenliğin sağlanmasının yanı sıra üç hücum oyuncusu ve bunlara destek veren iki orta saha oyuncusu ile birlikte hücumda daha çok sayıda oyuncu bulundurulmasıdır.



Şekil 1. WM Sisteminin Saha Dizilişi

Bu sistemin en önemli özelliği, "sihirli kare" olarak anılan dört oyuncudan oluşturulan orta sahadaki bu oyuncular arasındaki sıkı işbirliğidir. Orta sahadaki oyuncuların ikisi hem oyun kuruculuk hem de savunmaya destek olma görevini üstlenirken diğer ikisi de hücumda destek görevini üstlenmişlerdir. Bu nedenle "sihirli kare"yi oluşturan bu oyuncuların futbol teknikleri, oyun zekaları ve yaratıcılık özellikleri ne kadar iyi olursa sistemin başarı şansı da o kadar artacaktır. Bu sistem 1930-1950 yılları arasında İngiltere ve diğer ülkelerde başarıyla uygulanmıştır (18).

#### 4.1.1.2. (4-2-4) Oyun Sistemi

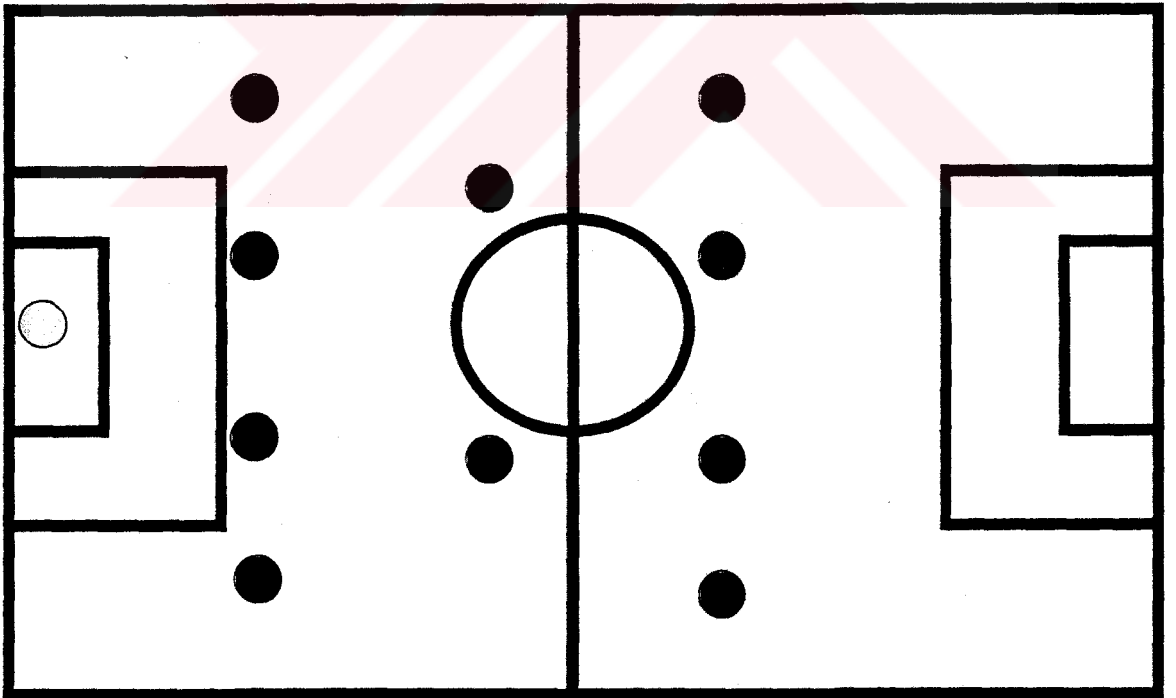
1953 yılında Gustave Sebes yönetimindeki Macar Milli Takımının, WM sisteminin yaratıcısı İngiliz Milli Takımını Wembley'de 6-3 ve Budapeşte'de 7-1 gibi farklı sonuçlarla yenmesi, WM sisteminin dünya futbolu üzerindeki saltanatının yıkılmasına neden olmuştur. Çünkü, Macar orta saha oyuncularının, açık oyuncuların geri çekilmesiyle yaratılan boşlukları kullanarak farklı bir şekilde oynamaları, hücumda 4 oyuncu ve orta saha oyuncularından birini de merkezdeki savunma oyuncusunun

yanına çekerek savunmada da 4 oyuncu ile oynama fikri 4-2-4 sisteminin temelini atılmasını sağlamıştır (16,29,72).

Bu sisteme geçişle birlikte yeni bir savunma anlayışı ortaya çıkmıştır. Savunma, halen günümüzde de kabul gören dörtlü zincirden oluşmuştur. Hücum ise ikisi merkezde ikisi açıklarda olmak üzere oynayan dört oyuncudan oluşturulmuştur.

Futboldaki bu değişiklikler, daha fazla savunma oyuncusuna görev verilme yönünde geliştiğini göstermektedir. 1870'li yıllarda savunmada bir oyuncu bulundurulurken, daha sonraları iki, üç ve dört oyuncuya kadar artması, her geçen gün savunmaya daha fazla önem verildiğini düşündürmektedir.

4-2-4 sistemini ilk uygulayan Macarlar, dünya futbolunda devrim yaratmışlar ve uzun yıllar başarılı olmuşlardır. Brezilya ulusal takımı da 1958 yılında bu sistemle oynayarak dünya şampiyonluğunu kazanmıştır (72)



Şekil 2. (4-2-4) Oyun Sistemi Saha Dizilişi

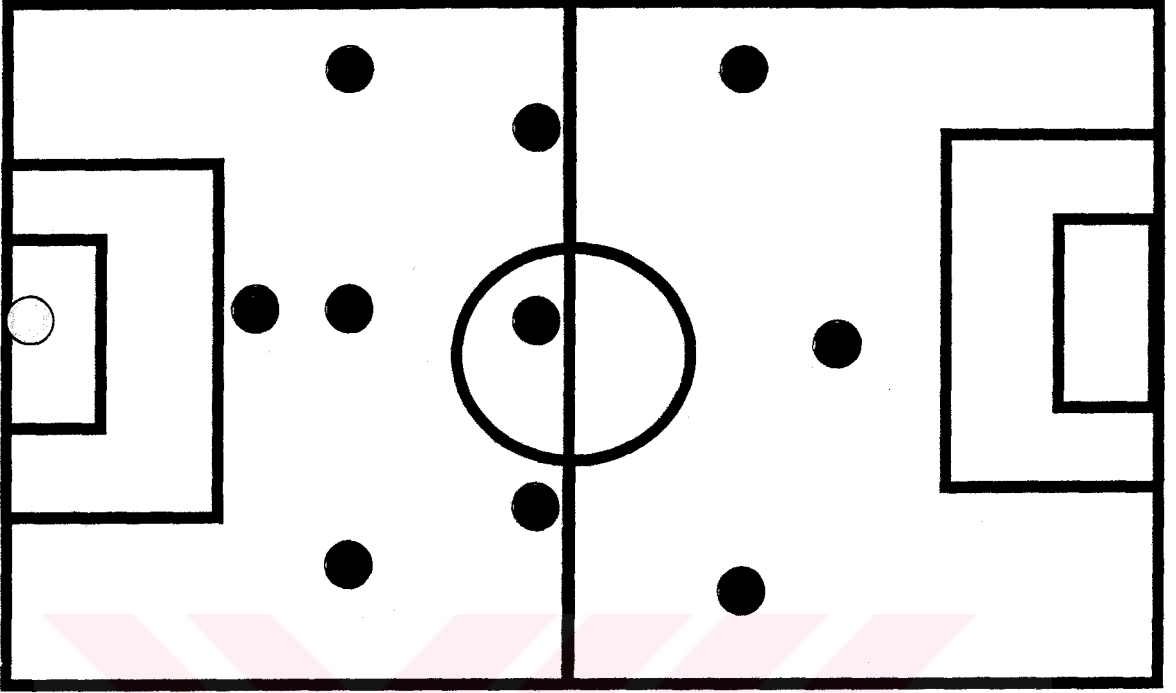
#### 4.1.1.3. (4-3-3) Oyun Sistemi

Bu oyun sistemini eski ve bugünkü oyun anlayışına göre incelediğimiz de; İlk olarak 1962 Şili Dünya Kupası'ndan başlayarak oynanan bu sistem, iki orta saha oyuncusunun sayıca azınlığa düşmesi ve rakip oyuncular arasında sıkışıp kalması durumunu anlayan Brezilyalılar tarafından yaratılmıştır. Brezilyalılar Şili Dünya Kupası'ndan başlayarak, orta sahadaki Zito ve Didi'nin yanına üçüncü bir oyuncu olarak sol açık oynayan Zagallo'yu çekerek orta sahalarını güçlendirmişlerdir (47). Bu oyun sistemi temel olarak dört savunma, üç orta saha ve üç hücum oyuncusundan oluşmaktadır. Savunmadaki oyunculardan biri serbest oyuncu (libero) olarak görev alırken, diğer üç oyuncu da rakibin hücum oyuncularını tutmakla görevlendirilmiştir. Serbest oyuncu (libero) bu oyuncuların kademelerine girer; oyun kuruculuk görevini ve savunmanın kurgusunu yapar. Bu nedenle bu sistem 1-3-3-3 şeklinde de ifade edilmektedir (21, 25).

Bu sistemde tüm oyuncular oyun alanının tamamına yayılmışlardır ve alanın ortak kullanımı söz konusudur. Bu durum sistemi uygulayan takımlara avantaj sağlamaktadır. Teknik ve taktik eksikliği olan takımlar için oynaması kolay ve avantajlı bir sistemdir.

4-3-3 oyun sistemi bu avantajlarının yanında bazı dezavantajlara da sahiptir. Üç hücum oyuncusunun kenarları kullanması daha geniş alan ve mesafede oynamalarını sağlar. Ancak bu oyuncular, üç savunma oyuncusu tarafından kolaylıkla durdurulabildiğinden, orta alan çeşitlemelerinin (varyasyon) uygulanmasında zorluklarla karşılaşabilirler. Orta alan oyuncuları da oyun içerisinde mevkilerinde değişiklik gösteremedikleri için sonuca ulaşmada zorluk çekilebilir.

4-3-3 oyun sistemini eski anlayışa göre oynayan takımların oyunları, rakip takımlar tarafından kolaylıkla anlaşılır. Bu sistem, günümüzün alan savunması ve baskılı oyun anlayışına göre yetersiz kalmaktadır. Bu nedenle günümüzün takımları bu sistemi artık bu şekliyle oynamamaktadırlar..



Şekil. 3. 4-3-3 Sistemi Saha Dizilişi

#### 4.1.2. Günümüz Oyun Sistemleri

Günümüz futbolunda, takımlarının oyun sistemleri içerisinde savunma ve hücum anlayışlarının değiştiğini görmekteyiz. Genel olarak takımlar savunmada alan savunması kurgusuyla oynamakta ve sabit bir yapılanmadan çok, esneklik gösteren bir savunma kurgusu uygulamaktadırlar. Bu günün yüksek oyun temposu, daha esnek bir savunmayı zorunlu kılmaktadır. Bu esnek yapıya sahip mevkilerin, pozisyonlara göre yer aldığı savunma kurgusu, aynı zamanda hücumda daha fazla oyuncu katmak amacındadır. Yüksek kondisyonel yeteneklerle donatılmış kenar savunma oyuncularını da hücumda daha etkili olarak kullanılmaktadır (örneğin: Cafu-Roma, R.Carlos-Real Madrid, Hakan Ünsal-Galatasaray.,B.Lizarazu- B. Münih..).

Bütün takımların temel amacı, topa göre çoğalmayı sağlayarak topa mümkün olduğunca çabuk sahip olmak ve topa yönelik bir alan savunması yaparak rakibin oynama alanını daraltmaktır. Bu durumda savunma oyuncusunun hareketini, top ve takım arkadaşları belirler (kayma , kademe).

Artık savunma kurgusunda serbest oyuncu (libero) düşüncesi kalkmaktadır. Kenar savunma oyuncularının hücum katılmaları beklenirken, merkezdeki savunma oyuncuları için savunma güvenliği öncelik taşımaktadır. Günümüz sistemlerinde serbest oyuncu (libero), savunma hattının önünde oynatılmakta ve merkezde takımın liderliğini üstlenen, aynı zamanda savunma özelliği daha fazla olan orta saha oyuncusudur (76).

Son yıllarda futbolda dikkat çeken eğilim, hücum alanlarında daha çok sayıda oyuncu kullanımı yönündedir. Takımlar orta alanda pozisyon değişikliklerini kullanarak, orta saha oyuncularının etkinliğini, sistematik bir şekilde ileri uç oyuncularına doğru kaydırmaktadırlar. Örneğin, Fransa ulusal takımında Z. Zidane, Y. Djorkaef, T. Henry, D. Trezequed, Portekiz ulusal takımında da L.Figo, P.Sauza, Rui costa ve J. Pinto oyun içerisinde sürekli mevki değiştirmektedirler (76).

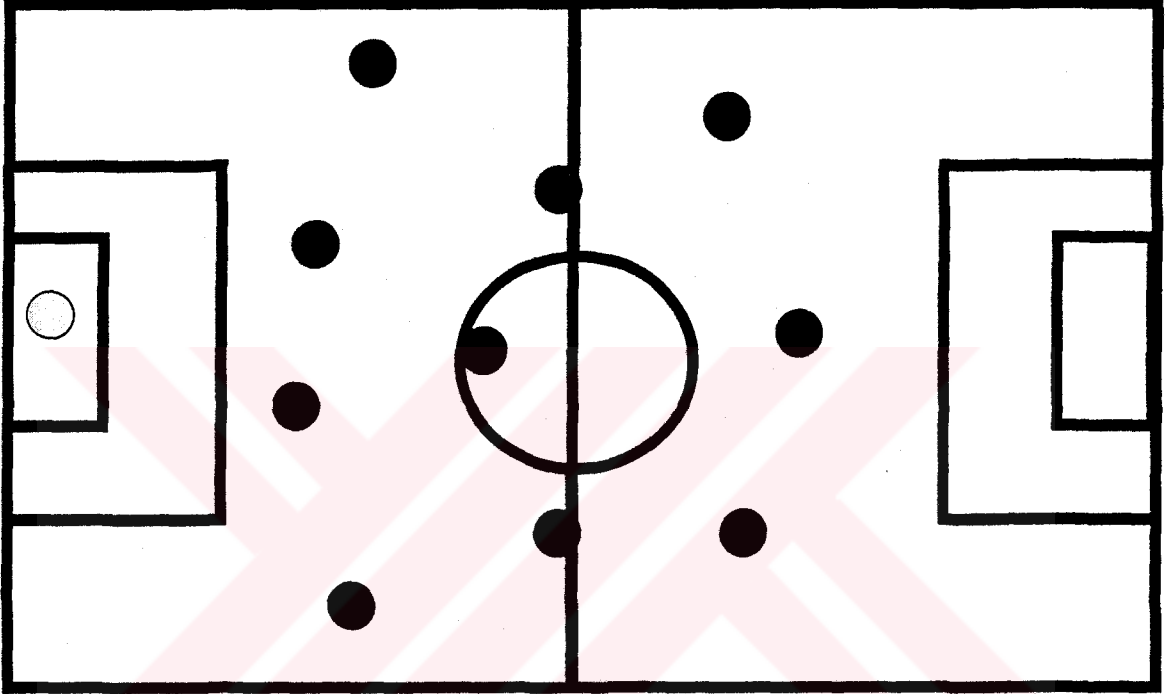
Günümüz futbolunda sistemler ve oyun mevkileri daha esnek bir yapıda kullanılmaktadır. Bu nedenle yükselen oyun temposu, futbolculardan daha karmaşık özellikler istemektedir.

#### **4.1.2.1. Günümüz ( 4-3-3) Oyun Sistemi**

Günümüz takımları, 4-3-3- sistemini yeni şekli ve anlayışıyla oynamaktadırlar. Bugünkü anlayışa göre savunma, hücumaya yönelik ikisi kenarda ve ikisi merkezde olmak üzere dört oyuncudan kuruludur. Merkezde oynayan savunma oyuncuları, topa ve kenardaki savunma oyuncularının pozisyonuna göre hareket ederler. Her ikisi de kenar savunma oyuncularının ve birbirlerinin kademelerine girerek ofsaydı düzenlerler ve kaleciyle birlikte oynayarak oyunu geriden yönlendirirler. Savunmadaki dört oyuncu, temel olarak alan savunması ve "adam adama" oyunu birlikte uygulayarak savunma zincirini oluştururlar. Savunmada oynayan kaleci dahil tüm oyuncular, topa sahip olduktan sonra oyun kurma görevini üstlenerek hücumaya katkıda bulunmaktadır. Daha önceleri sadece hücum oyuncularını durdurmakla görevli olan kenar savunma oyuncuları ise artık günümüzde daha fazla hücum katılmaktadırlar.

Orta saha ve hücum oyuncuları da savunma anında, sahadaki kendi takım arkadaşlarının hareketlerine ve topun oynandığı bölgeye göre pozisyon alarak,

rakibin alanını ve karar verme zamanını daraltma düşüncesi ile hareket etmektedirler. Aynı zamanda orta saha ve hücum oyuncularının oyun içerisinde birbirleriyle yer değiştirerek oynamaları da orta saha ve hücumdaki çeşitlenmeleri zenginleştirmiştir.

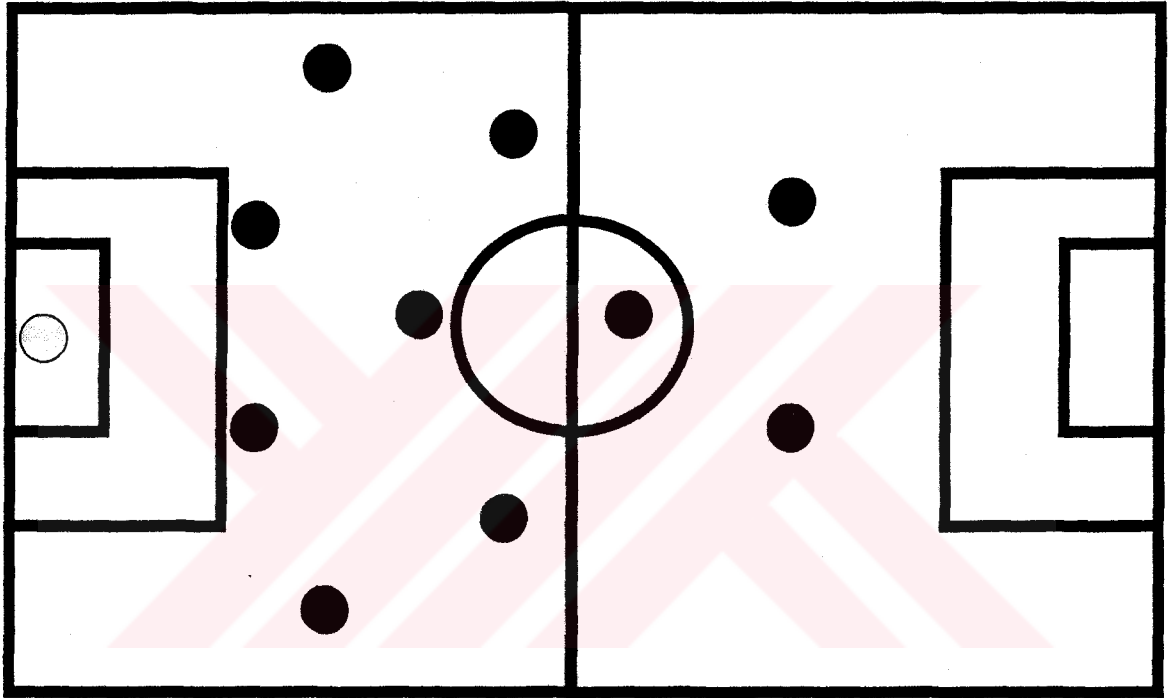


Şekil 4. Günümüz 4-3-3 Oyun Sistemi Saha Dizilişi

#### 4.1.2.2. (4-4-2) Oyun Sistemi

4-4-2 Oyun Sisteminde, 4-3-3'e göre orta alan, bir fazla oyuncu ile güçlendirilmiştir. Böylece bu sistem, görünürde savunma anlayışına dayalı gibidir. Ancak, kenar savunma oyuncularının daha atak oynaması, hücumda daha çok sayıda oyuncunun katılmasına olanak verir. Bu sistemde iyi taktik eğitim almış takımlar, orta alan ve hücum çeşitlenmelerinde daha başarılı olurlar. Bu oyun sistemi anlayışı içerisinde oyuncular daha yüksek tempoda koşarak oynamak zorundadırlar. Savunma dizilişi eski anlayışta; 4-3-3' teki gibi bir serbest oyuncu (libero) ve *adam adama* oynayan üç oyuncudan oluşurken, günümüz 4-4-2 oyun sistemi anlayışında dörtlü zincir şeklinde alan savunması yaparak oynarlar. Orta alan oyuncuları, savunma sırasında rakibin oynama alanını daraltmaya çalışırken hücum esnasında hızla ilerdeki

oyuncuları desteklemeye çalışırlar. Orta saha oyuncuları, farklı özelliklerdeki futbolcuların bir araya gelmesiyle oluşturulur. Savunmanın önünde savunma özelliği daha fazla olan bir veya iki oyuncu görevlendirilirken diğer oyuncular hücum etme özelliklerini taşırlar. İleri ikilideki oyuncular kenarları ve ortayı kullanarak gol alanlarında yer alırlar. Bu durumda orta alan ve savunma oyuncuları da boşalan alanları rahatlıkla kullanabilme fırsatını bulurlar.



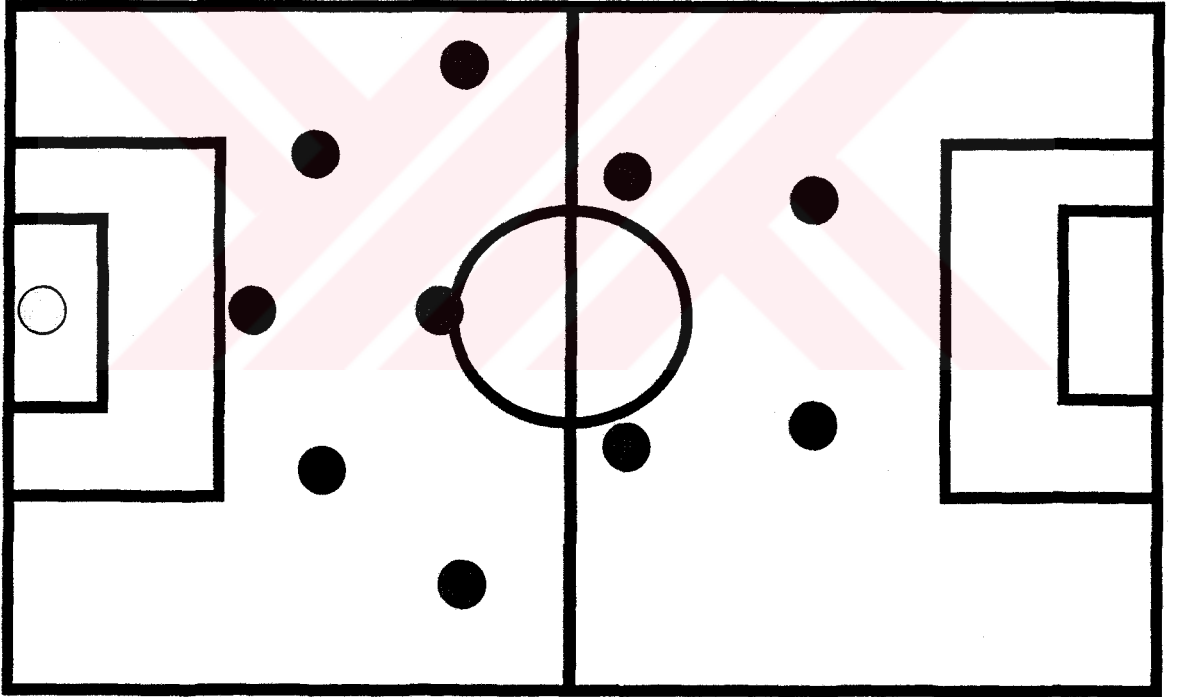
Şekil.5. 4-4-2 Oyun Sistemi Saha Dizilişi

#### 4.1.2.3. (3-5-2 ) Oyun Sistemi

Bu oyun sistemi 4-4-2- sistemine alternatif olarak düşünülmüştür (17). 4-4-2 sisteminde oynayan bütün takımlar 2 hücum oyuncusuyla oynamaktadırlar. Bu nedenle bu sistemin mantığında savunmada 4 oyuncu ile oynamaya gerek görülmemektedir. 2 hücum oyuncusunu 2 savunma oyuncusu ile tutmak yeterlidir. Ancak savunmadaki oyuncuların arkasında serbest bir oyuncunun oynatılması gerekir. Savunmadan bir oyuncuyu da orta alana katarak, orta alandaki oyuncu sayısı 5'e çıkartılmıştır. Ancak, 5 kişiden oluşturulmuş orta saha oyuncularından kenarlarda oynayan oyuncular, takım savunması sırasında savunmadaki sayıyı 5'e çıkartırlar. Bu

durumda, orta alanın fazla sayıda oyuncudan oluşturulması takımlar için avantaj oluşturduğu gibi savunmada da daha fazla adam bulundurma şansı vardır. Bu nedenle oyun sırasında baskı yapma, orta alanda ve hücum alanında çeşitlendirmeler üretmek gibi taktik oyunlar daha kolay olmaktadır. Bu sistem günümüz futbol oyununu daha dinamik hale getirmiştir.

3-5-2 sistemini ilk olarak seksenli yılların başında Avrupa takımları oynamaya başlamıştır (18). Alman teknik direktör Sepp Piontek, bu sistemin ilk uygulayıcılarından ve savunucularındandır. 1982 yılında Danimarka ulusal takımının başında, bu sistemi takımına uygulatarak, Avrupa şampiyonluğunu kazanmıştır. Bu sistem günümüzde bir çok takım tarafından başarıyla uygulanmaktadır.



