

**SALON FUTBOLCULARINDA ŞUT YÜZDESİNE  
ETKİ EDEN BAZI FAKTÖRLERİN  
İNCELENMESİ**

**Raşit SERT**

**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**DANIŞMAN**

**Doç. Dr. Yücel OCAK**

**Tez No: 2015 - 001  
2015 - AFYONKARAHİSAR**

**TÜRKİYE CUMHURİYETİ**  
**AFYON KOCATEPE ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**SALON FUTBOLCULARINDA ŞUT YÜZDESİNE ETKİ**  
**EDEN BAZI FAKTÖRLERİN İNCELENMESİ**

**Raşit SERT**

**BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

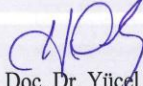
**DANIŞMAN**  
**Doç. Dr. Yücel OCAK**

**Tez No:2015 - 001**  
**2015 - AFYONKARAHİSAR**

## KABUL VE ONAY

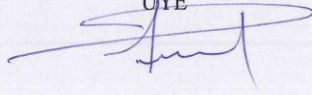
Afyon Kocatepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı çerçevesinde yürütülmüş bu çalışma, aşağıdaki jüriler tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi:26/12/2014

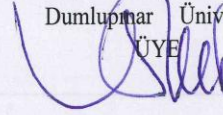


Doç. Dr. Yücel OCAK  
Afyon Kocatepe Üniversitesi  
JÜRİ BAŞKANI

Yrd. Doç. Dr. Adem POYRAZ  
Afyon Kocatepe Üniversitesi  
ÜYE



Doç. Dr. Mehmet ACET  
Dumlupınar Üniversitesi  
ÜYE



Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı öğrencisi Raşit SERT' in " Salon Futbolcularında Şut Yüzdesine Etki Eden Bazı Faktörlerin İncelenmesi" başlıklı tezi ....08.01.2015..... günü, saat ....14:00...' de Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca değerlendirilerek kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Abdullah ERYAVUZ  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Bu araştırmanın başından sonuna kadar yardımlarını ve desteklerini esirgemeyen, tez çalışmamın yürütülmesinde ciddi katkısı bulunan değerli danışman hocam Doç. Dr. Yücel OCAK' a, çalışmalarımnda her türlü bilgisini benimle paylaşan, çalışmamı teşvik ve motive eden, benim için zaman harcayan Araştırma Görevlisi Özkan IŞIK 'a, düşünce, görüş ve önerilerini benimle paylaşan Öğretim Görevlisi Mehmet YILDIZ' a ve araştırmamın istatistik kısmında emeği olan Prof. Dr. İsmet DOĞAN' a teşekkür ederim.

Araştırmaya çalışma gurubu olarak gönüllü katılan Afyon Kocatepe Üniversitesi "Futsal" takımı sporcularına ve tezimin hazırlanmasına katkı sağlayan Afyon Kocatepe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nun değerli akademisyenlerine yardımlarından dolayı teşekkür ederim.

Çalışmalarım boyunca bana göstermiş olduğu sabır ve desteklerinden dolayı eşim Betül SERT' e ve manevi desteklerini her zaman arkamda hissettiğim sevgili aileme-anneme, babama ve kardeşlerime gönülden teşekkür ederim.

**RAŞİT SERT**

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
Kabul ve Onay.....	ii
Önsöz .....	iii
İçindekiler.....	iv
Simgeler ve Kısaltmalar.....	viii
Şekil Listesi.....	x
Tablo Listesi.....	xi
Grafik Listesi.....	xii
<b>1.GİRİŞ ve AMAÇ.....</b>	<b>1</b>
<b>2.GENEL BİLGİLER.....</b>	<b>3</b>
2.1 Futsal İle İlgili Temel Kavramlar.....	3
2.1.1. Futsalın Tanımı.....	3
2.1.2. Futsalın Tarihçesi.....	3
2.1.3. Türkiye'de Futsal.....	5
2.1.4. Futsal Oyun Kuralları.....	5
2.1.4.1. Futsal Oyun Alanı.....	5
2.1.4.2. Futsal Topu.....	6
2.1.4.3. Oyuncuların Sayısı.....	8
2.1.4.4. Oyun Süresi.....	8

2.1.4.5. Hakemler.....	8
2.1.4.6. Takım Faulleri.....	10
2.1.5. Futsalda Oyuncu Profili.....	11
2.2. Futsal Oyun Prensipleri.....	12
2.2.1. Futsalda Savunma Prensipleri.....	13
2.2.2. Futsalda Hücüm Prensipleri.....	14
2.3. Futsalda Motorik Özellikler.....	15
2.3.1. Futsalda Vücut Kompozisyonu.....	15
2.4. Performans.....	16
2.4.1. Futsalda Performansı Etkileyen Kişisel Faktörler.....	17
2.4.1.1. Yaş.....	18
2.4.1.2. Cinsiyet.....	19
2.4.1.3. Genetik.....	19
2.4.1.4. Vücudun Yenilenme Kapasitesi.....	20
2.4.1.5. Endokrin Sistem.....	20
2.4.1.6. Otonom Sinir Sistemi.....	21
2.4.1.7. Biyolojik Ritim.....	21
2.4.1.8. İklim ve Çevre Şartları.....	22
2.4.1.9. Geçirilmiş Sakatlıklar ve Hastalıklar.....	23
2.4.1.10. Antrenman Yaşı.....	23
2.4.1.11. Fiziksel Antrenman Programlaması.....	23

2.4.1.12. Yorgunluk ve Çeşitleri.....	24
2.4.1.12.1. Yorgunluğun Metabolizma Üzerine Etkisi.....	25
2.4.2. Futsalda Performansı Etkileyen Çevresel Faktörler.....	26
2.4.2.1. Gürültü.....	26
2.4.2.1.1. Gürültünün Fizyolojik Etkileri.....	27
2.4.2.1.2. Gürültünün Psikolojik Etkileri.....	27
2.4.2.1.3. Gürültünün Fiziksel Etkileri.....	28
2.4.2.1.4. Gürültünün Performansa Etkileri.....	28
2.4.2.2. Aydınlatma (Işık).....	29
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM.....</b>	<b>32</b>
3.1. Deneklerin Seçimi.....	32
3.2. Yapılan Ölçümler.....	32
3.2.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu Ölçümleri.....	32
3.2.2. Sporcuların Atış Yüzdelerinin Belirlenebilmesi.....	34
3.2.3. Normal Işık (İzole edilmiş) İsabetsiz Yüzdelerinin Belirlenmesi.....	36
3.2.4. Düşük Işık (İzole edilmiş) İsabetsiz Yüzdelerinin Belirlenmesi.....	36
3.2.5. Kale Arkası Görüntü ve Gürültü Karmaşası İsabetsiz Yüzdelerinin Belirlenmesi.....	36
3.2.6. Yorgunlukta İsabetsiz Yüzdelerinin Belirlenmesi.....	37
3.3. Verilerin Analizi.....	40
<b>4.BULGULAR.....</b>	<b>41</b>

<b>5.TARTIŞMA.....</b>	<b>48</b>
<b>6. SONUÇ.....</b>	<b>62</b>
<b>ÖZET.....</b>	<b>63</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>64</b>
<b>KAYNAKLAR.....</b>	<b>65</b>

#### **EKLER**

Ek-1. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

Ek-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



**SİMGELER ve KISALTMALAR**

<b>%</b>	: Yüzde Oranı
<b>ANCOVA</b>	: Kovaryans Analizi
<b>ARPEG</b>	: Araştırma, Planlama, Eğitim ve Geliştirme
<b>AO</b>	: Aritmetik Ortalama
<b>BKİ</b>	: Beden Kitle Endeksi
<b>Cm</b>	: Santimetre
<b>dB</b>	: Desibel
<b>dk</b>	: Dakika
<b>EEG</b>	: Elektroansefalografi-Beyin Dalgaları
<b>FIFA</b>	: Uluslararası Futbol Federasyonları Birliği
<b>FIFUSA</b>	: Uluslararası Futsal Federasyonu
<b>Gr</b>	: Gram
<b>KAH</b>	: Kalp Atım Hızı
<b>Kg</b>	: Kilogram
<b>lx</b>	: Lüks
<b>M</b>	: Metre
<b>Max</b>	: Maksimum (azami)
<b>Min</b>	: minimum (asgari)
<b>N</b>	: Olgu Sayısı

<b>p</b>	: İstatistiksel Yanılma Düzeyi
<b>r</b>	: Kolerasyon
<b>rpm</b>	: Bir Dakika İçindeki Dönüş Sayısı
<b>sn</b>	: Saniye
<b>SPSS</b>	: Statistical Package for the Social Sciences
<b>ss</b>	: Standart Sapma
<b>TFF</b>	: Türkiye Futbol Federasyonu
<b>TS EN</b>	: Türk Standartları Enstitüsü
<b>UEFA</b>	: Avrupa Futbol Federasyonları Birliği

## ŞEKİLLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 2.1: Futsal Oyun Sahası.....	7
Şekil 3.1: Seca Marka Stadiometre.....	33
Şekil 3.2: Şut İsabet Noktaları.....	34
Şekil 3.3: DT 8820 Çok Amaçlı Ortam Ölçer Cihazı.....	35
Şekil 3.4: Vuvuzela.....	37
Şekil 3.5: “Monark Ergomedic 839E” Bisiklet Ergometresi.....	38
Şekil 3.6: Laktat Analizörü.....	39

## TABLolar DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Tablo 2.1:</b> Futsalda Savunma Prensipleri.....	13
<b>Tablo 2.2:</b> Futsalda Hücüm Prensipleri.....	14
<b>Tablo 2.3:</b> Aydınlatma Sınıfının Seçimi.....	30
<b>Tablo 2.4:</b> Her Bir Aydınlatma Sınıfı için Gerekli Aydınlatma Kriterleri.....	31
<b>Tablo 4.1.:</b> Katılımcıların Demografik Özellikleri Ortalaması.....	41
<b>Tablo 4.2:</b> Katılımcıların Demografik Değişkenleri İlişki Tablosu.....	41
<b>Tablo 4.3:</b> Katılımcıların İsabet Yüzde Oranı Ortalamaları.....	42
<b>Tablo 4.4:</b> Katılımcıların İsabet Yüzdesi Ortalamaları İlişki Tablosu.....	44
<b>Tablo 4.5:</b> Katılımcıların Nabız, Laktat ve Yorgunluk Yüzdesi İlişki Tablosu.....	44
<b>Tablo 4.6:</b> İsabet Yüzde Ortalamalarının Karşılaştırma Testi.....	47

## GRAFİKLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
<b>Grafik 4.1:</b> Demografik Değişkenlere İlişkin İlişki Grafiği.....	42
<b>Grafik 4.2:</b> Katılımcıların İisabet Yüzde Oranı Ortalamaları Grafiği.....	43
<b>Grafik 4.3:</b> Nabız Laktat Düzeyi İlişki Grafiği.....	45
<b>Grafik 4.4:</b> Nabız ve İisabet Yüzdesi İlişki Grafiği.....	46
<b>Grafik 4.5:</b> Laktat Düzeyi ve İisabet Yüzdesi İlişki Tablosu.....	46

## 1. GİRİŞ ve AMAÇ

Spor performansı, temelde sporcunun yapısal özellikleri ile doğrudan ilişkili görünmekle birlikte ölçülebilir ve geliştirilebilir bazı diğer özelliklere de bağlıdır (Arıkan, 2010 ). Günümüzde tüm branşlarda sporcuların daha hızlı, daha becerikli, antropometrik ve fizyolojik kapasitelerinin daha üstün nitelikte olması gerekmektedir. Sportif branşlarda üst düzeylere ulaşmış olan ülke ve takımlarına bakıldığında daha bilinçli bir kitle ve daha bilimsel hazırlanmış programların ışığında yapılan çalışmalar göze çarpmaktadır. Bu nedenle araştırmacıların; hedeflere yönelik performans ve fiziksel yeterliliğin bilimsel verilerle ortaya konulabilmesi yönündeki çalışmalara ilgisi artmaktadır (Albay ve ark., 2008).

Sportif performans; yapılması gereken bir atletik görevin yerine getirilmesi sırasında başarı için ortaya konulan çabaların bütünü olarak tarif edilebilir. Bir anlamda performans yarışma ve karşılaşma sırasında göreceli olarak kısa zamanda ve sonucu etkileyen faktörlerle beraber bir bütün olarak görülmeli ve değerlendirilmelidir. Sportif performansın karmaşık yapısının sebebi, sonucu etkileyen faktörlerin sayısının çokluğu ve çeşitliliğidir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

Yaşadığımız dünyada bireyler, gruplar ve toplumlar sporcuları izlemekte, onları taklit etmekte ve izledikleri mücadelede kendilerini temsil eden bir simge olarak görmektedir. Artık günümüzde gelişmiş ülkeler, birbirlerine olan üstünlüklerini ispat için savaş alanları yerine spor sahalarını tercih etmektedir. Bu yüzdendir ki; sporcular modern çağın gladyatörleri olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca sporun milyarlarca dolarlık dev bir sektör haline gelmesi, sporcunun dolayısı ile kulüplerin ve ülkelerin başarısının önemini daha da artırmıştır. İşte bu durumdaki sporcunun başarısının temelinde sporu en sağlıklı ve en yüksek performansta yapması yatmaktadır. Bütün bu sebeplerle yaşadığımız son yüzyıl içinde bedensel yeteneklerin, performansın ve bunu sağlayacak bilimsel bilginin sınırları zorlanmaktadır (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

Futsal alanının ölçüleri ve azaltılmış oyuncu sayısı, oyuncuların açık alanda oynanan futbola göre daha fazla oyuna katılmalarını zorunlu hale getirmiştir. Dar alanda oynamak; daha fazla koşmayı, daha hareketli olmayı ve topsuz oynayarak, boş alan yaratmayı gerekli kılmıştır. Tüm bunların yanında bire-bir oynamayı becerebilen oyunculara ihtiyaç duyulmaktadır. Çok koşmak, hücumda genişlik yaratmak, savunmada alan daraltmak, müsabaka boyunca oyun alanında çok çabuk yer değiştirmek ve özellikle de yüksek oyun zekası sergilemek, futsal oyuncusunun en temel karakteristikleridir (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

Günümüzün modern spor anlayışı, yüksek sportif performansın sınırlarını zorlamaktadır. Spor, ülkelerin tanıtımında, ekonomisinde ve ülkeler arası siyasal etkinliğinde dahi önemli rol oynamaya başlamıştır (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009). Gün geçtikçe spora olan ilginin gittikçe yaygınlaşması, performansı artırma çabalarını en üst düzeylere çıkarmayı hedeflemiştir. Bu bağlamda sporcu performansını etkileyen bütün faktörler en ince detaylarına kadar bilimsel anlamda değerlendirmeye tabi tutulmaktadır (Savucu, 2001). Bu noktadan hareketle bir futsal müsabakasında, kale arkası görüntü ve gürültü karmaşasının, farklı ışık ortamlarının ve yorgunluğun şut isabet yüzdeleri üzerine etkisinin incelenmesi amaçlanmıştır.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1 Futsal ile İlgili Temel Kavramlar

#### 2.1.1. Futsalın Tanımı

Günümüzde spor; toplumsal, ekonomik, politik ve kültürel olmak üzere pek çok olgu ile beraber anılmaktadır. Bireyin ergenlik öncesi ve sonrası düzenli olarak katıldığı spor faaliyetleri sağlıklı bir fiziki yapının gelişmesine yardımcı olurken, diğer taraftan ruhsal gelişmeye de katkıda bulunur (Arıkan, 2010).

Futsal, kapalı salon futbolunun uluslararası olarak FIFA ve UEFA tarafından tanınan ve desteklenen versiyondur. Portekizce Futebol De Salao veya İspanyolca Futbol De Sala kelimelerinden gelen FUTSAL; FIFA ve UEFA'nın beş kişilik kapalı salon futbolunun parlayan yeni yüzüdür. Başta Brezilya olmak üzere, İspanya, İtalya, Portekiz ve Doğu Avrupa ülkelerinin büyük çoğunluğu dahil olmak üzere bir çok ülkede popülerdir. (www.tff.org,2014).

Futsalın ana özelliklerinden biri az sıçrayan 4 numaralı ağırlaştırılmış deri topa oynanmasıdır. Oyuncu sayısı basketbola aynıdır. Bu yüzden çok daha hareketli ve çok daha hızlı bir oyundur. Doğal olarak ofsayt da yoktur. Bütün bunların yanı sıra, kalelerin ve topun büyüklüğü, oyuncu değişikliği sınırlamaları ve oyun süreleri de farklıdır. Oyun 20'şer dakikadan iki devre oynanır ve hakemin her düdüğünde süre durur. Kaleler ve top normal futboldan daha küçüktür. Oyuncu değişikliği için de sınır yoktur ve oyunun durması gerekmez (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

#### 2.1.2. Futsalın Tarihçesi

Futsalın (salon futbolu) geçmişi 1930 yılına, Uruguay Montevideo'ya kadar uzanmaktadır. O tarihte Juan Carlos Cariani, gençler için futbolun beşer kişilik bir



versiyonunu uyarlamıştır. Maçlar hentbol sahası boyutlarındaki açık ve kapalı alanlarda oynanmıştır. (<http://tr.wikipedia.org/wiki/futsal>, 2014).

Cariani'nin uyarladığı oyun, Güney Amerika'da, özellikle de Brezilya'da çok hızlı bir gelişim kaydetmiştir. Futsal sayesinde gelişim kaydeden yetenekleri, Brezilya Futbolu'ndan çıkan yıldızlarda açıkça görülebilmektedir. Pele, Zico, Socrates, Bebeto gibi önemli Brezilyalı yıldızların yeteneklerini futsal ile geliştirdikleri bilinmektedir (<http://tr.wikipedia.org/wiki/futsal>, 2014).

1965 yılındaki ilk uluslar arası karşılaşma olan Güney Amerika Kupası'nı, Paraguay kazanmıştır. 1979 yılına kadar altı Güney Amerika Kupası daha düzenlenmiş ve tümünü Brezilya kazanmıştır. Brezilya futsaldaki üstünlüğünü 1980 yılında düzenlenen ilk Pan Amerikan Kupası'nı, ardından 1984 kupasını kazanarak da göstermiştir (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

1983 yılında ABD Futsal Federasyonu Osvaldo Garcia'nın başkanlığında kurulmuştur. O zamanlar Minisoccer (Mini Futbol) adıyla anılan oyun sonraları futsal adını almıştır. Futsal 1989 yılında FIFA şemsiyesi altına girmeden önce, FIFUSA tarafından ilk Futsal Dünya Kupası düzenlenmiştir. 1982 yılında, Brezilya'nın Sao Paulo kentinde düzenlenen turnuvanın şampiyonu Brezilya olmuştur. 1985 yılında İspanya'da düzenlenen ikinci Futsal Dünya Kupası'nın galibi de Brezilya olmuştur. Brezilya'nın bu ezici üstünlüğüne 1988 yılında Avustralya'daki Dünya Kupası'nda Paraguay son vermiştir. Bu tarihten sonra oyunlar FIFA'ya bağlanmıştır. 1989 yılında Hollanda'da, 1992 yılında Hong Kong'da düzenlenen şampiyonaların galibi alışlageldiği üzere Brezilya olmuştur (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

Bir diğer önemli turnuvada Futsal Avrupa Şampiyonası'dır. Avrupa şampiyonası da ilk olarak 1996 yılında İspanya'da düzenlenmiştir ve şampiyon İspanya olmuştur. Turnuva 1999 yılından itibaren 2 yılda bir düzenlenmektedir (<http://www.futsalakademi.com>, 2014).