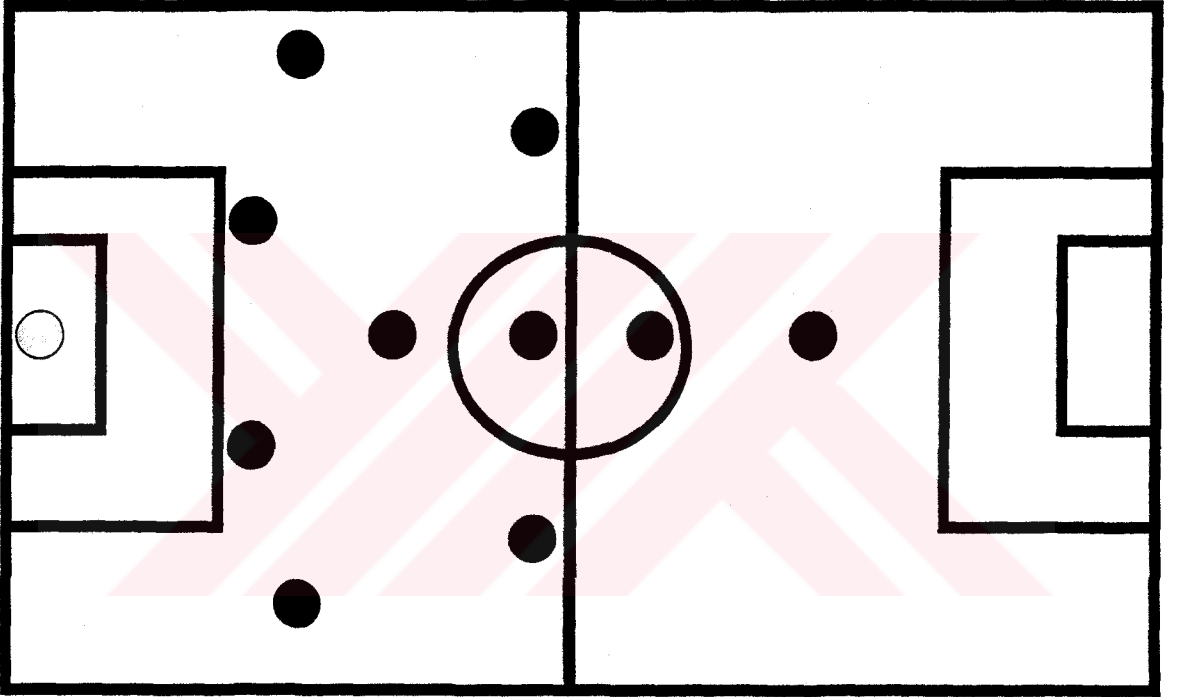
Şekil.6. 3-5-2 Oyun Sistemi Saha Dizilişi

#### 4.1.2.4. ( 4-5-1) Oyun Sistemi

Bu sistem, savunmaya yönelik bir oyundur. Savunmanın yükünü hafifletmek amacıyla hücumdaki oyuncu sayısı azaltılmış, savunma ve orta alanda fazla sayıda oyuncu bulundurulmuş ve savunma daha da güçlendirilmiştir. Bu sistemin mantığı öncelikle savunma yapmak ve ani atakla da hücumla geçmektir. Bu sistemde,

oyuncuların alanı paylaşımında en fazla zorluk çeken ilerde tek oynayan hücum oyuncusudur.

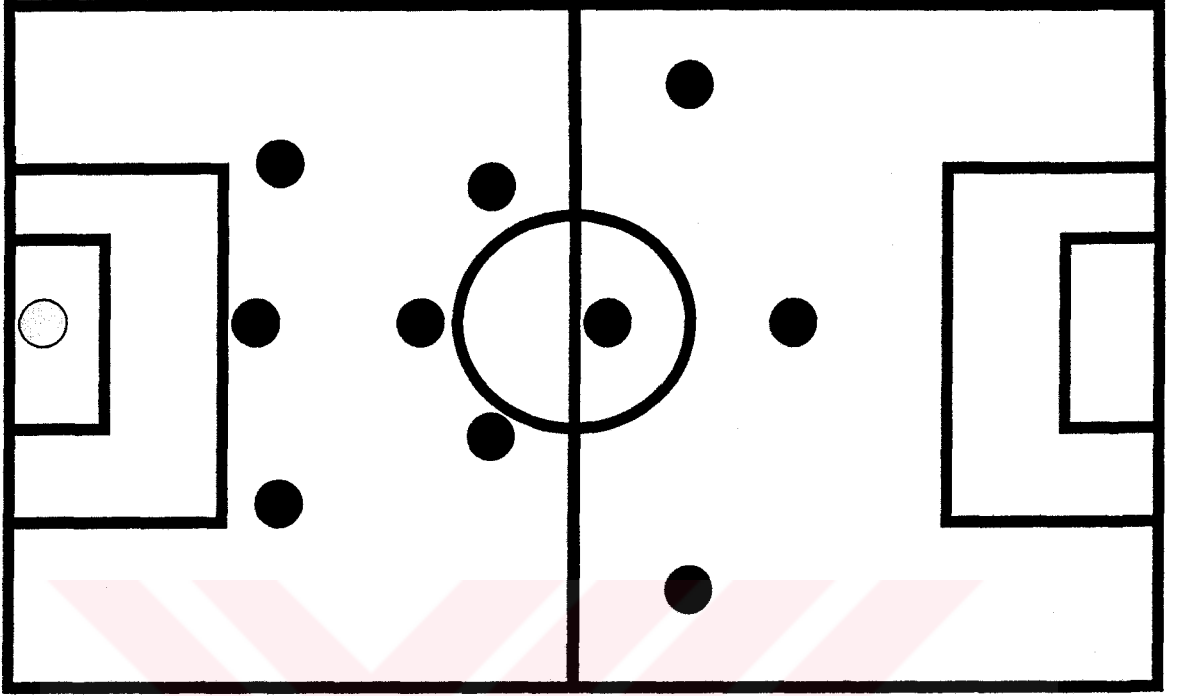
Günümüzde bu sistemi oynayan takımlar, bu oyunun anlayışını daha farklı şekillerde uygulayarak savunmada ve hücumda daha etkin olabilmektedirler. Orta alandaki oyuncuların değişken oynamaları ve daha çok hücum çeşitlemeleri uygulayabilmeleri pozisyon zenginliğini arttırmaktadır.



Şekil.7. 4-5-1 Sistemi Saha Dizilişi

#### 4.1.2.5. (3-4-3 ) Oyun Sistemi

Bu sistem 3-5-2' nin daha hücumu yönelik oynatılması düşüncesinden doğmuştur. Savunma kurgusu aynı şekildedir. Orta alan 4-4-2'nin orta alan kurgusuna benzer. İleri üçlü, 4-3-3'ün hücum kurgusu gibi ya da iki hücum oyuncusu ve onlara destek veren, orta alandan hücum kulvarlarını değişken olarak kullanabilen bir oyuncudan oluşturulur. Bu sistemde genellikle hücumda daha avantajlı olunabilir. Ancak savunmada ve orta alanda rakibe daha fazla pozisyon şansı tanınması göz ardı edilmemelidir.



Şekil.8 3-4-3 Sistemi Saha Dizilişi

## 4.2. Oyun Sistemlerinin Oyun Mevkileriyle İlişkisi

Günümüz futbolunun sahip olduğu yüksek oyun dinamizmi, futbolculara teknik, taktik ve en yüksek fizik çabaları yüklemektedir. Her oyuncunun görev ve fonksiyon alanlarının genişlemesi fevkalade bir oyun olanağı sunmaktadır. Başarılı takımlar mevkilerinden sorumlu lider oyunculara sahiptirler. Bazı mevkiler sistemler içerisinde farklı roller üstlenirler. Bu da teknik-taktik ve fiziksel bakımdan futbolcularda farklı özellikleri gerektirir. Örneğin, 3-5-2 sisteminde savunmanın merkezinde durdurucu (stoper) olarak oynayan oyunculardan, öncelikle rakip hücum oyuncusu ile birebir oynanması istenirken (adam savunması), 4-4-2 sisteminde aynı bölgede oynayan bu oyuncudan hem adam hem de alan savunmasını birlikte uygulaması istenmektedir. Bu istemler de farklı özelliklerde oyuncuları gerektirmektedir. Konuyu daha iyi açıklamak için oyun mevkilerini gözden geçireceğiz.

## **4.2.1. Mevkilerin Gerektirdiği Futbolcu Özellikleri**

### **4.2.1.1. Savunma Oyuncuları**

**Kaleci:** Günümüz futbolunda kaleciler, ceza alanı içerisindeki ve önündeki oyunlara daha fazla katılmak durumunda kalmaktadırlar. Son yıllarda kalecilerle ilgili değişen oyun kuralları da bunu zorunlu kılmaktadır. Artık kalecilerde de diğer oyunculardan istenilen teknik-taktik ve kondisyonel özellikler aranmaktadır. Takım savunmasında; önünde oynayan savunma oyuncularıyla uyumlu olarak hareket etmeli ve gerektiğinde de savunmadaki kademe hatalarını telafi etmelidir. Takım hücumda ise yine diğer oyuncular gibi oyun kuruculuğu yapmak, hücumun yönünü değiştirmek ya da hızlı bir hücumu başlatabilmek, dahası hücumdaki oyunculara gol pası atabilmek gibi özelliklere de sahip olmalıdır. Oyunu geriden başlatırken, ellerini ve ayaklarını kullanmak zorunda olduğu için , kol ve bacak kaslarının patlayıcı kuvvetinin de daha iyi olması gerekmektedir (20).

**Merkez Savunma Oyuncuları:** Merkez savunma oyuncuları; dörtlü alan savunması kurgusuna dayalı oynayan takımlarda, savunmanın merkezinde yer alan ikili (tandem) oyuncu, adam savunması yapan takımlarda ise durdurucular (stoper) ve savunmadaki serbest oyuculardır (libero).

Alan savunmasındaki temel anlayış, ortadaki ikilinin top kaybı riskini en alt düzeye indirerek oynamasıyla, alan ve adam savunmasını uyumlu bir şekilde birlikte uygulamak, savunmadan hücumla geçişte geriden isabetli paslarla oyunu kurmak ve yönlendirmektir. Merkezde oynayan savunma oyuncuları birlikte hareket etmek zorundadırlar. Bu nedenle oyun içerisinde oluşan pozisyonlarda bu oyuncuların birbirlerini izlemeleri gerekir. Örneğin; biri topla gelen rakibe müdahalede bulunurken, diğeri onun arkasındaki alanı kontrol etmeli ya da savunmaya derinlik kazandırmalıdır. Aynı zamanda ofsayt taktiğini uygularken de aynı hizada hareket etmek zorundadırlar.

Bu mevkide oynayan oyuncular;

-İkili mücadelelerden galip çıkabilmek için diğer mevkilerde oynayan oyunculara göre daha üstün temel kuvvete sahip olmalıdırlar.

-Savunmada serbest oyuncu (libero) olmadığı dikkate alınır, kademe ve derinliğin sağlanması için süratli ve kısa mesafelerde çabuk davranabilme yeteneğine sahip olmalıdırlar.

-Hava hakimiyetleri iyi olmalıdır. Bu da iyi bir zamanlama ve sıçrama yeteneği gerektirir.

-Değişken bir savunma düzeninde en yüksek taktik bilgiye ve esnekliğe sahip olmalıdırlar.

-İrade gücü yüksek, sevk ve idare özellikleri iyi olan oyuncular olmalıdırlar (37, 65, 76).

**Savunmadaki Serbest Oyuncular (Libero):** Savunmada serbest oyuncudur. Önünde oynayan durdurucuların (stoperler) arkasındaki bütün alanı kontrol ederek onların kademelerine girer. Savunmanın tüm kurgusundan sorumludur. Aynı zamanda orta saha oyuncularını savunma durumunda yönlendirir. Yüksek bir oyun tekniği ve taktik bilgiyle donatılmış olmalıdır. Savunmadan hücumla geçerken oyun kuruculuk görevini üstlenir, gerektiği zamanlarda da hücumla katılır. Genellikle deneyimli ve takım içerisinde saygınlığı olan liderlik özelliklerine sahip oyunculardan seçilir (81).

**Durdurucu (Stoper):** Savunmada rakip hücum oyuncuları ile birebir oynayan oyuncudur. En önemli özelliği topu havadan ve yerden, rakipten önce kazanmasıdır. İkili mücadeleleri kazanabilmesi için iri ve güçlü olmalıdır. Öncelikle rakibi durdurması ve topları kazanması istenir (25, 37, 81).

**Kenar Savunma Oyuncuları:** Dörtlü savunma kurgusu şeklinde oynayan takımlarda, dörtlü zincirin sağ ve sol kenarında yer alan oyunculardır. Merkezi savunma oyuncularıyla uyumlu bir şekilde hareket ederler. Savunmanın esnekliğinde önemli rol oynarlar. Örneğin; oyun sağ tarafta oynanırken sol kenardaki oyuncunun merkeze doğru yaklaşarak sağa doğru kayan merkez savunma oyuncularının boşalttığı alanı kontrol altına alması ve oyun sol tarafa doğru yönlendiğinde de hızlı bir şekilde sol kenara doğru hareket etmesidir. Savunmadan hücumla geçerken, kenarlardan hücumla katkıda bulunmalıdırlar. Geri dörtlünden hücumla katılırken, diğer savunma oyuncularından daima topu alacağı pozisyonda durmalı ve topu kazandığı

anda iyi kullanmalıdır. Savunma ve orta saha oyuncuları aralarında paslaşırlarken boş alan bulan kenar savunma oyuncuları ileri doğru atak yapmalıdır. Savunmadan hücumla ani geçişlerde kenar savunma oyuncuları, hücumla iyi bir zamanlamayla güvenli olarak katılmalıdırlar. Bu nedenle hücum sırasında;

- Yüksek bir dikkat,
  - Hızlı karar verebilme,
  - İsabetli uzun pas atabilme
  - iyi bir oyun tekniği,
  - Süratli olma,
  - Gol alanlarında isabetli vuruşlar yapabilme özelliklerine sahip olması beklenir.
- Hücumdan savunmaya geçerken;
- Erken hücumla kalkan rakip oyuncuya anında karşı koyabilme,
  - Rakibin hücumunu geciktirebilme,
  - Savunmaya hızlı dönebilmek için süratli olma,
  - Diğer savunma oyuncularıyla birlikte hareket ederek,mümkün olan en kısa sürede savunma zincirini oluşturabilme,
  - Rakibin hücum yönünü ters tarafında kademeye girerek alan kontrolünü yapabilme özelliklerine sahip olması beklenir (18, 37, 65, 76, 81).

Kenar savunma oyuncularının, fiziksel olarak süratli, dayanıklı ve kısa mesafelerde çabuk hareket edebilme yeteneğine sahip olması gerekmektedir. Üst düzeyde top kontrolü, her iki ayağı ile isabetli pas ve şut atabilme, hızlı top sürme gibi yüksek teknik özelliklerle donatılmış olmalıdır. Taktik açıdan iyi bir görüş yeteneği ; adam ve alan savunmasını birlikte uygulayarak kenarlardan hücumla destek verebilmelidir. Cesur, atak, güçlü bir irade, kendine güvenen ve doğru kararlar verebilen bir kişiliği olmalıdır (37, 77).

#### **4.2.1.2. Orta Saha Oyuncuları**

Yüksek oyun temposuna dayanıklı, savunma ve hücumda etkin rol oynayan, sporsal anlamda donanımlı oyuncular olmalıdırlar. Her oyun sistemi kendi içerisinde orta alan şekillenmesini oluşturur. Takımlar genel olarak orta alanlarında 3'lü, 4'lü ve 5'li şekillerde hareket ederler. Bütün bu uygulamalarda savunma ve hücum kurguları orta alanda gerçekleştirilmeye çalışılır. Hangi sistemde olursa olsun, orta alan düzenlenirken farklı tipte oyuncular seçilir. Oyuncuların hücum ve savunma

özelliklerinin eşit ağırlıkta ve birbirlerini tamamlar şekilde olması dikkate alınmalıdır. Bu nedenle bütün sistemlerde orta alanın merkezinde ve kenarındaki oyuncular hem fiziksel hem de teknik-taktik bakımlarından farklı özellikler taşırlar.

Orta alanın merkezi iki oyuncudan oluşuyorsa (4-4-2, 3-4-3 sistemlerinde) ya savunma özelliği iyi olan iki oyuncudan ya da biri savunmanın önünde (ön libero) oyun kurucu olarak oynayan, diğeri ise hücum özellikleri daha iyi olan oyuncudan oluşur. Eğer orta alanın merkezi üç oyuncudan oluşuyorsa (4-3-3, 4-5-1, 3-5-2 sistemlerinde) biri savunma özellikli (ön libero), diğeri ikisi hücum özellikli ya da ikisi savunma biri hücum özellikleri olan oyunculardan oluşturulur.

Orta alanın kenarlarındaki oyuncular, 3-5-2 ve 3-4-3 oyun sistemlerinde savunma görevlerini daha fazla üstlenirler. Savunma durumundayken hızlı pozisyon almaları önemlidir. İkili mücadelelerde üstünlük sağlamalıdır. Boş alanları hızlı top sürerek değerlendirebilmelidirler. 4-4-2 ve 4-5-1 oyun sistemlerinde, orta alanın kenarlarında oynayan oyuncuların en belirgin özellikleri süratli olmalarıdır. İsabetli şut atabilme, iyi orta yapabilme, hızlı ve dengeli top sürme ve gol atma becerisi gibi yüksek bir oyun tekniğine sahip olmaları gerekmektedir (37).

Orta alan oyuncularının hem hücum hem de savunma görevleri vardır. Bu da daha büyük bir alan içerisinde hareket etmelerine neden olur. Hücum sırasında atakların çoğunluğu orta alan oyuncularından kaynaklanır. Bu nedenle;

- Topa sahip olma(rakipten saklama),
- İsabetli pas yapabilme,
- Top sürme, çalım atabilme,
- Şut ve orta yapabilme,
- Dar alanda oynayabilme,
- Pozisyon değişikliklerine uyum sağlayabilme,
- Hücumda yaratılan boş alanları değerlendirebilme özelliklerine sahip olmalıdırlar.

Savunma durumunda da rakip atağını karşılamada orta alan oyuncuları çok önemlidir. Bu nedenle;

- İkili mücadeleleri kazanabilmeli,
- İkili mücadeleye giren arkadaşına destek olabilmeli,
- Rakibin atağını geciktirmeli,
- Savunmada çoğalmaya katkıda bulunabilmelidir (37, 65, 77).

Genel olarak orta saha oyuncuları, diğer mevkilerdeki oyunculara göre daha fazla fiziksel yüklemeler altında kalırlar. Bu da yüksek oyun temposuna karşı dayanıklı olmalarını ve fiziksel olarak en iyi şekilde donatılmalarını gerektirir. Ayrıca bireysel hareketleri ve taktik kurguları gerçekleştirebilmeleri için de iyi bir futbol tekniğine sahip olmalıdırlar.

**Ön Libero:** Modern oyun sistemlerinde ön libero anlayışı önem kazanmıştır. Günümüz futbolunda takımlar, savunma kurgularında “dörtlü zincir dizilişi” şeklinde savunma kurgusunu benimsemektedirler (Fransa, Brezilya, İtalya, Hollanda, İngiltere Ulusal takımları, Real Madrid, Milan, Galatasaray, Bayern Münih, Manchester United kulüp takımları). Savunma hattının önünde, hem oyun kuruculuğunu üstlenen hem de savunma oyuncularının daha güvenli hücum yapmaları açısından bir ön liberoya gereksinim duyulmaktadır. Özellikle kenar savunma oyuncularının hücum katkıda bulunmaları yönünden ön liberonun desteğinin önemi büyüktür.

İyi bir ön libero;

- Üst düzeyde savunma,
- Oyun kuruculuğu,
- iyi oyun tekniği,
- Üst düzeyde taktik bilgi,
- Zekâ
- Yüksek sorumluluk duygusu,
- İyi bir oyun alanı görüşü,
- Takım liderliği,
- Strese karşı dayanıklılık,
- Özgüven gibi özelliklere sahip olmalıdır.

Günümüzde; Didier Deschamps, Patrick Viera, Emmanuel Petit (Fransa) Matias Almeyda, Fernando Redondo (Arjantin), İvan Helguera(İspanya) Gianluca Zambrotta(İtalya) Tugay Kerimoğlu, Suat Kaya, (Türkiye) Philip Cocu (Hollanda) Dietmar Hamann (Almanya) Emerson Fereira (Brezilya) Thomas Gravesen (Danimarka) iyi ön liberolara örnek gösterilmektedir (75).

#### **4.2.1.3. Hücum Oyuncuları**

Hücum oyuncularının çok çabuk olarak oyun pozisyonlarındaki değişikliklere uyum göstermeleri gerekmektedir. Bunu yapabilmek için oyunun gerektirdiği teknik, taktik ve kondisyonel özelliklere sahip olmalıdırlar. Bu mevkide oynayan oyuncuların

hücum davranış şekilleri geliştirilmiş olmalıdır. Hücum sırasında düşünmek için fazla zaman yoktur, anlık kararlar vermek gerekir. Çünkü hücum oyuncuları, kendilerine atılan pasları ve yapılan ortaları golle sonuçlandırabilecek becerilere sahip olmalıdırlar (21). (Hedefe yönelik vuruşlar yapabilmek, algılama, reaksiyon gösterme, karar verme, çabukluk ve patlayıcı kuvvet özellikleri gibi).

Hücum yapmak, savunma yapmaktan her zaman daha çekicidir. Ama yapılan ataklarda başarısızlığa uğranılırsa hücum yapma isteğinde azalmalar olabilir. Bu nedenle hücum oyuncularının, ısrarlı, sabırlı ve inatçı olmaları gerekir.

Bir hücum oyuncusunun, kendisine boş alan yaratabilmesi çok zordur. Ancak, hücumdaki diğer arkadaşlarına ya da orta alandan hücum katılan arkadaşlarına boş alan yaratması daha kolaydır. Hücum oyuncularının kendi aralarında yer değişmeli koşular yapmaları hem takım arkadaşlarına hem de kendilerine boş alan yaratmayı sağlayacaktır. Hücum oyuncuları sürekli savunma oyuncularının kontrolü altında oldukları için daha önce hareket ederek çok kısa bir zaman diliminde hızlı ve doğru kararlar verebilmelidirler.

#### Hücum oyuncularının

- Baskı altında topa sahip olabilme
- İkili mücadelelerde üstünlük sağlayabilme
- Süratli
- Dar alanda çabuk hareket edebilme
- Her iki ayağını kullanabilme
- Top sürme ve çalım atabilme
- Kafa toplarında etkili olabilme
- Algılama, zamanlama ve hızlı karar verebilme
- Savunmayı aldatabilme
- Yer değiştirebilme
- Baskılı savunma yapabilme
- Yaratıcılık gibi futbolun özel yeteneğini kullanabilme
- Devamlı atak ve yıpratıcı olabilme
- Diğer oyuncularla iletişim kurabilme (Efsanevi Macar ulusal takımı oyuncuları Hidegkuti, Puşkaş, Kocsis, Bozscik arasında telepati gücü olduğu inancı vardı).
- Pozisyonları sezebilme (hücumu nereden ve nasıl geçileceğini bilme)
- Artarda koşular yapabilme
- Hücumda oyun kurabilme
- İyi bir oyun tekniği
- Geniş bir beceri dağarcığına sahip olma

-Farklı pozisyonlarda kaleye şut atabilme

-Yüksek çıkış sürati gibi özelliklere sahip olması gerekmektedir (21, 38, 65, 72).

Hücum kurguları, savunma kurgularına göre daha zordur. Oyuncular arası iş birliği, iletişim ve birbirlerini anlayabilmek önemlidir. Oyuncular hücum taktiklerine çok tekrar yaparak hazırlanmalıdırlar. Ayrıca hücum oyuncularının kişisel girişimleri de sonuca ulaşmada önemli rol oynar.

### **4.3. Futbolcuların Mevkilere Bağlı Fiziksel-Fizyolojik Özellikleri**

Futbolda kardiyovasküler dayanıklılık, sprint sürati, topla oynama becerisi, pas verme ve şut atabilme için bacak kaslarının gücü futbol performansının temel belirleyicilerindendir (38). Kardiyovasküler dayanıklılık özellikle enerji üretim sistemlerini etkilemesi ve fonksiyonlarının artırılması bakımından önemlidir. Futbol oyunun 90 dakika süren bir aktivite olması, aerobik dayanıklılığı ön plana çıkarmaktadır. Özellikle O<sub>2</sub> temini ve kullanımı futbolcu açısından önemli bir özelliktir. Bununla birlikte futbolun teknik ve taktik istemleri bakımından yüksek şiddetteki yüklenmelerin sürekli kullanıldığı bir oyun olması sebebiyle anaerobik özelliklerde etkili olmaktadır. Aerobik ve anaerobik enerji üretiminin sürekli kullanıldığı 90 dakikalık süre içerisinde, bu sistemlerin kullanılmasını etkileyen toparlanma özelliği de dikkatlice ele alınmalıdır. Bir futbolcunun toparlanma özelliğinin iyi olması yorgunluğu geciktirecektir. Böylece teknik ve taktik olaylarda önem taşıyan sinir-kas koordinasyonunun korunması sağlanacaktır. Yine bir çok patlayıcı hareketin futbolda yer alması da toparlanma özelliğinin önemini arttırmaktadır.

Fizyolojik özelliklerle beraber fiziksel yapının değerlendirilmesi de futbola katkı sağlayacaktır. Futbolun takım oyunu olması ve futbolcuların farklı görevler üstlenmesi fiziksel yapı farklılıklarını da beraberinde getirmektedir. Bu farklılıklar oyun içerisindeki stratejileri de etkilemektedir. Bununla birlikte futbolda standart belirlenmiş bir fiziksel yapı yoktur. Ancak, mevkilerin özelliklerine uygun fiziksel yapıda olmak avantaj sağlamaktadır.

#### **4.3.1. Futbolcuların Antropometrik Özellikleri**

Fizyolojik performans kişinin sahip olduğu beden yapısıyla yakın ilişki içindedir. Sportif başarının uygun bir fiziksel yapıyla ilişkili olduğu unutulmamalıdır. Genel olarak

bu bedensel yapı özelliği , uygulanılan spor dalına uygun olmadıkça performans beklentisinin tam olarak gerçekleşme olasılığı azalmaktadır. Bununla birlikte bu yapı yüksek performansın tek ve en önemli ölçüsü değildir (1, 3).

Futbolcuların performansında vücut bileşiminin etkili olup olmadığı bazı araştırmacılar tarafından inceleme ve gözlem konusu olmuştur. Watson, İngiltere’de lki futbol takımı üzerinde yaptığı çalışmada, daha iri olan futbolcuların aerobik kapasitelerinin de yüksek olduklarını bulmuştur (3). Reilly tarafından İngiltere birinci liginde 31 futbolcu üzerinde yapılan bir araştırmada da buna benzer bir gözlem saptanmıştır (68). Farklı görevlerin üstlenildiği bir takım oyunu olan futbolda, değişik mevkilerde oynayan oyuncuların vücut yapılarında da farklılıklar bulunmaktadır. Alman ulusal takımı antrenörlerinden Derwall ise orta alan ve açıklarda oynayan orta boyluların, daha yapılı olanlara göre futbola daha iyi uyum sağlamakta olduklarını iddia etmektedir (29). Farklı mevkilerdeki oyuncuların, üstlendikleri taktiksel görevler ve teknik zorunluluklar açısından boy ve ağırlıklarında da farklılıklar olduğu bir başka çalışmada açıklanmaktadır. Bu çalışmada kalecilerin orta savunma oyuncuları dışında önemli oranda diğer mevkilerdeki oyunculara nazaran daha uzun ve ağır oldukları belirtilmektedir (28).

Sonuçlar göstermektedir ki futbolcuların beden yapısı, oyun sistemleri içerisindeki mevkilerin özelliklerine uygun olarak seçilmelidir. Bir başka çalışmada da Portekiz birinci liginde oynayan profesyonel bir futbol takımının fiziksel profili belirlenmiştir. Bu çalışmada 2 kaleci, 3 orta savunma oyuncusu, 2 kenar savunma oyuncusu, 8 orta alan oyuncusu, 6 hücum oyuncusu olmak üzere 21 futbolcu deney grubu olarak seçilmiştir (66).

Tablo 1 'de gösterildiği gibi en uzun boylu oyuncular kaleciler ve orta savunma oyuncuları, en kısıları ise hücum oyuncularıdır. Yine kaleciler en ağır, kenar savunma oyuncuları ise en hafif oyunculardır.

Tablo 1. Portekiz 1. Liginde Oynayan 21 Futbolcunun Mevkilere Göre Fiziksel Farklılıkları

	Kaleciler	Orta Sav.	Kenar Sav.	Orta Saha	Hücum
BOY	186 cm.	185,3 cm.	175 cm.	176,8 cm.	174,6 cm.
AĞIRLIK	84,4 kg.	75,9 kg.	67,5 kg.	74 kg.	71,1 kg.

#### 4.3.2. Sürat ve Çabukluk Özellikleri

Sürat, sportif verimi etkileyen biyomotor özelliklerden biridir. Sürati, çevresel etkiyi algılayarak anında tepki verebilme ve yüksek yoğunluktaki egzersiz sırasında çabuk güç üretme yeteneği olarak açıklayabiliriz. Geliştirilmesi, diğer biyomotor özelliklere göre sınırlıdır. Bu bakımdan bireylerin genetik yapılarından kaynaklanan fizyolojik potansiyelleri, sürati etkilemektedir. Kas fibril tipleri sürati etkiler. Daha çok, hızlı kasılan kas tipi (fast twitch-tip II) fibrillerine sahip olan futbolcular daha süratlidirler (42). Bilindiği gibi hızlı kasılan kas fibrilleri, yüksek hızda uyarıları alabilecek özelliktedirler. Bu özellikleri sayesinde kaslar yüksek frekansta hareket gerçekleştirebilmektedirler. Futboldaki sürat iki nokta arasındaki düz bir hat üzerinde en kısa zamanda meydana gelen bir düz koşudan daha komplekstir. Maç sırasında bir futbolcunun ani çıkış veya ani yön değiştirme gibi, çabuk güç üretme gereksinimi duyan aktiviteler yapması onun süratiyle ilgilidir. Durarak uzun atlama, maç esnasındaki belirtilen bu hareketlerin özellikle ivmelenme noktasında önem taşımaktadır. Koşma ve atlamalar yatay ve dikey bileşenlerden oluştuğu için bu şekildeki atlamaların her iki aktivitenin de gelişimine katkıda bulunacağını düşündürmektedir (30). Futbolda kalitenin artması, futbolcuların süratli eylemlerde bulunmalarıyla mümkün olabilmektedir. Futbol süratlendikçe, futbolcuların aktiviteleri de buna paralel olarak artmaktadır. Son yıllarda üst düzeyde süratli futbolcu tipi ön plana çıkmıştır. Vücut ağırlıkları dikkate alınmaksızın istatistiksel açıdan yapılan bir değerlendirmede hızlı ve çabuk olan futbolcular, daha büyük güç üretebilmektedir (57). Futbolcular oyun içerisinde 5-40 metre arasında değişen mesafeleri kısa zaman aralıklarıyla yön değiştirerek veya yön değiştirmeden yaparlar (10, 27, 69).

Futbolda sürat olgusu birçok faktörün birbirlerini etkilemesiyle, topla ve topsuz hareketlerin birbirini tamamlamasıyla meydana gelmektedir. Bu hareketlerin süratli bir şekilde yapılmasını sezinleme, algılama, karar verme, konsantrasyon, dikkat,

motivasyon gibi özellikler etkilemektedir. Futbol maçı aktiviteleri sırasında , futbolcular yüksek tempoda koşarlarken, yön değişikliklerini de hızlı bir şekilde yapmak zorundadırlar. Bu durum çabukluk olarak da adlandırılabilir. Çabukluk; sürat, kuvvet, denge ve koordinasyon gibi faktörlere bağlıdır. Fakat yön değiştirmeden yapılan süratli hareketleri iyi olan sporcular, çabuklukta iyi olmayabilir (10, 27). Çabukluğun spor bilimlerinde çeşitli tanımları vardır. Ancak bu temel noktaları içeren bir tanım şu şekilde yapılabilir; vücudun bütünü veya bazı kısımlarını tek veya birlikte bulunduğu konumdan değişik yönlere istenilen hızda değiştirebilme yeteneğidir. Çabukluk becerisinin değerlendirilmesinde kişinin bir pozisyondan diğer pozisyona hızlı hareketi ölçülür. Çabuklukta bedenin büyük kaslarının hızlı ve doğru koordinasyonu gereklidir. Kişinin çabukluk derecesi doğuştan gelen genetik yapısıyla ve antrenmanlarla kazanılan deneyimin sonucudur (43, 44, 45).

Süratin oluşmasında etkili olan bazı kavramlar, konuyla ilgisi bakımından kısaca tanımlanacaktır.

**Reaksiyon süresi:** Kişiyeye bir uyarının verilmesi ile kişinin bu uyarana istemli olarak verdiği cevabın başlangıcı arasında geçen zaman birimi reaksiyon süresi olarak tanımlanmıştır (8, 9, 19, 22). Futbolda vole vuruşu, uçarak kafa vuruşu, top kazanma, atılan pası yakalama, kalecinin penaltı atışlarında ve ani şutlara verdiği tepkilerde reaksiyon süresi önemlidir.

**Hareket hızı:** Reaksiyon süresinin hemen sonrasında, hareketin başlamasından hareketin tamamlanmasına kadar geçen zaman hareket hızı olarak tanımlanmıştır (61). Futbolda hızlanabilme özelliği önemli rol oynamaktadır. Futbolla ilgili yapılan araştırmalarda hızlanabilme özelliğinin futbolculara avantaj sağladığını göstermektedir. Örneğin birebir oyunlarda hızlanabilme özelliği iyi olan futbolcuları yakalamak ve durdurmak oldukça zordur.

**Tepki zamanı:** Hareket hızı ile reaksiyon süresinin toplamı olarak tanımlanmıştır (22). Futbolun, daha çok kısa mesafelerde hızlı hareket ederek oynanan bir oyun olması tepki zamanının futbolda önemini arttırmaktadır.

**Çabuk denge kurabilme özelliği:** Futbolda performansı belirlemede oldukça önemlidir. Rakibin baskısı altında dengeyi koruyabilme, kaybedilen bir top sonrası tekrar toparlanabilme ve topu tekrar kazanabilme, aldatmalar sonrası çok çabuk olarak toparlanabilme, kaybedilen dengenin tekrar süratle kurulabilmesi, geçilen rakip ve kazanılan top sonrası dengeyi koruyarak şut atabilme, topla çabuk olarak geriye dönerek ya da yön değiştirmek gibi hareketler denge kurabilme özelliği ile ilgilidir.

**Maksimum sürat:** Önemli olan futbolcunun tekniği bozulmadan en kısa zamanda maksimum sürate ulaşabilmesi ve tekniğini, maksimum süratte, hedefe yönelik olarak uygulayabilmesidir.

Futbolun ani ve hızlı hareketler yapılarak oynanan bir oyun olduğu göz önüne alındığında, reaksiyon süresi, hareket hızı, tepki zamanı ve çabuk denge kurabilme özelliklerinin oyun içerisinde daha önemli olduğu anlaşılabilir.

### **4.3.3. Aerobik Performans Özellikleri**

Aerobik performans, aerobik güç ve aerobik kapasite ile belirlenir. Aerobik güç, yüksek seviyede aerobik enerji üretebilme yeteneğidir ve bireyin bir dakikada kullanabildiği maksimal oksijen miktarı (Max VO<sub>2</sub>) ile tanımlanır. Aerobik kapasite ise bir egzersizi uzun süre sürdürebilme yeteneğidir ve dayanıklılıkla eşdeğerdedir (15). Aerobik güç kişinin O<sub>2</sub> kullanma kapasitesiyle sınırlıdır. Maksimal bir efor sırasında solunum sistemi yeterli oksijeni organizmaya sokar. Ancak, oksijenin dokulara taşınmasında dolaşım sistemi sınırlayıcı bir faktördür (23). Dolayısıyla solunum sistemi aracılığıyla O<sub>2</sub> teminin yüksek düzeyde olması, dolaşım sisteminin fonksiyonuyla fazla oksijen temin etse de dolaşım sistemi yeteri kadar geliştirilmemişse dokulara fazla oksijen taşınmaz yani dokunun kullandığı oksijen artmamış olur. Dayanıklılığı geliştirmede amaç, oksijen taşıma sistemini geliştirmektir. Aerobik gücün belirleyici kriteri olarak tanımlanan MaxVO<sub>2</sub> kullanımından ilk bahseden A.V. Hill olmuştur. Hill'e göre bir ünite zamanda alınan O<sub>2</sub>, solunum ve dolaşım sistemlerinin sınırlaması nedeni ile belirli bir maksimum düzeye erişir ve yapılan iş artsa da o düzeyde kalır. Kişiyeye giderek artan iş yaptırıldığında kullandığı O<sub>2</sub> miktarı doğrusal bir şekilde artar ancak

belirli bir iş gücü üzerinde  $O_2$  kullanımı artık daha fazla artış göstermez, aynı düzeyde kalır, işte bu noktada kişinin kullandığı  $O_2$  maksimaldir ve  $MaxVO_2$  adını alır (2,13,24).

$MaxVO_2$  bireyin yaşına, cinsiyetine, vücut yapısına ve antrenman düzeyine göre değişir. Doğumdan itibaren yaşla birlikte  $MaxVO_2$  artmaya başlar, 18-20 yaşlarında en yüksek değere erişir. Biyolojik yaşlanma ve hareketsiz yaşamla birlikte azalmaya başlar (2, 23, 46).

Bireyin bir dakikada kullanabildiği  $MaxVO_2$  miktarı, aerobik gücün belirleyici kriteridir. Submaksimal bir eforu devam ettirebilmek aerobik güce bağlıdır. Spor yapmayan normal aktivite içinde bulunan bireylerin  $MaxVO_2$  değerleri 50 cc/kg/dk.dır. Çeşitli spor branşlarında  $MaxVO_2$  değerleri farklılıklar gösterir. Bu değerler futbolcularda ortalama 60 cc/kg/dk kadarken, uzun mesafe koşucuları ve kayak gibi dayanıklılık sporlarında 70-80 cc/kg/dk.dır (4). Bu nedenle futbol antrenmanlarının planlanmasında aerobik güç önemi oranında geliştirilmelidir .

#### **4.3.4. Anaerobik Performans Özellikleri**

Anaerobik performans, temel olarak kısa sürede sonuçlanan patlayıcı tarzda egzersizleri içerdiğinden ihtiyaç duyulan acil enerji ATP, CP ve anaerobik glikolizden sağlanmaktadır (36). Bu yolla üretilebilen toplam enerji miktarı da anaerobik kapasiteyi oluşturmaktır (27).

Hollman'a göre anaerobik enerji üretim yoluyla vücut, belirli bir süre oksijensiz ortamda yüksek bir verimliliği ortaya koyabilecek duruma erişir (48). Sportif oyunlarda bir çok yüklenmeler anaerobik enerji üretimi sırasında yapılmaktadır. Her kas çalışması ATP'nin ADP'ye indirgenmesi ve inorganik P'nin açığa çıkmasıyla başlar. Bunun sonucunda enerji serbest kalarak kas çalışması sağlanır (48).

Anaerobik laktat sistemde CP, sınırlı sayıda kas hücrelerinde depo edilir. ATP-CP sistemi sadece 8-10 saniye içinde, yüksek hız ve patlayıcı aktiviteler için enerji kaynağı sağlar (30). Kasta kısıtlı miktarda ATP bulunması nedeniyle yüksek şiddette fiziksel aktivitenin başlamasıyla ATP çok kısa zamanda tükenir (23).

Anaerobik alaktasit sistemde, enerji üretimi 8-10 saniye süreyi kapsadığından yaklaşık 40 saniyeye kadar olan enerji ihtiyacı laktik asit sistemden sağlanır. Kas hücresi ve karaciğerde elde edilen glikojen, enerji olarak serbest bırakılır ve anaerobik glikoliz sonunda laktik asit açığa çıkar (34, 84). Kasın anaerobik glikoliz yol için kullandığı enerji kaynağı glikojendir. ATP-CP sistemine oranla daha uzun 30-90 sn. süren şiddetli çalışmalarda kullanılan yoldur. Bu enerji yolu oksijen yokluğunda kasın ATP üretmek için başvurduğu yoldur (23).

#### **4.4. Futbol Oyununun Analizi**

Hareket analizi genel hatlarıyla yürüme, koşma, sprint, top kapma, kafa vuruşu, topla beraber alınan mesafe ve toplam kat edilen mesafenin ölçülmesidir. Bu hareketler yürüme, düşük, orta ve yüksek şiddette koşular ve kısa mesafeli sprintlerdir. Futbol oyunu süresince yapılan hareketleri, yüksek şiddette efor gerektiren hareketler ve düşük şiddette efor gerektiren uzun süreli hareketler olmak üzere iki grupta inceleyebiliriz. Bu hareketlerin şiddetlerini, organizmaya etkisi ve enerji üretim sistemleri açısından değerlendirdiğimizde futbol oyununun aerobik ve anaerobik gücün kullanımı yönüyle de incelenmesi önem taşır.

Futbol, aerobik ve anaerobik gücün branşın ihtiyacı doğrultusunda kullanıldığı sürat, çeviklik, esneklik, denge gibi kassal fonksiyonların üst düzeyde olduğu bir spor dalıdır. Ayrıca kardio-respiratör faktörlerin performans üzerinde etkileri olan kendine özgü topla yapılan teknik ve taktik özellikleri taşıyan kompleks bir oyundur (3). Son yıllarda futbolla ilgili yapılan araştırmalar, futbolcunun sahadaki topsuz veya topla hareketlerini organizmada oluşturduğu etkiler bakımından ele almıştır. Bir müsabaka sırasında futbolcunun gerçekleştirdiği tüm hareketler miktar, mesafe, şiddet, zaman bakımından değerlendirilerek antrenman planlamalarına yön verilmektedir (39, 40, 49). Genel olarak bir futbol maçının analizi, futbolcunun oyun içerisindeki hareketlerinin gerçekleştirilmesindeki enerji üretim sistemlerinin aerobik veya anerobik yolla karşılanıp karşılanmadığı, kassal fonksiyonların, teknik ve taktik uygulamaların değerlendirilmesinde futbolcunun bir müsabaka sırasında topsuz ve topla yapmış olduğu hareketler, analiz çalışmaları içerisinde yer almaktadır. Bu analizlerin sonuçlarının oyun sistemleri ve taktikleri çerçevesinde değerlendirilmesi, yapılacak

antrenman planlamalarında daha verimli sonuçların alınmasını mümkün kılacaktır. Günümüz futbolunda mevkilere göre görevlendirilen futbolcular ek bir çok görevler üstlenmektedirler. Bu şekilde yapılan analizlerin değerlendirilmesinde futbolcuların mevkilerinin farklılığı göz önünde bulundurulmalı ve sonuçlarının yorumlanmasına bu açıdan yaklaşılmalıdır. Bu bakımdan çalışmamızda futbol oyununun analizi, enerji sistemleri, topsuz ve topla hareketler, futbolcuların mevkilerine göre fiziksel-fizyolojik farklılıklar açısından incelenmeye çalışılacaktır.

#### **4.4.1. Enerji Üretim Sistemleri ve Futbol**

Futbol oyunu enerji metabolizması açısından incelendiğinde müsabaka esnasında sporcunun yaptığı hareketlerin süresi, tekrar sayısı, şiddeti, hareketler arası dinlenme süreleri, harcanan veya kullanılan enerji sistemlerini belirlemektedir. Bu bakımdan müsabaka esnasında futbolcuların hareketleri değerlendirilmelidir. Bu konuda birçok çalışma bulunmaktadır. Withers'e göre % 78.5, Matyhew'e göre %89.7, Ohashi'ye göre %87.2' sini aerobik egzersizler oluşturmaktadır (60, 63, 64, 82). Ayrıca müsabaka sırasında çeşitli telemetrik aletlerle futbolcuların dakikadaki kalp atım sayısı (HR), 1. Yarı 169, 2. Yarı 165 olarak bulunmuştur. Futbol oyunu sırasında, futbolcuların maksimum oksijen kullanabilme kapasitelerinin ortalama %75 olduğu, 1. Yarıda katettikleri mesafe ile MaxVO<sub>2</sub> 'leri arasında bir ilişki olmadığı halde 2. Yarı anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır (40).

Bireyin submaksimal bir eforu devam ettirebilme yeteneği, geç yorulup erken toparlanabilmesi aerobik kapasitenin düzeyine bağlıdır. Futbol oyunu sırasında aerobik metabolizmanın büyük bir yüzdeye sahip olması, futbolcuların oyun sırasında geç yorulup erken toparlanabilme ihtiyacı, futbol oyuncularını için aerobik kapasitenin önemini ortaya koyar. Bir çok çalışma sonucuna göre futbolcuların maksimal aerobik kapasiteleri uzun mesafeciler kadar olmasa bile onlara yakın durumdadır (3,12).

Futbol oyunu sırasında laktik anaerobik enerji metabolizmasının rolü çok azdır. Bunun nedeni yüksek şiddetteki hareketlerin ortalama süresinin 3,7 sn, ortalama mesafenin 22,4 m. olmasından kaynaklanabilir (83). Ancak, Bompa' ya göre ise laktik anaerobik metabolizmanın da futbol oyununda etkisi vardır. Bunun açıklamasında da 4-15 sn süreli % 95 şiddetindeki kısa bir yüklenme sonrası, dinlenme kısa olursa

creatin fosfat yenilenmesi tamamlanamayacağından, fosfat reaksiyonu yerine anaerobik glikolizis asıl enerji kaynağı olarak kullanılacaktır (23). Futbol oyunu sırasında 98 kez submaksimal koşu, 35 kez sprint meydana geldiği düşünülürse bütün bunların ne kadar kısa aralıklarla olabileceği rahatlıkla anlaşılabilir. Buna yakın sonuçlardan Reilly ve Thomas da bahsetmektedir. Futbol oyununda ortalama 15 m. civarında sprintler 90 sn. aralıklarla ve sprintle birlikte submaksimal koşuların da 30 sn. de bir meydana geldiği rapor edilmiştir (67).

Oyun içerisinde bir futbolcunun ortalama 22,4 m. mesafeli sprintleri 35-52 kez koştuğu düşünülürse bu durumda alaktik anaerob metabolizmanın da büyük rol oynadığı açıktır (79, 82, 83). Özellikle submaksimal koşu ve sprintlerin rakipten topun kazanılmasında, gol öncesi rakibi kontrol etmede, rakibi toplu veya topsuz geçmede meydana geldiği düşünülürse alaktik anaerob metabolizmanın önemi daha da artar (40).

Bir çok spor disipliniinde enerji metabolizmalarının katkı oranlarının analizi yapılmakta, bu sonuçlar ışığında antrenmanlar için tavsiyelerde bulunmaktadır. Örneğin; 100 m. sürat koşucusu ile 200 m., 400 m. koşucusunun antrenman programları farklıdır. Futbolunda diğer spor disiplinlerine göre etkili fizyolojik faktörleri ve oranları farklı olduğundan antrenman programlarının da farklı olması gerekir. Bu nedenle en iyi özel yüklenme, hem zamanın, hem sahanın, hem de oyuncuların sayısının uygunluğu bakımından tam saha, 90 dakikalık futbol oyunu diye düşünülebilir. Fakat uygulamada, istekli oyuncuların bazılarının fiziksel antrenmanı yeterli olmayabilir. Ayrıca her oyuncunu ne kadar koştuğunun kontrolü de zordur (12).

#### **4.4.1.1. Aerobik Gücün Kullanımı ve Futbol**

Futbol müsabakası esnasında yapılan düşük şiddetli hareketler içerisinde yürüme ile düşük şiddetteki koşular yoğunluktadır. Bu da futbolda aerobik dayanıklılığın önemini gösterir. Aerobik dayanıklılığın en iyi kriteri olan MaxVO<sub>2</sub>'nin bazı spor dallarına göre futbolcularda daha iyi geliştiği görülmüştür (Tablo 2). Köln spor yüksek okulunun spor tıbbi enstitüsünün verilerinde bu konuyla ilgili bilgilere rastlanmaktadır (54).

Tablo.2. Spor Branşlarında MaxVO<sub>2</sub> Değerleri

SPOR TÜRÜ	Dakika başı düşen O <sub>2</sub> alımı(litre)
20-30 yaş spor yapan erkekler	3,2
Orta mesafe koşucuları	4,0
Kürekçiler	4,6
Bisikletçiler	5,0 – 6,0
1.Lig F.C. Köln futbolcuları	4,6

Oyun sırasında O<sub>2</sub> alımı ölçüldüğünde 1-2 lt/dk. değerler elde edilmiştir (64). Ancak bu ortalama değerler telemetrik ölçümlerle tekrarlandığında, değişik futbol aktivitelerinde farklı O<sub>2</sub> kullanımı değerleri bulunmuştur. En yüksek O<sub>2</sub> alımı 4 lt/dk. aldatma sırasında ölçülmüş, bire-bir ve üçe-bir gibi alıştırılarda ise O<sub>2</sub>, 2-4 lt/dk. arasında bulunmuştur (51). Kalp dakika frekansının (KDF) sürekli kaydedilmesi ile de aerobik enerji sisteminin kullanımı değerlendirilmiştir. Maç sırasındaki ortalama KDF değerleri 165-175 arasında bulunmuştur (maksimal KDF sayısının %80-93 arası). Danimarka'da bir lig maçında 6 oyuncu üzerinde yapılan ölçümlerde maçın ilk devresinde ortalama KDF 164/dk, ikinci devrede ise 154/dk. Saptanmıştır (15). Yine Danimarka 1. Liginde 4 maç için 6 oyuncu üzerinde yapılan çalışmada 10 dakikalık bir süre için en yüksek KDF %73 altında bir değer, 57 dakika için KDF %73-92 arasında bir değer, 23 dakika için KDF %92 ve üstü bulunmuştur. Ancak eleştirmenler KDF'nin her zaman O<sub>2</sub> alımını yansıtmadığı görüşündedir (69).

Doğrusal KDF-VO<sub>2</sub> ilişkisi statik kasılmalarda, küçük kas gruplarının kullanıldığı egzersizlerde, duygusal ve sıcaklık streslerinde bozulmakta, KDF aşırı artmaktadır. Futbol için büyük kas gruplarıyla yapılan dinamik egzersizlerin şiddeti nispeten yüksek olduğu için KDF'nin O<sub>2</sub> alımını doğru yansıttığını düşünebiliriz.

Sprintlerde O<sub>2</sub> alımında KDF sayısının orantısız bir şekilde arttığı bilinmektedir. Ancak futbolda sprintler toplam oyun süresinin %1'inden azını oluştururlar. Bu durumda futboldaki O<sub>2</sub> alımının tahmininde KDF'nin ölçülmesiyle büyük bir hata yapılmadığı söylenebilir. Bir maç süresince ortalama iş yükünün %70 MaxVO<sub>2</sub> olduğu

bilinmektedir. Bu değer, bir oyuncunun ma sırasında yaklaşık olarak toplam 11 km. kat ettiği ve ortalama hızının 7.2 km/saat olduğu göz önünde tutulduğunda yüksek gibi görölmektedir. Bununla birlikte futbolda hızlanmalar, yön değiştirmeler, yavaşlamalar, sıçramalar, yerden hareketlenmeler (düşüp kalkma) ve statik kas kasılmaları enerji kullanımını büyük ölçüde arttırmaktadır (14).

Elit oyuncular için MaxVO<sub>2</sub>, ortalama olarak 56-69 ml/dk/kg bulunmuştur (8,13,15,28,79). Bu değerler, dayanıklılığın ön planda olduğu başka takım oyunlarındaki değerlere benzerdir. Ancak, dayanıklılık sporlarındaki elit sporcularda görölen 80 ml/dk/kg değerlerden düşüktür (68).

Yapılan alışmalarda MaxVO<sub>2</sub>'nin takım içindeki pozisyonlara göre de değişkenlik gösterdiği tespit edilmiştir. Danimarkalı elit oyuncuların sonuçlarında kenar savunma oyuncularının ve orta alan oyuncularının en yüksek değerlere, kaleci orta savunma oyuncularının en düşük değerlere sahip olduğu bulunmuştur (tablo.3). Bu sonuçlarla birlikte yapılan bir çok çalışmada da aynı mevki oyuncularında değişken değerlere rastlanmıştır (15). Bu durumun, oyun sistemlerinde oyunculardan beklenen görevlerin değişikliklerinden kaynaklanıldığı düşünölebilir.

Tablo.3. Danimarkalı futbolcuların mevkilerine göre Max VO<sub>2</sub> Değerleri

	Kaleciler	Orta Sav. Oy.	Kenar Sav. Oy.	Orta Saha Oy.	Hücum Oy.
MaxVO <sub>2</sub> (ml/dk/kg)	51.0 (48.5-53.5)	56.4 (54.2-68.4)	61.9 (52.9-76.9)	62.4 (54.2-68.4)	60.2 (50.1-64.4)

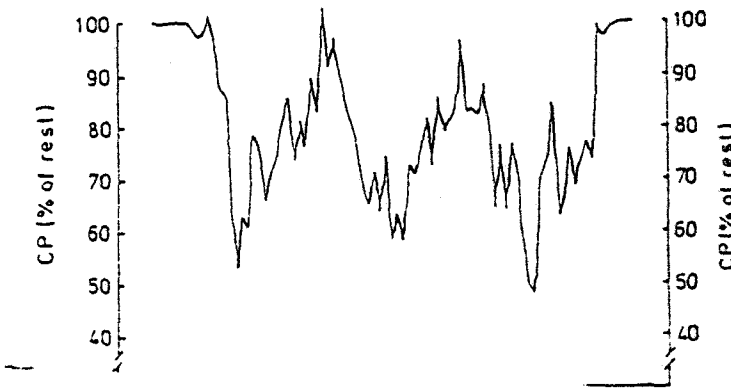
Suudi Arabistanlı elit futbol oyuncuları üzerinde yapılan bir çalışmada da MaxVO<sub>2</sub> değerleri ortalama olarak 56,8 ± 4,8 ml/kg/dak. bulunmuştur. Bu çalışmada mevkiler açısından yapılan değerlendirmede orta alan ve orta savunma oyuncuları arasında düşük ve yüksek bireysel farklılıklar bulunmasına rağmen diğer mevkilerde oynayan oyuncularla önemli bir farklılık olmadığı belirtilmektedir (5)

Yine Danimarkalı elit oyunculara takımın asıl ve yedek oyuncuları arasında MaxVO<sub>2</sub> açısından bir fark olmadığı görülmüştür (15). Böylece MaxVO<sub>2</sub>'nin takıma girme bakımından kritik parametre olmadığı sonucu ileri sürülebilir.

#### 4.4.1.2. Anaerobik Gücün Kullanımı ve Futbol

Futbolda ani hızlanma, yön değiştirme, ayak ve kafa vuruşu, ikili mücadele gibi hareketler, anaerobik enerjiyle (alaktasit ve laktasit anaerobik kapasiteler) ilgili kısa süreli ve çok hızlı eforlardır. Futbolda çok sık tekrarlanan bu eforlar arasında futbolcunun toparlanma ölçütü kandaki laktat oranıdır. Düşük laktat oranları ile bu eforları müsabaka boyunca başarılı ve aynı hızla gerçekleştirebilmek çok önemlidir (84). Futbol oyunu analiz edildiğinde oyun içerisinde bir futbolcunun ortalama 22,4 metrelik mesafeli sprintleri 35-52 kez koştuğu düşünülürse alaktasit metabolizmanın da büyük rol oynadığı görülür.