### **2.1.3. Türkiye'de Futsal**

Ülkemiz, Futsal'la Üniversite Sporları Federasyonu Başkanı Prof. Dr. Kemal Tamer ve Asbaşkan Atilla Pulur'un girişimleriyle 2002 yılında tanışmıştır. Futsal 2002-2003 sezonunda Üniversite Sporları Federasyonunun yarışma takvimine alınmış ve ilk yıl 15 üniversitenin katılımıyla Muğla'da yapılmıştır. (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

Türkiye Futbol Federasyonu, Futsal'ı Ekim 2006 da TFF ARPEG Genel Koordinatörü Gündüz Tekin Onay liderliğinde yapılan toplantıda tanımıştır. Bu tarihten sonra Türkiye Futbol Federasyonu, Futsal'da istediği aşamayı bir türlü kat edemedi. Ligi olmayan bir ülkede önceleri futbolu bırakmış eski futbolcularla, zaman zaman yurt dışındaki gurbetçi futbolcularla, Futsal Milli Takımı oluşturulmuş, fakat bir türlü istenilen başarı yakalanamamıştır (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

Futsal A Milli Takımı, ilk resmi maçını 18 Ocak 2007'de Finlandiya'da düzenlenen Avrupa Şampiyonası Elemeleri'nde Arnavutluk ile yapmıştır (<http://tr.wikipedia.org/wiki/futsal>, 2014).

Türkiye'de BÖLGESEL FUTSAL LİGİ, Türkiye Futbol Federasyonu ve Efes Pilsen sponsorluğunda 2008 yılından bu yana resmi olarak düzenlenmektedir. Efes Pilsen Futsal ligi olarak adlandırılan bu organizasyon, 2009-2010 sezonunda 16 bölgede 8'er takımlı gruplar ile 128 takımın katılımı ile yapılmıştır. Bu liglere katılan takımların çoğunluğunu yine üniversite takımları oluşturmaktadır. İlk şampiyon Gazi Üniversitesi olurken, ülkemizi ilk defa Avrupa'da UEFA Futsal Cup'ta temsil etmiştir. (<http://www.futsalakademi.com>, 2014).

### **2.1.4. Futsal Oyun Kuralları**

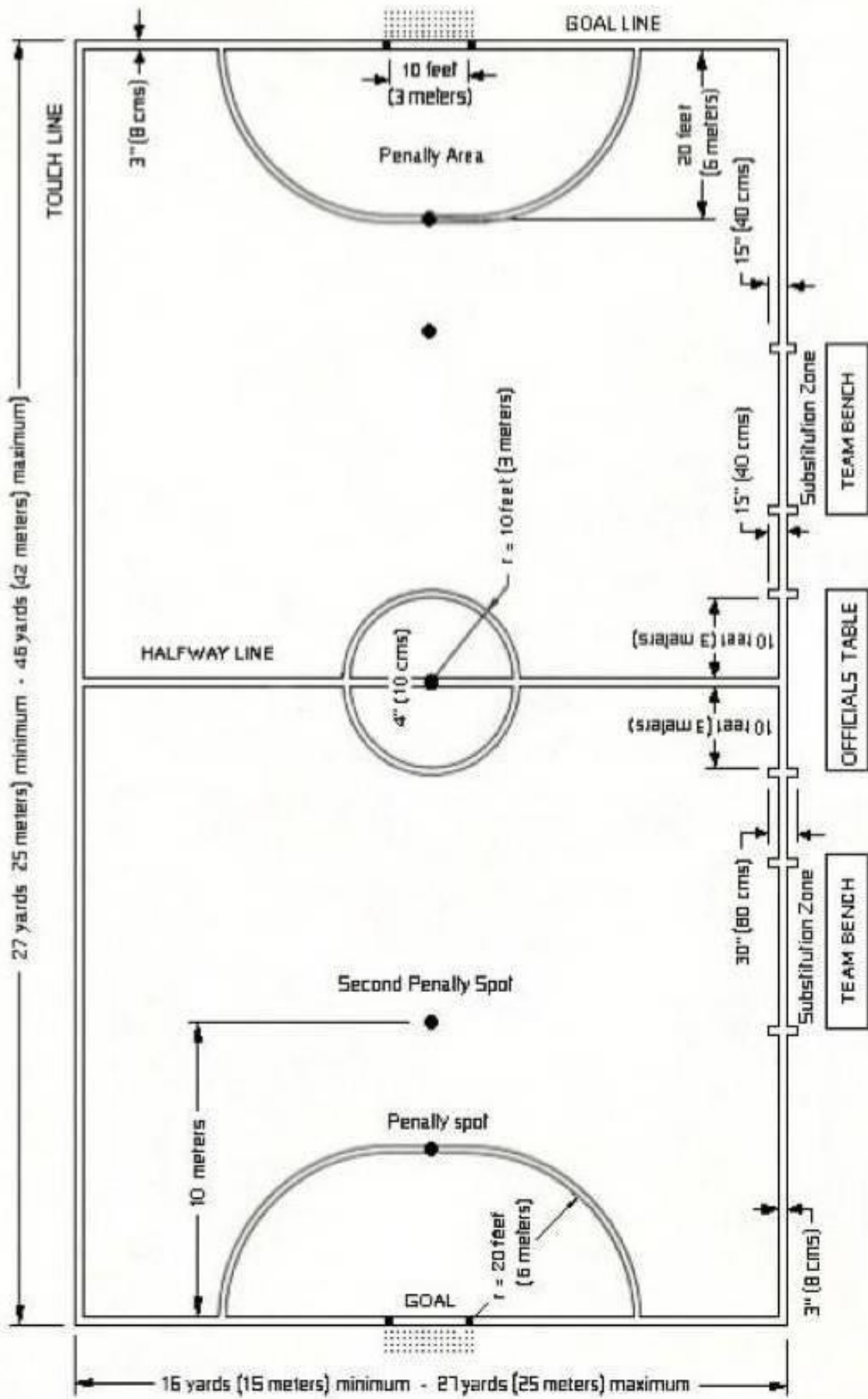
#### **2.1.4.1. Futsal Oyun Alanı**

Futsal alanının uluslararası ölçülerinde sahanın uzunluğu en az 38 m. en çok 42 m, genişliği ise en az 18 m. en fazla 25 metredir. Oyun alanı çizgilerle belirlenir. Bu

çizgiler sınırladıkları alana dahildir. Uzun olan iki kenar çizgilerine taç çizgisi, daha kısa olan diğer iki kenar çizgilerine ise kale çizgisi denir. Tüm çizgiler 8 cm genişliğindedir. Orta saha yuvarlağının çapı 3 m'dir (Ocak ve Buğdaycı, 2012). 6 m yarıçapındaki çeyrek çemberler, her bir kale direğinin dış kenar merkez alınarak çizilmelidir. Çeyrek çemberler, kale çizgisinden başlayarak kale direkleri dış kenarından itibaren kale çizgisine dik açıyla çizilen 6 metre uzunluğundaki iki hayali çizgi ile birleştirilmelidir. Her bir çeyrek çemberin üst kısmı, kale direkleri arasındaki kale çizgisine paralel 3,16 m uzunluğunda bir çizgi ile birleştirilmelidir. Bu çizgilerle gol çizgisi arasında kalan alan ceza alanıdır ([www.tff.org](http://www.tff.org), 2014). Her ceza alanı içinde kale direklerinden eşit uzaklıkta ve kale çizgisine 6 metrelik mesafede bir penaltı noktası vardır, ikinci penaltı noktası ise 10 metre mesafededir. Kale ölçüleri (içten ölçülmek kaydıyla): iki direk arası 3 m, yerden yüksekliği 2 m, gol çizgisi ile ağ arasındaki mesafe en az 80 cm, kale direklerinin kalınlığı 8 cm olmalıdır. Korner çizgileri 25 cm çaplı çeyrek daireler olarak çizilir. Her iki takımın beşer metrelik 'oyuncu değişikliği alanı', orta saha çizgisinden beşer metre uzaklıkta olmalıdır. Böylece "süre hakeminin" görüş alanı açık kalır (<http://tr.wikipedia.org/wiki/futsal>, 2014).

#### **2.1.4.2. Futsal Topu**

Futsal topu, yuvarlak biçimli, deri veya diğer muadili uygun malzemeden imal edilmiş, çevresi en az 62 cm, en çok 64 cm, ağırlığı oyunun başlangıcında en az 400 gr, en çok 440 gr, basıncı deniz seviyesinde 0,4 - 0,6 atmosfer (400-600 g / cm<sup>2</sup>) olmalıdır. Top, 2 metrelik bir yükseklikten bırakıldığında, birinci zıplamada en az 50 cm ve en fazla 65 cm zıplaması gerekir. Topun maç esnasında zarar görmesi, patlaması vb. durumlarda oyun durur ve top değiştirilir. Hakemin izni olmadan top değiştirmek yasaktır (<http://tr.wikipedia.org/wiki/futsal>, 2014).



Şekil 2.1: Futsal Oyun Sahası (<http://www.manchesterfutsal.com>, 2014).

#### **2.1.4.3. Oyuncuların Sayısı**

Oyun biri kaleci olmak üzere her biri en çok beş oyuncudan oluşan iki takım arasında oynanır. Eğer takımlardan birinde üçten az oyuncu varsa, o maç başlatılamaz. Eğer oyun devam ederken takımlardan birinin oyuncu sayısı üçten aşağı düşerse oyun tatil edilir. FIFA' nın, konfederasyonun ve ulusal federasyonların düzenlediği maçlarda yedek oyuncu en fazla yedidir. Maç boyunca oyuncu değişikliği yapma hakkı sınırsızdır. Oyundan değiştirilmek suretiyle ayrılmış bir oyuncu oyun alanına başka bir oyuncunun yedeği olarak tekrar girebilir (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

#### **2.1.4.4. Oyun Süresi**

Maç birbirine eşit 20'şer dakikalık iki devreden oluşur. Zamanı tutma işi zaman hakemi tarafından yapılır. Devreler bir penaltı vuruşu yada devamlı (birikmiş) 5 faul yapmış takım aleyhine bir serbest vuruş kullanılması sebepleriyle uzayabilir. Takımların her bir periyotta birer dakikalık bir mola kullanma hakları vardır. Molada yedek oyuncular saha dışında kalmalıdır. Talimatları veren görevli sahaya giremez. Oyuncular sadece mola sonunda değiştirilebilir. Devre arası süresi 15 dakikadan fazla olamaz. Oyun sonunda uzatma devreleri olursa bu devrelerde mola alınamaz (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

#### **2.1.4.5. Hakemler**

Her maç oyun kurallarını uygulamada tam yetkili olarak atanan iki hakem tarafından yönetilir. Bunlar; hakem ve ikinci hakemdir.

#### **Yetkileri ve Görevleri**

Hakemler;

- Oyun kurallarını uygularlar,

- Oyunu yardımcı hakemlerle işbirliği içinde yönetirler,
- Kullanılan her topun uygun olup olmadığını kontrol ederler,
- Oyuncuların giysilerinin uygunluğuna karar verirler,
- Oyunla ilgili kayıtları tutarlar,
- Futsal Oyun Kurallarının herhangi bir şekilde ihlalinde veya diğer bir sebepten gerekli görürse, oyunu durdurur, geçici olarak erteler veya tatil ederler,
- Herhangi bir harici müdahale halinde oyunu durdururlar,
- Bir oyuncunun ciddi sakatlandığı kanısına varırsa oyunu durdurur ve o oyuncunun oyun alanından çıkarılmasını sağlar, sakatlanan oyuncu oyun alanına ancak oyun tekrar başlatıldıktan sonra dönebilir,
- Bir oyuncunun hafif sakatlandığı kanısına varırlarsa oyunu top oyun dışı oluncaya kadar devam ettirirler,
- Kanayan yarası olan bir oyuncunun oyun alanından çıkarılmasını sağlarlar. Bu oyuncu, ancak hakemlerin kanamanın durduğuna kanaat getirmesi halinde hakemin işareti ile oyun alanına dönebilir,
- Bir oyuncunun aynı anda birden fazla ihlal yaptığı durumlarda daha ağır olan ihlali cezalandırır,
- Oyunu durdurmakla, ihlali yapan takıma bir avantaj sağlayacağı hallerde oyunu devam ettirirler. Düşündükleri avantaj oluşmaması halinde yapılan ihlali cezalandırırlar,
- İhtar veya ihlali gerektiren bir ihlali yapan oyuncuyu gerekli şekilde cezalandırırlar. Gerekeni o anda yapmazsa, topun oyun dışı olduğu ilk anda yapmalıdırlar (www.tff.org, 2014).

Maçlarda hakemin karşı tarafında görev yapan ikinci bir hakem bulunur. İkinci hakemin de karar yetkisi vardır (düdük çalabilir). İkinci hakemin asıl görevi,

hakemin oyunu oyun kurallarına uygun bir biçimde yönetmesi için yardımcı olmaktır. Kuralların ihlali halinde oyunu durdurma yetkisi vardır. Uluslararası karşılaşmalarda ikinci hakemin görev alması zorunludur (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

Futsal oyun kurallarına göre iki yardımcı hakem (üçüncü hakem ve zaman hakemi) atanır. Zaman hakemi ve üçüncü hakem, saha dışında orta saha çizgisi hizasında ve yedeklerin bulunduğu alan tarafında yer alırlar. Üçüncü hakem oturarak veya ayakta, zaman hakemi de zaman hakemi masasında oturarak görevini yapar. Zaman hakemine ve üçüncü hakeme, uygun bir kronometre ve birikmiş faullerin kaydını tutmak için gerekli olan donanımlar ilgili federasyon veya kulüp tarafından sağlanır (www.tff.org, 2014).

#### **2.1.4.6. Takım Faulleri**

Her takımın her iki devrede yaptıkları ilk beş faul kaydedilir. Eğer bir takım beş faul hakkını doldurmadıysa ve bariz gol şansı yoksa hakem faullerde avantaj kuralını uygulayabilir.

Hakem avantaj uygularsa, oyun durduğu anda, takım faulünü belirtmek için süre hakemi ve üçüncü hakeme faul işaretini vermelidir.

Her iki yarıda da ilk beş takım faulünde;

- Rakip oyuncular baraj kurabilir,
- Rakip oyuncular top oyuna girene kadar en az beş metre uzakta durmalıdırlar,
- Direk serbest atışlarda gol kaydedilebilir.

Her iki yarıda da altıncı takım faulünden itibaren;

- Atışta baraj kurulamaz,
- Atışı kullanacak oyuncu net bir şekilde belirtilir,
- Kaleci toptan en az beş metre uzakta ve kendi ceza alanı içinde olmalıdır,

- Tüm diğer oyuncular atışın kullanılacağı yerden kale çizgisine paralel çizildiği varsayılan kurgusal bir hattın gerisinde durmalıdır. Hepsinin toptan uzaklığı en az beş metre olmalı, atışı kullanacak oyuncuyu rahatsız etmemeli ve top oyuna girene kadar kurgusal hattın ötesine geçmemelidirler.

Atış prosedürü:

- Atışı kullanacak oyuncu gol amaçlı bir vuruş kullanmalı, topu bir başka oyuncuya pas olarak kullanmamalıdır.
- Atış kullanıldıktan sonra, top savunmacı, kaleciden veya direktten dönmedikçe bir başka oyuncu topa dokunamaz.
- Eğer altıncı (ve üstündeki) faul rakip yarı sahada veya kendi yarı sahasının orta alan çizgisi ve ikinci penaltı noktası hizası arasında yapılmışsa, atış ikinci penaltı noktasından kullanılır.
- Eğer altıncı (ve üstündeki) faul kendi yarı sahasında, ikinci penaltı noktası ile kale çizgisi arasında yapılmışsa, atışı kullanacak takım, atışı faulün yapıldığı yer veya ikinci penaltı noktasından kullanmakta serbesttir.
- Her iki yarının sonunda veya uzatma süresindeki direk atışlarda, atışın kullanılması için süre kullandırılır. Atış kullanılmadan maç bitirilemez (<http://tr.wikipedia.org/wiki/futsal>, 2014).

### 2.1.5. Futsalda Oyuncu Profili

Futsal alanının ölçüleri ve azaltılmış oyuncu sayısı, oyuncuların açık alanda oynanan futboldan, daha fazla oyuna katılmalarını zorunlu hale getirmiştir. Dar alanda oynamak; daha fazla koşmayı daha hareketli olmayı ve özellikle de topsuz oynayarak, boş alan yaratmayı gerekli kılmıştır. Futsal oyuncusu, müsabaka boyunca oyun alanında çabuk yer değiştiren, hücumda ve savunmada çoğalan, bire-bir iyi oynayan, savunmada küçülen ve kolay aldatılmayan, hücumda toplu ve topsuz mesafe kat eden ve iyi şut çeken, tüm bunları da %80-100'e yakın tempoyla gerçekleştiren oyuncudur (Ocak ve Buğdaycı, 2012).



Futsal oyuncusunun özellikleri göz önüne alınırsa, iyi bir futsal oyuncusunun; anaerobik güce, her şartlarda uygulayabileceği yüksek bir tekniğe ve üst düzeyde bir oyun zekasına ihtiyacı vardır (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

## **2.2. Futsal Oyun Prensipleri**

### **2.2.1. Futsalda Savunma Prensipleri**

- Toparlanma ve Oyalama
- Derinlik ve Destek
- Konsantrasyon ve Sıkıştırma
- Kademe ve Denge
- Kontrol ve Engel Olma

### **2.2.2. Futsalda Hücum Prensipleri**

- Pas ve Destek
- Derinlik ve Genişlik
- Defansın Aralarına Hücum (Penetrasyon)
- Hareketlilik ve Yer Değiştirme
- Yaratıcılık (<http://www.futsalakademi.com>, 2014).