Elit oyunculara, bir futbol maçında yüksek yoğunluktaki toplam egzersiz süresi yaklaşık 7 dakikadır. Bunun içinde ortalama olarak 2 saniye süren yaklaşık 19 sprint bulunur (15). Bu sprintlerde doğal olarak CP ve depolanmış ATP enerji kaynağı olarak kullanılır. Geri kalan anaerobik enerji anaerob glikolizle sağlanır. Futbol oyununun aralıklı şekilde oynanmasının doğası ile CP konsantrasyonu oynamalar gösterir (şekil.9). Maksimal kontraksiyonlarda kası CP konsantrasyonu belirgin bir düşüş gösterir. Fakat 2 dakika içinde başlangıç düzeyine döner (71).



Şekil.9. Futbolcuların CP Konsantrasyonundaki Değişiklikler

Geri kalan anaerobik enerji anaerobik glikolizle sağlanır. Glikolizin yüksek şiddetteki bir egzersizin başlangıcında hemen üst düzeyde bir aktivasyona geçtiği ve laktatın hemen egzersiz başında üretildiği bildirilmiştir (11,62). Futbolda kandaki laktat seviyesi anaerobik laktasit enerji üretiminin göstergesi olarak kullanılmaktadır. Kan laktat seviyesi kasta üretim, kana salınım ve kandan uzaklaştırma arasında bir denge gösterir. Yüksek yoğunluktaki bir egzersizden sonra laktat, aktif kaslarda metabolize edilir. Bu periyotlarda düşük yoğunluktaki egzersizler devreye sokulursa bu kasların laktat kullanımı daha da artar. Ayrıca kandaki laktat kalp, karaciğer, böbrek ve aktif olmayan kaslar tarafından kullanılır.

Genelde devre arası ve maç sonrası kandaki laktat seviyesi belirlenmiştir. Bazı araştırmalarda da maç sonrası kandaki laktat seviyesi araştırılmıştır. İsveç'te 1. lig oyuncularının kan laktat seviyelerinin birinci devrenin sonunda 9,5 mmol , maç sonrası ise 7,2 mmol olduğu belirlenmiştir. Amatör lig oyuncularında ise bu rakam 4,0-3,9 mmol seviyelerinde bulunmuştur. 2. lig ve 3. lig oyuncularının değerleri 1.lig ve amatör lig oyuncularının arasındadır (32).

2. devrede laktat seviyesinin düşmesi oyuncuların daha az toplam mesafe kat etmeleri (5.4 km.'den 4.7 km. 'ye düşüyor) ve yüksek yoğunluktaki koşu mesafesinin de (1.7km'den 0.83 km' ye düşüyor) azalmasına bağlıdır. Ortalama nabızın 2. Devrede 10/dk. düşük olması bu bulgularla uyumludur.

Anaerobik güç, anaerobik kapasite, aerob dayanıklılık ve maksimum  $O_2$  alımı bir futbolcunun fiziksel kapasitesi için bir gösterge olabilir. Ancak kesin olarak bir futbolcunun maç sırasında aralıklı olarak egzersiz yapma kapasitesini ortaya koymamaktadır. Konuyla ilgili yapılan diğer çalışmalarda  $MaxVO_2$  ile futbol maçlarında katedilen mesafe arasında bir korelasyon bulunduğu görülmüştür (42, 70). Bununla birlikte uzun süren aralıklı egzersiz performansı ile bir korelasyon bulunmamıştır. Bu sonuçlarda  $MaxVO_2$ 'in oyun sırasındaki performans için hassas bir ölçü olmadığını düşündürmektedir. Bu sonuçları destekleyen bir bulgu da 3 haftalık bir dinlenmenin  $MaxVO_2$ 'yi değiştirmedeği ancak futbola özgü egzersiz performansında anlamlı bir düşüşe neden olduğunu göstermektedir (11). Futbol için daha yüksek güvenilirliği olan ve futbolda gözlenen egzersiz tiplerini içeren bir dayanıklılık performans testi gereklidir.

Buna örnek olarak Bangsbo 'nun geliştirdiği sprint testi önerilebilir (13). Bu testte oyuncular 40 metrelik mesafeyi asimetrik olarak 7 kez en yüksek hızda koşarlar ve sprintler arası zaman 25 saniyelik bir koşuyu içerir. Her siprintin süresi kaydedilir. Sonuçlar en iyi zaman, ortalama zaman ve yorgunluk zamanı olarak değerdendirilir. En iyi zaman, 7 sprint süresinin en iyisidir. Ortalama zaman, 7 sprint süresinin ortalaması olarak hesaplanır. Yorgunluk zamanı, en yavaş ve en hızlı zamanın arasındaki farktır. Bununla birlikte tek bir testin futbol oyunundaki karmaşık performans şeklini yansıtmayacağı da dikkate alınmalıdır. Örneğin taktik gereği futbolcuların hareket alanları ve sınırlanmaları bu bağlamda önem kazanır.

#### **4.4.2. Oyun İçerisindeki Hareketler ve Futbol**

Futbol, aerobik ve anaerobik eforların dönüşümlü olarak kullanıldığı sürat, kuvvet, çeviklik, esneklik, denge ve kassal kardiovaskular dayanıklılık gibi faktörlerin performansına etki ettiği koordineli bir spordur. (2) Futbolda bir çok fizyolojik, motorsal, kardiorespratuvar etken futbolun gerektirdiği oranda etkili olmaktadır. Futbolun gerekli ihtiyaçlarını belirlemek, fizyolojik profilini çıkarmak için öncelikle futbol oyununun hareket analizini yapmak gerekir.

Reilly ve Thomas'a göre futbol oyununda katedilen toplam mesafe, fizyolojik yük ile ilişki kurularak futbol oyununa etki eden fizyolojik faktörler hakkında genel bir fikir verebilir (67). Fakat futbol oyunu sırasında, futbolculara etki eden fizyolojik yüklerin tesirlerini doğru olarak bulabilmek için gözlemlerin gerçek maç koşullarında yapılması gerekir (41). Ölçümlerin objektif ve geçerli olması için sistematik maç analiz metodlarının kullanılması önemlidir.

Futbol oyununda etkili fizyolojik faktörlerin antrene edilmesi safhasında, öncelikle etkin enerji metabolizmaları ve motorsal özellikler ihtiyaç duyulan oranda geliştirilmelidir. İlerleyen zamanda temel olarak gelişmiş olan bu özelliklerin futbola özgü uyumu gerçekleştirilmelidir. Yani futbola özgü fiziksel antrenman yapılmalıdır.

#### 4.4.2.1. Futbolda Topsuz Yapılan Hareketler

Futbolda topsuz hareketler genel hatlarıyla durma, yürüme, jogging, düşük şiddette koşu, orta şiddette koşu, yüksek şiddette koşu, sprint, yan yan ve geri geri koşu, sıçramalar ve toplam katedilen mesafeler olarak değerlendirilmektedir (Tablo 4).

Tablo 4. Futbol Oyununda Katedilen Mesafenin Şiddetlere Göre Kategorize Edilmesi

<b>Düşük şiddetli hareketler</b>	% 16 - % 20 1.3-2.4 m/sn	Yürüme,durma
<b>Orta şiddetteki hareketler</b>	%25 -% 60 2.04- 4.89 m/sn	Jogging
<b>Yüksek şiddetteki hareketler</b>	%60- %80- %100 4.89- 6.83- 8.15 m/sn	Sprintler ve submaksimal koşu

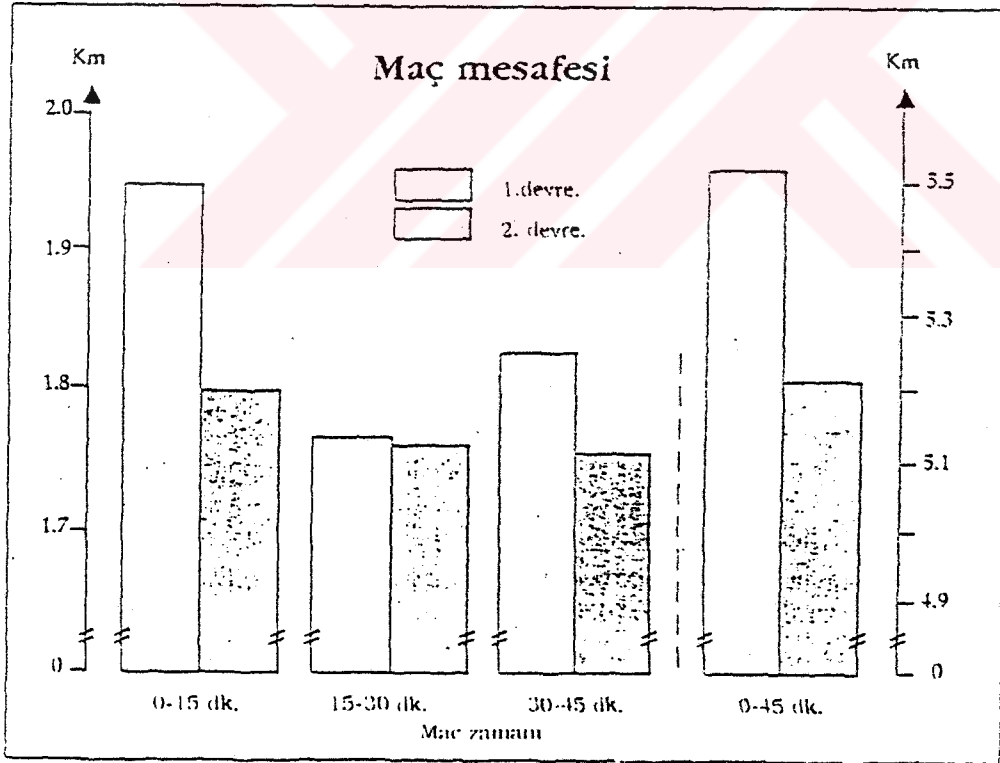
Bu konuda yapılan araştırmalarda futbolcuların müsabaka sırasındaki hareket şekilleri, ilk araştırmalarda oldukça sınırlı tutulmuştur. Reilly'nin 1976 yılında durma, yürüme, jogging, submaksimal koşular ve sprintler temeline dayalı bir araştırma yapmıştır (67). Daha sonraki çalışmalarda bu parametrelere ek olarak analizi yapılan hareketlerin hızları değerlendirme içerisine alınmaya başlanmıştır (6, 35, 41, 56, 64). Bazı eski çalışmalarda hareketler kısa bir süre filme alınmış, sonra bütün oyuna uyarlanarak sonuç çıkarılmaya çalışılmıştır. Seliger ve arkadaşları 1970 yılında Çekoslavakya'da 16 öğrencinin futbol oyununu 10 dak. incelemişler ve bunu 90 dakikaya uyarladıklarında bir oyuncunun ortalama olarak toplam kat ettiği mesafenin 11.538 m. kadar olduğunu varsaymışlardır (2). Withers ve çalışma arkadaşlarına göre de bütün oyun esnasında kat edilen mesafe ortalama 11527 metredir (82).

Van Gool'un yaptığı bir araştırmaya göre (tablo 5), aktivitelerin şiddet oranlarına göre kat edilen mesafeler gösterilmiştir (41).

Tablo 5. Aktivitelerin Şiddet Oranlarına Göre Katedilen Mesafeler

	1. yarı	2. Yarı	Toplam	Oranı
Toplam mesafe	5335 m.	4890 m.	10225 m.	% 100
Düşük şid.aktiv.	2190 m.	2187 m.	4383 m.	%42.5
Orta şid. Aktiv.	2732 m.	2339 m.	5071 m.	% 49.6
Yük.şid. aktiv.	407 m.	365 m.	771 m.	% 7.5

Yine Danimarka 1. Ligi orta alan oyuncularının yapılan hareket analizlerinde toplam kat edilen mesafe en az 9km. en çok 14 km. lik bir dağılımla ortalama 10.8 km. bulunmuştur (Şekil.10) (13).



Şekil 10. Bir Maçın 1. ve 2. Devresinde Katedilen Mesafeler

Görüldüğü gibi bu çalışmalarda toplam kat edilen mesafeler arasında pek fark yoktur. Ancak, oyuncuların teknik-taktik kapasiteleri, kondisyonu, karşı takımın performansı, maçın önemi ve motivasyon gibi faktörler 90 dakikalık süre içerisinde kat edilen toplam mesafeye etki ederler (2). Danimarkalı üst düzey oyuncuların toplam kat edilen mesafelerin içeriği incelendiğinde toplam oyun süresinin %40'ında yürüme, %17'sinde durma, %35 ve %8'i arasında düşük ve yüksek hızda koşuları kapsadığı görülmektedir. Sprint aktiviteleri ise %0.6 civarında hesaplanmıştır (13). Withers ve arkadaşları ise toplam kat edilen mesafenin %78.5'ini yürüme, jogging ve düşük şiddeteki aktiviteler, %18.8'ini ise yüksek şiddette efor gerektiren hareketler olarak tesbit etmişlerdir (82). Buna benzer bir araştırmayı da Winkler, 1983 yılında Almanya'da yapmıştır (tablo 6). Elde edilen verileri incelediğimizde toplam kat edilen mesafenin %86.8'i yürüme ve düşük şiddeteki aktiviteler, %13.2'si yüksek şiddette efor gerektiren hareketlerdir (54). Bu bilgiler futbol antrenmanlarının temelinin tespitinde önemlidir. Fiziksel güç uyumu her spor dalı için özeldir. Bu nedenle fiziksel güç uyumunu geliştiren antrenmanların oyunun karakterine uygun olması gerekir.

Tablo 6.Federal Almanya 1. Liginde Farklı Mevkilerdeki Futbolcuların Hareket Analizi

	Mevki	Yürüme	Jogging	Sprint	Toplam
Breitner	O. Saha	2382	7422	1686	11940
Burgsmüller	O. Saha	3324	6332	1242	11198
Grobe	O. Saha	1797	7422	1507	10726
K.H.Rummenigge	Hücum	3771	2839	1097	7707
Fischer	Hücum	2655	4605	1098	8956
Mill	Hücum	2668	5892	1079	9639
Hrubesch	Hücum	3192	5360	1323	9875
Pezzey	Libero	3312	4518	864	8694
Briegel	Savunma	2589	6140	1097	9826

#### 4.4.2.2. Futbolda Topla Yapılan Hareketler

Futbolda topla yapılan hareketler oldukça çok çeşitlilik gösterirler. Buna karşın 90 dakikalık bir müsabaka esnasında topla oynanan süre 2 dakika civarındadır. Topla oynama süresi az olmasına rağmen sonuç üzerinde çok etkili olmasından dolayı topla yapılan hareketlerin gerçekleştirilmesinde ihtiyaç duyulan fiziksel ve teknik gereklilikler dikkatle değerlendirilmelidir.

Oyun esnasında futbolcular, topsuz hareketlerin çeşitli örneklerini topla birlikte gerçekleştirirler. Bu bakımdan topla ve topsuz yapılan hareketler büyük bir benzerlik gösterir. Kasların fonksiyonları açısından bir çok hareketi gerçekleştirirken ihtiyaç duyulan kuvvet, hareketlilik ve esneklik özellikleri büyük bir benzerlik içerisindedir. Örneğin bacak kaslarının patlayıcı kuvveti ,futbolcunun topsuz olarak yaptığı ani çıkışlar ve sıçramalarda kullanıldığı gibi topla en sık yapılan hareketlerden biri olan şut tekniğinin uygulanmasında da gereklidir. Aynı şekilde top sürme futbolcunun sprint özelliği ile koordinatif yeteneğinin birlikte sunulmasıdır. Yine ikili mücadeleler yüksek şiddetli ve uzun süreli koşullarda olduğu gibi anaerobik gücün kullanıldığı hareketlerdir. Temel olarak futbolda topla ve topsuz yapılan hareketlerin farklılığı organizmaya bindirilen yükün miktarındaki değişiklidir. Futbolcunun topsuz yaptığı bir hareketi, topla gerçekleştirilmesiyle enerji sistemlerinin daha yoğun bir kullanımı söz konusudur. Futbolda topla yapılan hareketler top kapma, kafa vuruşu, pas verme, şut atma, top sürme gibi çeşitli kategorilerde ve toplam olarak topla temas zamanı ya da yüzdesi olarak belirlenebilir.

Bu hareketlerin analizinde uygulanan teknik elementlerin verimi, zamana ve mekana bağlı olarak değerlendirilir (31,35). Maç analizi içerisinde topla yapılan hareketlerin değerlendirilmesi, sahanın çeşitli alanlarında futbolcuların bireysel veya takım olarak belirlenen taktiksel düşüncelerin hangi oranda gerçekleştirilebildiğini gösterir.

Bu alanda yapılan bir çok çalışma vardır. Bangsbo tarafından yapılan bir analizde bir maç sırasında üst düzey Danimarkalı oyunculara gözlemlenen ortalama kafa vuruşu ve top kapma sayısı 8 ila 11 tespit edilmiştir. Bu değerler savunma, orta alan ve hücum oyuncuları arasında farklılıklar gösterir. 1992 Avrupa futbol

şampiyonasının analiz verilerine göre maç başına her oyuncunun pas sayısı ortalaması 35, top kapma sayısı 15'tir. Kaleye atılan şut sayısı her 12 denemede 1 gol atılmak suretiyle maç başına 1.1'dir (13). Top sürme mesafesi 218-101metre arasında tespit edilmiştir (82). Oyun esnasında bir oyuncu ortalama olarak 51-12 arasında topla temas etmektedir (67). Diğer taraftan topsuz kat edilen mesafe toplam mesafenin %98.2 ila %99.1'ni oluştururken topla kat edilen mesafe toplamda çok azdır. Bir futbol maçında topla yapılan hareketlerin analizi ile ilgili bu bilgiler antrenmanların kapsamı konusunda ışık tutmaktadır.

#### **4.4.3. Mevkilerin Oyun Analizleri Verilerine Göre Değerlendirilmesi**

Çeşitli spor branşlarında gerekli olan ihtiyaçlar farklılık gösterir. Bununla birlikte aynı spor disiplini içerisinde mevkiler arasında bile farklılıklar görülür (5, 6, 41, 68, 82, 83). Bu nedenle futbol oyunun fiziksel ve fizyolojik yapısını değerlendirirken mevkiler arası farklılıklar da dikkatle incelenmelidir.

Bu alanda yapılan çalışmalarda, bazı kriterlere göre yakın değerler görülmesiyle beraber başka kriterlere göre de önemli farklılıklar vardır. Mevkiler arasında farklılıkları ortaya koyan ilk çalışmalardan biri Von Palfai tarafından 1962 yılında yapılan çalışmadır (54). Bu çalışmalarda savunma oyuncularının 2140m. Orta saha oyuncularının 2880 m. Hücum oyuncularının 2260 m. toplam bir mesafeyi kat ettikleri belirtilmiştir. Benzer bir araştırmada Winkler tarafından 1983 yılında Federal Almanya'da yapılmış ve savunma ve hücum oyuncularının birbirlerine yakın mesafeleri kat ettikleri ancak orta saha oyuncularının daha fazla mesafe kat ettikleri belirtilmiştir (54). Daha sonra yapılan bir başka çalışmada Danimarka üst düzey oyuncular incelenmiş, üçü orta savunma ikisi kenar savunma olmak üzere 5 savunma oyuncusu, 10 orta saha ve 3 hücum oyuncusunun toplam kat edilen mesafeleri ölçülmüştür (13). Savunma ve hücum oyuncuları yaklaşık aynı mesafeyi kat ederlerken orta saha oyuncuları her iki gruba göre daha fazla mesafe kat etmişlerdir. Bu durum, orta alanın daha fazla koşmayı gerektirmesinden veya bu alan için seçilen oyuncuların diğer oyuncularından daha dayanıklı olmalarından kaynaklanabilir. Ancak, yüksek yoğunlukta koşarak kat edilen mesafe dışında, üç farklı mevki oyuncuları arasında gözle görülür

bir fark yoktur. Bu yüzden orta saha oyuncularını, savunma ve hücum oyuncularına göre daha düşük hızda koşu yapmışlardır.

Futbolcuların bir maç içerisinde 5 ila 40 metre arasındaki mesafelerde ortalama olarak 60 kez maksimal hızda koşu yaptıkları belirtilmektedir (34). Bu da futbolcuların bir maç içerisinde gerekli mesafelerde ve sayıdaki yüksek hızdaki koşuları yapabilecek devamlılığı kazanmış olmasını gerektirmektedir. Ayrıca futbolcuların süratlerinin test edilerek tespit edilmesi, verilere dayanarak mevkii tercihlerinin belirlenmesi takımlara avantaj sağlayabilir. Buna göre, hücum oyuncularının süratli oyuncularından seçildiği düşünülürse, savunma oyuncularının da onları durdurmak için en az onlar kadar süratli olmaları sonucuna varılabilir.

Portekiz 1. Liginde oynayan profesyonel futbolcular üzerinde yapılan araştırmada da oyun mevkilerine göre futbolcuların MaxVo2 değerleri saptanmıştır. Buna göre kalecilerde 52.7 ml/kg/dak., orta savunma oyuncularında 54.8 ml/kg/dak, kenar savunma oyuncularında 62.1 ml/kg/dak, orta saha oyuncularında 61.9 ml/kg/dak ve hücum oyuncularında 60.6 ml/kg/dak olarak bulunmuştur (tablo 7). Bu çalışmada kenar savunma oyuncuları ile orta saha oyuncularının en yüksek değerlere sahip oldukları görülmektedir (66).

Tablo 7. Portekiz Liginde Futbolcuların Mevkilere Göre MaxVO2 Değerleri

<b>Kaleciler</b>	52.7
<b>Orta Savunma Oyuncuları</b>	54.8
<b>Kenar Savunma Oyuncuları</b>	62.1
<b>Orta Saha Oyuncuları</b>	61.9
<b>Hücum Oyuncuları</b>	60.6

Mevkiler arasındaki farklılıklardan bir diğeri de futbolcuların sürat özellikleridir. Türkiye 1., 2., 3. ve amatör liglerde oynayan 120 futbolcu üzerinde yapılan bir araştırmada 30 metre sprint zamanları ölçülmüştür. Buna göre çoğunlukla tüm liglerdeki hücum oyuncuları en hızlı, savunma oyuncuları hücum oyuncularına göre daha yavaş fakat orta saha oyuncularına göre daha hızlı, orta saha oyuncularının ise en yavaş sprint zamanına sahip oldukları saptanmıştır (33).

## 5.GEREÇ VE YÖNTEM

Bu araştırma, futbolda mevkiler arasındaki fiziksel ve fizyolojik farklılıkların ortaya konulması ve antrenman planlamalarını yönlendirmede yardımcı olması düşüncesiyle Türkiye 1. 2. ve 3. Profesyonel liginde oynayan 63 futbolcu üzerinde yapılmıştır. Ölçüm grubunda tüm denekler takımlarında devamlı oynayan futbolculardan oluşmaktadır. Çalışmaya gönüllü ve istekli olarak katılmışlardır. Deneklerin 30 metre sürat hızı, maksimal VO<sub>2</sub> değerleri, durarak uzun atlama ve (5x5,5 metre) mekik koşusu ölçülmüştür. Ayrıca deneklerin yaş, ağırlık ve boy ölçümleri alınmıştır. Ölçümler 2000-2001 faal futbol sezonu içerisinde yapılmıştır. Araştırmamızın kapsamındaki deneklerin 20'si 1. Lig, 24'ü, 2. lig, 19' u 3. lig profesyonel futbolcularından oluşmaktadır. Futbolcuların 8'i kaleci, 10'u orta savunma, 9'u kenar savunma, 23'ü orta saha ve 13'ü hücum oyuncularıdır. Bu futbolcuların bir kısmının ölçümleri Ordu milli futbol takımının hazırlık çalışmaları sırasında yapılmıştır.

30 metre sürat hızı ölçümünde new test 2000 ölçme aracı kullanılmıştır. Oyunculara iki deneme şansı verilmiş ve en iyi derece değerlendirmeye alınmıştır. Ölçümler çim futbol sahasında yapılmıştır.

Maksimal VO<sub>2</sub> değerlerinin ölçümünde test protokolüne uygun şekilde shuttle-run testi uygulanmıştır. Bu testte oyuncular 20 metrelik bir mesafe arasında koşarlar. Koşu temposu kaset aracılığıyla verilen ve giderek artan bir ritimle belirlenir. Oyuncunun koşu ritminin bozulması ve başlangıç çizgisine zamanında gelememesiyle test sonuçlanır ve o andaki düzeyi oyuncunu tahmini MaxVO<sub>2</sub> değerini belirler.

Durarak uzun atlama testinde oyuncuların ayak ucu başlangıç, ayak topuğu bitiş olmak üzere horizontal planda sıçrama mesafeleri çelik metre ile ölçülmüştür. Oyunculara iki deneme şansı verilmiş ve en iyi derece değerlendirmeye alınmıştır.

5x5,5 metre mekik koşusu testinde oyuncular 5,5 metrelik mesafe içinde 5 kez asimetrik olarak maksimal süratte koşu yapmışlardır. Başlangıç ve bitiş çizgisine yerleştirilen new test fotosel ölçüm aracı ile dereceler saniye cinsinden tespit edilmiştir.

## 6.BULGULAR

Türkiye 1. 2. ve 3. Liginde çeşitli mevkilerde oynayan 63 profesyonel futbolcu üzerinde yapılan çalışmada; futbolcuların yaş ortalamaları  $25,16 \pm 3,10$ , ağırlık ortalamaları  $72,90 \pm 5,10$  kg , boy ortalamaları  $179,33 \pm 4,71$  metre, 30 metre sürat hızı ortalamaları  $4,28 \pm 0,16$  sn., 5x5,5 metre mekik koşusu ortalamaları  $8,35 \pm 0.29$  sn. , durarak uzun atlama ortalamaları  $2,36 \pm 0,92$  m. ve MaxVO<sub>2</sub> ortalama değerleri  $54,31 \pm 2,60$  ml/kg/dk. olarak bulunmuştur (Tablo 8).

Tablo 8. Araştırma Grubunun Genel Dağılım İstatistikleri

	N	Ort.	Std. Sapma
Yaş	63	25,16	3,10
Ağırlık (kg)	63	72,90	5,10
Boy (cm=	63	179,33	4,71
30M çıkış	63	4,28619	0,16367
5x5,5 mekik koşusu	63	8,3563	,2912
Durarak uzun atlama	63	2,3668	9,214
Maxvo2	63	54,3127	2,6075

### 6.1. Tüm Değişkenlerin Birbirleriyle Olan İlişkileri

Yaş, ağırlık, boy, 30 metre sürat koşusu, 5x5,5 metre mekik koşusu, durarak uzun atlama ve MaxVO<sub>2</sub> değişkenleri arasındaki ilişkilerin değerlendirilmesinde; Yaş değişkeni ile diğer değişkenler arasında anlamlı düzeyde bir ilişki bulunamamıştır (Tablo 9).

Ağırlık değişkeniyle boy, 30 metre sürat koşusu, 5x5,5 metre mekik koşusu ( $p<0.01$ ), durarak uzun atlama ve MaxVO<sub>2</sub> ( $p<0.05$ ) değişkenleri arasındaki farkın anlamlı olduğu bulunmuştur.

Boy değişkeni ile ağırlık, 30 metre sürat hızı, 5x5,5 metre mekik koşusu ( $p<0.01$ ) ve MaxVO<sub>2</sub> ( $p<0.05$ ) değişkenleri arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur. Yaş ve durarak uzun atlama değişkenleri arasındaki farkın anlamlı olmadığı görülmüştür.

Tablo 9. Korelasyon Analizleri

		Yaş	Ağırlık (kg)	Boy (cm=)	30M Çıkış	5x5,5 mekik koşusu	Durarak uzun atlama	MaxVO <sub>2</sub>
Yaş	Pearson Korelasyon	1,000	,112	-,113	-,062	-,131	-,078	-,167
	P<. (2-Yönlü)		,381	,378	,631	,307	,545	,190
	N	63	63	63	63	63	63	63
Ağırlık (kg)	Pearson Korelasyon	,112	1,000	,776(**)	,499(**)	,342(**)	,263(*)	,298(*)
	P<. (2-Yönlü)			,000	,000	,006	,037	,018
	N	63	63	63	63	63	63	63
Boy (cm=)	Pearson Korelasyon	-,113	,776(**)	1,000	,592(**)	,345(**)	,247	,260(*)
	P<. (2-Yönlü)				,000	,006	,051	,039
	N	63	63	63	63	63	63	63
30M çıkış	Pearson Korelasyon	-,062	,499(**)	,592(**)	1,000	,614(**)	-,128	,282(*)
	P<. (2-Yönlü)					,000	,318	,025
	N	63	63	63	63	63	63	63
5x5,5 mekik koşusu	Pearson Korelasyon	-,131	,342(**)	,345(**)	,614(**)	1,000	-,039	,506(**)
	P<. (2-Yönlü)						,763	,000
	N	63	63	63	63	63	63	63
Durarak uzun atlama	Pearson Korelasyon	-,078	,263(*)	,247	-,128	-,039	1,000	-,092
	P<. (2-Yönlü)							,471
	N	63	63	63	63	63	63	63
MaxVO <sub>2</sub>	Pearson Korelasyon	-,167	,298(*)	-,260(*)	-,282(*)	-,506(**)	-,092	1,000
	P<. (2-Yönlü)						,471	
	N	63	63	63	63	63	63	63

\*\* Korelasyon 0.01 düzeyinde (2-yönlü) anlamlı

\* Korelasyon 0.05 düzeyinde (2-yönlü) anlamlı

30 metre sürat koşusu ile ağırlık, boy, 5x5,5 metre mekik koşusu ( $p < 0,01$ ) ve MaxVO<sub>2</sub> ( $p < 0,05$ ) değişkenleri arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur

5x5,5 metre mekik koşusu ile ağırlık,boy,30 metre sürat hızı ( $p < 0,01$ ) ve MaxVO<sub>2</sub> ( $p < 0,05$ ) değişkenleri arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur.

Durarak uzun atlama ile ağırlık değişkeni arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur ( $p < 0,05$ ). Diğer değişkenlerle anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

MaxVO<sub>2</sub> değişkeni ile ağırlık,boy,30 metre sürat hızı ( $p < 0,05$ ) ve 5x5,5 metre mekik koşusu ( $p < 0,01$ ). değişkenleri arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur. (Tablo 9)

Tablo 10. Bütün Değişkenlere Ait Varyans Değerleri

	Levene Statistic	sd1	sd2	P<.
Yaş	,482	4	58	,749
Ağırlık (kg)	,844	4	58	,503
Boy (cm=	,867	4	58	,489
30M ÇIKIŞ	1,118	4	58	,357
5x5,5 mekik koşusu	1,374	4	58	,254
durarak uzun atlama	1,590	4	58	,189
Maxvo2	1,007	4	58	,411

Yapılan Levene test istatistiğinde, bütün değişkenlere ait varyans değerleri homojen olarak bulunmuştur.

## 6.2. Yaş Değişkeni ile İlgili Bulgular

Yaş değişkenine göre mevkiler için genel dağılım istatistikleri incelendiğinde bütün mevkilerdeki oyuncuların yaşları ortalama değerlere yakındır. Kaleciler  $24,30 \pm 4,10$ , orta savunma oyuncuları  $25,00 \pm 3,27$ , kenar savunma oyuncuları  $25,22 \pm 3,23$ , orta saha oyuncuları  $25,48 \pm 3,20$ , hücum oyuncuları  $25,15 \pm 2,34$  arasında bulunmuştur (Tablo 11).

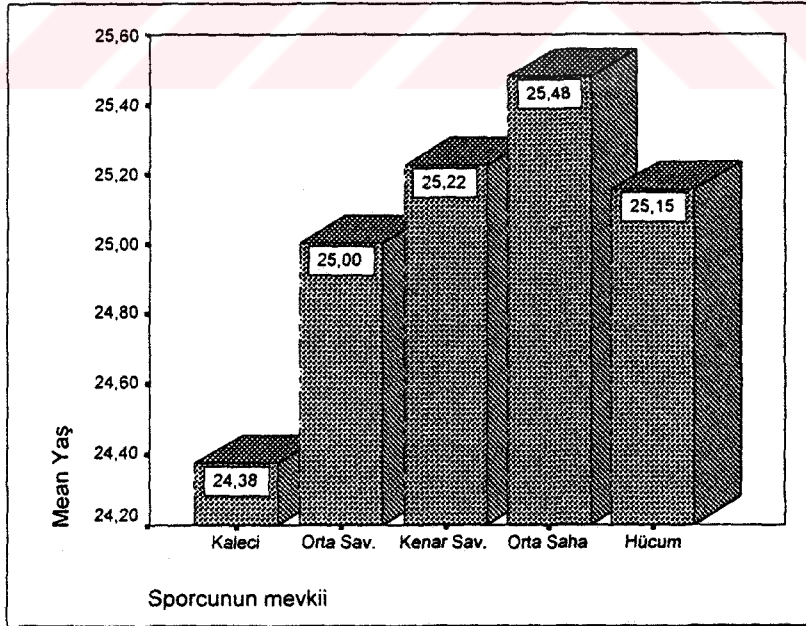
Tablo 11. Yaş Değişkenine Göre Mevkiler İçin Genel dağılım istatistikleri

	N	Ort.	Std. Sapma	Std. Hata	Ort. İçin %95 G.A.		En küçük	En büyük	
					Alt sınır	Üst sınır			
Yaş	Kaleci	8	24,38	4,10	1,45	20,94	27,81	19	33
	Orta Sav.	10	25,00	3,27	1,03	22,66	27,34	20	30
	Kenar Sav.	9	25,22	3,23	1,08	22,74	27,71	20	29
	Orta Saha	23	25,48	3,20	,67	24,09	26,86	19	33
	Hücum	13	25,15	2,34	,65	23,74	26,57	22	29
	Toplam	63	25,16	3,10	,39	24,38	25,94	19	33

Tablo 12. Mevkiler Değişkenine Göre Yaş İçin Bir Boyutlu Varyans Analizi

		Kareler toplamı	sd	Kareler Ort.	F	P<.
Yaş	Gruplar arası	7,551	4	1,888	,186	,945
	Gruplar içi	588,862	58	10,153		
	Toplam	596,413	62			

Çeşitli liglerde oynayan futbolcular arasında yaş açısından mevkilere göre anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 12).



Şekil 11. Mevkiler Değişkenine Göre Yaş Grafiği

Tablo 13. Mevkilere Göre Yaş değişkeni İçin Scheffe Çoklu Karşılaştırma Testi

Bağımlı değişken	(I) Sporçunun mevki	(J) Sporçunun mevki	Ort. Fark (i-j)	Std. Hata	P<.	95% Güven aralığı		
						Alt sınır	Üst sınır	
Yaş	Scheffe	Kaleci	Orta Sav.	-,63	1,51	,996	-5,43	4,18
			Kenar Sav.	-,85	1,55	,990	-5,77	4,08
			Orta Saha	-1,10	1,31	,949	-5,26	3,06
			Hücum	-,78	1,43	,990	-5,33	3,78
		Orta Sav.	Kaleci	,63	1,51	,996	-4,18	5,43
			Kenar Sav.	-,22	1,46	1,000	-4,88	4,44
			Orta Saha	-,48	1,21	,997	-4,32	3,36
			Hücum	-,15	1,34	1,000	-4,42	4,11
		Kenar Sav.	Kaleci	,85	1,55	,990	-4,08	5,77
			Orta Sav.	,22	1,46	1,000	-4,44	4,88
			Orta Saha	-,26	1,25	1,000	-4,24	3,73
			Hücum	6,84	1,38	1,000	-4,33	4,46
	Orta Saha	Kaleci	1,10	1,31	,949	-3,06	5,26	
		Orta Sav.	,48	1,21	,997	-3,36	4,32	
		Kenar Sav.	,26	1,25	1,000	-3,73	4,24	
		Hücum	,32	1,11	,999	-3,19	3,84	
	Hücum	Kaleci	,78	1,43	,990	-3,78	5,33	
		Orta Sav.	,15	1,34	1,000	-4,11	4,42	
		Kenar Sav.	-6,84	1,38	1,000	-4,46	4,33	
		Orta Saha	-,32	1,11	,999	-3,84	3,19	

Çeşitli liglerde oynayan kaleci, orta savunma, kenar savunma, orta saha ve hücum oyuncuları arasında yaş değişkenine göre mevkiler açısından anlamlı düzeyde farklılık bulunamamıştır (Tablo 13).

### 6.3. Ağırlık Değişkeni ile İlgili Bulgular

Ağırlık değişkenine göre mevkiler için genel dağılım istatistikleri incelendiğinde kalecilerin ( $77,75 \pm 2,82$  kg) ve orta savunma oyuncularının ( $75,60 \pm 6,42$  kg), kenar savunma ( $72,33 \pm 3,46$  kg), orta saha ( $71,30 \pm 4,46$  kg) ve hücum oyuncularına göre ( $71,08 \pm 4,89$  kg) daha ağır ve ortalama değerlerin üzerinde oldukları görülmektedir (Tablo 13).

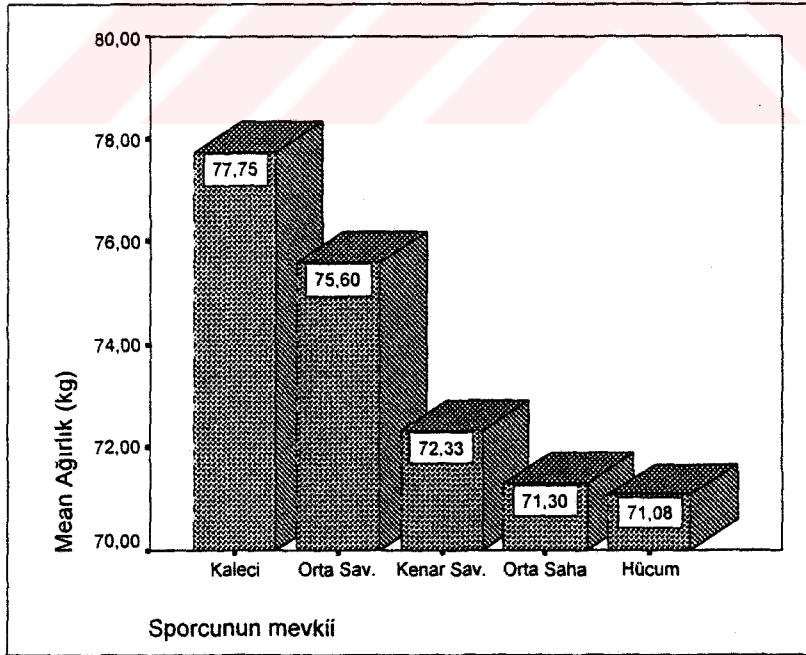
Tablo 14. Ağırlık Değişkenine Göre Mevkiler İçin Genel Dağılım İstatistikleri

		N	Ort.	Std. Sapma	Std. Hata	Ort. İçin %95 G.A.		En küçük	En büyük
Ağırlık (kg)	Kaleci	8	77,75	2,82	1,00	75,40	80,10	74	82
	Orta Sav.	10	75,60	6,42	2,03	71,01	80,19	60	83
	Kenar Sav.	9	72,33	3,46	1,15	69,67	75,00	66	78
	Orta Saha	23	71,30	4,46	,93	69,38	73,23	64	78
	Hücum	13	71,08	4,89	1,36	68,12	74,03	64	83
	Toplam	63	72,90	5,10	,64	71,62	74,19	60	83

Tablo 15. Mevkiler Değişkenine Göre Ağırlık İçin Bir Boyutlu Varyans Analizi

		Kareler toplamı	sd	Kareler Ort.	F	P<.
Ağırlık (kg)	Gruplar arası	365,736	4	91,434	4,257	,004
	Gruplar içi	1245,693	58	21,477		
	Toplam	1611,429	62			

Mevkiler açısından ağırlık değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur  $F=4,257$  ( $P<0,01$ ). (Tablo 15)



Şekil 12. Mevkiler Değişkenine Göre Ağırlık Grafiği

Tablo 16 . Mevkilere Göre Ağırlık Değişkeni İçin Scheffe Çoklu Karşılaştırma Testi

Bağımlı değişken	(I) Sporcunun mevkii	(J) Sporcunun mevkii	Ort. Fark(I-J)	Std. Hata	P<.	95% Güven aralığı		
						Alt sınır	Üst sınır	
AĞIRLIK (kg)	Scheffe	Kaleci	Orta Sav.	2,15	2,20	,915	-4,84	9,14
			Kenar Sav.	5,42	2,25	,230	-1,75	12,58
			Orta Saha	6,45(*)	1,90	,031	,39	12,50
			Hücum	6,67(*)	2,08	,047	4,73	13,30
		Orta Sav.	Kaleci	-2,15	2,20	,915	-9,14	4,84
			Kenar Sav.	3,27	2,13	,672	-3,51	10,04
			Orta Saha	4,30	1,76	,215	-1,29	9,88
			Hücum	4,52	1,95	,264	-1,68	10,73
		Kenar Sav.	Kaleci	-5,42	2,25	,230	-12,58	1,75
			Orta Sav.	-3,27	2,13	,672	-10,04	3,51
			Orta Saha	1,03	1,82	,988	-4,77	6,83
			Hücum	1,26	2,01	,983	-5,14	7,65
		Orta Saha	Kaleci	-6,45(*)	1,90	,031	-12,50	-,39
			Orta Sav.	-4,30	1,76	,215	-9,88	1,29
			Kenar Sav.	-1,03	1,82	,988	-6,83	4,77
			Hücum	,23	1,61	1,000	-4,89	5,34
		Hücum	Kaleci	-6,67(*)	2,08	,047	-13,30	-4,73
			Orta Sav.	-4,52	1,95	,264	-10,73	1,68
			Kenar Sav.	-1,26	2,01	,983	-7,65	5,14
			Orta Saha	-,23	1,61	1,000	-5,34	4,89

Yapılan scheffe çoklu karşılaştırma testinde kaleciler, orta saha ve hücum oyuncuları arasında ağırlık açısından anlamlı düzeyde farklılıklar bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Kaleciler, orta saha ve hücum oyuncularına göre daha ağırdır. Orta savunma ve kenar savunma oyuncularının diğer mevkilerdeki oyuncular arasında ağırlık açısından anlamlı düzeyde bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 16).

#### 6.4. Boy Değişkeni ile İlgili Bulgular

Boy değişkenine göre mevkiler için genel dağılım değerleri incelendiğinde, kaleciler ve orta savunma oyuncularının boy uzunluğu ortalama değerlerin üzerinde bulunmuştur. Diğer mevkilerde oynayan oyuncuların boy uzunlukları ortalama değerler (1,79,33 m.) civarındadır (Tablo 17).

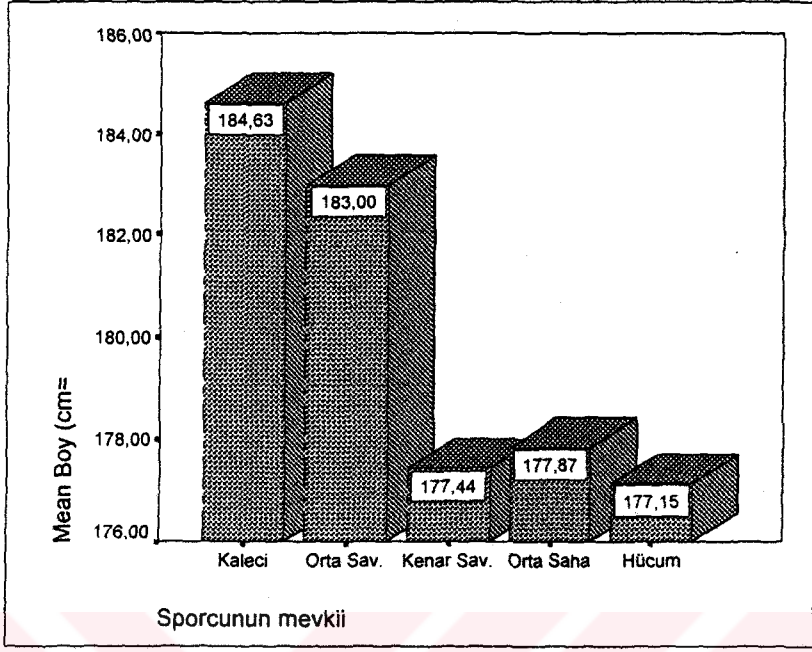
Tablo 17. Boy Değişkenine Göre Mevkiler İçin Genel Dağılım İstatistikleri

	N	Ort.	Std. Sapma	Std. Hata	Ort. İçin %95 G.A.		En küçük	En büyük	
Boy (cm=	Kaleci	8	184,6 3	3,02	1,07	182,10	187,15	181	190
	Orta Sav.	10	183,0 0	4,85	1,53	179,53	186,47	175	191
	Kenar Sav.	9	177,4 4	2,35	,78	175,64	179,25	174	182
	Orta Saha	23	177,8 7	3,85	,80	176,20	179,54	172	185
	Hücum	13	177,1 5	4,36	1,21	174,52	179,79	170	187
	Toplam	63	179,3 3	4,71	,59	178,15	180,52	170	191

Tablo 18. Mevkiler Değişkenine Göre Boy İçin Bir Boyutlu Varyans Analizi

	Kareler toplamı	sd	Kareler Ort.	F	P<.	
Boy (cm=	Gruplar arası	501,602	4	125,400	8,318	,000
	Gruplar içi	874,398	58	15,076		
	Toplam	1376,000	62			

Mevkiler açısından boy değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur (P<0.01) (Tablo 18).



Şekil 13. Mevkiler Değişkenine Göre Boy Grafiği

Tablo 19. Mevkilere Göre Boy Değişkeni İçin Scheffe Çoklu Karşılaştırma Testi

Bağımlı değişken	(I) Sporcunun mevkii	(J) Sporcunun mevkii	Ort. Fark (I-J)	Std. Hata	P<.	95% Güven aralığı	
						Alt sınır	Üst sınır
Boy (cm)	Kaleci	Orta Sav.	1,63	1,84	,940	-4,23	7,48
		Kenar Sav.	7,18(*)	1,89	,011	1,18	13,18
		Orta Saha	6,76(*)	1,59	,003	1,68	11,83
		Hücum	7,47(*)	1,74	,003	1,92	13,02
	Orta Sav.	Kaleci	-1,63	1,84	,940	-7,48	4,23
		Kenar Sav.	5,56	1,78	,058	-,12	11,23
		Orta Saha	5,13(*)	1,47	,024	,45	9,81
		Hücum	5,85(*)	1,63	,019	,65	11,04
	Kenar Sav.	Kaleci	7,18(*)	1,89	,011	-13,18	-1,18
		Orta Sav.	-5,56	1,78	,058	-11,23	,12
		Orta Saha	-,43	1,53	,999	-5,28	4,43
		Hücum	,29	1,68	1,000	-5,07	5,65
	Orta Saha	Kaleci	6,76(*)	1,59	,003	-11,83	-1,68
		Orta Sav.	5,13(*)	1,47	,024	-9,81	-,45
		Kenar Sav.	,43	1,53	,999	-4,43	5,28
		Hücum	,72	1,35	,991	-3,57	5,00
	Hücum	Kaleci	7,47(*)	1,74	,003	-13,02	-1,92
		Orta Sav.	5,85(*)	1,63	,019	-11,04	-,65
		Kenar Sav.	-,29	1,68	1,000	-5,65	5,07
		Orta Saha	-,72	1,35	,991	-5,00	3,57

Boy değişkeni açısından mevkiler arası farklılıklar incelendiğinde kaleciler ile orta saha, kenar savunma ve hücum oyuncuları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık vardır ( $p < 0,05$ ). Ancak kaleciler ve orta savunma oyuncuları arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunamamıştır. Orta savunma oyuncuları ile orta saha ve hücum oyuncuları arasında boy değişkeni açısından anlamlı bir farklılık yoktur. Orta savunma, kaleciler ve kenar savunma oyuncuları arasında da anlamlı düzeyde farklılık bulunamamıştır (Tablo 19).

### 6.5. Sürat Değişkeni ile İlgili Bulgular

30 metre sürat koşusu değişkenine göre mevkiler için genel dağılım değerleri incelendiğinde , hücum oyuncuları ve kenar savunma oyuncularının en iyi zamana sahip oldukları orta savunma ve orta saha oyuncularının daha kötü zamana ve kalecilerin ise en kötü zamana sahip oldukları görülmektedir (Tablo 20).

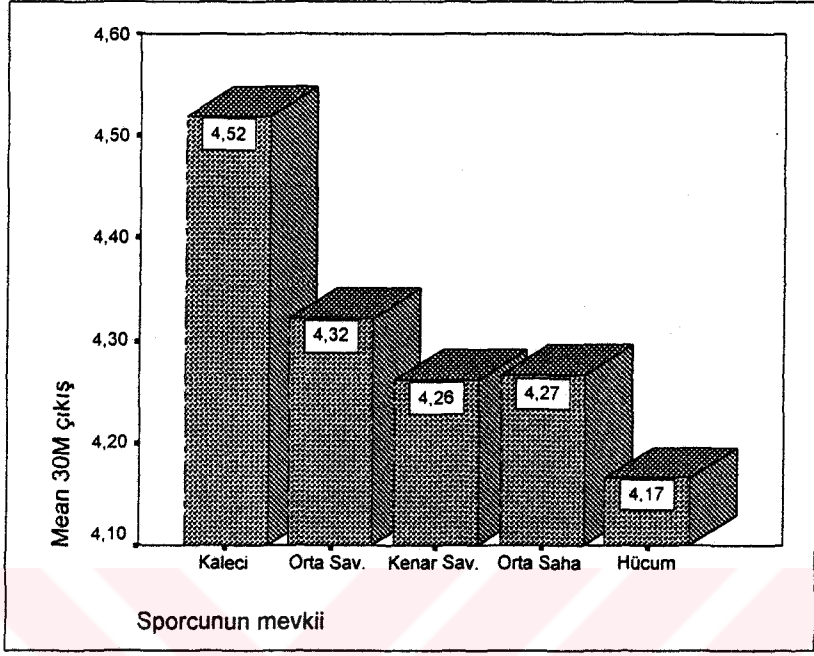
Tablo 20. 30 metre Sürat Hızı Değişkenine Göre Mevkiler İçin Genel Dağılım İstatistikleri

	N	Ortalama	Standart Sapma	Std. Hata	95% Güven Aralığı		En küçük	En büyük
					Alt Sınır	Üst Sınır		
Kaleci	8	4,5188	,1399	4,948	4,4018	4,6357	4,36	4,77
Orta Sav.	10	4,3220	,1750	5,533	4,1968	4,4472	4,03	4,55
Kenar Sav.	9	4,2622	,1304	4,345	4,1620	4,3624	4,05	4,48
Orta Saha	23	4,2665	,1291	2,693	4,2107	4,3224	4,04	4,52
Hücum	13	4,1669	,9,169	2,543	4,1115	4,2223	4,02	4,30
toplam	63	4,2862	,1637	2,062	4,2450	4,3274	4,02	4,77

Tablo 21. Mevkiler Değişkenine Göre 30 m. Sürat İçin Bir Boyutlu Varyans Analizi

	Kareler Toplamı	Sd	Kareler Ortalaması	F	P<.
Gruplar arası	,644	4	,161	9,194	,000
Gruplar içi	1,016	58	1,752		
Toplam	1,661	62			

30 m. sürat değişkenine göre mevkiler arasındaki fark anlamlı bulunmuştur  $F=9,194(P<0.01)$  (Tablo 21).



Şekil 14 Mevkiler Değişkenine Göre 30 m. Sürat Grafiği

Tablo 22. 30m Sürat koşusu Değişkeni İçin Mevkilere Göre Scheffe Çoklu Karşılaştırma Testi

	(I) Sporcu n mevkii	(J) Sporcu n mevkii	Ortalama Farklılık	Std. Hata	P<.	95% Güven aralığı	
						Alt Sınır	Üst Sınır
30 M. Sürat Scheffe	Kaleci	Orta Sav.	,1967	6,279	,056	3,0336 E-03	,3965
		Kenar Sav.	,2565(*)	6,432	,006	5,187	,4612
		Orta Saha	,2522(*)	5,434	,001	7,935	,4251
		Hücum	,3518(*)	5,949	,000	,1626	,5411
	Orta Sav.	Kaleci	-,1967	6,279	,056	-,3965	3,034E -03
		Kenar Sav.	5,978	6,082	,914	-,1337	,2533
		Orta Saha	5,548	5,014	,873	-,1041	,2150
		Hücum	,1551	5,568	,116	2,2081	,3322
	Kenar Sav.	kaleci	-,2565(*)	6,432	,006	-,4612	5,1871
		Orta Sav.	-5,9778	6,082	,914	-,2533	,1337
		Orta Saha	-4,2995E-03	5,205	1,00 0	-,1699	,1613
		Hücum	9,530	5,740	,602	8,7337	,2779
	Orta Saha	kaleci	-,2522(*)	5,434	,001	-,4251	7,9350
		Orta Sav.	-5,5478	5,014	,873	-,2150	,1041
		Kenar Sav.	4,300E-03	5,205	1,00 0	-,1613	,1699
		Hücum	9,960	4,593	,331	4,6546	,2457
	Hücum	Kaleci	-,3518(*)	5,949	,000	-,5411	-,1626
		Orta Sav.	-,1551	5,568	,116	-,3322	2,208
		Kenar Sav.	-9,5299	5,740	,602	-,2779	8,734
		Orta Saha	-9,9599	4,593	,331	-,2457	4,655

30 metre sürat koşusu değişkeninin mevkiler açısından değerlendirilmesinde, kaleciler ile kenar savunma oyuncuları arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur ( $p<0,01$ ). Diğer mevkilerde oynayan oyuncuların arasında ise 30 metre sürat hızı açısından anlamlı düzeyde bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 22).