**Tablo 2.1:** Futsalda Savunma Prensipleri (<http://www.futsalakademi.com>, 2014)

<b>SAVUNMA PRENSİPLERİ</b>	<b>AÇIKLAMA</b>
<b>Toparlanma ve Oyalama</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Top rakibe geçtiğinde anında müdahale etmeli.</li> <li>• Oyuncular, kendi gol alanlarını en kısa sürede kontrol altına almalı.</li> <li>• Rakibin hücumunu yavaşlatmak için saha içinde grup halinde toparlanmalı.</li> <li>• Toparlanarak yapılacak müdahalenin alanı ve yönü sürati kadar önemlidir.</li> <li>• Oyuncular topu kazanmaya teşebbüs ettiğinde rakiplerin önünde olmalı.</li> </ul>
<b>Derinlik ve Destek</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Takım boyunun korunması.</li> <li>• Rakip pozisyondayken yapılması gereken pres uygulaması.</li> <li>• Defans hattı arkasında oluşan zayıf ve tehlikeli boşlukların korunması.</li> <li>• Topa en yakın olan savunma oyuncularına en kaliteli desteğin verilmesi.</li> <li>• Rakiplerin ve alanların kontrol edilmesi.</li> </ul>
<b>Konsantrasyon ve Sıkıştırma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Savunmada alan daraltmak.</li> <li>• Sahanın boylamasında oyuncular arasındaki alanları daraltmak.</li> <li>• Tehlikeli bölgelerdeki yakın markajların en iyi şekilde yapılmasını sağlamak.</li> <li>• Top rakipte iken, presin en iyi seviyede yapılmasını sağlamak.</li> <li>• Sahanın tehlikeli bölgelerinde sayısal güvenliği sağlamak.</li> </ul>
<b>Kademe ve Denge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Savunma işbirliği yapan oyuncular arasındaki mesafeler.</li> <li>• Savunma işbirliğinde olan oyuncuların kademe esnasındaki açıları.</li> <li>• Topun pozisyonuna göre açıların ve mesafelerin değiştirilmesi.</li> <li>• Topun pozisyonuna göre hangi alanların veya hangi oyuncuların marke edileceğinin belirlenmesi.</li> <li>• İkincil tehlikeli durumda, savunma oyuncularının arasındaki mesafeler.</li> </ul>
<b>Kontrol ve Engel Olma</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Savunmaya odaklanmak, zihinsel olarak yoğunlaşmak.</li> <li>• Koşarak yer değiştiren rakip oyuncular için karar vermek.</li> <li>• Rakibe karşı alınacak önlemler için karar vermek. (Durdurmak, mücadele etmek, takip etmek için.)</li> <li>• Pozisyona göre vücudu hazır tutmak ve uyanık olmak.</li> <li>• Tehlikeli bölgeler ve tehlikeli anlar için bilgi sahibi olmak.</li> </ul>

**Tablo 2.2:** Futsalda Hücüm Prensipleri (<http://www.futsalakademi.com>, 2014)

<b>HÜCUM PRENSİPLERİ</b>	<b>AÇIKLAMA</b>	
<b>Pas ve Destek</b>	<b>Kaliteli Pas</b>	<b>Kaliteli Destek</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zamanında</li> <li>• Etkili</li> <li>• Doğru</li> <li>• Aldatıcı</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Açık</li> <li>• Mesafe</li> <li>• Geride</li> <li>• Önde</li> </ul>
<b>Derinlik ve Genişlik</b>	<b>Derinlik</b>	<b>Genişlik</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Takımı sahanın boylamasına yayma.</li> <li>• Defans oyuncular arasındaki mesafeleri açma.</li> <li>• Oyuncuların topla buluşabilmesi için zaman ve alanı genişletme.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Takımı sahanın enlemesine yayma.</li> <li>• Savunma oyuncular arasındaki alanları genişletme.</li> <li>• Oyuncuların pas alabilmeleri için alanı genişletme.</li> </ul>
<b>Defansın Aralarına Hücüm (Penetrasyon)</b>	<b>Toplu</b>	<b>Topsuz</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İleriye ve ayağa pas</li> <li>• İleriye ve boş alana pas</li> <li>• Topla koşu</li> <li>• Dripling (Çalım)</li> <li>• Şut</li> <li>• Orta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• İleriye ve boş alana koşu</li> <li>• Boş alana çapraz koşu</li> <li>• Rakipleri etkilemek</li> <li>• Rakipten kurtulmak</li> <li>• Top almak</li> <li>• Topu kazanmak için atak yapmak</li> </ul>
<b>Hareketlilik ve Yer Değiştirme</b>	<b>Alan yaratmak</b>	<b>Alanı kullanmak</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Geride kendi kalesi önünde</li> <li>• Rakip kale önünde</li> <li>• Alan yaratmak için genişlik yapmak</li> <li>• Saha içinde geniş alanlar yaratmak</li> <li>• Kendisi için alan yaratmak</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Rakiplerin arkasında</li> <li>• Rakiplerin önünde</li> <li>• Pas alma</li> <li>• Kaleye şut</li> <li>• Toplu - Topsuz</li> <li>• Geniş alanlarda(kenarlarda)</li> <li>• Orta alanda</li> </ul>
<b>Yaratıcılık (Doğaçlama)</b>	<b>Bireysel</b>	<b>Kombinasyon</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aldatma / Kandırma</li> <li>• Gol fırsatı yaratmak</li> <li>• Gol atmak</li> <li>• Baskıdan kurtulmak</li> <li>• Dripling (çalım)</li> <li>• Dönüşler</li> <li>• Vuruş</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Çabuk oyun</li> <li>• Akıllı oyun</li> <li>• Aldatma / Kandırma</li> <li>• Sürpriz hareketler</li> <li>• Gol fırsatı yaratmak</li> <li>• Gol atmak</li> <li>• Baskıdan kurtulmak</li> </ul>

### **2.3. Futsalda Motorik Özellikler**

Sporda başarıyı getiren en önemli faktörlerden biri, o branş için gerekli olan motorik özelliklerdir. İnsanın temel motorik özellikleri; kişinin bedenini, güç ve yeteneğini, karmaşık nitelikteki motorik spor gücü derecesini belirleyen öğelerdir. Bu özellikler antrenman sürecinde yapılan her motorik spor hareketinin temeli ve başta gelen koşuludur (Akçakaya, 2009).

Futsala ilişkin motor davranışlar, bir noktadan başka bir noktaya en kısa sürede vücudu taşıyabilme özelliği olduğu kadar, top ile ilgili tüm temel teknik becerileri ve bu becerileri ardışık bir şekilde mümkün olan en kısa sürede gerçekleştirebilme yetisidir (Topyaka, 2013).

Hem futbolda hem de futsalda bazı motorik özellikler daha ön plana çıkmaktadır. Sürat ve çabukluğu yüksek seviyedeki takımlara, ancak sürati, çabukluğu, dayanıklılığı ve fiziksel yapısı gelişmiş düzeydeki sporcular ile karşı koyulabilmektedir (Göral, 2014).

#### **2.3.1. Futsalda Vücut Kompozisyonu**

Performansı etkileyen faktörlerden biri de bedensel yapı, başka bir deyişle fiziksel özelliklerdir. Çünkü bedensel yapı ya da fiziksel özellikler fizyolojik kapasitelerin ortaya konulmasını etkilemektedir. Fiziksel yapı bir sporcunun yüksek düzeyde performansını gösterebilmesinin önemli bir kriteridir (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

Vücut kompozisyonu yağ, kemik, kas hücreleri, diğer organik maddeler ve hücre dışı sıvıların orantılı bir şekilde bir araya gelmesinden oluşmaktadır (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

Kuvvet, dayanıklılık, çabukluk ve yüksek bir koordinasyon gerektiren futsal branşı için sporcularının; atletik bir yapıya, dolayısıyla düşük bir yağ yüzdesine, sahip

olması gereklidir. Futsal oyuncusu, savunma ve hücum prensiplerini iyi uygulayabilmeli, hareketli olabilmeli, yüksek bir beceri ve koordinasyon sergileyebilmelidir. Tabi ki bir futsal oyuncusunun tüm bu özellikleri ortaya koyabilecek bir boy uzunluğu ve vücut ağırlığına ihtiyaç duymaktadır. Bire birde çabuk küçülebilmek ve hareketli olabilmek için uzun olmayan bir boy uzunluğu avantaj sağlayabilmektedir. Ayrıca futsal, çabuk kuvvet ve güç gerektiren bir branş olması sebebiyle kas kütlesine ihtiyaç duymaktır (Ocak ve Buğdaycı, 2012).

#### **2.4. Performans**

Performans, genel tanımı ile davranışın göreceli olarak kısa zamanlı, sınırlı bir kısmıdır. Genellikle belirtilebilen, somut bir işi yapmaya yönelik eylem olarak nitelendirilebilir. Diğer bir tanım da performans; bir fiziksel aktivitenin gerektirdiği fizyolojik, biyomekanik ve psikolojik verim olarak tanımlanmaktadır (Erdoğan, 2008). Tanımlardan anlaşılacağı gibi sporcunun somut olarak fiziksel, fizyolojik, biyomotorik ve psikolojik olarak ortaya koyduğu verim düzeyi olarak özetlenebilir (Erdoğan, 2008).

Öğrenme, pratik çalışma sonucu, göreceli olarak performansta kalıcı düzelmeden çıkarılan, kişinin içsel durumunda olan bir değişiktir. Performans durumu, sporcunun becerinin pratiğini yapmasından çok beceriyi kullanması veya uygulamasıdır. Öğrenme durumu ile performans birbirleri ile ilişkilidirler (Erbaş, 2005).

Sportif performans; yapılması gereken bir atletik görevin yerine getirilmesi sırasında başarı için ortaya konulan çabaların bütünü olarak tarif edilebilir. Bir anlamda performans yarışma veya karşılaşma sırasında göreceli olarak kısa zamanda ve sonucu etkileyen faktörlerle beraber bir bütün olarak görülmeli ve değerlendirilmelidir (Arıkan, 2010).

İnsan vücudu fonksiyonlarını geliştirebilir özelliğinin yanı sıra, fiziksel dirençlere karşı adapte olabilir bir özellik göstermektedir. Ayrıca, yeterli direncin olmaması durumunda, performans da düşüşler görülmekte veya performans sınırları korunamamaktadır. İnsan performans kapasitesi, yaşamları boyunca sürekli değişmektedir (<http://www.futsalakademi.com>, 2014). Bu doğal değişimin bir sonucudur. Ayrıca bu değişimi birçok faktör etkilemektedir.

#### **2.4.1. Futsalda Performansı Etkileyen Kişisel Faktörler**

Performans, içerisinde çok sayıda ana/alt parçaları barındıran ve başarıyı farklı biçimlerde etkileyen bir faktördür. Bu faktörlerin uygun biçimde düzenlenmesi performans ve başarıyı olumlu yönde etkiler. Bu nedenle spor alanında yapılan çalışmalarda performans ve başarı ilişkisi çok yönlü olarak araştırılmaktadır. Performans sırasında faktörlerin sınırlı ve yetersiz biçimde değerlendirilmesi özellikle takım sporlarında problemlerin yaşanmasına neden olmaktadır (Arıkan, 2010).

Sportif performansın karmaşık yapısının sebebi, sonucu etkileyen faktörlerin sayısının çokluğu ve çeşitliliğidir. Bu faktörler, performansı olumlu ve olumsuz etkileyebilirler ve oluşum kaynaklarına göre içsel ve dışsal faktörler olarak ikiye ayrılırlar (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

İçsel faktörler; genel anlamda insanda mevcut olan, kısmen kalıtsal gelen, zaman içinde küçük değişikliklerle farklılaşabilen ve dışarıdan üzerine etki imkanı çok sınırlı olan veya hiç etki yapılamayan etkenlerdir. Yaş, cinsiyet, anatomik yapı, genetik, zeka, psikolojik denge, otonom sinir sistemi, salgı bezlerinin fonksiyonları, metabolizma, enerji kullanım mekanizmaları, organ sistemlerinin durumu, alerji, nöromusküler ileti hızı, kardiyovasküler yapı özellikle içsel faktörlerin en başlıcalarıdır. İçsel faktörleri objektifleştirmek oldukça zor olduğundan performans üzerine etkilerini hesaplayabilmek ve yapılabilecek değişiklikleri tümüyle öngörebilmek neredeyse imkansızdır (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

Dışsal faktörler; ise adından da anlaşılacağı gibi insanın vücudundan ve yapısından kaynaklanmayan dışarıdan gelen ve bu nedenle de dolaylı yolla sportif performansı fiziksel veya psişik bileşen üzerinden etkileyen faktörlerdir. Dışsal faktörler üzerine olan etkimiz, içsel olanlara göre çok daha fazladır. Birçoğunu uygun şartlar ve müdahaleler ile değiştirmek ve geliştirmek mümkündür. Dolayısı ile sportif performansı artırmak amacı ile dışsal faktörlerde olumlu değişiklikler yapmak, hem daha kolay olacak hem de daha etkin sonuçlar yaratacaktır (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

Sayıları içsel olanlara göre çok daha fazla olan dışsal faktörlerden bazıları; sıcaklık, iklim, malzeme, seyirci, sosyal çevre, arkadaşlık, aile, tüm ekonomik bileşenler, beslenme, geçirilmiş sakatlıklar, doping, ergojenik yardım, dışarıdan gelen olumsuz sözler, saat farkı, boş zamanları değerlendirme yöntemleri, cinsellik, rol model belirleme, takdir edilme güdüsü, antrenman teknikleri, antrenman niteliği, niceliği, ısınma, esneklik, antrenör, dinlenme aralığı, soğuma, uyku düzeni ve kalitesidir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

#### **2.4.1.1. Yaş**

Genellikle erişkinlik dönemine kadar yaş ile fiziksel ve psişik gelişim ilişki halindedir ve performansa etkisi çok büyüktür. Bu nedendir ki, genç erişkinlik dönemine kadar yarışmalar yaş grupları halinde gerçekleştirilir. 12-15 yaş arası çocuklarda yapılan mekik koşusu testi sonuçlarına göre çocuklarda aerobik kapasite yaşla ciddi değişiklikler göstermektedir. Kuvvet ve dayanıklılıkta meydana gelen değişiklikler dışında, motor becerinin de yaşla değişiklik gösterdiği bilinmektedir. Yapılan çalışmalar göstermiştir ki, yaşla birlikte bazı atletik özelliklerde gerilemeler meydana gelmektedir. Örneğin sprinterlerde yaşla birlikte sürat, reaksiyon zamanı düşerken yere temas süresi uzamakta, bu da koşu süresini direkt olarak olumsuz etkilemektedir. Elit futbolcularda yapılan izokinetik diz ekstensiyon/fleksiyon kuvvet testi sonuçları ve kürekçilerde yapılan spesifik test sonuçları, yaş ilerledikçe hem kuvvet hem de dayanıklılıkla ilgili performans değerlerinin düştüğünü

göstermektedir. Kuvvetteki düşüş dayanıklılığa göre daha hızlı ve daha büyük olmaktadır (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

#### **2.4.1.2. Cinsiyet**

Bilindiği gibi tüm sportif yarışmalar kadın ve erkekler için ayrı ayrı düzenlenmektedir. Kadın ve erkeğin birbiri ile yarışmıyor veya karşılaşmıyor olmasının en büyük sebebi cinsiyetin sportif performansın iki ana bileşeni olan psişik ve fiziksel performans üzerine olan etkisinin bilinmesindedir. Özellikle fiziksel olarak vücut kompozisyonundan, kas kitlesine, hormonal düzen ve seyirden, oksijen tüketimine kadar kadın erkek arasında ciddi farklar mevcuttur. (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

#### **2.4.1.3. Genetik**

Kuşkusuz genlerimiz spor performansında birçok yapısal ve fonksiyonel karakterin oluşması açısından önemlidir. Genetik unsurlar temel olarak, kas-iskelet sistemi yapısını, kas tipi dağılımını, refleks kapasitesini, metabolik etkinliği, akciğer kapasitesini ve enerjisini verimli kullanabilmeyi direkt olarak etkilemektedir. Göğüs genişliği, enerji kullanımı için kas enzim aktivitesi, kan basıncı, kasılma hızı, akciğerlerde hava sirkülasyonu, reaksiyon zamanı, denge, kastaki gram başına düşen mitokondri miktarı, anaerobik dayanıklılık gibi bazı özellikler orta ve az düzeyde genetik faktör etkisinde iken; boy, kol uzunluğu, kas büyüklüğü, kas lifi yapısı, kalp büyüklüğü, akciğer büyüklük ve hacmi, dinlenme kalp hızı, kas gücü, kas dayanıklılığı, eklem esnekliği, aerobik dayanıklılık gibi özellikler yüksek oranda genlerden etkilenmektedir. Sportif aktivitelerde başarılı olmanın temelinde bu kalımsal gerçekler bulunmakla birlikte, yüksek düzeyde genetik yatkınlığa sahip bireylerde uygun çalışma tekniklerine ve programlamalarına ihtiyaç duyarlar (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).



Genlerimiz ayrıca sürat ve atletik performansın antrenman cevabı konusunda da bize bilgiler verir. Aerobik dayanıklılık, kas gücü gibi özellikler için bazı genetik özelliklere sahip bireyler hızlı cevap verip yükseliş gösterirken farklı genetik yapıdaki bireyler ise düşük tepki gösterir. Günümüzde genetik tarama ile sporcuların potansiyellerinin, fonksiyonel karakterlerinin belirlenmesinin mümkün olabileceği öngörülmektedir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

#### **2.4.1.4. Vücudun Yenilenme Kapasitesi**

Her türlü sportif aktivasyonda, organizmada mikro travmalara bağlı küçük yaralanmalar oluşmaktadır. Sporcunun yeni bir yükleme ile hedef performansa ulaşabilmesi için bu yaralanmaların bir sonraki antrenmana kadar iyileşmiş olması gerekmektedir. Eğer yenilenme (tamir), küçük yaralanmaların oluşma hızından daha yavaşsa, sporcu bir süre sonra aşırı kullanım yaralanmaları ile karşı karşıya kalabilmektedir. Aşırı kullanım yaralanmaları sportif sakatlıkların önemli bir kısmını oluşturur. Kronik seyirli bu tip sakatlıklar, sporcunun performansında ciddi düşüşlerle kendini göstermektedir. Bu yüzden vücudun yaralanmalar karşısındaki yenilenme kapasitesi sportif performans açısından çok önemlidir. Yapılan bilimsel çalışmalarda, iyileşme sürecinde genetik alt yapının çok önemli olduğu gerçeğiyle birlikte birçok faktörün rol oynadığı ve süreç boyunca karmaşık bir mekanizmanın hüküm sürdüğü gösterilmiştir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

#### **2.4.1.5. Endokrin Sistem**

Sportif aktiviteler sırasında organizma üzerinde günlük alışık olduğu yükler dışında bir yüklenme gerçekleştirilmektedir (Arıkan, 2010). Vücudun, maruz kaldığı aşırı yüklenmeye karşı fonksiyonel cevabını hazırlayan sinir sistemi ve endokrin (hormonal) sistemdir. Bu iki sistem çoğu zaman çok ciddi ilişki ve işbirliği içinde çalışır. Bayan sporcular arasında yapılan çalışmalarda, yüksek total testosteronun, androstenedionun ve LH/FSH oranının sporcularda anabolik vücut kompozisyonuna,

yüksek kemik dansitesine, düşük vücut yağ oranına sebep olduğu gösterilmiştir. Bununla birlikte bu hormonal profile sahip olanların, çalışmaya katılan sporcular arasında en yüksek maksimum oksijen tüketimine ve yüksek genel performans değerlerine sahip olduğu belirtilmiştir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

#### **2.4.1.6. Otonom Sinir Sistemi**

Sporcunun, yapılan antrenman programına uyumu ve cevabı, antrenmanın sıklığı ve şiddeti gibi değişkenlerle birlikte ciddi olarak otonom sinir sistemi aktivasyonu ile de ilişkilidir. Bu aktivasyona bağlı iki tip sporcu profili iki uçta yer almaktadır. Birinci tipte kısa zamanda form tutan ve formunun zirvesinde kısa süre kalabilen form grafiği hızlı dalgalanma ile seyreden sporcular bulunmaktadır. Performans, sezon boyunca birkaç kez zirve yapar. Bu tür oyuncular genellikle genç sporcular olup belirgin sempatik aktivasyona sahiptirler. Artmış sempatik tonusu olan bu sporcuların özel antrenman programlarına tabi tutulması performans grafiği açısından önemlidir. İkinci tipteki sporcular ise form tutmak için daha uzun süreye ihtiyaç duyarlar. Sportif performans değerleri birinci tipe göre çok daha yavaş yükselme eğiliminde olup, optimal performans seviyesinde değişiklik olmadan veya küçük oynamalarla çok uzun süre formda kalabilirler. Üstelik performanstaki gerilemeleri de ani olmaz ve yükselişteki benzer bir eğilimle düşüş yaşarlar. Bu tip sporcular genelde erişkin sporculardır ve antrenman vagotonisine sahiptirler. Vagotonik sporcularda üstün başarı için branşa uygun antrenman programlaması yapmak uygun olacaktır. Her iki tipteki sporcularda da form dalgalanma eğilimlerine antrenman sıklığı, şiddeti, yoğunluğu ve programlaması ile müdahale etmenin mümkün olduğu unutulmamalıdır (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

#### **2.4.1.7. Biyolojik Ritim**

İnsan organizması, fizyolojik olaylar, beslenme, metabolizma olayları ve yaşam alışkanlıklarına bağlı olarak gelişen günlük bir ritme sahiptir. Gün içinde bu ritme

bağlı olarak, atletik performansın tavan yaptığı iki periyot bulunmaktadır. Bunlar, öğleden hemen önceki saatlere ve öğleden sonra diliminin son saatlerine denk gelmektedir. Organizma bu ritmi mümkün olduğunca kararlı ve sabit tutma çabası içindedir ve bu nedenle düzen çok zor değiştirilebilir. Değişikliği yaratabilecek en büyük etken beslenme, bedensel aktivasyon (antrenman) ve uyku gibi günlük yaşam alışkanlıklarının zamanlarının değiştirilerek bir düzen içinde uzun süre uygulanmasıdır. Bu bilgi doğrultusunda yapılacak günlük yaşamsal program sayesinde optimal performans, düzenli antrenmanların uygulandığı saatlere kaydırılabilir. Özetle antrenmanlar, yarışma (karşılaşma) saatinde yapılmaya başlanarak, bir süre sonra antrenman ritmi ile yüksek performans ritmi birbiri ile uyumlu hale getirilebilir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

#### **2.4.1.8. İklim ve Çevre Şartları**

Gün içinde açık havada yapılan çalışmalarda ve yarışmalarda, performans ultraviyole ışınlarından etkilenmektedir. Yapay ve doğal ultraviyole ışımının sportif performans üzerine etkisi karmaşık olmakla birlikte ışığın nitelik ve niceliğine bağlıdır. Ultraviyole etkinliğini termoregülasyondan, gaz alışverişinin artışına, periferik damar adaptasyonundan, artan alkalozaya kadar birçok mekanizma belirlemektedir. Sporda performans açısından belli bir iklim şartına adapte olmanın yani aklimatizasyonun önemi büyüktür. Bu önem, vücut için daha ağır şartlar içeren subtropikal, tropikal ve dağ ikliminin hakim olduğu yerlerde daha da fazladır. Bununla birlikte, havanın neminin yüksek veya çok düşük olması, sıcaklığın çok yüksek veya çok düşük olması, hava basıncındaki ani değişiklikler ve rüzgarın olması performansı olumsuz etkilemektedir. Antrenmanın yapıldığı dış koşullar da atletik performansı etkiler. Özellikle yüksek mevkide yaşayıp deniz seviyesine yakın yükseklikte antrenman yapanlarla, deniz seviyesine yakın yükseklikte yaşayan ve aynı ortamda antrenman yapan sporcuların kan tablosu karşılaştırıldığında oksijen transferinde görevli kan hücresi, bileşenleri ve etkenleri (eritropoetin, hemoglobin, eritrosit ve retikulosit vb) yüksek rakımda yaşayan sporcularda anlamlı derecede yüksek bulunur (Arıkan, 2010).