### 6.6. Çabukluk Değişkeni ile İlgili Bulgular

5x5.5 metrelik mekik koşusu, futbolda topsuz yapılan yüksek şiddetli koşulara benzerliği açısından önemlidir. Toplam 27,5 metrelik bir sprinti içeren bu test, dönüşlerde de organizma üzerindeki etkisi de dikkate alındığında 40-50 metrelik bir sprintle eşdeğerde olduğu düşünülebilir. Çalışmamızda çıkan sonuçları değerlendirdiğimizde ortalama değer  $8,35 \pm 0,29$  sn. olduğu görülmektedir. Bu

ortalama değeri dikkate aldığımızda mevkiler içerisinde en iyi derecenin hücum ve kenar savunma oyuncularında olduğu görülmektedir. Orta savunma ve orta saha oyuncularının dereceleri daha kötü kalecilerin dereceleri ise en kötü olarak görülmektedir (tablo 23).

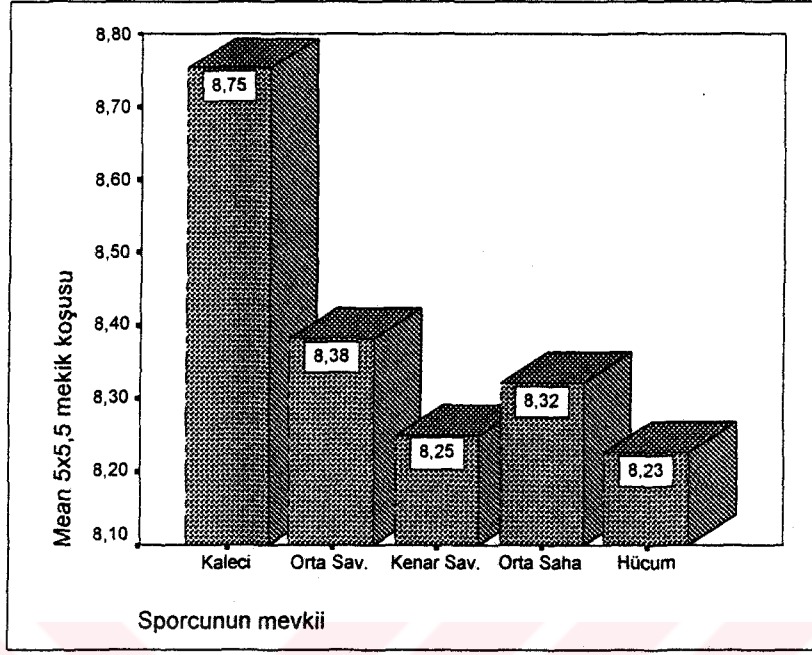
Tablo 23. 5x5,5 m. Mekik Koşusu Çabukluk Değişkenine Göre Mevkiler İçin Genel Dağılım İstatistikleri

	N	Ort.	Std. Sapma	Std. Hata	Ort. İçin %95 G.A.	En küçük	En büyük		
5x5,5 mekik koşusu	Kaleci	8	8,7525	,1760	6,221	8,6054	8,8996	8,38	8,98
	Orta Sav.	10	8,3820	,2079	6,576	8,2332	8,5308	7,98	8,65
	Kenar Sav.	9	8,2511	,2668	8,894	8,0460	8,4562	7,84	8,70
	Orta Saha	23	8,3217	,3045	6,348	8,1901	8,4534	7,68	8,87
	Hücum	13	8,2269	,1904	5,281	8,1119	8,3420	7,82	8,47
	Toplam	63	8,3563	,2912	3,669	8,2830	8,4297	7,68	8,98

Tablo 24. Mevkiler Değişkenine Göre 5x5,5 m. Mekik Koşusu İçin Bir Boyutlu Varyans Analizi

	Kareler toplamı	sd	Kareler ort.	F	P<.	
5x5,5 mekik koşusu	Gruplar arası	1,607	4	,402	6,385	,000
	Gruplar içi	3,650	58	6,293		
	Toplam	5,257	62			

5x5,5 m. mekik koşusu değişkenine göre mevkiler arasındaki fark anlamlı bulunmuştur  $F=6,385$  ( $P<0.01$ ) (Tablo 24).



Şekil 15. Mevkiler Değişkenine Göre 5x5,5 m. Mekik Koşusu Grafiği

Tablo 25. 5x5.5 m. Mekik Koşusu İçin Mevkilere Göre Scheffe Çoklu Karşılaştırma Testi

Bağımlı değişken	(I) Sporcunun mevkii	(J) Sporcunun mevkii	Ort. Fark(I-J)	Std. Hata	P<.	95% Güven aralığı	
						Alt sınır	Üst sınır
5x5,5 mekik koşusu	Kaleci	Orta Sav.	,3705	,1190	,058	8,0838 E-03	,7491
		Kenar Sav.	,5014(*)	,1219	,005	,1136	,8892
		Orta Saha	,4308(*)	,1030	,004	,1032	,7584
		Hücum	,5256(*)	,1127	,001	,1669	,8842
	Orta Sav.	Kaleci	-,3705	,1190	,058	-,7491	8,084E -03
		Kenar Sav.	,1309	,1153	,862	-,2358	,4976
		Orta Saha	6,026	9,502	,982	-,2421	,3626
		Hücum	,1551	,1055	,707	-,1806	,4908
	Kenar Sav.	Kaleci	-,5014(*)	,1219	,005	-,8892	-,1136
		Orta Sav.	-,1309	,1153	,862	-,4976	,2358
		Orta Saha	-7,0628	9,863	,972	-,3844	,2432
		Hücum	2,419	,1088	1,000	-,3219	,3703
	Orta Saha	Kaleci	-,4308(*)	,1030	,004	-,7584	-,1032
		Orta Sav.	-6,0261	9,502	,982	-,3626	,2421
		Kenar Sav.	7,063	9,863	,972	-,2432	,3844
		Hücum	9,482	8,704	,879	-,1821	,3718
	Hücum	Kaleci	-,5256(*)	,1127	,001	-,8842	-,1669
		Orta Sav.	-,1551	,1055	,707	-,4908	,1806
		Kenar Sav.	-2,4188	,1088	1,000	-,3703	,3219
		Orta Saha	-9,4816	8,704	,879	-,3718	,1821

5x5.5 metre mekik koşusu değişkeni mevkiler açısından incelendiğinde kaleciler ile diğer mevkilerde oynayan oyuncular arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunurken ( $p < 0.01$ ). Diğer mevkilerde oynayan oyuncular arasında anlamlı düzeyde bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 25).

### 6.7. Durarak Uzun Atlama Değişkeni ile İlgili Bulgular

Durarak uzun atlama, futbolda anaerobik gücün bir göstergesi sayılabilir, Mevkiler için genel dağılım değerleri incelendiğinde kalecilerin en iyi değerlere sahip oldukları görülmektedir. Diğer mevkilerde oynayan oyuncuların değerleri ise ortalama değerler civarındadır (Tablo 26).

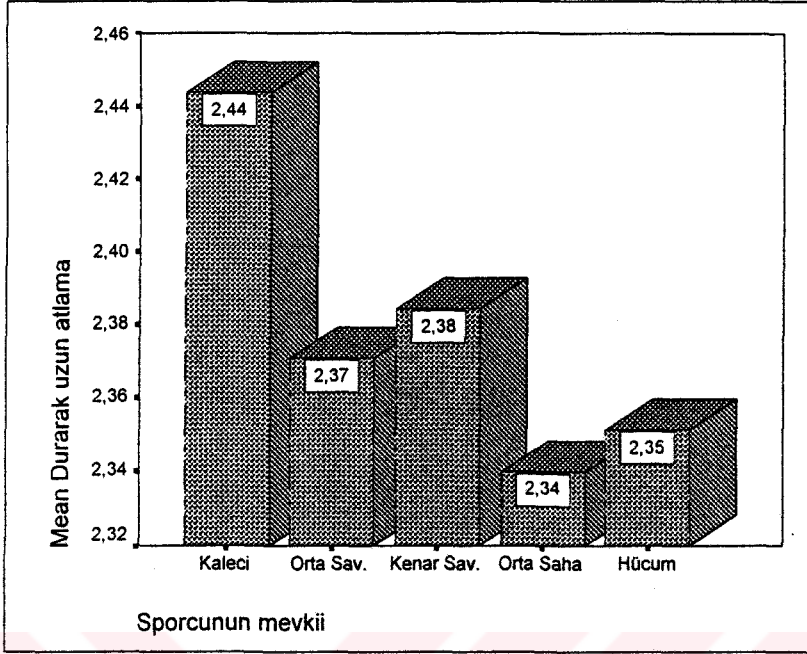
Tablo 26. Durarak Uzun Atlama Değişkenine Göre Mevkiler İçin Genel Dağılım İstatistikleri

	N	Ort.	Std. Sapma	Std. Hata	Ort. İçin %95 G.A.		En küçük	En büyük	
Durarak uzun atlama	Kaleci	8	2,4438	,1377	4,870	2,3286	2,5589	2,22	2,66
	Orta Sav.	10	2,3710	9,504	3,005	2,3030	2,4390	2,22	2,52
	Kenar Sav.	9	2,3844	7,844	2,615	2,3242	2,4447	2,26	2,47
	Orta Saha	23	2,3400	8,169	1,703	2,3047	2,3753	2,13	2,46
	Hücum	13	2,3515	6,216	1,724	2,3140	2,3891	2,22	2,44
	Toplam	63	2,3668	9,214	1,161	2,3436	2,3900	2,13	2,66

Tablo 27. Mevkiler Değişkenine Göre Durarak Uzun Atlama İçin Bir Boyutlu Varyans Analizi

	Kareler toplam	sd	Kareler Ort.	F	P<.	
Durarak uzun atlama	Gruplar arası	6,990	4	1,747	2,220	,078
	Gruplar içi	,456	58	7,870E-03		
	Toplam	,526	62			

Durarak uzun atlama değişkenine göre mevkiler açısından gruplar arasındaki farkın anlamlı olmadığı bulunmuştur (Tablo 27).



Şekil 16. Mevkiler Değişkenine Göre Durarak Uzun Atlama Grafiği

Tablo 28. Durarak Uzun Atlama Değişkeni İçin Mevkilere Göre Scheffe Çoklu Karşılaştırma Testi

Bağımlı değişken	(I) Sporcunun mevkii	(J) Sporcunun mevkii	Ort. Fark	Std. Hata	P<.	95% Güven aralığı			
						Alt sınır	Üst sınır		
Durarak Uzun Atlama	Scheffe	Kaleci	Orta Sav.	7,275	4,208	,564	-6,1135	,2066	
			Kenar Sav.	5,931	4,311	,755	-7,7846	,1965	
			Orta Saha	,1038	3,641	,102	-1,2105	,2196	
		Orta Sav.	Hücum	9,221	3,986	,267	-3,4622	,2190	
			Kaleci	-7,2750	4,208	,564	-,2066	6,114	
			Kenar Sav.	-1,3444	4,076	,999	-,1431	,1162	
		Kenar Sav.	Orta Saha	3,100	3,360	,930	-7,5914	,1379	
			Hücum	1,946	3,732	,991	-9,9261	,1382	
			Kaleci	-5,9306	4,311	,755	-,1965	7,785	
		Orta Saha	Orta Sav.	1,344	4,076	,999	-,1162	,1431	
			Orta Saha	4,444	3,488	,804	-6,6532	,1554	
			Hücum	3,291	3,847	,946	-8,9488	,1553	
	Hücum	Kaleci	-,1038	3,641	,102	-,2196	1,210		
		Orta Sav.	-3,1000	3,360	,930	-,1379	7,591		
		Kenar Sav.	-4,4444	3,488	,804	-,1554	6,653		
				Hücum	-1,1538	3,078	,998	-,1095	8,640
				Kaleci	-9,2212	3,986	,267	-,2190	3,462
				Orta Sav.	-1,9462	3,732	,991	-,1382	9,926
				Kenar Sav.	-3,2906	3,847	,946	-,1553	8,949
				Orta Saha	1,154	3,078	,998	-8,6401	,1095

Durarak uzun atlama değişkeni mevkiler açısından incelendiğinde mevkiler arasında istatistiksel açıdan anlamlı düzeyde bir farklılık bulunamamıştır (Tablo 28)

### 6.8. MaxVO<sub>2</sub> Değişkeni ile İlgili Bulgular

MaxVO<sub>2</sub> değişkenine göre mevkiler için genel dağılım değerleri incelendiğinde ; MaxVO<sub>2</sub> , kişinin O<sub>2</sub> kullanımı kapasitesinin ve dayanıklılığın bir göstergesi olarak kabul edilirse; MaxVO<sub>2</sub> değerlerinin en iyi olması sebebiyle en dayanıklı oyuncuların kenar savunma ve orta saha oyuncuları olduğu görülmektedir. Kalecilerin en az, diğer mevkilerdeki oyuncuların ise ortalama MaxVO<sub>2</sub> değerlerine sahip oldukları görülmektedir (tablo 29).

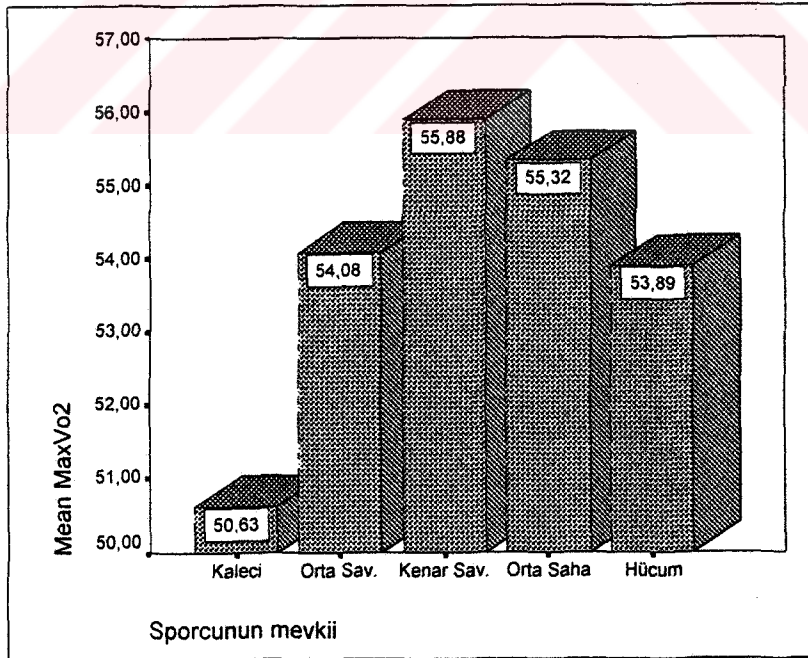
Tablo 29. MaxVO<sub>2</sub> Değişkenine Göre Mevkiler İçin Genel Dağılım İstatistikleri

	N	Ort.	Std. Sapma	Std. Hata	Ort. İçin %95 G.A.	En küçük	En büyük		
Max VO <sub>2</sub>	Kaleci	8	50,6250	1,9241	,6803	49,0164	52,2336	48,40	54,20
	Orta Sav.	10	54,0800	1,4748	,4664	53,0250	55,1350	51,40	55,80
	Kenar Sav.	9	55,8778	2,7271	,9090	53,7816	57,9740	51,20	59,60
	Orta Saha	23	55,3217	1,8752	,3910	54,5108	56,1326	51,90	59,40
	Hücum	13	53,8923	2,6158	,7255	52,3116	55,4730	51,20	59,80
	Toplam	63	54,3127	2,6075	,3285	53,6560	54,9694	48,40	59,80

Tablo 30. Mevkiler Değişkenine Göre MaxVO<sub>2</sub> İçin Bir Boyutlu Varyans Analizi

	Kareler toplamı	sd	Kareler Ort.	F	P<.	
MaxVO <sub>2</sub>	Gruplar arası	157,095	4	39,274	8,613	,000
	Gruplar içi	264,455	58	4,560		
	Toplam	421,550	62			

Mevkiler açısından MaxVO<sub>2</sub> değişkenine göre gruplar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur F=8,613 p<0.01 (Tablo 30).



Şekil 17. Mevkiler Değişkenine Göre MaxVO<sub>2</sub> Grafiği

Tablo 31. MaxVO<sub>2</sub> Değişkeni İçin Mevkilere Göre Scheffe Çoklu Karşılaştırma Testi

Bağımlı değişken	(I) Sporcunun mevkii	(J) Sporcunun mevkii	Ort. Fark	Std. Hata	P<.	95% Güven aralığı		
						Alt sınır	Üst sınır	
MaxVO <sub>2</sub>	Scheffe	Kaleci	Orta Sav.	3,4550(*)	1,0129	,029	-6,6776	-,2324
			Kenar Sav.	5,2528(*)	1,0376	,000	-8,5540	1,9516
			Orta Saha	4,6967(*)	,8765	,000	-7,4853	1,9082
			Hücum	3,2673(*)	,9595	,030	-6,3202	-,2145
		Orta sav.	Kaleci	3,4550(*)	1,0129	,029	,2324	6,6776
			Kenar Sav.	-1,7978	,9811	,506	-4,9193	1,3237
			Orta Saha	-1,2417	,8088	,672	-3,8151	1,3316
			Hücum	,1877	,8982	1,000	-2,6699	3,0453
		Kenar Sav.	Kaleci	5,2528(*)	1,0376	,000	1,9516	8,5540
			Orta Sav.	1,7978	,9811	,506	-1,3237	4,9193
			Orta Saha	,5560	,8396	,979	-2,1151	3,2272
			Hücum	1,9855	,9259	,343	-,9605	4,9315
		Orta saha	Kaleci	4,6967(*)	,8765	,000	1,9082	7,4853
			Orta Sav.	1,2417	,8088	,672	-1,3316	3,8151
			Kenar Sav.	-,5560	,8396	,979	-3,2272	2,1151
			Hücum	1,4294	,7409	,453	-,9279	3,7868
		Hücum	Kaleci	3,2673(*)	,9595	,030	,2145	6,3202
			Orta Sav.	-,1877	,8982	1,000	-3,0453	2,6699
			Kenar Sav.	-1,9855	,9259	,343	-4,9315	,9605
			Orta Saha	-1,4294	,7409	,453	-3,7868	,9279

Yapılan scheffe istatistik analizi sonuçlarına göre futbolcuların MaxVO<sub>2</sub> değerleri farklı mevkiler açısından değerlendirildiğinde, kaleciler ile diğer mevkilerde oynayan oyuncular arasında anlamlı düzeyde farklılık bulunmuştur (p<0.01). Diğer mevkilerde oynayan futbolcular arasında ise MaxVO<sub>2</sub> açısından anlamlı düzeyde bir farklılık yoktur (Tablo 31).

## 7.TARTIŞMA

Başlangıcından günümüze kadar futbolcular oyun sistemleri ve mevkilerine göre, farklı görevler üstlenmişlerdir. Futbolcular, sistemler içindeki mevkilerde görevlerine uygun teknik kapasiteye ve taktik bilgilere sahip olmalıdırlar. Bununla birlikte her geçen gün hızlanan oyun temposu, futbolculardan daha kompleks özellikler istemektedir. Ayrıca bu kompleks yapıyla birlikte mevkiler arasındaki görev farklılıkları da futbolu daha karmaşıklaştırmakta, üst düzeyde özelliklere ihtiyaç göstermektedir. Bu özellikler teknik ve taktik yeterlilikle birlikte mevkilere göre fiziksel uygunluk açısından kuvvet, dayanıklılık, sürat ve çabukluk gibi motorsal özellikler olarak açıklanabilir. Genel olarak bir futbolcunun sahip olması gereken bu özelliklerle birlikte, farklı mevkilerde görev yapan oyuncuların fiziksel ve fizyolojik özelliklerinde değişiklik gösterdiği bilinmektedir. Buna ek olarak her mevkiinin kendi içerisinde belirleyici kriterleri vardır. Uygulanmak istenen bir oyun sistemin yapısı içerisinde bu kriterlerin önemi büyüktür.

Çalışmamızın amacı, bir futbol takımında yer alan farklı mevkilerdeki futbolcular arasındaki fiziksel ve fizyolojik farklılıkları ortaya çıkarmaktır. Bu bakımdan fiziksel açıdan futbolcuların mevkilere göre yaş, boy ve ağırlıklarının da değerlendirilmesi yapılmıştır. Futbolcuların fiziksel özelliklerinin değerlendirilmesinde çalışmamız sonuçlarına göre kalecilerin diğer mevkilerdeki oyunculara göre daha ağır ve uzun oldukları görülmektedir. Bu alanda yapılan bir çok çalışma sonuçları da çalışmamızın verileriyle paralellik göstermektedir. İngiliz futbol oyuncuları üzerinde yapılan bir çalışmada kalecilerin ve orta savunma oyuncularının boy ve kilo açısından benzerlik gösterdiği ve diğer mevkilerle kıyaslandığında daha uzun ve daha ağır oldukları belirtilmiştir (28). Yine Portekiz 1. Liginde oynayan oyuncular üzerindeki bir araştırmada da çok benzer sonuçlar olduğu görülmektedir (66).

Futbol oyuncusunun 90 dakika içinde toplam kat ettiği mesafe çeşitli araştırmalar sonucunda 8680 m., 11.601 m., 10.225 m. civarında ölçülmüştür (6, 12, 14, 58, 68, 80, 82). Futbolcular maç içerisinde belirtilen mesafeleri koşarken çeşitli hareket şekillerini değişik şiddetlerde örneğin; dururken hızlanan, çeşitli hızlarda koşarken durup kesilen, veya durmadan hız değişiklikleri şeklinde gerçekleştirirler. Toplam kat edilen mesafedeki hız değişiklikleri ile ilgili yapılan bir araştırmada Avrupa kupasına

katılan 5, Güney Amerika turnuvasına katılan 10 futbolcu üzerinde 736 kez hız değişiklikleri saptanmıştır. Yine 29 Japon futbolcuda 882 kez, diğer bir 20 Japon futbolcuda 956 kez hız değişikliğine rastlanmıştır (83). Katedilen mesafede oyuncuların motivasyon durumu, teknik ve taktik kapasitesi, kondisyon düzeyi ve rakibin durumu etkili olabilir.

İngiltere 1. Liginde yapılan bir çalışmada yürüme, jogging ve sprint arasındaki oran 3/5/1'dir (67). Başka bir araştırmaya göre de ,yüksek şiddetteki aktivitelerin düşük şiddetteki aktivitelere oranı 1/7 dir. Her bir dakikada yüksek şiddetteki koşu 7,5 saniye, aerobik koşu 52.5 saniye olarak gerçekleşmektedir (84). Futbol oyunu sırasında kullanılan hareket şekillerine göre hareket sayılarının 298'i jogging, 226'sı yürüme, 98'i submaksimal koşu, 35'i sprinttir (80).

Düşük şiddetteki efor süreleri minimum 1 saniye, maksimum 457 saniye, ortalama olarak 51,6 saniyedir. Yüksek şiddetteki efor süreleri ise minimum 0,5 saniye, maksimum 24,3 saniye, ortalama 3,7 saniyedir. Mesafe olarak incelendiğinde yüksek şiddetteki efor mesafeleri minimum 1.5 metre, maksimum 105 metre, ortalama 22,4 metredir (80).

Futbolcunun toparlanma özelliği önem taşımaktadır. Bu bakımdan submaksimal bir eforu devam ettirebilme yeteneği, geç yorulup erken toparlanabilmesi aerobik kapasitenin düzeyine bağlıdır. Futbol oyunu sırasında aerobik metabolizmanın büyük bir yüzdeye sahip olması, futbolcuların oyun sırasında geç yorulup erken toparlanma gereksinimi, futbol oyuncularını için aerobik ve anaerobik kapasitenin önemini gösterir.

Futbol oyununda laktasit anaerobik metabolizmanın da önemli etkileri vardır. Örneğin 4-15 saniye süreli % 95 şiddetindeki yüklenme sonrası dinlenme süresi kısa olursa, CP yenilenmesi 2 dakikada tamamlanacağından fosfat reaksiyonu yerine anaerobik glikoliz asıl enerji kaynağı olur (71). Futbol oyunu sırasında 98 kez submaksimal koşu, 35 kez sprint meydana geldiği düşünülürse, bütün bunların ne kadar kısa aralıklarla olabileceği rahatlıkla anlaşılır. Reilly ve Thomas tarafından futbol oyununda ortalama olarak 15 metre civarında sprintler 90 saniye aralıklarla, submaksimal koşuların da 30 saniyede bir meydana geldiği rapor edilmiştir (67). Bu nedenle futbol oyuncusunun bu şekilde bir uyuma ihtiyacı vardır.

Oyun içerisinde bir futbolcunun 22,4 metrelik sprintleri ortalama olarak 35-52 kez koştuğu bildirilmektedir. Bu yüksek sayılabilecek sprint sayısı futbolda alaktasit anaerobik metabolizmanın da önemli rolü olduğunu gösterir (41, 79, 82). Bir futbol karşılaşmasında submaksimal koşu ve sprintlerin, rakipteki topun kazanılmasında, gol vuruğu öncesinde, rakibi takip etmede, rakibi topla ya da topsuz olarak geçmede meydana geldiği dikkate alındığında alaktasit anaerobik metabolizmanın önemi daha iyi anlaşılır (67).

Bir maçı esnasında, bir oyuncunun sportif verimi, fizik-kondisyon seviyesi takım içerisinde üstlendiği taktiksel rol ve oynadığı mevkilerle temel bir ilişki içerisinde. Futbolcuların bir müsabaka esnasında fiziksel kondisyonlarının sunuluşu, mevkiler arasında temelde çok büyük farklılıklar göstermez. Genel olarak birbirlerine yakın değerler içerir. Bununla birlikte mevkilerin birbirleriyle az ancak önemli sayılabilecek taktiksel talepleri vardır. Bu talepler çerçevesinde yapılan bazı çalışmalar bu farklılıkları açıkça ortaya koymaktadır. Bu alanda yapılan çalışmalardan biri olan Withers ve çalışma arkadaşlarının yapmış olduğu araştırmada, bir maçı sırasında farklı mevkilerde oynayan futbolcuların taktiksel görevleri gereği topla ve topsuz olarak yaptıkları hareketler değişiklikler göstermektedir (82). Orta savunma oyuncuları, toplam kat edilen mesafenin ortalama 8106 metresini düşük şiddette, 1268 metresini yüksek şiddette koşular yaparak gerçekleştirmişlerdir. Kenar savunma oyuncuları ise, düşük şiddetteki koşuları 8119 metre, yüksek şiddetteki koşuları 2678 metre olarak gerçekleştirmişlerdir. Her iki mevkideki bu oyuncular temel olarak savunma görevlerini üstlenmişlerdir. Ancak taktiksel açıdan farklı istemlerden dolayı düşük şiddetteki koşular açısından aralarında farklılık olmadığı ama yüksek şiddetteki koşular açısından kat ettikleri mesafede önemli sayılabilecek farklılıklar görölmektedir. Yine aynı çalışmada topla yapılan hareketler incelendiğinde kenar savunma oyuncularının bir maçı içerisinde toplam olarak ortalama 8 kez kafa vuruğu yaptığı, orta savunma oyuncularının ise 14 kez kafa vuruğu yaptığı izlenmiştir (2).

Yine mevkilerin farklı kondisyonel taleplerini araştıran bir çalışma da Alman ulusal takımı oyuncuları üzerinde yapılmıştır. Bu çalışmada düşük şiddetteki hareketler açısından orta saha oyuncuları ortalama 9 bin metre civarında en fazla mesafeleri elde ederken, hücum oyuncuları ortalama 6 bin metre civarında mesafe kat etmişlerdir (18).