#### **2.4.1.9. Geçirilmiş Sakatlıklar ve Hastalıklar**

Hedef performansa ulaşılabilmesi için en önemli noktalardan biri sporcunun tam sağlıklılık halinde olması gerekliliğidir. Bu yüzden yaşanan her hastalık ve yaralanma hedeflenen sportif performansa ulaşma takviminde aksaklıklara sebep olurken, hedef performans değerlerinin değişmesine bile neden olabilmektedir. Anlaşılacağı gibi, sporcunun atletik performansı, yaşam kalitesi ve genel sağlık durumu ile yakından ilişkilidir. Meydana gelebilecek küçücük bir hastalık veya yaralanma bile sporcunun yaşam kalitesine, uykusuna, konsantrasyonuna, psişik durumuna ve üst düzey fiziksel performansa ulaşma yeteneğine etki ederek genel sportif performansını direkt olarak etkilemiş olur. Özellikle alerjik rinit, konjunktivit ve astım ile sporcularda sıkça karşılaştığımız nezle, grip ve bakteriyel üst solunum yolu enfeksiyonları sporcunun performansını olumsuz etkilemektedir (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

#### **2.4.1.10. Antrenman Yaşı**

Yıllar süren bu özel antrenman programları, enerji sistemi kullanımı tercihi, metabolizma ve kas performansına ait tüm kriterler üzerinde olumlu etki ederek branşa bağlı değişik performans tablolarının ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Halterciler, Hentbolcular, Bisikletçiler ve Orta Mesafe Koşucuları arasında yapılan çalışmalar bize göstermiştir ki; yıllara yayılmış uzun süreli spora özel antrenman programları bu branşlarda yarışan sporcuların performanslarını direkt olarak etkilemektedir. Uzun süre düzenli antrenman yapan sporcularda istirahat nabzının ve sistolik kan basıncının düşmesi ile kendini gösteren antrenman vagotonisinin gelişmesi, performans kriterleri üzerinde olumlu etkide bulunur (Arıkan, 2010).

#### **2.4.1.11. Fiziksel Antrenman Programlaması**

Fiziksel performansın ana bileşenlerinden olan kuvvet, dayanıklılık, sürat ile bunların kombinasyonları üzerine yapılan özel antrenman programları sportif performansı ve

atletik başarıyı etkilemektedir. Örneğin aerobik dayanıklılık, temeli dayanıklılık sporu olmayan spor dallarında bile ana performans etkenlerinden biridir. Bu yüzden aerobik dayanıklılığa yönelik hazırlanan çalışmalar sporcunun sadece maksimum oksijen tüketimini arttırmakla kalmaz genel sportif performansını da etkiler ve yükseltir. Sporcu hangi yaşta olursa olsun ve hangi spor branşı ile uğraşırsa uğraşsın doğru antrenman tercihleri ile olumlu sonuç alınması mümkün olmaktadır. Günümüzde hem saha hem de laboratuvar ortamında yapılan performans testleri sonucu, sporcuların fiziksel eksikleri tam olarak tespit edilebilmektedir. Bu eksikliklere yönelik programın konuyla ilgilenen egzersiz fizyologları, spor hekimleri ve antrenman bilgisi uzmanları tarafından ortak hazırlanması etkiyi büyütürken hedefe ulaşma süresini de azaltmaktadır. Bu tür tespit ve programlamalar sadece performansı artırmak amaçlı değil aynı zamanda yaşlanmanın performans üzerine olumsuz etkilerini minimal seviyede tutulabilmek amacı ile de yapılır (Bayraktar ve Kurtoğlu, 2009).

#### **2.4.1.12. Yorgunluk ve Çeşitleri**

Yorgunluk “çalışma ya da değişik nedenlerle bireyin ruhsal ve bedensel etkinlikler açısından verimlilik düzeyinin azalması” şeklinde açıklanmaktadır. Yorgunluk sinir yorgunluğu veya adale yorgunluğu şeklinde ortaya çıkar. Bu durum hareketi yavaşlatacağından dolayı reaksiyon zamanını olumsuz etkiler (Korkmaz, 2010).

Yorgunluk şekilleri olarak;

- Patolojik yorgunluk, ciddi bir organik sorunun erken belirtisi olabilir.
- Fizyolojik yorgunluk, sağlıklı bireylerde kaslardan kana bırakılan artık ürünlere (Laktik Asit) bağlı olabilir.
- Psikolojik yorgunluk, duygusal çatışmalar, kaygı ve sıkıntıya (tekdüze yaşam ve iş tarzına) bağlı olabilir (Korkmaz, 2010).

#### **2.4.1.12.1. Yorgunluğun Metabolizma Üzerine Etkisi**

Yorgunluk, belirli bir işi ya da işlemi yapan insanın, fizyolojik nedenlerle, söz konusu işi daha fazla devam ettiremeyeceği ve psikosomatik tükenme noktasına gelmesi şeklinde tarif edilebilir. Yorgunluk bazen, ölçülebilir ve görünür düzeylerde oluşur. Yorulan insanın iş gücü ve verimliliği düşer. Yorgunluk belirtilerinin ortaya çıkması için insanın çok ağır fiziksel işler yapması da gerekemeyebilir. Bazen insanın kendisini yorgun hisseder ve bir tür isteksizlik ve bezginlik şeklinde belirtiler gösterir. Bu nedenle, ergonomik yaklaşımlarda fizyolojik ve psikolojik yorgunluk hallerinden söz edilir (Korkmaz, 2010).

Fizyolojik yorgunluk, kaslarda enerji metabolizmasının yavaşlaması ve yorgunluk kalıntılarının kas hücresi içinde birikmesi şeklinde oluşur. Çalışan kaslara kan gelmesini engelleyecek bir şekilde turnike kullandığında, çalışma devam ederken önce bu bölgede bir simse, sertleşme ve ağrı ortaya çıkar. Kas etkinliği de giderek kaybolur. Aynı olay, ağır fiziksel işlerde, hücre içinde yorgunluk maddelerinin toplanması ve kas hücrelerinin şişmesi sonucu, aradaki kılcal damarları sıkıştırarak kılcal damar dolaşımını engellemesinde de görülür. Bunun sonucunda, kas hücrelerinde oksijen açığı meydana gelir ve hücre içi biyokimyasal enerji oluşumunu aksatır. Hücre içindeki bütün anaerobik enerji kaynakları kullanıldıktan sonra artık kas hücresi işleyemez hale gelir (Korkmaz, 2010).

Psikolojik yorgunluk bir tür kişilik özelliği gibi görünmektedir. Bezginlik şeklinde ifade edebileceğimiz bu tür bir yorgunluk, farklı düzeylerde olabildiği gibi, şahısların genel ruhsal haline göre de değişik özellikler gösterir. Psikolojik yorgunluk konusunda çarpıcı bir örnek, sportif bir yarışma sonunda galip gelen tarafın oyuncularını ile kaybeden tarafın oyuncularını arasında gözlemlenebilmektedir. Galip gelen ekip canlı, neşeli ve hareketli olduğu halde, aynı boyutlarda bir mücadele yapmış olan diğer takımın oyuncularını, yorgun, bitkin ve bezgin görünürler. Psikolojik yorgunluk aslında kişinin moral gücüne de bağlıdır (Korkmaz, 2010).

Yorgunluğun incelenmesinde, belli bir iş ritmi ve verimi ile çalışırken oluşmaya başlayan imalat hataları, iş ritmi düzensizlikleri ve iş gecikmeleri gibi faktörler dikkate alınır. Aslında psikolojik yorgunluğun değerlendirilmesi oldukça güçtür. Çeşitli araştırmalarda; matematik, muhakeme, kavrama karar verme yeteneği, reaksiyon zamanı ve el becerisi gibi değişik test yaklaşımları kullanılır. Bu testler genellikle, belli bir iş yükü ile çalışma ardından, hafif fakat aşırı dikkat isteyen işlerde ve uykusuzluk halinde çalışma gibi özel durumlarda kullanılarak duyarlılık açısından inceleme yaparlar. Çalışmaların yorgunluk olduğu kabul edilerek yapılan testlerde, kontrollü test yaklaşımının kullanılması önemlidir. Bazı iş görenler, çok yorgun olsalar da, test süresince aşırı bir çaba göstererek çeşitli yeteneklerini dinlenme zamanındaki düzeyinde koruyabilirler. Fizyolojik değerlendirmeler için en güvenilir ölçüler; kalp atım sayısı değişiklikleri, oksijen alma düzeyi, kan biyokimyası değişkenleri, beyinin elektriki faaliyetlerinde EEG (Elektroansefalografi-beyin dalgaları) değişiklikleri, idrar kompozisyonunda değişiklikler olmaktadır (Korkmaz, 2010).

Yorgunluk ve dikkatin dağılmasında genel çevre sorunlarının da önemli etkileri vardır. Aydınlatma, gürültü, ortam ısısı gibi faktörlerin stres boyutlarına ulaşması, yorgunluk etkisinin erken görülmesine neden olmaktadır. Bu gibi hallerde, kısa süreli dinlenmeler, dikkatin başka işe verilmesi gibi yaklaşımlar normal uyanıklık ve dikkatin toparlanmasına yardımcı olmaktadır (Korkmaz, 2010).

## **2.4.2. Futsalda Performansı Etkileyen Çevresel Faktörler**

### **2.4.2.1. Gürültü**

Gürültü insanların işitme sağlığını ve algılamasını olumsuz yönde etkileyen, fizyolojik ve psikolojik dengelerini bozabilen, iş performansını azaltan, çevrenin hoşluğunu ve sakinliğini yok ederek niteliğini değiştiren bir tür kirliliktir (Arıkan, 2010). Yeryüzünde devamlı var olan gürültü, son zamanlarda zararlı olacak dozlara yükselmiştir. Gelişmiş ülkelerde teknolojinin gelişmesine bağlı olarak artan gürültü

sorunu, günümüzün önemli çevre sorunlarından birisi haline gelmiştir. Gürültü şiddetinin ölçü birimi olarak “Bel” kullanılmaktadır. Fakat uygulamada Bel değerinin onda biri değeri olan “Desibel” (dB) terimi uluslararası ses şiddeti birimi olarak kullanılmaktadır. dB(A) insan kulağının en hassas olduğu orta ve yüksek frekansları değerlendirme birimidir (Arıkan, 2010). Spor ortamlarında da bilhassa seyirciler tarafından oluşturulan yüksek seviyedeki gürültü, sporcu ve seyircilerin sağlığını psikolojik ve fizyolojik boyutta önemli oranda etkilemesi söz konusudur. Sesin şiddeti ve yoğunluğu arttıkça (85 desibelden yukarı) işitme yorgunluğu ortaya çıkmakta ve kulakta uğultu, çınlama gibi yan etkiler ortaya çıkabilmektedir (Akgün, 1993). Gürültünün çeşitli zararları başlıca şöyle sıralanabilir:

#### **2.4.2.1.1. Gürültünün Fizyolojik Etkileri**

İnsan vücudu ani ve yüksek seslere karşı otomatik ve bilinçsiz olarak tepki göstermektedir. Gürültü, vücut aktivitesinde değişiklikler, kan basıncında artış, dolaşım bozuklukları, solunumda hızlanma, kalp atışlarında hızlanma, adale gerilmesi ve ani refleks artışlarının yanında, işitme duyarlılığını geçici, ya da iç kulak organlarına zarar verip, kalıcı ve giderilemez bir biçimde azaltabilir, göz bebeklerine, tiroit hormonu üretimine, adrenalin ve kortikotropin üretimine ve kadınlarda doğum güçlüklerine, sakat ve ölü doğumlara neden olabilir (Arıkan, 2010).

#### **2.4.2.1.2. Gürültünün Psikolojik Etkileri**

Gürültü, davranış bozuklukları, genel rahatsızlık duygusu, sıkılma, kızgınlık, sinirlilik, stres, iş gücü ve veriminde azalma, dikkat kaybına bağlı olarak çeşitli kazalar, aşırı tepkilere ve davranışlara dönüşebilen kızgınlık ve öfke halleri, sakinleştirici kullanımı, hoşgörü ve yardım isteğinin azalması vb. rahatsızlıklara neden olur (Arıkan, 2010).



### 2.4.2.1.3. Gürültünün Fiziksel Etkileri

Gürültü, geçici veya kalıcı işitme hasarları yaparak işitsel algılamayı az ya da çok bozar ve engeller. Ayrıca yanlış ve eksik işitmeye, yanlış ve eksik anlamaya ve bu nedenle fazla dikkat harcanmasına, fazla enerji harcanmasına, çabuk yorulmaya neden olur (Arıkan, 2010).

### 2.4.2.1.4. Gürültünün Performansa Etkileri

İş veriminde azalma, konsantrasyon bozukluğu, hareketlerin engellenmesi. Bunlara ek olarak, gürültü kişilerde bitkinliğin kronikleşmesini sağlamakta ve vücudun direncini azaltarak hastalıklara yakalanma ihtimalini arttırmaktadır. Spor ortamlarında sportif veya eğlence-seyir amaçlı bulunan herkesin sağlıkları ve iş verimine yönelik etkileri konusunda gürültü kirliliği araştırmaları yok denecek kadar azdır. Spor ortamlarındaki gürültü kirliliği sorunları üzerinde kapsamlı ve yeterli sayıda çalışma bulunmaması bir eksiklik olarak görülmektedir (Arıkan, 2010).

Çeşitli Kullanım Alanlarının Kabul Edilebilir Üst Gürültü Seviyeleri (Zhao et al., 2010);

#### **Dinlenme Alanları**

Tiyatro Salonları	25 dB
Konferans Salonları	30 dB
Otel Yatak Odaları	30 dB
Otel Restoranları	35 dB

#### **Konutlar**

Yatak Odaları	35 dB
Oturma Odaları	60 dB
Servis Bölümleri (mutfak, banyo)	70 dB

#### **Eğitim Yapıları**

Derslikler, Laboratuvarlar	45 dB
Spor Salonu, Yemekhaneler	60 dB

#### **Endüstri Yapıları**

Fabrikalar (küçük)	70 dB
Fabrikalar (büyük)	80 dB

#### **Sağlık Yapıları**

Hastaneler	35 dB
------------	-------

### Gürültü:

- Kişileri huzursuz eder.
- Sözel iletişimi engeller.
- Çalışma etkinliğini azaltır, düşünmeyi engelleyebilir. Bellekle ilgili çalışmalar, sözcük öğrenme amacıyla yapılan çalışmalar gürültüden etkilenmektedir.
- Uykuda rahatsız eder, uykuya dalmayı güçleştirir.
- İşitme duyası ve yollarında zararlara yol açar.
- Davranış bozukluklarına neden olabilir (Sinirlenme, heyecanlanma).
- Karakter değişikliklerine neden olabilir. Eğilimi olanlarda sorunların ve bunaltıların ağırlaşmasına yol açar. Çabuk sinirlenme ve kızgınlığa yol açar.
- İnsanlar gürültüsüz ortamdakine nazaran gürültülü ortamda işlerini daha güçlükle yaparlar.
- Seslerin arasındaki nitelik farklarının belirlenebilmesi güçleşir.
- Problem çözme yeteneğinde azalma olur.
- Öğrenme yaşantılarının olumsuz etkilenmesi özellikle okullarda belirgindir. Gürültülü bölgelere yakın olan okullarda öğrenme etkinliğini azaltıcı etki yapar. Okuma, anlama, öğrenme düzeyini azalttığından okul sağlığı açısından da önemli olabilir.
- Aralıklı ve ani gürültü kişide ani adrenalin deşarjı yaratarak kalp atış oranını, solunum sayısını, kan basıncını arttırmakta, dikkat azalması, uyku düzeninde bozulmalara neden olabilmektedir. Ani gürültüde kalp hızı artmakta, göz bebeklerinde dilatasyon (genişleme) olur (Güler, 1997).

#### 2.4.2.2. Aydınlatma (Işık)

Kişinin rahat yaşamasının ve etkin çalışabilmesinin koşullarından birisi uygun aydınlatmadır (Çetin ve ark., 2006). İnsanın duyasal ve algısal verileri kapsamında, aydınlatma ile görsel algılama önemli bir yer tutmaktadır (Şerefhanoglu Sözen, 2006). Bütün algılamaların % 80 ile %90'ı görme ile gerçekleşmektedir. Görme

duyumlarını ise, renk ve ışık uyarınları meydana getirmektedir. Bu nedenle çalışanların en uygun aydınlatma koşullarında çalışması onların göz sağlığı ve görme yeteneğini koruması açısından önemlidir. İnsanın enformasyon algılamasında en önemli algılayıcı gözdür (Çetin ve ark., 2006).

Eğer insanlar yaptıkları işin ayrıntılarını uygun biçimde görecekl aydınlıkta çalışmayacak olursa kaza riski artar, iş verimi ve etkinliği, sportif performans da yeterli sevide ortaya çıkarılamaz. Aydınlatmadan amaç kişilerin çevrelerindeki cisimleri kolayca görebilmesini ve tanıyabilmesini sağlamak, ortamın güvenli ve hoş giden bir durumda olması ve bunun sürdürülmesidir. Genellikle çalışma ortamındaki yatay düzlemin aydınlanma derecesi esas alınır. Aydınlanma birimi lükstür (Güler, 1997).

Şu anda ülkemizde mevcut spor tesislerinin aydınlatılmasında kullanılan geçerli standart, Mart 2000 tarihinde yayınlanan “TS EN 12193, Aydınlatma ve Işık – Spor aydınlatması” adlı standarttır. Bu standarda göre aydınlatma sınıfının seçimi ve kapalı spor sahalarında her aydınlatma sınıfı için sağlanması gereken aydınlatma kriterleri aşağıda verilmektedir (Özenç ve Güler, 2009).

**Tablo 2.3:** Aydınlatma Sınıfının Seçimi (Özenç ve Güler, 2009)

Müsabaka Seviyesi	Aydınlatma Sınıfı		
	I	II	III
Uluslar Arası ve Ulusal	X		
Bölgesel	X	X	
Yerel	X	X	X
Antrenman		X	X
Okul Sporları			X

**Tablo 2.4:** Her Bir Aydınlatma Sınıfı için Gerekli Aydınlatma Kriterleri (Özenç ve Güler, 2009)

Aydınlatma Sınıfı	Yatay Aydınlik Düzeyi		Renksel Geri Verim Endeksi
	E (lx)	Emin/Eort	
I	750	0,7	60
II	500	0,7	60
III	200	0,5	20

Aydınlatmanın iyi yapılması;

- Ekonomik potansiyeli artırır,
- Göz sağlığını korur,
- Gözün görme yeteneğini artırır,
- İş verimini artırır,
- Kazaları azaltır,
- Güvenliği sağlar,
- Yaşam konforunu artırır (Erdem, 2007).

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

#### 3.1. Deneklerin Seçimi

Çalışmaya en az 4 yıldır futsal oynayan yaşları 18-28 arasında, Afyon Kocatepe Üniversitesi “Futsal” takımında oynayan gönüllü 22 erkek futsal oyuncusu katılmıştır. Araştırmaya katılan sporculara araştırmanın amacını ve önemini anlatan bilgi ve onam formu imzalatılarak detaylı bilgi verilmiştir. Bu çalışma Afyon Kocatepe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Spor Salonunda gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya katılan sporcularda araştırma süresi boyunca herhangi bir rahatsızlık gözlemlenmemiştir. Katılımcılardan endikasyonu olmayan bir ilacı kullanmamaları, kesin endikasyon olduğu zaman da çalışma grubunu haberdar etmeleri istenmiştir.

Çalışmaya gönüllü olan sporcular katılmıştır ve katılımcılardan gönüllü katılım onam belgesi alınmıştır. Ayrıca çalışmayla ilgili Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan 06.11.2014 tarih ve 49/10 karar nolu etik kurul onayı alınmıştır.

#### 3.2. Yapılan Ölçümler

##### 3.2.1. Vücut Ağırlığı ve Boy Uzunluğu Ölçümleri

Araştırmaya katılan sporculardan, asgari giysileri ile (şort, tişört) ve çıplak ayakla, anatomik pozisyonda ölçümleri alındı. Vücut ağırlığı ve boy ölçümleri hassaslık derecesi 0.01 kg olan Seca marka stadiometre ile yapıldı. Elde edilen değerler bilgi formuna metre ve kilogram olarak kaydedildi. Beden kitle indeksinin bulunmasında ise aşağıdaki formül kullanıldı.

$$BKİ = \text{Ağırlık (kg)} / (\text{boy (m)})^2$$



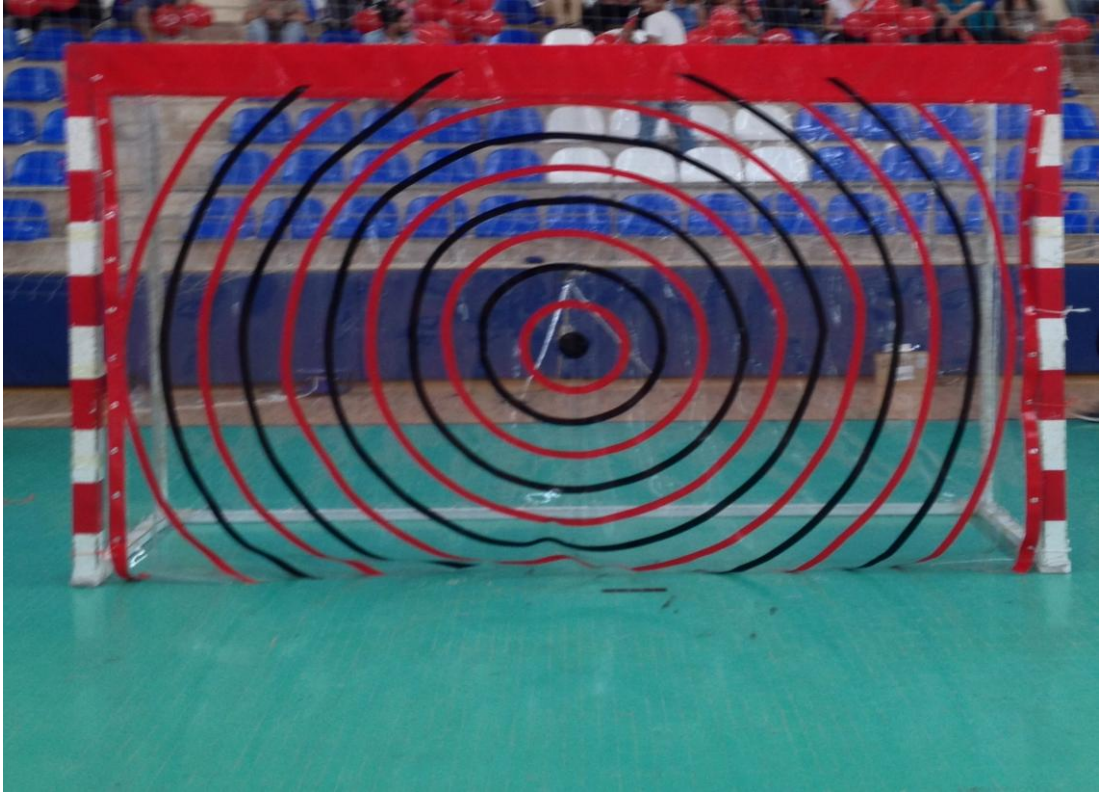
**Şekil 3.1:** Seca Marka Stadiometre

### 3.2.2. Sporcuların Atış Yüzdelerinin Belirlenebilmesi

Sporcuların ilk atış yüzdeleri etki edebilecek tüm faktörlerden izole edilmiş uluslararası standartlardaki futsal müsabakalarına uygun bir salonda tespit edildi.

Bu faktörler düşük ışık seviyesi, yorgunluk, kale arkası görüntü ve gürültü karmaşası olarak belirlendi. Spor salonundaki ışık seviyesi: Hassasiyet oranı “ $\pm 5$ ” olan çok amaçlı ölçüm cihazı DT 8820 kullanılarak 10 m. atış alanı ışık seviyesi “823 lx” değerinde olacak şekilde belirlenmiştir.

Tüm etki faktörlerinden izole edilmiş olan alanda (“Normal ışık (İzole edilmiş)”) çalışmanın başında 6 atış kullanılarak değerler kaydedildi. Daha sonra her bir etki faktörü için uygun ortamlar oluşturularak her bir denek 6 atış kullandı ve videoya kaydedildi. Kaydedilen atışların ortalama değerleri alınarak, her bir ortam için deneklere ait ortalamaların video analizleri VLC ortam yürütücüsünde normal seyir hızının  $\frac{1}{4}$  oranında yavaşlatılarak yapılmıştır.



Şekil 3.2: Şut İsabet Noktaları





Şekil 3.3: DT 8820 Çok Amaçlı Ortam Ölçer Cihazı



### **3.2.3. Normal Işık (İzole edilmiş) İsabet Yüzdelerinin Belirlenmesi**

Spor salonunda “TS EN 12193, Aydınlatma ve Işık – Spor aydınlatması” standartlarına uygun ışık (823 lx) ortamı hazırlanarak diğer etkenlerden tamamen izole edilmiş bir ortamda her bir denek 6 adet 10 m. şut atarak atış yüzdeleri belirlendi ve kayda alındı. Kaydedilen atışların ortalama değerleri alınarak “Normal ışık (İzole edilmiş) İsabet Yüzdeleri” için deneklere ait ortalamalar belirlendi.

### **3.2.4. Düşük Işık (İzole edilmiş) İsabet Yüzdelerinin Belirlenmesi**

Spor salonunda “TS EN 12193, Aydınlatma ve Işık – Spor aydınlatması” standartlarına uygun ışık ortamından daha düşük bir ışık (115 lx) ortamı hazırlandı ve diğer etkenlerden tamamen izole edilmiş bir ortamda her bir denek 6 adet 10 m. şut atarak atış yüzdeleri belirlendi ve kayda alındı. Kaydedilen atışların ortalama değerleri alınarak “Düşük ışık (İzole edilmiş) İsabet Yüzdeleri” için deneklere ait ortalamalar belirlendi.

### **3.2.5. Kale Arkası Görüntü ve Gürültü Karmaşası İsabet Yüzdelerinin Belirlenmesi**

Spor salonunda “TS EN 12193, Aydınlatma ve Işık – Spor aydınlatması” standartlarına uygun ışık (823 lx) ortamı hazırlanarak kale arkasına taraftar yerleştirildi. Kale arkasında yer alan taraftarların ellerine çubuklu balonlar verilerek 10 m. atışı yapan deneklerin dikkatlerini çekmeleri istendi ve bunun yanında spor salonunda 90 desibellik bir vuvuzela sesi ortaya konuldu. Ortaya konulan vuvuzela sesinin şiddeti DT8820 çok amaçlı ortam ölçer tarafından tespit edildi. Her bir denek 6 adet 10 m. şut atarak atış yüzdeleri belirlendi ve kayda alındı. Kaydedilen atışların ortalama değerleri alınarak “Görüntü ve Gürültü Karmaşası İsabet Yüzdeleri” için deneklere ait ortalamalar belirlendi.



Şekil 3.4: Vuvuzela

### 3.2.6. Yorgunlukta İsabət Yüzdelerinin Belirlenmesi

Spor salonunda “TS EN 12193, Aydınlatma ve Işık – Spor aydınlatması” standartlarına uygun ışık (823 lx) ortamı hazırlanarak diğer etkenlerden tamamen izole edilmiş bir ortamda çalışma grubuna testten önce, test protokolü, bisiklet ergometresi, testi sonlandırma kriterleri hakkında bilgi verilerek test sırasında kullanılacak cihazlara karşı adaptasyonları sağlanmıştır. Katılımcıların istirahat kalp

atımları, testten önce herhangi bir aktivite yaptırılmadan 2-5dk arasında oturur halde iken en düşük 3-4 değer ortalamaları alındı. Test sırasında polar saat ile nabız sürekli kontrol edildi (Altun, 2001). Test 6 dakika süren tek aşamalı bir testtir. Deneklerin bisiklet ergometresindeki başlangıç yükü 7.5 g/kg olacak şekilde vücut ağırlıklarına göre ayarlandı. Maksimal nabız  $220 - \text{Yaş}$  formülü ile hesaplandı (Mohr et al. 2003). Hedef nabız maksimal nabızın %80'i hesaplanarak belirlendi (Mohr et al. 2003). Yükleme, "Monark Ergomedic 839E" bisiklet ergometresi ile yapıldı. Kişiye göre uygun sele ayarlamaları yapılarak sporcuların bisiklet ergometresine adaptasyonu için yük olmaksızın 5 dakika pedal çevirmeleri sağlandı ve ardından yükleme protokolü uygulandı. Uygulama esnasında ilk 2 dakika içerisinde hedef nabza ulaşılması sağlandı. Bu düzenlemede nabız ilk iki dakikanın içinde hedef nabza ulaşmadığı durumlarda yük ilavesi yapıldı. Hedef nabız aşması durumunda test sonlandırılarak yük azaltıldı ve uygun dinlenmeden sonra tekrar edildi.



Şekil 3.5: "Monark Ergomedic 839E" Bisiklet Ergometresi

Bu test için sonlandırma kriterleri:

- Sporcunun isteksizliği,
- Sporcunun ilk 2 dakikada hedef nabza ulaşamaması,
- Sporcunun teste devam edemeyecek kadar tükenmesi (Dakikadaki devir sayısının 50 rpm den aşağı düşmesi),
- Sporcunun sağlık probleminin oluşabileceği kanaati.

Test tamamlandıktan hemen sonra; Kalibrasyonu sağlanmış laktat analizörü ile sporcuların laktat ölçümleri, üçüncü ya da dördüncü el parmaklarının en distal kısmından alınan kan örnekleriyle gerçekleştirilmiştir. Parmak uçları öncelikle temizlenmiş ve lanset kullanılarak parmak ucundan kan akımı sağlanmış, (ilk çıkan kan silinerek ikinci kanlar kullanılmıştır) ve strip yardımı ile kan laktat değerleri alındı ve yine zaman kaybetmeksizin 6 adet 10 m. şut atarak atış yüzdeleri belirlendi ve kayda alındı. Kaydedilen atışların ortalama değerleri alınarak “Yorgunluk İsalet Yüzdeleri” için deneklere ait ortalamalar belirlendi.



Şekil 3.6:Laktat Analizörü

### 3.3. Verilerin Analizi

Çalışma grubuna ait verilerin normallik sınaması Kolmogorov Smirnov testi ile yapıldı. Elde edilen veriler normal dağılım gösterdiği için değişkenler arasındaki ilişkiler Pearson Korelasyon analizi ile incelenmiş olup, çalışma grubuna ait bağımsız değişkenlerin karşılaştırılmasında Kovaryans Analizi (ANCOVA) kullanılmıştır. Güven Aralığı %95 olarak seçilmiş ve  $p < 0,05$  ile altındaki değerler istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir.

## 4. BULGULAR

**Tablo 4.1:** Katılımcıların Demografik Özellikleri Ortalaması

Değişkenler	N	Ortalama±Standart Sapma
Yaş (yıl)	22	25,18±3,67
Boy (cm.)	22	176,32±5,64
Ağırlık (kg.)	22	73,32±7,97
B.K. İndeksi (m/kg <sup>2</sup> )	22	23,54±1,85
Kalp Atım Hızı	22	175,09±10,08
Yorgunluk Laktat (mmol/L.)	22	17,30±3,18

Tablo 4.1’de çalışmaya katılan deneklerin yaş ortalamaları 25,18±3,67 (yıl), boy ortalamaları 176,32±5,64 (cm.) vücut ağırlığı ortalamaları 73,32±7,97 (kg) ve beden kitle indeksi ortalamaları 23,54±1,85 (m/kg<sup>2</sup>), kalp atım hızı ortalamaları 175,09±10,08 (atım/dk.) ve yorgunluk laktat seviyeleri ortalamaları 17,30±3,18 (mmol/L.) olarak tespit edilmiştir.

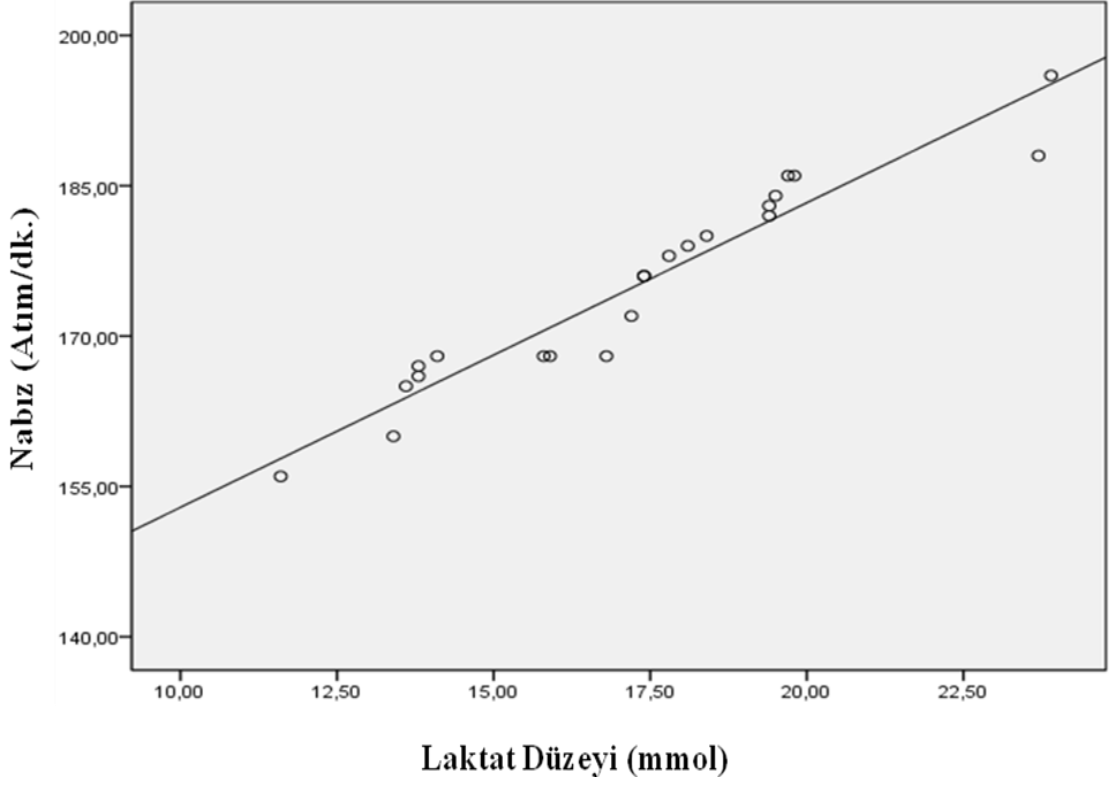
**Tablo 4.2:** Katılımcıların Demografik Değişkenleri İlişki Tablosu

DEĞİŞKENLER	Yaş	BKİ	Nabız	Laktat
Yaş	R	-		
	P			
	N	22		
BKİ	R	0,288	-	
	P	0,194		
	N	22	22	
Nabız	R	-0,101	-0,137	-
	P	0,655	0,545	
	N	22	22	22
Laktat	R	-0,129	-0,114	0,960
	P	0,566	0,615	<b>0,000***</b>
	N	22	22	22

\*\*\*p<0,001

Tablo 4.2’de yapılan korelasyon analizi sonucunda; Çalışmaya katılan deneklerin demografik değişkenlerinden nabız ve laktat düzeyleri (r=0,960; p<0,001) arasında istatistiksel açıdan anlamlı ilişki tespit edilirken, diğer değişkenler arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olmadığı tespit edilmiştir. (p>0,05).