Bu alanda yapılan bir başka ve kapsamlı bir çalışma da Danimarka 1. Ve 2. Ligi oyuncularını üzerinde J.Bangsbo tarafından yapılmıştır (12, 13). Bu çalışmada savunma oyuncularını, orta saha oyuncularını ve hücum oyuncularını bir müsabaka esnasında düşük şiddette ve yüksek şiddette yaptığı koşular incelenmiş ve düşük şiddette koşularda durma, yürüme, jogging, düşük hızda koşu ve geri geri koşular ele alınmış, yüksek şiddetteki koşular da orta hız, yüksek hız ve sprint şeklinde değerlendirilmiştir. Çalışma sonuçlarına göre toplam hareketin tekrar sayısı açısından düşük şiddetteki hareketler açısından, savunma oyuncularını (durma-158, yürüme-354, jogging-268, düşük hız-210, geri geri koşu-37) orta alan oyuncularını(durma-97, yürüme 317, jogging-257, düşük hız-277, geri geri koşu-30) hücum oyuncularını (durma-125, yürüme-330, jogging-229, düşük hız-231, geri geri koşu-5) sayıda hareket etmişlerdir. Her üç mevki, düşük şiddetteki koşular itibariyle değerlendirildiğinde savunma oyuncularının düşük şiddette egzersizleri daha fazla kullandığı, hücum oyuncularının ise en az kullandığı görülmüştür. Yüksek şiddetteki koşular bakımından değerlendirildiğinde de savunma oyuncularının (orta hız-106, yüksek hız-41, sprint-16) orta alan oyuncularını (orta hız-127, yüksek hız-58, sprint-17) hücum oyuncularını (orta hız-120, yüksek hız-69, sprint-24) diğerlerine göre hücum oyuncularının en fazla yüksek hızda koşuları uyguladığı, en az savunma oyuncularının uyguladığı görülmüştür. Çalışmamızdaki 30 metre sprint ve 5x5,5 metrelik mekik koşusu testlerinin sonuçları incelendiğinde hücum ve kenar savunma oyuncularının zaman olarak en iyi değerlere sahip oldukları gözlemlenmektedir.

Sprint zamanını iyi olan futbolcuların bir futbol maçında önemli ve etkili bir role sahip oldukları söylenebilir. Futbol oyununda futbolcunun sürati, rakibi durdurmada, topu kazanmada ve korumada, gol atma pozisyonlarında futbolcu için avantajdır. Ayrıca futbolda sonucu etkileyen bir çok olayın, yüksek hızda bir sprint anında ya da sonrasında ortaya çıktığı ifade edilebilir. Daha iyi sprint zamanına sahip bir futbolcunun hareket sırasında 0.03 sn kadar bir zaman avantajının, topa mesafe olarak daha önce ve önde ulaşabilmesi bakımından çok önemli olduğu söylenilebilir (33).

Güney Amerika'da elit futbolcular üzerinde yapılan bir çalışmada Orta saha oyuncularının, hücum oyuncularına göre daha fazla mesafe kat ettikleri gözlemlenmiştir (orta saha oyuncularını:9826+-1031 metre, hücum oyuncularını: 7736+-929 metre). Ayrıca savunma oyuncularını hücum oyuncularına göre geriye doğru

yaptıkları koşuda daha fazla mesafe aldıkları gözlemlenmiştir (savunma oyuncuları: 276+-155 metre, hücum oyuncuları: 68+-25metre). Bu çalışma sonuçlarına göre de hücum oyuncuları sürat bakımından, savunma oyuncularına göre daha iyi bir performans göstermişlerdir (savunma oyuncuları: 231+-142 metre, hücum oyuncuları: 557+-142 metre) (70).

Futbol oyununda motorik özelliklerin her biri ayrı önem taşımaktadır. Aynı zamanda bir çok özellikte birlikte değer kazanmaktadır. Özellikle futbolun bir takım oyunu olması ve farklı mevkilerde farklı görevler üstlenmesi motorik özelliklerin çeşitliliğinin değerini arttırmaktadır. Bu açıdan değerlendirildiğinde futbolcunun dayanıklılık özelliği de ön plana çıkmaktadır. Bu alanda yapılmış bir çok çalışma vardır. Bu çalışmalarda, bir futbol karşılaşması sırasında futbolcuların maksimal  $VO_2$  kullanımı ölçülmüştür. 1974 Dünya kupasına katılan Alman ulusal takımı futbolcuları üzerinde yapılan çalışmada, oyuncuların  $MaxVO_2$  değerleri ortalama 54,6 ml/kg/dak. bulunmuştur (48). Aynı çalışma 1982 Dünya kupasına katılan Alman ulusal takımı üzerinde tekrar uygulanmış ve  $MaxVO_2$  değerleri ortalaması 59,4 ml/kg/dak olarak tespit edilmiştir (18).

1978 yılında Silva A.C'nin Brezilyada 20 profesyonel futbolcu ile yaptığı çalışma sonucunda futbolcuların ortalama  $MaxVO_2$  değerleri 55,2 ml/kg/dak. bulunmuştur (2).

Türkiye 1.,2. ve 3. profesyonel liglerinde oynayan üç futbol takımının bazı fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin belirlendiği 54 futbolcu üzerinde yapılan çalışmada ortalama  $MaxVO_2$  değerleri 50,3+-4,27 ml/kg/dak olarak saptanmıştır (78).

Yine Romanya 1. Ligi futbolcularında Georgescu ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada futbolcuların  $MaxVO_2$  değerleri ortalama 55,7ml/kg/dak. bulunmuştur (2).

1987 yılında İzmir bölgesinde profesyonel futbolcular üzerinde yapılan çalışmada 1. Ligde oynayan futbolcularda 51,55 ml/kg/dak, 2. Ligde oynayan futbolcularda 51,17ml/kg/dak, 3.ligde oynayan futbolcularda 48,09 ml/kg/dak. ortalama  $MaxVO_2$  değerleri tespit edilmiştir (3).

Holmann ve arkadaşlarının Alman ulusal takımı ile yapmış olduğu başka bir çalışmada da  $MaxVO_2$  değerleri ortalama 62.02+-4,49 ml/kg/dak olarak bulunmuştur.

Bu çalışmada en iyi oyuncuların MaxVO<sub>2</sub> değerleri 66,14±4,29ml/kg/dak bulunurken, kalecilerin MaxVO<sub>2</sub> değerleri 56,2 ml/kg/dak olarak belirtilmiştir (48).

44 Elit Hırvat futbolcu üzerinde yapılan bir çalışmada ortalama MaxVO<sub>2</sub> değerleri 52,07ml/kg/dak bulunmuştur (59). Bilindiği gibi MaxVO<sub>2</sub>' nin iyi olması futbolcunun müsabaka sırasında düşük veya orta şiddette kat ettiği mesafeyi etkilemektedir. Konuyla ilgili çalışmamızda Türkiye 1. 2. ve 3. Liginde oynayan 63 profesyonel futbolcunun MaxVO<sub>2</sub> değerleri ölçülmüştür. Ölçümler sonucunda MaxVO<sub>2</sub> ortalama değer 54,31 ± 2,60 ml/kg/dak olarak tespit edilmiştir. Bu sonuçlar genel olarak bu alanda yapılmış ölçümlere yakın değerlerdir. İlk MaxVO<sub>2</sub> değerlerinin ölçülmeye başlanıldığı yıllarda Brezilyalı oyuncuların az bir değer olarak daha az olduğu görülmektedir. Yine Romanya 1. Ligi oyuncularıyla mukayese edildiğinde yakın değerlerdir. Ancak özellikle Alman ulusal takımı üzerinde yapılmış olan çalışma sonuçlarıyla mukayese ettiğimizde ortalama olarak olumsuz açıdan oldukça farklılık olduğu görülmektedir. Yine aynı çalışmada mevkiler açısından yapılan değerlendirme, çalışma sonucuyla ilişkilendirildiğinde Almanları 66,14 ± 4,29 ml/kg/dak. derecesiyle en yüksek seviyede, Çalışmamızdaki denek olarak alınan Türk oyuncularının 59,87 ml/kg7dak. olarak bulunmuştur. En düşük değer olarak aynı çalışmada kalecilerin MaxVO<sub>2</sub> 56,2 ml/kg/dak. olarak tespit edilmiştir. Çalışmamızda da kalecilerin MaxVO<sub>2</sub> değerleri 50,62 ml/kg/dak. olarak en düşük değer olarak bulunmuştur.

Bir futbol karşılaşması sırasında oyuncuların toplam katettikleri mesafeler bakımından en yüksek değerlerin orta alan oyuncularında görüldüğü belirtilmiştir. (15, 31,67,69,82). Aynı zamanda orta alan oyuncularının, düşük şiddetteki koşularla joggingi daha fazla yaptıkları görülmüştür. Buna rağmen yüksek şiddetli koşullarda gruplar arasında önemli farklılıklar yoktur. Orta alan oyuncularının en fazla toplam mesafeye sahip olması, bu oyuncuların hem yüksek fiziksel uygunluk düzeylerinden, hem de savunma ve hücum arasındaki bölgede üstlendikleri rolü yerine getirmesinden kaynaklanmaktadır.

Futbolcuların MaxVO<sub>2</sub> değerleri ile yapılan bir çok çalışmada profesyonel oyuncuların ortalama değerleri 56-69 ml/kg/dak. olarak bulunmuştur (7, 13, 15, 26, 79). Pek çok çalışmada futbol oyuncularının MaxVO<sub>2</sub> değerlerinin oyun mevkileriyle ilişkili olarak farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Bu çalışmaların birinde Danimarka'lı

futbolcularda kenar savunma oyuncularını ve orta alan oyuncularının diğer mevkilere göre en yüksek değerde MaxVO<sub>2</sub>'ye sahip oldukları görülmüştür (kenar savunma oyuncularını:61,9 ml/kg/dak., Orta saha oyuncularını: 62,4 ml/kg/dak., hücum oyuncularını:60,2 ml/kg/dak., Orta savunma oyuncularını: 56,4 ml/kg/dak., kaleciler: 56,4 ml/kg/dak.). Görüldüğü gibi Orta savunma oyuncuları ile kalecilerin değerleri en düşük olarak izlenmiştir (15). İngiltere'de yapılan bir çalışmada kalecilerin diğer mevkideki oyunculara göre en düşük (56.4 ± 3,4 ml/kg/dak), orta saha oyuncularının da en yüksek değerlere (61.4 ± 3,4 ml/kg/dak) sahip oldukları belirtilmiştir (28).

Portekiz 1. Liginde, 2'si kaleci, 3'ü orta savunma oyuncusu, 2'si kenar savunma oyuncusu, 8'i orta saha oyuncusu ve 6'sı hücum oyuncusu olan toplam 21 profesyonel futbolcu üzerinde yapılan diğer bir çalışmada da kalecilerin 52,7 ml/kg/dak, orta savunma oyuncularının 54,8 ml/kg/dak, kenar savunma oyuncularının 62,1 ml/kg/dak., orta saha oyuncularının 61,9 ml/kg/dak ve hücum oyuncularının 60,6 ml/kg/dak. olarak MaxVO<sub>2</sub> değerleri saptanmıştır (66). Bu çalışmada da görüldüğü gibi kenar savunma oyuncuları ile orta saha oyuncuları en yüksek MaxVO<sub>2</sub> değerlerine sahiptir.

Çalışmamızın sonuçları içerisinde kenar savunma ve orta saha oyuncularının en iyi değerlere sahip olduğu sonucu Bangsbo ve N.Puga ve arkadaşlarının MaxVO<sub>2</sub> değerlerinin mevkiler açısından farklılıklarını değerlendirdikleri çalışma sonuçlarıyla örtüşmektedir. Bu çalışmalarda da kenar savunma ve orta saha oyuncularının en iyi değerlere sahip oldukları gözlenmektedir. Aynı çalışmadaki diğer mevkilerin sonuçlarıyla mukayese yapıldığında çalışmamızda denek olarak alınan orta savunma oyuncularının sonuçları (54.8 mmol/dak/kg) Danimarkalı oyunculara göre daha düşük değerde çıkmıştır. Portekizli oyuncularla karşılaştırıldığında aynı değer tespit edilmiştir. Yine denek olarak aldığımız hücum oyuncularının MaxVO<sub>2</sub> değerleri (53,89 mmol/dak/kg) her iki çalışmadaki hücum oyuncularının MaxVO<sub>2</sub> değerleriyle mukayese edildiğinde oldukça düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmalardaki kalecilerin değerleri de çalışmamızda denek olarak alınan kalecilerin değerlerinden (50,62 mmol/dak/kg) daha iyi olduğu görülmüştür.

Çalışmamızda ölçüm yaptığımız bir diğer parametrede futbolcuların sürat ve çabukluk özelliğinin ölçülmesidir. Bir futbol müsabakasında özellikle performans etkisi açısından çok önem taşıyan sürat özelliği hem sprint özelliğini değerlendirmek için 30

metrelik düz bir hat üzerindeki hızı, hem de futbolda çok sık tekrarlanan değişken açılardaki hızı ölçebilen mekik testi ile futbolcuların hızı ve çabukluğu tespit edilmeye çalışılmıştır. Öncelikle bu alanda yapılan çalışmalar incelenerek sonuçlarımızla mukayese edilecektir. Bu konuyla ilgili yapılan çalışmaların birinde Türkiye profesyonel 3. Ligi 4. Grupta yer alan 10 takım üzerinde "Fizyolojik ve fiziksel parametrelerin futbol takımlarında başarıya etkisi" konulu bir çalışma yapılmıştır. Bu çalışmaya 21 kaleci, 60 savunma, 66 orta alan, 47 hücum oyuncusu olmak üzere toplam 194 futbolcu katılmıştır. Sürat açısından değerlendirildiğinde, futbolcuların mevkilerine göre anlamlı düzeyde farklılıklar bulunmuştur. Yapılan 50 yarıda sürat testinde futbolcularda  $5.42 \pm 0.27$  saniye ortalama değerler kaydedilmiştir (50).

Almanya 1. Lig takımlarından Köln futbol kulübünün 20 profesyonel futbolcusu ile üst düzey 19 amatör futbolcu üzerinde yapılan çalışmada futbolcuların 30 metre sürat koşusu ölçülmüştür. Profesyonel futbolcularda  $4.19 \pm 0,14$  saniye, amatör futbolcularda  $4,33 \pm 0,16$  saniye değerler tespit edilmiştir (56). Çalışmamız sonucunda 30 metre sürat koşusu değerlerinin ( $4,28 \pm 0,16$  sn.) Alman profesyonel oyuncularının 30 metre sürat hızı değerleriyle karşılaştırdığımızda Türk profesyonel futbolcuların derecelerinin daha kötü, amatörlerle karşılaştırdığımızda daha iyi olduğu görülmektedir.

Türkiye 1. 2. Ve 3. Liglerinde oynayan 91 futbolcunun 30 metre sprint zamanları ölçülmüştür (78). Futbolcuların oynadıkları liglere ve mevkilere göre 30 metre sprint zamanları aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo 32. Türkiye 1.2.3. Liginde Oynayan 91 Futbolcunun 30 m. Sprint Zamanları

N	Lig	Mevkii	30 metre (sn)
14	1	Savunma	$4.06 \pm 0.11$
9	1	Orta Saha	$4.13 \pm 0.8$
7	1	Hücum	$4.01 \pm 0.15$
17	2	Savunma	$4.11 \pm 0.12$
7	2	Orta Saha	$4.09 \pm 0.13$
8	2	Hücum	$4.09 \pm 0.06$
10	3	Savunma	$4.17 \pm 0.08$
12	3	Orta Saha	$4.16 \pm 0.10$
7	3	Hücum	$4.03 \pm 0.08$

Tabloda görüldüğü gibi hücum oyuncularını en iyi, savunma oyuncularını hücum oyuncularından daha kötü fakat orta alan oyuncularından daha iyi derecelere sahiptir.

Türkiye 1., 2. ve 3. Lig oyuncularıyla ilgili yapılan bir diğer çalışmayı yukarıda bahsettiğimiz çalışmayla karşılaştırdığımızda mevki farklılıkları benzer çıkmıştır. Bizim çalışmamızda da savunma ve orta saha oyuncularının dereceleri diğer mevkilere göre daha kötü çıkmıştır. Yine her iki çalışmada da hücum oyuncularının değerleri diğer mevkilere göre daha iyi bulunmuştur.

Bir araştırma da 1995-1996 sezonunda Türkiye 3. Liginde şampiyon olan bir futbol takımında, futbolcuların mevkilerine göre 30 metre sprint zamanlar ölçülmüştür. Araştırmada 6 savunma, 6 orta saha ve 6 hücum oyuncusu olmak üzere 18 oyuncu değerlendirilmiştir. Savunma oyuncularını  $4.1048 \pm 0.540$  sn., orta saha oyuncularını  $4.2082 \pm 0.492$  sn., hücum oyuncularını  $4.0667 \pm 0.504$  sn. dereceler elde etmişlerdir. Araştırmanın sonuçlarına göre futbolcular arasında istatistiksel açıdan önemli farklılık olmamasına rağmen, hücum oyuncularının en iyi, savunma oyuncularının hücum oyuncularına göre daha kötü ama orta alan oyuncularına göre daha iyi oldukları görülmektedir (60). İngiltere 1. Liginde oynayan 135 futbolcu üzerinde yapılan bir çalışmada da hücum oyuncularını en hızlı grup, orta alan ve orta savunma oyuncularını daha yavaş, kaleciler en yavaş olarak tespit edilmiştir (28). Bu çalışmadaki sonuçlar çalışmamız sonuçlarıyla örtüşmektedir.

Futbolcuların 30 metre sprintleri üzerinde yapılan araştırmalarda hücum oyuncularını ve savunma oyuncularını en iyi derecelere sahip bulunmuştur. Sürat, hücum oyuncularını için temel bir özelliktir. Hedeflenen bir vuruşu yapabilmeye, rakip oyuncuyu topla veya topsuz olarak geçmeye önemlidir. Aynı zamanda savunma oyuncularının da hücum oyuncularını durdurabilmeleri için süratli olmaları önemlidir.

Reily ve Thomas'ın İngiliz futbol oyuncularının bir müsabaka sırasındaki sıçramalarıyla ilgili yaptıkları bir çalışmada savunma oyuncularını 20.4 kez, hücum oyuncularını 19.6 kez, kenar savunma oyuncularını 11.1 kez ve orta saha oyuncularının 10.3 kez ortalama sıçrama yaptıkları kaydedilmiştir (67). Aktivitelerin miktarının oyuncu tipinden ve takımın taktik profilinden de çok fazla etkilendiği bilinmektedir. Mevkiler arasında farklılıklar olmamasına rağmen futbolcuların tümünde sıçrama özelliği önemli bir faktördür. Bu bakımdan futbolcuların sıçrama kaslarının geliştirilmesi ve özellikle de

horizontal planda yapılan sıçramalar önem taşımaktadır. Horizontal plandaki sıçramaların önemi bu alanda bir çok çalışmaya yansımıştır. Bu çalışmaların birinde Türkiye 3. Liginde şampiyon olan takımın her mevkideki 6 'şar oyuncunun durarak uzun atlama mesafeleri incelenmiştir. Çalışma sonuçlarında, savunma oyuncuları  $2.1417 \pm 0.0285$  metre, orta alan oyuncuları  $2.2052 \pm 0.0350$  metre, hücum oyuncuları  $2.3317 \pm 0.0662$  metre ortalama değerler elde edilmiştir. Hücum oyuncularının en iyi derecelere sahip oldukları belirtilmiştir (60).

30 İskoçyalı futbolcu ile yapılan sıçrama becerisiyle ilgili bir çalışmada oyuncular ortalama  $2.10 \pm 0.08$  metre ile  $2.35 \pm 0.20$  metre arasında durarak uzun atlama dereceleri elde etmişlerdir (53). Bu araştırmalar çalışmamızın sonuçlarıyla karşılaştırıldığında İskoç futbolcuların dereceleriyle denek olarak aldığımız futbolcuların ortalamaları birbirine yakın değerlerdedir. Bir önceki çalışmadaki değerlendirmede mevkiler arasında istatistiksel açıdan önemli bir farklılık olmamasına rağmen savunma oyuncuları kötü, hücum oyuncularının ise daha iyi oldukları görülmektedir. Çalışmamızda ise savunma oyuncularının değerlerinin diğer mevkilerdeki oyunculara göre iyi olduğu görülmüştür. Ancak, kalecilerin değerlerinin en iyi olduğu tespit edilmiştir.

Amerikan futbolu oyuncuları, rugby oyuncuları ve futbolcular arasında yapılan motor performans değişkenlerinin karşılaştırılması ile ilgili analizde grupların durarak uzun atlama ve çabukluk testleri uygulanarak değerler karşılaştırılmıştır. Futbolcular durarak uzun atlama testinde  $2.10 \pm 0.2$  metre ile  $2.50 \pm 0.2$  metre arasında değerler elde etmişlerdir (52). Bu değerlerle diğer gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır. Yapılan çabukluk testinde ise futbolcuların değerleri diğer gruplardan daha iyi bulunmuştur ( $7.5 \pm 0.7$  sn) (52).

Bir oyuncunun kas kuvvetinin de takım içerisindeki mevkisiyle ilişkili olduğu görülmektedir. Danimarka'daki üst düzey futbolcularla ilgili yapılan bir çalışmada ,hızlı kasılan kasılmaların orta alan oyuncularında en düşük, kenar savunma oyuncuları ve kalecilerde daha düşük olduğu, hücum oyuncuları ve orta savunma oyuncularının ise diğerlerine göre daha hızlı kas kasılmalarını yaptıkları belirtilmiştir. Bu farklılıklar kişinin kendi sahip olduğu yapıdan ve oyun içindeki görevinden kaynaklanabilir (12).

Sonuç olarak;

1- Araştırma grubunu oluşturan futbolcuların ortalama değerlere göre mevkiler arasında yaş farklılıkları yoktur. Her mevkide hem yaşlı ve hem de daha genç oyuncular yer almaktadır. 19-33 yaşlar arasında orta alan oyuncusu vardır. Yaş faktörü futbolcuların fizyolojik analizlerinin sonuçlarını etkilememiş görünmektedir.

2- Kaleciler ve orta savunma oyuncuları diğer mevkilerde oynayan oyunculara göre daha ağır ve uzun boylulardır. Kenar savunma, orta saha ve hücum oyuncuları daha hafif ve orta boyludurlar. Araştırma grubundaki oyuncular genel olarak mevkilerinin gerektirdiği uygun fiziksel yapıya sahiptirler.

3- En süratli oyuncular hücum oyuncularıdır. Kenar savunma ve orta alan oyuncuları hücum oyuncularına göre yavaş, savunma oyuncuları daha yavaş ve kaleciler en yavaş grubu oluşturmaktadırlar. Sürat açısından mevkiler arasındaki bu farklılıkların, futbol antrenmanlarının planlamalarında ve genç yaş gruplarının yetenek seçimi yapılırken dikkate alınmalıdır. Ayrıca sürat gelişiminin en iyi olduğu, gençlerin temel eğitim devresi çalışmalarında da önemle yer almasının gerektiğini düşünmekteyiz. Ancak, çalışmamıza benzer yapılan uluslar arası araştırmalarda genellikle en hızlı oyuncuların hücum oyuncuları ile savunma oyuncuları oldukları görülmektedir. Bu farklılığın, Türkiye'de yetenek seçimi yapılırken günümüz futbol oyununda mevkilerin özelliklerinin iyi analiz edilememiş olmasından veya ülkemizdeki takımların tercih ettikleri oyun sistemlerinden kaynaklanabileceğini düşünmekteyiz.

4- Çabukluk açısından mevkiler arası farklılıklar sürat koşusu ile paralellik göstermektedir. Çünkü her iki özellik birbiriyle yakın ilişkidir. Ancak kenar savunma oyuncuları, hücum oyuncuları ile hemen hemen aynı değerlerdedir. Orta saha ve orta savunma oyuncularının değerleri de birbirlerine yakındır. Kaleciler ise en ağır oyunculardır.

5- Kaleciler, patlayıcı kuvveti en iyi olan gruptur. Sırasıyla kenar ve orta savunma, hücum ve orta saha oyuncuları gelmektedir. Tüm grup içerisinde patlayıcı kuvveti en az olan orta saha oyuncularıdır. Kalecilerin en iyi derecelere sahip olması, mevkisinin gerektirdiği teknik ve taktik zorunluluktan kaynaklandığını düşündürmektedir. Çünkü kaleciler diğer oyunculara göre atlama ve sıçramaları daha

fazla gerçekleştirmektedirler. Yine topu oyuna sokarken elle ve ayakla uzun vuruş yapabilmesi bu özelliğinin iyi olmasından kaynaklanmaktadır.

6- MaxVO<sub>2</sub> değerlerine göre en dayanıklı oyuncular kenar savunma ve orta saha oyuncularını olarak görülmektedir. Bu oyuncuların diğerlerine göre daha dayanıklı olmalarının nedeninin, genel olarak bir futbol oyunu boyunca toplam kat ettikleri mesafenin daha fazla olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir. Bu oyuncular aynı zamanda oyun içerisinde daha geniş ve uzun alanları kullanmak zorunda kalmaktadırlar. Orta savunma ve hücum oyuncularını ise ortalama değerlere sahiptirler. Bu oyuncularını ise oynadıkları mevki bakımından orta saha ve kenar savunma oyuncularına göre oyun içerisindeki hareket alanları daha azdır. Kaleciler, dayanıklılık açısından en düşük değerlere sahiptirler.

Futbol, farklı önem derecesinde ve çeşitliliğinde fizyolojik istemlerin olduğu karmaşık bir spor dalıdır. Bu karmaşık yapı futbolcularını farklı özelliklerinin futbol oyunu esnasında ihtiyaç duyulan oranda kullanılmasını gerektirir. Bu bakımdan bir futbolcunun oyun esnasındaki performansını yorumlanması tek yönlü bir değerlendirmeye yapılamaz. Futbolun karmaşık yapısı içerisinde hem fiziksel hem de teknik yönleri ayrı ayrı veya birlikte değerlendirmelidir. Ayrıca, futbolun bir takım oyunu olması ve mevkiiler arasındaki görev farklılıklarının, oyuncuları fiziksel-fizyolojik ve teknik-taktik değişkenliklere yönlendirdiği düşünülmektedir.

Futboldaki bu değişkenliklerin dikkatle değerlendirilmesi antrenörler için yönlendirici ve yol gösterici olmalıdır. Antrenman planlamalarının temel amacı futbolculardan beklenen tüm taleplerini geliştirilmesidir. Ancak, hiçbir antrenman planlaması bu hedefe ulaşmayı mümkün kılamaz. Bu bakımdan antrenman planlamalarında özelleşme prensibi önemle değerlendirilmelidir. Futbolun temel taleplerinin karşılanması için yapılan antrenman planlamasına ek olarak yapılacak testlerle futbolcularını belirlenen eksik yönlerinin geliştirilmesinin yanında, üstün yönlerinin de ortaya çıkarılarak destekleyici özel antrenmanlara alınmasını gerektirir. Yine bu farklı antrenman planlamalarının yanında farklı mevkiilerdeki futbolcularını da hem fiziksel-fizyolojik hem de teknik-taktik yeterliliklerini geliştirecek şekilde düzenlemeler yapılmalıdır.

## 9. EKLER

	Adı Soyadı	Kulübü	Sporcunun mevkii	Yaş	Ağırlık (kg)	Boy (cm)=	30M çıkış	5x5,5 mekik koşusu	Durarak uzun atlama	MaxVo2
1	A.A.	A.S.	Hücum	24	70	170	4,02	7,82	2,29	53,40
2	K.G.	A.A.S.	Orta Sav.	23	72	178	4,21	8,59	2,52	55,80
3	H.Ş.	G.S.	Orta Saha	23	71	177	4,09	8,25	2,44	54,50
4	M.N.	K.S.	Hücum	22	75	183	4,29	8,25	2,42	51,80
5	E.Ö.	B.J.K.	Kaleci	24	76	185	4,38	8,84	2,66	48,40
6	E.Ç.	K.S.	Orta Saha	29	71	172	4,12	8,12	2,38	53,90
7	T.H.	K.S.	Orta Saha	30	74	182	4,32	8,30	2,42	53,50
8	M.Ö.	Ç.S.	Orta Saha	28	68	172	4,13	8,12	2,26	54,20
9	S.Ç.	G.T.	Orta Sav.	20	83	191	4,38	8,33	2,52	54,10
10	H.Ç.	K.S.	Orta Saha	28	76	179	4,49	8,30	2,36	56,80
11	M.G.	A.S.	Orta Saha	25	77	185	4,30	8,10	2,42	57,30
12	B.S.	A.S.	Orta Sav.	27	60	175	4,03	7,98	2,40	54,10
13	O.K.	A.S.	Hücum	29	70	176	4,19	8,30	2,32	54,10
14	A.G.	K.E.	Orta Saha	26	70	176	4,20	8,40	2,44	58,10
15	A.K.	P.S.	Orta Saha	22	66	178	4,12	8,25	2,32	56,40
16	K.Ş.	P.S.	Orta Sav.	28	78	188	4,36	8,57	2,28	52,80
17	A.Ç.	P.S.	Orta Saha	24	71	176	4,04	8,15	2,36	56,40
18	G.B.	P.S.	Kenar Sav.	29	78	182	4,32	8,35	2,34	54,70
19	M.D.	B.A.Ş.	Kaleci	22	82	188	4,53	8,78	2,48	49,30
20	O.Y.	A.Ü.	Orta Saha	27	65	175	4,20	8,30	2,32	53,40
21	Ö.C.	G.S.	Hücum	23	64	173	4,14	8,38	2,40	51,20
22	G.A.	M.S.	Hücum	22	66	175	4,10	8,26	2,34	55,70
23	T.Y.	P.S.	Orta Saha	21	67	179	4,30	8,58	2,22	57,50

	Adı Soyadı	Kulübü	Sporcunun mevkii	Yaş	Ağırlık (kg)	Boy (cm)=	30M çıkış	5x5,5 mekik koşusu	Durarak uzun atlama	MaxVo2
24	A.B.	A.Ü.	Kenar Sav.	27	73	178	4,17	8,42	2,46	52,40
25	S.B.	A.Ü.	Orta Saha	25	77	178	4,28	8,56	2,37	54,20
26	T.İ.	P.S.	Kenar Sav.	29	74	176	4,48	8,70	2,28	51,20
27	S.G.	B.A.Ş.	Orta Saha	19	68	175	4,31	8,46	2,34	55,40
28	R.T.	P.S.	Hücum	24	69	176	4,09	8,15	2,28	54,70
29	M.A.	B.S.	Hücum	27	74	180	4,27	8,35	2,38	52,40
30	M.Ç.	D.G.B.	Hücum	29	70	174	4,11	8,30	2,34	51,80
31	U.Y.	A.Ü.	Hücum	25	72	177	4,30	8,47	2,22	52,30
32	M.Ş.	B.A.Ş.	Orta Sav.	28	75	183	4,18	8,28	2,35	53,50
33	N.A.	P.S.	Kaleci	19	74	190	4,77	8,98	2,22	49,70
34	E.Ş.	G.B.S.	Orta Saha	23	77	182	4,38	8,55	2,26	56,40
35	A.A.	P.S.	Orta Sav.	24	74	179	4,32	8,52	2,22	52,80
36	C.A.	G.O.P.	Hücum	27	83	187	4,28	8,36	2,40	51,80
37	Ş.F.	P.S.	Orta Saha	33	72	177	4,40	8,58	2,24	51,90
38	Z.K.	B.S.	Kenar Sav.	27	71	174	4,05	8,20	2,46	55,80
39	B.T.	M.V.	Orta Sav.	22	76	182	4,52	8,65	2,32	51,40
40	M.T.	P.S.	Kaleci	33	79	183	4,50	8,70	2,38	49,70
41	H.T.	K.K.S.	Kaleci	22	74	184	4,61	8,70	2,48	52,20
42	İ.	A.G.	Orta Saha	28	78	184	4,32	8,16	2,38	57,60
43	A.K.	Z.B.S.	Hücum	25	67	176	4,17	7,86	2,36	59,80
44	G.G.	M.S.	Kaleci	25	79	184	4,60	8,78	2,40	54,20
45	Z.A.	A.Ü.	Orta Sav.	26	77	183	4,51	8,42	2,36	55,80
46	O.A.	K.S.	Kenar Sav.	22	66	176	4,26	7,96	2,47	57,20

Adı Soyadı	Kulübü	Sporcunun mevkii	Yaş	Ağırlık (kg)	Boy (cm)=	30M çıkış	5x5,5 mekik koşusu	Durarak uzun atlama	MaxVo2
47 E.Ö.	T.S.	Orta Saha	24	64	178	4,52	8,24	2,24	59,40
48 E.O.	B.A.Ş.	Kenar Sav.	20	72	179	4,33	8,12	2,38	59,60
49 G.D.I	A.G.	Orta Saha	24	68	173	4,44	8,80	2,13	53,50
50 H.Y.	G.A.S.	Kenar Sav.	25	73	179	4,13	7,84	2,43	58,50
51 E.H.	G.A.S.	Orta Sav.	22	80	187	4,16	8,20	2,40	55,00
52 H.H.K.	K.K.S.	Kenar Sav.	22	75	177	4,36	8,19	2,26	57,00
53 N.Ö.	T.S.	Orta Saha	28	77	184	4,29	7,68	2,36	53,40
54 H.K.	A.G.	Hücum	26	69	178	4,09	8,20	2,38	53,50
55 T.S.	K.K.	Kenar Sav.	26	69	176	4,26	8,48	2,38	56,50
56 A.S.	A.	Orta Saha	22	73	176	4,25	8,87	2,46	54,10
57 K.S.	A.	Orta Sav.	30	81	184	4,55	8,28	2,34	55,50
58 M.K.	K.K.S.	Orta Saha	25	65	175	4,10	7,70	2,37	54,40
59 S.C.Ü.	T.S.	Orta Saha	25	75	183	4,25	8,78	2,36	55,20
60 S.K.	T.S.	Hücum	24	75	178	4,12	8,25	2,44	58,10
61 E.Ö.	K.E.S.	Kaleci	24	79	182	4,40	8,86	2,35	49,70
62 Ü.O.	S.S.	Kaleci	26	79	181	4,36	8,38	2,58	51,80
63 Y.T.	T.S.	Orta Saha	27	70	175	4,28	8,15	2,37	54,90
<b>Toplam</b>									<b>63</b>

## 10. KAYNAKLAR

- 1- Açıkkada C.: Ergen E. :Bilim ve Spor, s.42,Tek-ofset, Ankara,1990.
- 2- Akgün N.: Egzersiz Fizyolojisi,3.Baskı,1.Cilt, s.181-190, G.S.G.M. Ankara,1989.
- 3- Akgün, N. , İşleyen, Ç. : Futbolcuların Fizyolojik Profili, Spor Hekimliği Dergisi, Cilt: 18, sayı: 3, s. 105-127, İzmir,1983.
- 4- Akgün. N. :Egzersiz Fizyolojisi. 3.Baskı,Cilt 2. s.58-60, G.S.G.M., Ankara, 1989.
- 5- Al-Hazza HM.,Almuzaim KS.,Al-Raface SA., Sulaiman MA., Al-Khuraiji KN.:Aerobik and Anaerobic Power Characteristic of Saudi Elite Soccer Players, J Sports Med Phys Fitness ,Abst.: 41 (1): s.54-61 Mar. 2001.
- 6- Araz, A. , Farrally, M. : A Computer –Video Aided Time Motion Analysis Technique For Match Analysis, The J. Sports Med. and Physical Fit. ; Vol. : 31, No. :1, s. 82-88, 1991.
- 7-Aziz AR., Chia M., Teh KC.: The Relationship Between Maximal Oxygen Uptake and Repeated Sprint Performance Indices in Field Hockey and Soccer Players. J Sports Med Phys Fitness , Abst: 40 (3):s.195-200, Sep.2000.
- 8- Baker, S.J.,Jacques, P. Maurrsen, J., Chrzan, G.J.: Simple Reaction Time and Movement Time in Normal Human Voluntaries. A long term reliable Study.Perceptual and Motor Skills,63 :s.767-774, 1991
- 9- Balsom P,Evaluation of Physical Performance,In: Ekblom (ed) Hand-book of Sports Medicine and Science-Football, , Blackwell Scientific Publications,s.102-123 Oxford,1994.
- 10- Balsom, P.: Sprint Performance In Soccer , Science & Football: 8, s.16-19, London,1994.
- 11- Bangsbo, J., Mizuno, M.: Morphological and Metabolic Alterations in Soccer Players with Detraining and Retraining Their Relation to Performance. Ed: Reilly, T., Lees, A ., Davids K.&Murphy W.J.,Science and Football ,s.114-124, E.&F.N.Spon,London/Newyork, 1988.
- 12- Bangsbo J. , Norregaard L. And Thorso F.: Activity Profile of Competition Soccer. 16: s.110-116, Can. J. Spt. Sci., 1991,.
- 13- Bangsbo J. , Çev.:H.Gündüz.: Futbol Fizik Kondisyon Antrenmanı,s.58-69,T.F.F Eğt, yay, İstanbul,1996.
- 14-Bangsbo J. : Time and Motion Characteristics of Competitive Soccer , Science & Football, 2: s.34-40 ,1992,
- 15- Bangsbo J., The Physiology of Soccer-With Special Reference To Intense Intermittent Exercise, Acta Physiol Scand , 619:1-155 , s.64,1994.

- 16- Batty E. :Modern futbol,s.14, Sander yay, İstanbul, 1971..
- 17-Bauer G. ,Lehrbuch Fussball, s.136-142, München,1994.
- 18-Bauer,G. ,H.Ueberle : Futball,BLV Sportwissen, s.56,München,1984,
- 19-Bekkering H. Adam J J., Kingma H., Huson A., Whiting H.T.A.: Reaction Time Latencies of Eye and Hand Movements in Single and Dual-Task Conditions. Experimental Brain Research, 97: s.471-476,1994,
- 20-Bizans , G.: Avrupa Antrenörler Birliği 16. Sempozyumu, s.67-72, TÜFAD, Ankara, 1996.
- 21-Bizans, G., Gerish, G.:Fussball, Veröffentlicht im Rowohlt Taschenbuch Verlag GmbH, s.17-21,Reinbek bei Hamburg,1988.
- 22-Bjorklund R.A. : Reaction Time and Movement Time Measured in a Key Press and A Key-Release Condition. Perceptual and Motor Skill 72: s. 663-673,1991
- 23-Bompa T.O. ,çev. Keskin İ. ,Tuner A.: Antrenman Kuramı ve Yöntemi, s.402-403,Ankara 1998.
- 24-Bruce J. ,Noble. ,:Physiology of Exercises and Sport, s.336-338,St.Louis, 1986.
- 25-Brüggeman D., Albrecht D.:Mein Bester Freund Der Fußball, s.11, Niedernhausen, 1980 .
- 26-Casjus JA. : Seasonal variation in Fitness Variables in Professional Soccer Players, Sport Med Phys Fitness, Abst:4, 41: s.463-69, Dec. 2001
- 27-Çağlar A.H., Gökmen A.,Erkan U.: Futbolda 40 m. Maksimal Mekik Koşusu Testi ile Anaerobik Performans Ölçümü, Futbol Bilim ve Teknoloji dergisi,5: s.19-22, 1998.
- 28-Davids J A., Brewer J., Atkin D. : Pre-season Physiological Characteristics of English First and Second Division Soccer Players, J Sports sci,Abst: 10:s.541-7,Dec. 1992.
- 29-Derwall J., Bizans G.,Osieck H., Ribbeck E.,Vogts B., Weise D.: FußballLehrplan-Fußball-Training Mit Der Nationalmannschaft, s. 46-60, BLV Verlagsgesellschaft mbH, München, 1982.
- 30- Donald A.: Jumping Into Plyometrics. S.5,17,31, CHU Leisure Press. Champaign, Illinois, 1992,
- 31-Dufour; W. : Computer Assisted Scouting, Ed: Reilly T. , Secher N., Snell P. , Williams C., Soccer; in Science and Football, s.160-166, E & F. N: Spon , London,1993.
- 32-Ekblom B. : Applied Physiology of Soccer, Sports Medicine, Abst:3, s.50-60, 1986.

- 33- Eniseler N., amlılar H., Göde O.: Çeşitli Liglerde Futbol Oynayan Oyuncuların Mevkilere Göre 30 m. Mesafe İçindeki Sprint Derecelerinin Karşılaştırılması, Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi,2: s.3-8, Nisan 1996.
- 34-Eniseler N.: Futbolu Etkileyen Fizyolojik Faktörler, Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi.: 1:s. 10-11, Hacettepe . Spor Bil. ve Tek.Y.O. Yay., Ekim 1994.
- 35-Erdman, W. S. : Quantification of Games Preliminary Kinematic Investigations in Soccer, Ed: Reilly T., Secher N., Snell P. , Williams C. , Science & Football s.174-179, E & F. N: Spon , London ,1993.
- 36-Ergin M., zkara A.: Futbolcularda Farklı Isınma Őiddetlerinin Anaerobik G ve Kapasiteye Etkisi, Futbol bilim ve teknoloji dergisi, 3: s.16,2000.
- 37-Falopa. M.: The Brazilian Way, s.37-39,Trinidad and Tobago 199
- 38-Fleck, J., William, İ., Kraemer, S.: Strengt Training For Young Atheletes, Human Kinetics publishers, Abst.: s.187-188,Campaign, İllionis. U.S.A.1993.
- 39-Franks, I. M., D.: Systematic Approachto Analysing Sports Performance. Journal of Sport Science , Abst: 4: s.49-59,1986
- 40-Gargante J., Maia J., Basto F., : Analysis of Goal-Scoring Patterns Among Top-Level European Soccer Teams Journal of Sport Sciences, s. 513-514, Cardiff, 1995,
- 41-Gool, D.V.,Gerven D. V., Boutmans J.: The Physiological Load Imposed on Soccer Players During Real Match-Play, Ed:T. Reilly, A. Lees, K. Davids, W. Murphy, Science and Football , s.51-59, F. & F. N. Spon, London 1988,
- 42-Gnay M., Yüce A., olakoğlu T. :Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri, s.99-100, Ankara 1996.
- 43-Harison Clarke H. : Application of Measurement to Health and Physical Education, s.173,Prentice Hall,inc,Englewood Cliffs,New jersey,1976.
- 44-Harison Clarke H.:”Application of Measurement to Health and Physical Education, 4. Baskı, s.291,Prentice Hall,inc. Englewood Cliffs,New jersey,1967.
- 45-Harold M. Arrow ,Rose Mary Mc Gee.,:Measurement in Physical Education, s.123, Nort Carolina,1970.
- 46-Helgerud J.,Enger L C., Wisloff U., Hoff J.: Aerobic Endurance Training Improves Soccer Performance, Abst: Med sci sports Exec ,33 (11): s. 1925-1931, Nov. 2001.
- 47-Herbin R., Rethacker J. Ph. :Futbol, ev:Gnensin T., Sipahi N. Adam Yay, s. 51-59, İstanbul, 1987,

- 48-Hollmann W.: Historical Remarks on The Development of The Aerobik Anaerobik Threshold Up To , Int. J. Sport Med. 8(1): s.133, 1981.
- 49-Huges M.: Notation Analysis in Football, Ed: Reilly T., Clarys J., Stibbe A., Science and Football ,s.151-159, E & F. N. Spon, London, 1993.
- 50-Kaplan T., Tamer K.: Fizyolojik ve Fiziksel Paremetrelerin Futbol Takımlarında Başarıya Etkisi, M.Ü.B.E.S.Y.O 3. Spor Bilimleri Kongresi, 11-13 Mayıs İstanbul 2000.
- 51-Kawakami,Y., Nozaki, D., Matsuo, A.&Fakunaga,T.: Reliability of Measurement of Oxygen Uptake By A Portable Telemetric System, Eur J Appl Physiol 65: s. 409-414,1992.
- 52-Khun W.: A Comparetive Analysis of Selected Motor Performance Variables in Amerikan Football, Rugby Union and Soccer Players, Ed: Reilly T., Davids K., Murphy W.J., Lees A., Science and Football II, s. 62-66, F&F.N. Spon,London, 1993.
- 53-Kırgan, B., Reilly, T.,A Fitness Evaluation of Gaelic football Club Players.Ed: Reilly,T.,Davids, K.,Murphy, W.J.&Lees, A.Science and Football, s.59-61, II.1991. E.&F.N.Spon.London, 1991.
- 54-Kızılet A. ,Erdem K. : Gelişen Futbolda Kondisyon Talepleri, Spor Bilim Dergisi 2, s. 65, İstanbul, 1990.
- 56-Kinderman W. , Gabriel H. , Coen B. , Urhasen A. : Sportmedizinische Leistungs Diagnostik im Fussball, Deutsche zeitschrift Fürsportmedizin, 44: s. 232-244, 1993
- 55-Kollath E. , Quade K. : Measurement of Sprinting Speed of Professional and Amateur Soccer Players, Ed: T. Reilly, J. Clayers and A. Stibbe, Science and Football , s. 31-36, E& F. N. Spon, London, 1993
- 56-Luhtanen P. : Biomechanical Aspects, in Football (Soccer), Ed: B. Ekblom, Blackwell Scientific Publication, s. 59-77,Oxford, 1994.
- 57- Mayhew J.L. and Piper F.C.: Contributions of Speed, Agility and Body Composition to Anaerobik Power Measurement in College Football Players, Abst: The Journal of Strength and Conditioning Research: vol 3,No.4,s.101-106, Human Performance Laboratory, Division of Health and Exercise Science, Northaest Missouri State University, Kirksville Missouri. 1989
- 58-Mathew, S. R.: Time- Motion Analysis of Professional Soccer, Journal of Human Movement Studies, 11: s.49-52, 1985.
- 59-Matkovic B.R. ,Jankovic S. and Heimer S.: Physiological Profile of Top Croatian Soccer Players, Science and football II, s.37-38, E&F:N Spon,London/Newyork,1991
- 60-Müniroğlu S.,Duygulu A., Balcı V., Akalın C.: 1995-96 Futbol Sezonunda 3. Ligte Şampiyon Olan Bir Futbol Takımındaki Futbolcuların Oynadıkları Mevkilere Göre

Fiziksel Özelliklerinin İncelenmesi, Futbol Bilim ve Teknoloji dergisi, 2 ; s.29-32, H.Ü,1997/

61-Nagasha, H., Aoki F., Nakamura R. : Premotor and Motor Reaction Time As A function of Force Output., Preceptual and Motor Skills, 57: s. 859-867,1983

62-Nowacki P.E., Preuhs M. :The İnfulence Of A Special Endurance Training on The Aerobic and Anaerobic Capacity of Soccer Players Tested By The Soccer Treadmill Methods, Ed: Reilly T., Secher N., Snell P. , Williams C.,Science and Football II ,86-90, E&F.N. Spon, London, 1991.

63-Ogushi, t. ,Ohashi, J. ,Nagahama, H., Isokawa, M.&Suziki, S.: Work Intensity During Soccer Match-Play (a case study), Ed: Reilly, t., Clarys, J., Stibbe, A., Science and Football II , s.121-123,

64-Ohashi, T. , Togari, H. , Isokova, M. , Suzuki, S. : Measuring Movement Speeds and Distance Covered During Soccer Match-, Ed:T. Reilly, A. Lees, K Davids, W. Murphy, Play, Science and Football, s. 329-333, F. & F.N., Spon, London,1988,

65-Özmen Ö.: Futbol eğitim , Fransa ve İngilterede Oyun Anlayışı ve Antrenman Metodları. T.F.F., Eğitim Yayınları ,19: s. 5, Nisan 200

66-Puga N. ,Ramos J. ,Agostinho J. , Lomba I. ,Costa O. ,Freitas F.: Physical Profile Of A First Division Portuguese Professional Soccer Team, Science and Football II, s. 40-42, E&F.N.Spon,London/Newyork, 1991

67-Reilly, T. , Thomas, V. : A Motion Analysis of Work-Rate in Different Positional Roles in Professional Football Match Play, J. Human Movement Studies, 2: s.87-97, 1976.

68-Reilly, T. : The Physiological Profile Of The Soccer Player, Ed: Ekblom, B, IOC,in press, London,1993.

69-Rhode,H.C. &Espersen, T.: Work Intensity During Soccer Training and Match-Play. Ed: Reilly,T., Lees, A., Davids, K.& Murphy, W.J.,Science and Football ,s.68-75, E&F.N.Spon,London/Newyork, 1988.

70-Rienzi E.,Drust B.,Reilly T., Carter J.E.,Martin A.: Investigation of Anthropometric and Work-rate Profiles of Elite South American International Soccer players , J. Sports Med Phys Fitness 40 (2): s.166-9, June, 2000.

71Sahlin, K., Harris, R.C.&Hultman, E. : Resynthesis of Creatie Phosphate İn Human Muscle After Exercise İn Relation to Intramuscular pH and Availability of Oxygen, Scand J Clin Lab Invest , 39: s.551-55 ,1979.

72-Sayarı G. : Her Yönüyle Futbol, s.28-35, Kuşak ofset mat, 1993.

73-Schmidt R.A.: Motor Learning and Performance, Human kinetics pub.,s.15-44, U.S.A. 1991.

74-Smith, M. , Clarke , G., Hale, T.&McMorris, T.: Blood Lactate Levels in College Soccer Players During Match-Play , Ed: Reilly, T., Clarys, J.& Stibbe, A., Science and Football II, s.129-134, E. & F.N. Spon,London/Newyork, 1993.

75- Şahinoğlu Z. : Futbol Eğitim,Fransa ve Önceki Dünya Kupalarına Bakış,T.F.F., Eğitim yayınları, 12 : s. 4-8, Aralık 1998.

76- Şahinoğlu Z : Futbol Eğitim , Fransa 98'e Genel Bakış,T.F.F., Eğitim , 10 : s. 4-5, Ekim 1998

77-Şahinoğlu Z.:Futbol Eğitim, Hem Mekanik Hem Yaratıcı Futbolcu,T. F. F. Eğitim yayınları, 5: s.13-14, Mart 1997.

78-Tamer K., Cicioğlu İ., Yüce A, Çimen O: Üç Farklı Ligde Mücadele Eden Profesyonel Futbolcuların Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Karşılaştırılması, Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi,H.Ü. Nisan :2, s.22-25, 1996.

79-Tumilty D. : Physiological Characteristics of Elite Soccer Players, Sports med Aug 16 : s. 80-96,1993

80-Treatwell, P. W. : Computer Aided Match Analysis of Selected Ball Games, Ed: T. Reilly, A. Lees, K. Davids, W. Murphy, Science and Football, s.282-287, F & F. N. Spon, London, 1988,

81-Türel M. :Futbol, T.F.F Eğitim müdürlüğü yayınları,,s.385,39, İstanbul, 1990.

82-Withers, R.T.: Match Analysis of Australian Professional Soccer Players ,12. World Congress of Sport Med. ,Vienne, 1981.

83-Yamanaka, K., Haga S. , Shindo M. , Norita J. , Koseki S. , Atsura Y. , Eda, M. : Time and Motion Analysis in Top-Class Soccer Games , in, Ed: T. Reilly, A. Lees, K. Davids, W. Murphy , Science and Football , s.334-340, F & F. N. Spon, London, 1988.

84-Yavuz, M. , Erdinç, T. , Selamoğlu, S. , İşleyen, Ç. : Ergenlik Çağındaki Futbolcuların Aerobik ve Anaerobik Kapasitelerinin Laktat Yoluyla Tayini, Futbol Bilim ve Teknoloji Dergisi :2, s.7-8, H. Ü. Ankara, 1995.

## 11. ÖZGEÇMİŞ

1959 yılında Mersin'de doğdum. İlk ve orta öğrenimini Anadolu'nun çeşitli illerinde ve İstanbul'da tamamladıktan sonra 1985 yılında Marmara Üniversitesi Atatürk Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümüne girdim. Futbol ihtisas dalından 1989 yılında mezun olduktan sonra aynı yıl içerisinde Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda " 10-12 Yaş Grubu Futbolcularda Video-Teyp Aracılığıyla Futbol Tekniklerinin Öğretimi ve Sözel Öğretim Yöntemiyle Eğitim Görenlerle Kıyaslanması" başlıklı tezini vererek yüksek lisans programını 1992 yılında tamamladım.

1993 yılında Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nın açmış olduğu sınavı kazanarak, doktora programına başladım. 1994 yılından bu yana Marmara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Antrenörlük Eğitimi Bölümü'nde araştırma görevlisi olarak çalışmaktayım.


Uzmanlık dalı olan futbola 1975 yılında Göztepe Hilalspor'da başladım ve sırasıyla Beykoz, Aydınspor, Hatayspor ve Alibeyköyspor'da profesyonel olarak oynadıktan sonra futbolculuk yaşamına 1986 yılında son verdim. 1993 yılında Türkiye Futbol Federasyonu'nun açmış olduğu Teknik Direktörlük kursunu bitirdim. Daha sonra çeşitli kulüplerde antrenörlük yaptım.

**SAGLIK BILIMLERI ENSTITUSU MUDURLUGUNE**

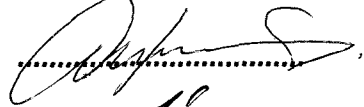
Doktora öğrencisi Kamil ERDEM'in, çalışması jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Doktora tezi olarak uygun görülmüştür.

**IMZA**

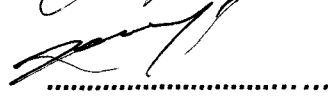
Tez Danışmanı : Prof.Dr.Hasan KASAP  
Üniversitesi : Marmara



Üye : Prof.Dr.Şamil AKTAŞ  
Üniversitesi : İstanbul



Üye : Prof.Dr.Sami MENGÜTAY  
Üniversitesi : Marmara



Üye : Doç.Dr.Mustafa KARAHAN  
Üniversitesi : Marmara



Üye : Doç.Dr.Birol ÇOTUK  
Üniversitesi : Marmara



**ONAY**

Yukarıdaki jüri kararı Enstitü Yönetim Kurulu'nun 23 / 9 / 2002 tarih ve ... / ... sayılı kararıyla onaylanmıştır.

  
Prof.Dr.Sevim ROLLAS  
Müdür

2