Grafik 4.1. Demografik Değişkenlere İlişkin İlişki Grafiği



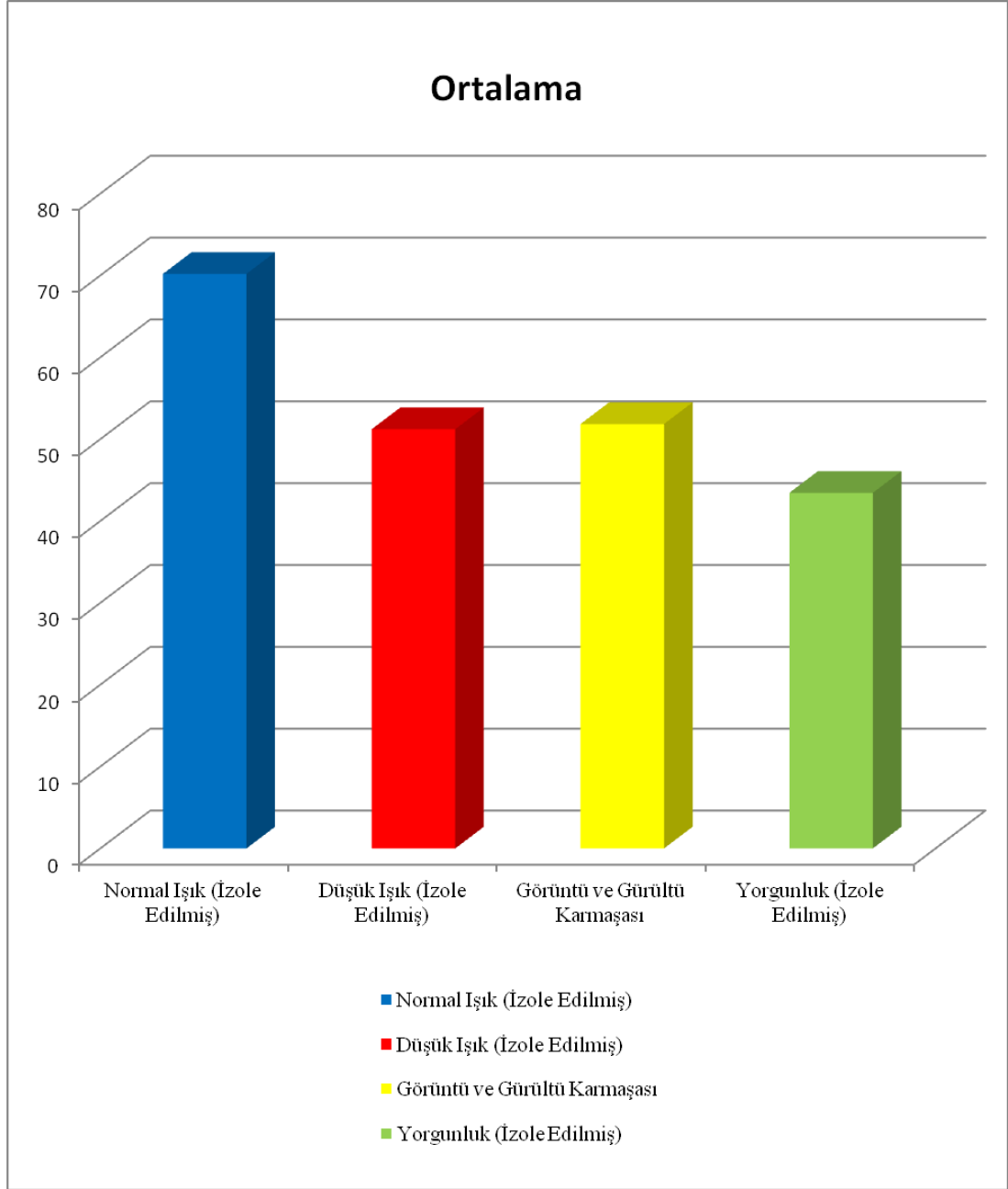
Grafik 4.1’de Demografik değişkenlerden Nabız ve Laktat Düzeyleri arasında pozitif yönlü yüksek derece ilişki tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ;  $r=0,960$ ).

Tablo 4.3: Katılımcıların İisabet Yüzde Oranı Ortalamaları

Değişkenler	N	Ortalama±Standart Sapma
Normal Işık (İzole edilmiş)	22	70,19±6,92
Düşük Işık (İzole edilmiş)	22	51,22±11,79
Görüntü ve Gürültü Karmaşası	22	51,85±7,71
Yorgunluk (İzole edilmiş)	22	43,44±8,13

Tablo 4.3’de çalışmaya katılan deneklerin izole edilmiş normal müsabaka ışık seviyesi isabet yüzdesi ortalamaları  $70,19\pm 6,92$ , izole edilmiş normal müsabaka düşük ışık seviyesi isabet yüzdesi ortalamaları  $51,22\pm 11,79$ , görüntü ve gürültü karmaşası ortalamaları  $51,85\pm 7,71$  ve izole edilmiş yorgunluk isabet yüzdesi ortalamaları  $43,44\pm 8,13$  olarak tespit edilmiştir.



**Grafik 4.2.** Katılımcıların İsbet Yüzde Oranı Ortalamaları Grafiği

Grafik 4.2’de farklı ortamlarda ölçülen isabet yüzdelerine ilişkin değerlere ait ortalamalar gösterilmektedir.



**Tablo 4.4:** Katılımcıların İsabet Yüzdesi Ortalamaları İlişki Tablosu

DEĞİŞKENLER		Normal Işık (İzole edilmiş)	Düşük Işık (İzole edilmiş)	Görüntü ve Gürültü Karmaşası	Yorgunluk (İzole edilmiş)
Normal Işık (İzole edilmiş)	R	-			
	P				
	N	22			
Düşük Işık (İzole edilmiş)	R	0,238	-		
	P	0,285			
	N	22	22		
Görüntü ve Gürültü Karmaşası	R	0,480	-0,400	-	
	P	<b>0,024*</b>	0,065		
	N	22	22	22	
Yorgunluk (İzole edilmiş)	R	-0,004	-0,424	0,054	-
	P	0,566	<b>0,050*</b>	0,810	
	N	22	22	22	22

\*p&lt;0,05, \*\*p&lt;0,01

Tablo 4.4’de yapılan korelasyon analizi sonucunda; Çalışmaya katılan deneklerin isabet yüzdesi değişkenlerinden izole edilmiş normal müsabaka ışık seviyesi isabet yüzdesi ile görüntü ve gürültü karmaşası isabet yüzdesi ( $r=0,480$ ;  $p<0,05$ ) arasında pozitif yönlü ve izole edilmiş normal müsabaka düşük ışık seviyesi isabet yüzdesi ile yorgunluk isabet yüzdesi ( $r=-0,424$ ;  $p<0,05$ ) arasında negatif yönlü bir ilişki tespit edilirken ( $p<0,05$ ), diğer değişkenler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki olmadığı tespit edilmiştir ( $p>0,05$ ).

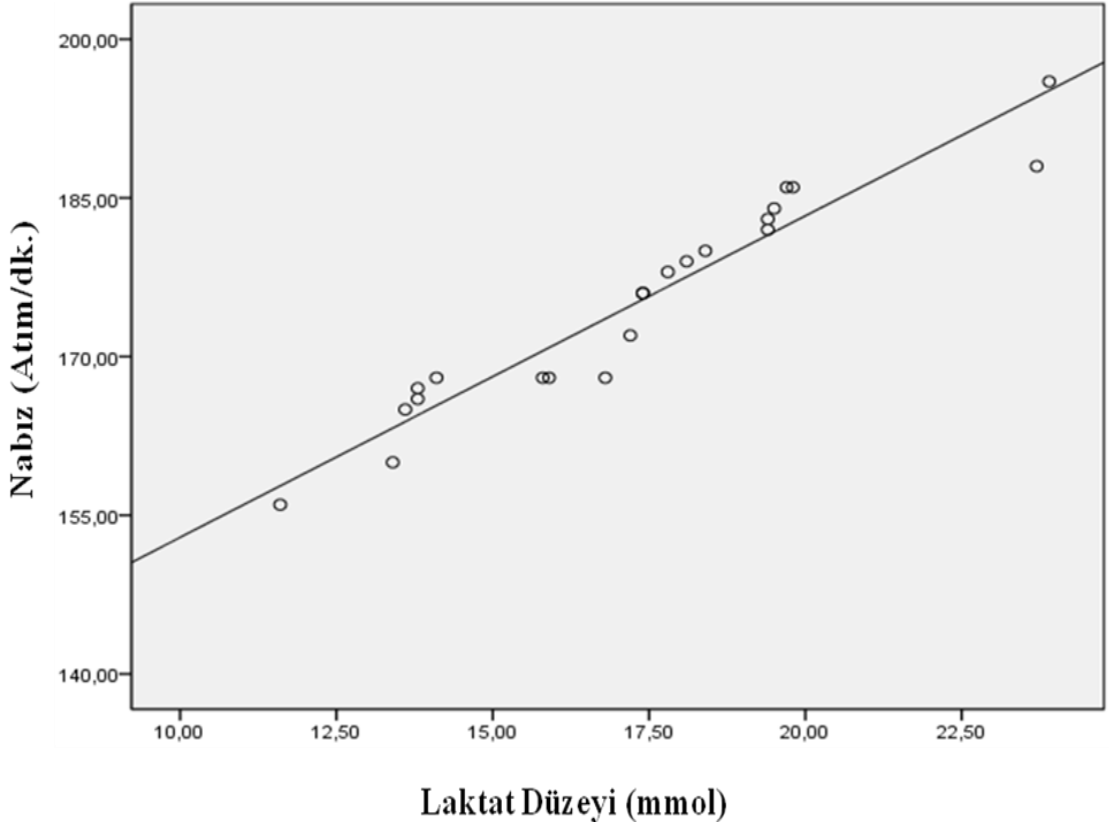
**Tablo 4.5:** Katılımcıların Nabız, Laktat ve Yorgunluk Yüzdesi İlişki Tablosu

DEĞİŞKENLER		Nabız	Laktat	Yorgunluk (İzole edilmiş)
Nabız	R	-		
	P			
	N	22		
Laktat	R	0,960	-	
	P	<b>0,000***</b>		
	N	22	22	
Yorgunluk (İzole edilmiş)	R	-0,965	-0,950	-
	P	<b>0,000***</b>	<b>0,000***</b>	
	N	22	22	22

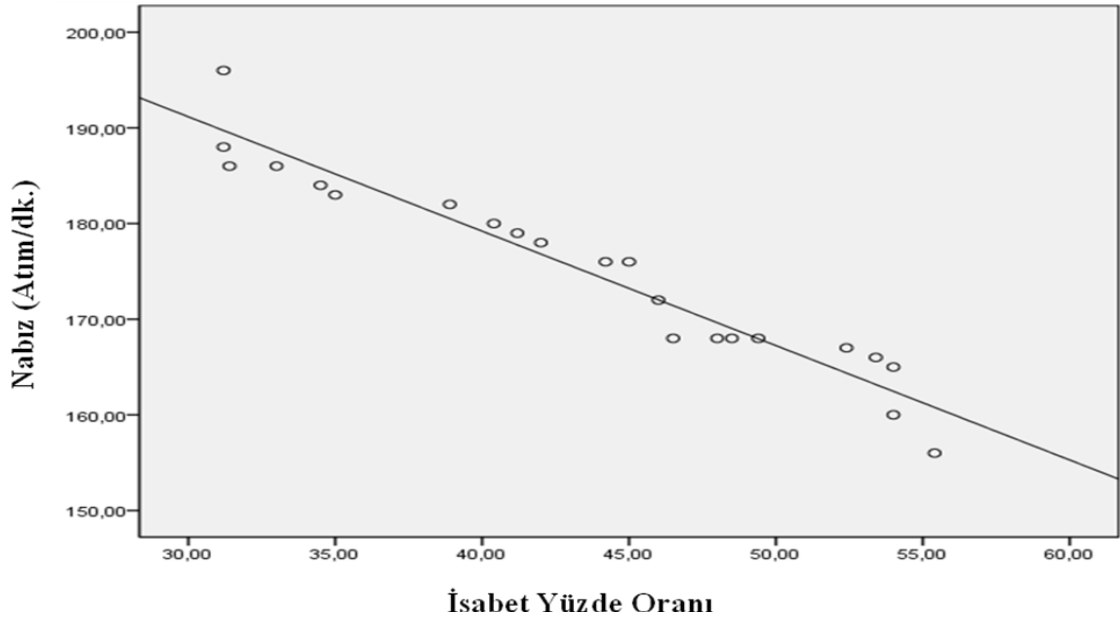
\*\*\*p&lt;0,001

Tablo 4.5’de yapılan korelasyon analizi sonucunda; Çalışmaya katılan deneklerin nabız ile laktat ( $r=0,960$ ) arasında pozitif yönlü yüksek düzey ve nabız ile yorgunluk ( $r=-0,965$ ) isabet yüzdesi arasında negatif yönlü yüksek düzey ve laktat ile yorgunluk ( $r=-0,950$ ) isabet yüzdesi arasında negatif yönlü yüksek düzey ilişki tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ). Buna göre nabız ve laktat düzeyleri arasında doğru orantı tespit edilirken, nabız ve laktat düzeyleri ile yorgunluk isabet yüzdesi arasında negatif ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,05$ ).

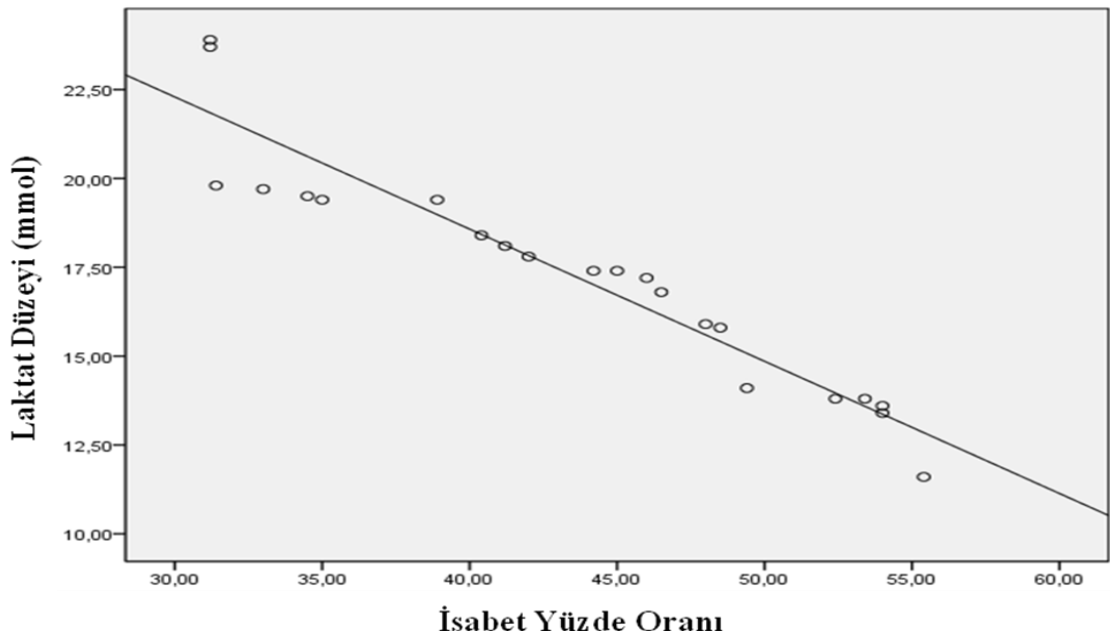
**Grafik 4.3. Nabız Laktat Düzeyi İlişki Grafiği**



Grafik 4.3’de Nabız ve Laktat Düzeyleri arasında pozitif yönlü yüksek derece ilişki tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ;  $r=0,960$ ).

**Grafik 4.4. Nabız ve İsbet Yüzdesi İlişki Grafiği**

Grafik 4.4'de Nabız ve Yorgunluk İsbet Yüzde Oranı arasında negatif yönlü yüksek derece ilişki tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ;  $r=-0,965$ ).

**Grafik 4.5. Laktat Düzeyi ve İsbet Yüzdesi İlişki Tablosu**

Grafik 4.5'de Laktat ve Yorgunluk İsbet Yüzde Oranı arasında negatif yönlü yüksek derece ilişki tespit edilmiştir ( $p<0,001$ ;  $r=-0,950$ ).

**Tablo 4.6:** İsabet Yüzde Ortalamalarının Karşılaştırma Testi

DEĞİŞKENLER		Ortalama Farkları	Standart Hata	P
Normal Işık (İzole edilmiş)	Düşük Işık (İzole edilmiş)	18,973	2,527	<b>0,000***</b>
	Görüntü ve Gürültü Karmaşası	18,345	2,527	<b>0,000***</b>
	Yorgunluk (İzole edilmiş)	26,755	2,527	<b>0,000***</b>
Düşük Işık (İzole edilmiş)	Görüntü ve Gürültü Karmaşası	-0,627	2,527	<b>0,805</b>
	Yorgunluk (İzole edilmiş)	8,409	2,527	<b>0,003**</b>
Görüntü ve Gürültü Karmaşası	Yorgunluk (İzole edilmiş)	8,409	2,527	<b>0,001**</b>

\*\*p<0,01, \*\*\*p<0,001

Tablo 4.6'daki karşılaştırma testi sonuçları incelendiğinde; İzole edilmiş normal müsabaka düşük ışık seviyesi isabet yüzdeleri ile görüntü ve gürültü karmaşası isabet yüzdeleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık tespit edilmezken ( $p>0,05$ ), diğer tüm değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p<0,01$ ).

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmada her geçen gün kitlelerin sürekli ilgisini çeken salon futbolu temel alınmış ve Afyon Kocatepe Üniversitesi "Futsal" takımında oynayan sporcuların demografik özellikleri ile farklı ışıklı ortamları, kale arkası görüntü ve gürültü karmaşası ile yorgunluk durumlarındaki isabet yüzdeleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir.

Çalışmaya katılan deneklerin yaş ortalamaları  $25,18 \pm 3,67$  (yıl), boy ortalamaları  $176,32 \pm 5,64$  (cm.) vücut ağırlığı ortalamaları  $73,32 \pm 7,97$  (kg) ve beden kitle indeksi ortalamaları  $23,54 \pm 1,85$  ( $m/kg^2$ ) olarak tespit edilmiştir.

Çalışma grubunun izole edilmiş bir müsabaka ortamı ve farklı değişkenlerin yer aldığı ortamlarda şut isabet yüzde ortalamalarını incelediğimiz bu çalışmada; izole edilmiş normal ışık ortamındaki isabet yüzdesi ortalamaları  $70,19 \pm 6,92$ , izole edilmiş düşük ışık ortamında yapılan isabet yüzde ortalamaları  $51,22 \pm 11,79$ , kale arkası görüntü ve gürültü karmaşası ortamında yapılan isabet yüzde ortalamaları  $51,85 \pm 7,71$  ve yorgunluk ortamında yapılan isabet yüzde ortalamaları  $43,44 \pm 8,13$  olarak tespit edilmiştir.

Şu anda ülkemizde mevcut spor tesislerinin aydınlatılmasında kullanılan geçerli standart, Mart 2000 tarihinde yayınlanan "TS EN 12193, Aydınlatma ve Işık– Spor aydınlatması" adlı standarttır. Bu standarda göre Ulusal ve Uluslararası yapılan müsabakalarda spor salonunun ışık seviyesi ortalama 750 lx den aşağıda olmaması gerekmektedir (Özenç ve Güler, 2009). Aydınlatmadan amaç kişilerin çevrelerindeki cisimleri kolayca görebilmesini ve tanıyabilmesini, aradaki mesafenin algılanabilmesini sağlamaktır. Ortamın güvenli ve hoş giden bir durumda olması ve bunun sürdürülmesidir (Güler, 1997).

İki farklı ışık seviyesinde yapılan şut isabet yüzde ortalamaları incelendiğinde izole edilmiş normal ışık (823 lx) ortamındaki isabet yüzdesi ortalamaları  $70,19 \pm 6,92$  iken

izole edilmiş düşük ışık (115 lx) ortamında yapılan isabet yüzde ortalamaları  $51,22 \pm 11,79$  olarak tespit edilmiş ve iki farklı ışık ortamında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,001$ ; Tablo 4.6).

Yine Güler (1997), yaptığı çalışmada kişinin rahat yaşamasında ve etkin bir şekilde çalışabilmesinde en önemli etkenlerden birinin aydınlatma olduğunu belirtmiştir. Eğer insanlar yaptıkları işin ayrıntılarını uygun biçimde görececek aydınlıkta çalışmayacak olursa kaza riskinin artacağı, iş verimi ve etkinliğinin düşeceğini belirtmiştir.

Yapılan araştırmalar; ışığın, insanların bedensel, fizyolojik ve psikolojik sağlıkları ve özellikle çalışma alanlarında insan performansı üzerinde derin etkileri olduğunu göstermiştir (Atiş, 2009).

Atiş (2009), bir iş ortamında yapılan çalışmada işyerindeki fiziksel yorgunluğun her üç kişiden ikisinde zayıf aydınlatmadan dolayı oluştuğunu belirtmiştir. Uygun olmayan aydınlatmada göz yorgunluğu ortaya çıktığı ve çalışma alanlarında ciddi problemlere sebep olduğu açıklanmıştır.

Kensington Teknoloji Grubu ve İç Tasarımcılar Amerikan Derneği (ASID) tarafından yapılan çalışmalarda da benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır (Akt; Arıkan 2010). Cornell Üniversitesi tarafında yapılan çalışmada, uygun olmayan aydınlatmanın görme problemleri oluşturduğu ve iş kayıplarına sebep olduğu gösterilmiştir. Görme Konforu üzerinde ışık kaynaklarının önemli bir etkisi olduğu deneysel olarak da belirlenmiştir (Atiş, 2009). Görme, Görme Konforu ve Görme Performansı gibi kavramlar üzerine birçok çalışma yapılmış ve aydınlatmanın pozitif yönlü etkisi olduğu ifade edilmiştir (Veitch et al., 1995).

Kaliteli aydınlatma, yüksek aydınlık düzeyi demek değildir. Aydınlatma düzeyinin yüksek olduğu ortamlarda bulunan kişilerin, kamaşmadan ve ortam içindeki farklı parlaltı seviyelerinden kaynaklanan baş ağrısı ve göz şikayetlerinde buldukları görülmüştür (Atiş, 2009).

Yine yaşadığımız ortamı kirleten en önemli etkenlerden birisi de gürültüdür. Gürültü insanları huzursuz eden, onların iletişimini güçleştiren, dinlenme olanağını kısıtlayan, sinir sistemini olumsuz etkileyen ve zedeleyen, çalışma verimini düşüren ve işitme sorunları yaratan önemli bir etkindir (Güler, 1997).

Arslan ve ark. (2002), belirttiğine göre hafıza ve motor performans üzerine gürültünün etkileri konusunda yapılan bir araştırmada, yaş arttıkça rahatsız edici gürültüden dolayı hafıza, motor performans ve konsantrasyonda da bir bozulma meydana geldiği vurgulanmıştır.

Güler (1997), yaptığı çalışmasında 80 desibelin altındaki seslerin gürültü nedeni sağırılık nedeni olamayacağına ancak, 90 desibelin üzerindeki seslerin sağırılık tehlikesi yaratabileceğini belirtmektedir.

Sesin iki temel belirleyicisi frekans ve desibel olarak ölçülmektedir. İnsan kulağı 0-140 db seslere kadar algılar. Bu değerlendirmeye göre de 30-65 desibel arasındaki gürültü, kişilerde huzursuzluk, uykusuzluk, sinirlilik, konsantrasyon bozukluğu gibi etkiler yaratır. 65-95 db arasındaki gürültü ise kişilerde, ani adrenalin deşarjı oluşturarak kalp atış hızını, solunum sayısını ve kan basıncını artırır. Dikkat azalmasıyla birlikte uyku bozukluğu başlar. 90-120 db arası gürültülerde insanların çalışma etkinliğinde azalma, düşünmeyi engelleme, sözcük öğrenme çalışmasını azaltma, öğrenme yaşantılarının olumsuz etkilenmesi gibi etkiler ortaya çıkar (Güler, 1997).

Spor ortamlarında sportif veya eğlence-seyir amaçlı bulunan herkesin sağlıkları ve iş verimine yönelik etkileri konusunda gürültü kirliliği araştırmaları yok denecek kadar azdır. Spor ortamlarındaki gürültü kirliliği sorunları üzerinde kapsamlı ve yeterli sayıda çalışma bulunmaması bir eksiklik olarak görülmektedir (Arslan ve ark., 2002).

Ses, düşünsel beceri ve hızlı karar vermeyi gerektiren durumlarda, özellikle uyarı sinyali olarak kullanıldığında önemli bir uyarandır. Özellikle saniyeler hatta

milisaniyeler düzeyinde istemli davranış gerektiren durumlarda sesin turu, frekansı ve şiddet düzeyi performans üzerinde etkilidir (Binboğa ve ark., 2007).

Hassmen ve Koivula (2001), tarafından 19 elit golfçü üzerinde yapılan bir çalışmada, gürültülü ve gürültüsüz ortamlarda golfçülerin topu deliğe sokmada, gürültünün etkisi büyük oranda anlamlı bulunmuştur. Müzik seviyesi artırıldıkça isabet oranının düştüğünü belirtmişlerdir. Sporcuların kalp atım sayılarında da yükselme kaydedilmiştir.

Lindemann ve arkadaşlarının (1985), avcılar üzerinde yaptığı bir çalışmada, avcıların mesleki gürültü kirliliğine maruz kalmalarından dolayı daha fazla işitme kaybı çektikleri gösterilmiştir.

Arslan ve arkadaşlarının (2002), belirttiğine göre orman ve gemi işçileri üzerinde yapılan çalışmada 98 dB'e maruz kalan işçilerde gürültüye bağlı işitme kayıpları tespit edilmiştir.

Yine Arslan ve arkadaşları (2002), su altında gürültüye maruz bırakılan dalgıçlarda baş dönmesi, güçsüzlük, konsantrasyon düşüklüğü, uykusuzluk gibi belirtiler tespit etmişlerdir.

Gürültünün kardiyovasküler etkilerini inceleyen 55 çalışmanın %80'inde gürültü ve kan basıncı arasında pozitif ilişki bildirilmiştir (Kumbur ve ark., 2003).

Spor alanlarında bilhassa seyirciler tarafından oluşturulan yüksek seviyedeki gürültü, bu ortamlarda bulunan herkesin sağlığını önemli oranda psikolojik ve fizyolojik boyutta etkilemesi söz konusudur. Literatürde, sesin şiddeti ve yoğunluğu arttıkça (85 dB' den yukarı) işitme yorgunluğunun ortaya çıkması ve kulakta uğultu, çınlama gibi yan etkiler gösterilmektedir (Arslan ve ark., 2002).

Price ve arkadaşlarının (2009), 30 katılımcı üzerinde 40 adet serbest atış çalışmasında, katılımcılar çalışmanın birinci bölümünde sessiz ortamda atışlarını



tamamlamışlardır. İkinci bölümde ise sesli bir uyararla serbest atışlarını tamamlamışlardır. Tekrarlanan ikinci bölümde sesli uyarılar serbest atış yüzdesini düşürecek şekilde olumsuz bir etki yapmıştır.

Arslan ve arkadaşlarının (2002), sporcu, antrenör, seyirci ve hakemler üzerinde yaptığı çalışmada araştırma grubu; kalabalık seyirci topluluğundan olumlu olarak etkilendiklerini ve motivasyonlarını önemli derecede artırdığını belirtmişlerdir. Ölçülen gürültü düzeyleri açık spor alanlarında 70-120 dB, kapalı spor alanlarında 65-113 dB olarak tespit edilmiştir. Yapılan çalışmada kullanılan ses desibel değerleri Arslan ve arkadaşlarının (2002), yaptığı çalışma ile paralellik göstermektedir.

Arslan ve arkadaşlarının (2002), yaptığı çalışmada: En çok rahatsız eden ses veya gürültüyü birinci sırada (%29.4) “Seyircilerin topluca ıslık çalarak veya yuhalayarak” yaptıkları tezahüratlar gösterilmiştir. Daha sonra sırasıyla “Ses ve gürültü çıkarıcı aletlerle (davul, çingirak, düdük vb.) yaptıkları tezahüratlar” (% 28.7), “seyircilerin ferdi olarak yaptıkları sözlü tezahürat veya sloganlar” (%27.4) ve “rakip takıma karşı yapılan tezahürat, yuhalama, sloganlar” (%18.3) yer almaktadır. Gürültünün en çok (%49.4) “iş konsantrasyon bozukluğuna” ve (%34.6) “iş kazalarına” neden olabileceğini belirtmişlerdir. Denekler gürültünün sağlık üzerine etkileri konusunda ilk sırada (%81.0) “işitme yorgunluğu ve kulakta uğultu, çınlama”, ikinci sırada (%49.2) “huzursuzluk, uykusuzluk, karakter değişikliği, çabuk sinirlenme ve kızgınlık”, üçüncü sırada (%21.4) “kalp atışında, solunum sayısında ve kan basıncında artış” problemlerini göstermişlerdir. Ayrıca deneklerin %6.3’ü “maçlardan bir gün sonra kulaklarında çınlama” olduğunu ve “doktora gitmediğini” belirtirken, %4.0’u doktora gittiğini belirtmiştir. Sonuç olarak ölçülen gürültü düzeylerinin, açık ve kapalı spor alanlarında normal düzeyleri geçtiği belirlenmiştir.

Yüksek sesle yapılan tezahüratlar sporcunun işitme kayıplarına yol açabilir. Ayrıca oyun esnasında iletişimi de engelleyebilir ve sporcuların fiziksel performansı olumsuz etkilebilir. Bu problemlerin ortadan kaldırılması ve iyi bir maç performansı sergileyebilmek için ön hazırlık şarttır (Arıkan, 2010).

İnsan, alemin bir parçası olarak, kendini ve çevresini önce beş duyu ile hissetmeye, anlamaya başlar. Beş duyu içinde en geniş ve en derin tanınmayı göz sağlar. Özellikle dokunma ve işitmenin sınırları dışındaki uzak ve yakın çevreyle ilişki aracı hemen hemen yalnızca gözdür. Gözün vücuttaki konumu ve görme yeteneğinin, insanla çevresi arasındaki optimum düzeyde anlamlı ve yararlı ilişki sağlayacak şekilde yaratılmış olması, başlı başına bir ahenk ve güzelliştir (Bodur ve Kucur, 1994).

Kişi, yoğun bir düşünce veya duygulanma, açlık, yorgunluk gibi değişik durumlarda; fizyolojik eşiğin seviyesinin düşmesinden dolayı kendisine ulaşan uyarıların şiddetini, olduğundan daha az veya daha yüksek derecede algılar (Kaya, 2006).

Bodur ve Kucur (1994), yaptığı çalışmada görüntü kirliliğinin çeşidi ve kişisel farklılıklara göre çeşitli etkilerin ortaya çıkacağını belirtmişlerdir. Bu etkiler düzensizlik sonucu dikkat dağılması, gözlerde yorgunluk, isteksizlik, verimsizlik, tek düzelik sebebiyle uyarılmada azalma, duygusal dönüşüm ve düşünce çeşitliliğinde azalma, karmaşa sebebiyle adaptasyon güçlüğü, sinirlilik, öfke, davranış bozukluğu, sürekli nahoş manzaralarla karşı karşıya kalma sonucu kötümserlik, yaşama sevincinde azalma ve psikosomatik hastalıklarda artış, istenmeyen görüntüler sonucu ruhi travma rahatsızlıklarının oluşacağını belirtmişlerdir.

Bayraktar ve Kurtoğlu (2009), yaptığı çalışmada sportif performansı artırmak amacı ile dışsal faktörlerde olumlu değişiklikler yapmak daha etkin sonuçlar doğuracaktır. Sayıları içsel olanlara göre çok daha fazla olan dışsal faktörlerden bazılarını; sıcaklık, iklim, malzeme, seyirci, sosyal çevre, arkadaşlık, aile, tüm ekonomik bileşenler, beslenme, geçirilmiş sakatlıklar, doping, ergojenik yardım, dışarıdan gelen olumsuz sözler, saat farkı, boş zamanları değerlendirme yöntemleri, cinsellik, rol model belirleme, takdir edilme güdüsü, antrenman teknikleri, antrenman niteliği, niceliği, ısınma, esneklik, antrenör, dinlenme aralığı, soğuma, uyku düzeni ve kalitesi olduğunu belirtmişlerdir.

Arıkan (2010), tarafından yapılan başka bir çalışmada da pota arkası görüntü karmaşası ortamındaki atış yüzdeleri ile pota arkası sabit görüntü ortamındaki atış yüzdeleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık olduğunu tespit etmiştir.

Çalışmamızda da ön görülebilir değişkenlerden bir diğeri olan kale arkası görüntü ve gürültü (>90 dB) karmaşası ortamında şut isabet yüzde ortalamaları  $51,85 \pm 7,71$  iken izole edilmiş normal ışık ortamındaki şut isabet yüzde ortalamaları  $70,19 \pm 6,92$  olarak tespit edilmiş ve iki farklı ortam arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,001$ ; Tablo 4.6).

Araştırmamızda da ortamdaki db düzeyi gürültü olarak kabul edilebilir düzeydedir. Yine kale arasında yapılan görüntü karmaşasında sporcuların fotoreseptörlerinin hedef noktaya odaklanmasında negatif etki oluşturduğu ve buna bağlı olarak şut isabet yüzde ortalamalarının negatif yönlü etkilendiği düşünülmektedir. Çalışmamız bu bağlamda literatürde yapılan hem görüntü hemde gürültü çalışmaları ile paralellik göstermektedir.

Çalışmamızda bir başka şut isabet yüzdesine etki ettiği düşünülen değişkenlerden biri de sporcuların yorgunluk seviyeleridir. Dinlenik ve izole edilmiş normal ışık ortamında şut isabet yüzde ortalamaları  $70,19 \pm 6,92$  iken, yorgunluk seviyesi laktat eşliğinde olan sporcuların şut isabet yüzde ortalamaları  $43,44 \pm 8,13$  olarak tespit edilmiş ve iki farklı ortamın şut isabet yüzde ortalamaları arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $p < 0,001$ ; Tablo 4.6).

Sporcularda yorgunluk belirteci olarak hedef nabız maksimum kalp atım hızının %80'i olarak kabul edildi ve hedef nabza istenilen sürede ulaşan deneklerden bisiklet ergometresinden inmeden laktat düzeylerinin belirlenmesi için kan alındı ve daha sonra şut isabet testine yönlendirildi. Alınan nabız ( $175,09 \pm 10,08$ ) ile kan laktat ( $17,30 \pm 3,18$ ) seviyeleri ( $r=0,960$ ) arasında pozitif yönlü yüksek düzeyli doğru ilişki tespit edilirken, nabız ve yorgunluk isabet yüzdeleri ( $r=-0,965$ ) arasında negatif yönlü yüksek düzeyli ters ilişki tespit edilmiştir. Aynı zamanda kan laktat seviyeleri

ile yorgunluk isabet yüzdeleri ( $r=-0,950$ ) arasında negatif yönlü yüksek düzeyli ters ilişki tespit edilmiştir (Tablo 4.5).

Bu sonuçlara göre; sporcuların kalp atım hızları arttıkça kan laktat düzeylerinin de artacağı, paralel olarak yorgunluk seviyelerinin artacağı ve bu değişkenlere bağlı olarak da yorgunluk ortamındaki şut isabet yüzde ortalamalarında düşüş olduğu gözlemlendi. Bu durum sporcularda oluşan kassal yorgunluğun şut isabet yüzdesi üzerine negatif etki yaptığını göstermektedir.

Korkmaz (2010), yüksek efor gerektiren karşılaşmalar, sporcunun vücudunda yorgunluğa, sonucunda da performans düşüşüne yol açtığını ifade etmektedir.

Futboldaki yorgunluğun nedenleri henüz açık olarak belirlenmiş olmamakla beraber, futbol müsabakası süresinde anaerobik eşik yükü düzeyinde bir efora ihtiyaç olduğunu gösterilmektedir. Bununla beraber yorgunluk bir kişinin beklenen ya da gereken bir güç üretimini sürdürememesi anlamına gelir (Mohr et al., 2005). Bir başka tanımı ile yorgunluk, egzersizin sürdürülebilmesi için gerekli olan maksimal gücün azalması ve buna bağlı olarak performanstaki düşüşün göstergesi olarak tanımlanmaktadır (Reilly, 1994). Yapılan araştırmalar göstermektedir ki; hangi tür egzersiz olursa olsun iş yükü arttığında ortaya konan gücün devamlılığını sağlayabilme süresi kısalmaktadır. Belirli bir egzersiz için gerekli gücün ortaya konulmasındaki yetersizlik, yorgunluk olarak ifade edilmektedir (Edwards, 1983).

Mohr ve ark. (2003), yaptıkları bir çalışmada, oyun esnasında ki her 5 dakikalık zaman dilimleri incelenmiş ve elde edilen verilere göre; oyun yoğunluğunun ve temposunun arttığı bu zaman dilimlerinde, yüksek yoğunluktaki koşulardan sonraki 5'er dakikalık sürelerde, oyuncuların performanslarının azaldığı ve oyun genelindeki ortalama performansın altına düştüğü tespit edilmiştir. Aynı zamanda taktiksel ve psikolojik faktörlerinde neden olabileceği doğal değişkenlerin bir sonucu olarak oyun yoğunluğunun arttığı dönemlerden sonra futbolcuların performanslarının düştüğü ortaya koymaktadır.

Bir başka çalışmada, oyunculara oyun esnasındaki kısa süreli yüksek şiddetli dönemlerden hemen sonra ve her iki yarının sonunda tekrarlı sprint testi uygulanmış; ilk yarıdaki tempounun arttığı dönemlerden hemen sonraki sprint performanslarında azalma görülürken, ilk yarının sonlarında bu performansın korunduğu ancak ikinci yarı sonlarında yine performansta önemli bir azalmanın meydana geldiği tespit edilmiştir (Mohr et al., 2005).

Futbol oyununda yorgunluğun incelendiği çalışmalarda elde edilen bulgular göstermektedir ki; oyun esnasında futbolcular geçici yorgunluğa maruz kalmaktadır. Nitelikli bir şut performansı için gerekli olan bu parametrelerin yorgunluktan etkilenmemesi mümkün görülmemektedir. Ancak özellikle maç sonlarına doğru yorgunluğa neden olarak gösterilen glikojen depolarındaki azalma ve yüksek laklat düzeylerinin şut performansına etkileri literatürde belirtilmektedir.

Bu araştırmada, yorgunluğun futsalda isabetli atış üzerine etkisi incelenmiş, yorgunluk oluşumunun isabetli atışlarda performansa etkisi araştırılmıştır. Futsalda iç vuruş, müsabakalarda sıklıkla kullanılması ve gol yapmak için kullanılan en etkili tekniklerden biri olması nedeniyle, bu çalışmada ele alınmıştır.

Çalışmada, uygulanan yorgunluk protokolü boyunca, deneklerin kalp atım hızları belirlenmiş ve egzersiz süresince oluşan değişiklikler gözlemlenmiştir. Kalp atım hızı genellikle egzersiz yoğunluğunun değerlendirilmesi için fizyolojik bir teknik olarak kullanılmaktadır (Günay ve Yüce, 2001).

Sporcunun aktivite esnasında ihtiyaç duyduğu oksijenin aktif kaslara taşınması, kan dolaşımının hızlı bir şekilde sağlanması ve vücudun aktiviteye uyum sağlayabilmesi kardiyovasküler sistem tarafından sağlanır. Sporcunun kalp atım hızı da performans seviyesi hakkında bilgi sahibi olmak için bir kriter olarak kullanılmaktadır (Stolen et al., 2005). Kalp atım hızı genellikle egzersiz yoğunluğunun değerlendirilmesi için fizyolojik bir teknik olarak kullanılmaktadır.

Futsal müsabakalarında müsabaka içinde yüklenme şiddetinin ortalama max KAH'nın %90' ı civarında gerçekleştirildiği bilinmektedir (Barbero-Alvarez1 et al., 2008). Futbolda ise, müsabaka esnasında futbolcuların kalp atım hızlarının ortalama değerleri maksimum kalp atım sayısının %70-80' i civarındadır. Bu demektir ki; futbol sadece aralıklarla meydana gelen bir efor değildir. Aynı zamanda maksimal değerlere yakın bir değişken yoğunlukta yapılmaktadır. Futbol müsabakalarında bir futbolcunun dakikadaki kalp atım hızı ortalama 165' tir. Bu değer futbolcunun maksVO2 değerinin % 80 'inin üzerindedir (Günay ve Yüce, 2001).

Çalışmada, test protokolü süresince deneklerin ortalama KAH değerleri; 175,09 atım/dk olarak belirlenmiştir. Bu durum yorgunluk protokolünün istenilen KAH' ını yakaladığını göstermektedir. Sporcuların dinlenik KAH ile yorgunluk testi sonrası KAH değerleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Stroyer ve ark. (2004), genç futbolcularda ortalama kalp atım hızını, 176 atım/dk olarak belirlerken, Mohr ve ark. (2004) ise Danimarka liginde oynayan oyuncularda, ortalama 160-162 atım/dk olarak kaydetmişlerdir. Benzer şekilde, McGregor ve ark. (1999), uyguladıkları 90 dakikalık yüksek yoğunlukta ve mekik koşusu içeren egzersiz protokolü süresince, sporcuların KAH değerlerinin ortalama;  $170\pm 4$  atım/dk olduğunu tespit etmiştir. Ülkemizde yapılan bir çalışmada Ali ve Farrally (1991), futbolcuların müsabaka esnasındaki KAH değerleri üzerine yaptıkları çalışmada, futbolcuların kalp atım hızlarının, 90 dakikalık bir futbol müsabakasında yarı profesyonel oyuncularda ortalama; 172 atım/dk, üniversite takımında oynayan oyuncularda ortalama; 167 atım/dk ve rekreasyon grubu oyuncularında ise ortalama 168 atım/dk olduğunu kaydetmişlerdir. Çalışmamızda uygulanan test protokolü sonrasında elde edilen ortalama KAH değerleri, futbolcuların müsabaka esnasındaki ortalama kalp atım hızı değerleri ile benzerlik göstermektedir. Bu durum, uygulanan egzersizin şiddeti ile müsabaka temposundaki benzerlik olarak açıklanabilir.

Uzun süreli egzersiz sırasında, enerjinin aerobik yoldan elde edilmesinin yetersiz kaldığı ve anaerobik enerji yolunun, egzersiz için kullanılmaya başlandığı nokta anaerobik eşik olarak tanımlanmaktadır (Stolen et al., 2005). Futsal oyuncusu, müsabaka boyunca oyun alanında çok çabuk yer değiştiren, hücumda ve savunmada

çoğalan, bire-biri iyi oynayan, savunmada küçülen ve kolay aldatılmayan, hücumda toplu ve topsuz mesafe kat eden ve iyi şut çeken, tüm bunları da %80-100'e yakın tempoyla gerçekleştiren bir oyuncudur. Dolayısıyla öncelikle iyi bir anaerobik kapasiteye sahiptir. (Ocak ve Buğdaycı, 2012). Laktik asit oksijensiz ortamda enerji üretimi sırasında kaslarda oluşan bir maddedir. Kandaki laklat düzeyi, egzersiz esnasında anaerobik metabolizmanın katkısını ölçmek için laboratuvar ve saha araştırmalarında kullanılmaktadır. Yorgunluk oluşumunu gözleme metotlarından biri de kandaki laktat düzeyinin tespit edilmesidir. Futbol müsabakalarında, bu metabolizmanın değerlendirilmesi faydalı bir yöntemdir (Günay ve Yüce, 2001).

Yorgunluk, toparlanma ve bu iki parametrenin bacak kuvveti üzerine olan etkilerinin incelendiği kısa süreli şiddetli bacak ekstansiyonlarının uygulandığı çalışmalarda (Tesch, 1980; Tesch ve Wringht, 1983 ); egzersiz bölümlerinden sonra çalışmamızdakine yakın 8-9 mmol/L zirve laklat düzeylerine ulaşılmış ve yüklenme bölümlerinden sonra bacak ortalama peak toraklarında %40-80 oranında düşüşler belirlenmiştir. 30-60 sn toparlanma bölümlerinden sonra laktatta az oranda düşüşler belirlenirken, kuvvet düzeylerinde ise laktata göre çok daha hızlı bir toparlanma (%47-85) olduğu bulunmuştur. Belirtilen çalışmada; gözlenen kısa süreli şiddetli egzersizlerden sonraki kuvvet ve laklat gibi metabolitlerdeki normalizasyonun iskelet kaslarının aerobik oksidatif potansiyeline bağlanmıştır (Vural, 2013).

Yapılan bu çalışmada deneklerin, yorgunluk protokolü süresince gözlemlenen laktat seviyeleri ortalama; 17,30 mmol/L olarak belirlenmiştir. Futbolda, oyun esnasında gözlemlenen laklat konsantrasyonları 3-6 mmol/L arasında değiştiği gözlemlenmiştir (Ekblom, 1986; Bangsbo, 1994; Mohr et al., 2005).

Bangsbo ve arkadaşlarının (1991), profesyonel futbolcuların müsabaka esnasındaki laklat seviyelerinin incelediği çalışmada, ilk yarıda futbolcuların laklat değerlerinin, ortalama 2,1-10,3 mmol/L arasında değişkenlik gösterdiği, ikinci yarıda ise ortalama 1,8-5,2 mmol/L arasında değiştiği belirlenirken, ilk yarı sonunda ortalama 4,9 mmol/L, ikinci yarı sonunda ise ortalama 3,7 mmol/L olduğu kaydedilmiştir. Müsabaka sonuna doğru, laklat seviyelerinde düşüş gözlemlendiğini belirtirken,

yüksek şiddetli koşuların fazlalığı ile laktat seviyesindeki artış arasında önemli bir korelasyon olduğunu gözlemlemiştir ( $r=0,61$ ;  $p<0,05$ ). Capranica ve ark. (2001), genç futbolcuların genel olarak laktat konsantrasyonlarının oyun süresince, ortalama 3,1 – 8,1 mmol/L arasında değiştiğini gözlemlemiştir. Brewer ve Davis (1994), bir futbol maçı esnasındaki laktat seviyelerini inceledikleri çalışmada, bayan futbolcularda laktat değerlerin ilk yarı sonunda ortalama 5,1 mmol/L, ikinci yarı sonunda ortalama 4,6 mmol/L olarak belirlemişlerdir. Müsabaka esnasında, futbolcuların laktat düzeylerinin incelendiği çalışmalarda, laktat düzeylerinde ikinci yarılarda ilk yarıya oranla azalma meydana geldiği yukarıda belirtilen çalışmalarda ortaya konulmuştur.

Yüksek şiddetli egzersizler laktatın, intramüsküler düzeydeki ve dolaşımdaki seviyelerini önemli ölçüde arttırmaktadır (McLoughlin et al., 1991). Futbol müsabakası sırasındaki her 75-90 saniyede bir meydana gelen yüksek şiddetli koşular (Brady et al., 1997; Osgnach et al., 2010) ve bu koşuların uygulanma sıklığına bağlı olarak da müsabakalarda 10 mmol/L gibi yüksek bireysel laktat düzeylerine rastlanılmaktadır (Christiansen et al., 2011; Fohrenbach et al., 1986).

Castagna ve ark. (2009), futsalcılarla yaptığı bir çalışmada futsal oyuncularının müsabaka esnasında ortalama laktat değerlerinin 1,1 ile 10,4 mmol/L arasında olduğunu ifade etmiştir. Literatürdeki LA değerlerine bakıldığında, çalışma bulgularımızdaki LA değerlerine göre farklılıklar görülmektedir.

Futbol ve yorgunluk ilişkisinde ortaya çıkan en önemli sorun ise maç sonrası performansta düşmeye neden olan yorgunluk nedenlerini belirlemede kullanılan; gerek kas gerekse kandaki madde ya da metabolitlerin ölçümü esnasındaki gecikmeler veya yapılan ölçümlerin kastaki gerçek durumu yansıtamaması nedeniyle elde edilen verilerin sporcuların o andaki değerlerini ortaya koyamamasıdır. Çünkü; maçtan hemen sonra ölçülen kan laktat değerleri, sporcunun etkin bir sprint ya da aralıklı sprintler sonrası alınmamış olduğundan o andaki kasların metabolik özelliğini ve sporcunun o andaki psikolojik stres düzeyini de göstermez. Bu nedenle maç sonrası ölçülmüş olan sprint hızındaki düşme ya da sprint sonrası atılan şutun hızı ya



da o şutun hedefe ulaşma oranı da sporcunun o andaki metabolik (laktik asit ve pH düzeyi, iç ısı) ve psikolojik stres düzeyi ile ilişkisini yansıtmakta yetersiz kalabilmektedir (Vural, 2013). Bu durum göz önüne alındığında çalışmamızda ortaya çıkan yoğun laktik asit birikimi müsabaka sonrası ölçülen laktik asit birikiminden fazla olması kaçınılmazdır. Çünkü çalışmamızda kassal yorgunluğa ulaşmaya kadar devam eden çalışma sonrası şut atışı gerçekleştirilmiştir. Bu durumun sonucunda da laktik asit birikim yoğunluğu fazla olmuştur. Buradaki farklılık aslında futbolcularla futsalcıların müsabaka esnasında LA değerleri arasındaki farktır. Futbolda aerobik ve anaerobik enerji sistemleri neredeyse eşit kullanılmaktadır. Futbolcu oyun içerisinde % 80-100 oranında yüklenmeye maruz kaldığı gibi %20-30 tempoda da oynayarak toparlanma süresi bulabilmektedir. Dolayısıyla LA tolere edebilecek zamanı ve ortamı bulabilmektedir. Yapılan çalışmada ise protokol gereği maksimal bir yüklenme sonrası deneklerin LA değerleri ölçülmüştür. Literatür bilgileri ile çalışma bulguları arasındaki farklılığın bundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Futsal oyununun en temel amacı, rakip kaleye gol atmaktır. Futsal topu yerde kalmak üzere dizayn edildiğinden, bu oyuncuların top sürme, paslaşma, hızlı hareket etme, süratte yakın kontrol gibi tekniklerini en üst seviyede uygulamaları gereklidir (Ocak ve Buğdaycı, 2012). Futsalda birçok vuruş tekniği bulunmaktadır. Tüm vuruş teknikleri büyük önem taşımaktadır. Hedefe atılan isabetli pas ve şut özel bir teknik gerektirir (Bauer, 1993). İsbetli şut ve pas tekniğinin temel prensipleri birbiriyle benzerlik göstermektedir. Şut tekniğinin uygulanışı pas tekniğine oranla serttir ve bu sebeple sporcular şut tekniğini pas atışına oranla daha hızlı bir şekilde uygulamaktadırlar (Skogvang et al., 2000). Çalışmamızda dinlenik şut isabet oranı (70,19) ile yorgunluk test protokolü sonrası isabeti (43,44) arasında anlamlı fark bulunmuştur ( $p<0,001$ ). Bu durum kassal yorgunluğun şutun isabetine negatif etki yaptığını göstermektedir.

Apriantono ve ark. (2006), kassal yorgunluğun şutun hızı ve isabeti üzerine etkisini çalıştıkları çalışmalarında diz ekstansiyon ve fleksiyonda yorgunluğa ulaşmaya kadar yapılan çalışma sonra şut performansında şutun hızının ve isabet oranının düştüğünü belirtmişlerdir. Bizim çalışmamızda sporculara bisiklet ergometresinde

kademeli olarak artan iş yükünde yorgunluđuna ulařıncaya kadar yapılan çalıřma sonrası řut performansındaki dūřuř Apriantono ve ark. (2006), çalıřmasıyla paralellik arz etmektedir. Benzer bir çalıřmada Vural (2013), hem mūsabaka sonrası hem de yo-yo aralık dayanıklılık testi sonra řut isabet oranlarının, dinlenik durumda yapılan isabet oranlarına oranla anlamlı orada dūřtūđūnū bildirmiřtir. Fakat bu dūřuř özellikle yo-yo aralıklı dayanıklılık testi sonrası yođunluk kazanmıřtır.

Bizim çalışmamızın aksine Jordet ve ark (2007), dūnya kupalarında mūsabakanın ilk devresi ile uzatmaya giden mūsabakalarda kaleye yapılan penaltı atışların yorgunluğun performansa etkisini araştırdığı çalışmasında yorgunluk ve isabet arasında anlamlı bir ilişki kuramamıştır. Çalışma sonunda isabet oranın daha çok psikolojik faktörlerden kaynaklandığını bildirmiştir. Bu durum göz önüne alındığında, sporcuların glikojen depolarının boşalmasının aslında anaerobik sistemde oluşan kale řut atışı çok etkilenmediği, isabet oranın bizim çalışmamızda gösterildiği şekli ile kassal yorgunluk ve sonucunda yoğun laklat konsantrasyonu birikimi ile açıklanabilir.

Ayrıca yine Arıkan (2010), tarafından yapılan çalışmada; sporcuların yorgunluk sonrası atış yūzdeleri ile dinlenik ortamdaki atış yūzdeleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı farklılık olduğu tespit edilmiştir.

## 6. SONUÇ

Araştırmamız da bir müsabaka ortamı ile ilgili ön görülebilir değişkenlerin sporcuların şut isabet yüzde ortalamaları üzerine negatif etkisi olduğu tespit edilmiştir. Bu bağlamda en yüksek isabet ortalaması, izole edilmiş normal ışık ortamındadır. İzole edilmiş düşük ışık seviyesinde, kale arkası görüntü ve gürültü karmaşasında ve yorgunluk ortamındaki şut isabet yüzde ortalamalarının daha düşük ortalamaya sahip olduğu tespit edilmiştir.

- Bu değişkenlerin bir müsabaka ortamında izole edilmesi mümkün değildir. Bu sebepten dolayı sporcuların antrenman ortamlarında farklı ön görülebilir değişkenlere yer vererek antrenman yapmaları onların ortam adaptasyonlarını ve hedefe odaklanma durumlarını arttıracığı gibi isabet oranlarında da artışa sebep vereceği düşünülmektedir.

- Farklı branş ve sporcu grupları üzerinde farklı ön görülebilir değişkenlerin etkileri incelenerek performans üzerine etkilerinin ortaya konulması literatüre yeni yaklaşımlar katacaktır.

- Farklı seviyelerde sporcular karşılaştırılarak aralarındaki farklılık ortaya konulmalıdır.

- Farklı cinsiyetteki sporcuların ön görülebilir değişkenlere ilişkin şut isabet yüzdeleri araştırılmalıdır.

## ÖZET

### **Salon Futbolcularında Şut Yüzdesine Etki Eden Bazı Faktörlerin İncelenmesi**

Bu çalışmanın amacı futsal müsabakası ortamı ile ilgili öngörülebilir değişkenlerin atış yüzde ortalamaları üzerine etkilerinin olup olmadığını varsa bu etkilerin niteliğinin ne olduğunu tespit etmektir.

Çalışmaya en az 4 yıldır futsal oynayan yaşları 18-28 arasında, Afyon Kocatepe Üniversitesi "Futsal" takımında oynayan gönüllü 22 erkek futsal oyuncusu katılmıştır. Bu çalışma Afyon Kocatepe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulunda uluslararası standartlara uygun spor salonunda gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmada futsal oyuncularının izole edilmiş normal ışık ortamındaki atış yüzdeleri, izole edilmiş düşük ışık ortamındaki atış yüzdeleri, gürültü ve görüntü karmaşası ortamındaki atış yüzdeleri ve yorgunluk sonrasındaki atış yüzdeleri değerlendirilmiştir.

Elde edilen verilerin değerlendirilmesinde değişkenler arasındaki ilişkiler Pearson Korelasyon analizi ile incelenmiş olup, değişkenlerin karşılaştırılmasında Kovaryans Analizi (ANCOVA) kullanılmıştır.

Farklı ortamlarda yapılan şut isabet yüzde ortalamaları incelendiğinde; en yüksek isabet ortalaması, izole edilmiş normal ışık ortamındadır. İzole edilmiş düşük ışık seviyesinde, kale arkası görüntü ve gürültü karmaşasında ve yorgunluk ortamındaki şut isabet yüzde ortalamalarının daha düşük ortalamaya sahip oldukları tespit edilmiştir.

Sonuç olarak; bir müsabaka ortamında öngörülebilir tüm değişkenlerin atış yüzde ortalamaları üzerine negatif yönlü etkisi olduğu tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Futsal, Işık seviyesi, Şut Atış yüzdesi, Yorgunluk.

## ABSTRACT

### **The Investigation of Some Factors Affecting Shooting Percentage in Futsal Players**

In this study, it has been aimed to see if there is any effects of the foreseeable inconstant on the percentage of shots in a competitive environment and if so, to see the qualities of these effects.

22 volunteers male futsal player between the ages of 18-28 that have been playing futsal for at least four years in Afyon Kocatepe University futsal team have participated in this study. This study have been carried out in the sports hall which has the international standards in Afyon Kocatepe University Physical Education and Sports School. In the study which is players in isolated light environment, the shot percentage in isolated low light environment the shot percentage in environments with noise and image disturbance behind the goal and the shot percentage of after having been exhausted, are evaluated.

While evaluating the acquired data, the relationship between the variables are examined with the help of Pearson Correlation Analyze; an Covariance Analyze (ANCOVA) is used for comparison of variables.

When analyzed the average percentage of the shot hits which have been done in different environment. It has been seen that the highest shot hit average occurs in isolated normal light environment. It has been notice that the shot hits that have been done in isolated low light environments with noise and image disturbance behind the goal have lower averages.

As a conclusion, in a competitive environment it has been notice that it foreseeable inconstants have negative effects on the shot hit percentage averages.

**Key Words:** Futsal, Light Level, The Shot Hit Percentage, Tiredness.

## KAYNAKLAR

AKÇAKAYA, İ. (2009). Trakya Üniversitesi Futbol, Atletizm ve Basketbol Takımlarındaki Sporcuların Bazı Motorik ve Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması, Yüksek Lisans, Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Niğde.

AKGÜN, N. (1993). Egzersiz Fizyolojisi, Ankara, GSGM. Yayın No:115, 4. Baskı, 2. Cilt.

ALBAY, D.M., TUTKUN, E., AĞAOĞLU, S., CANIKLI, A., ALBAY, F. (2008). Hentbol, Voleybol ve Futbol Üniversite Takımlarının Bazı Motorik ve Antropometrik Özelliklerinin İncelenmesi, *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(1): 13-20.

ALİ, A., & FARRALLY, M. (1991). Recording Soccer Players' Heart Rates During Matches. *Journal of Sports Sciences*, 9(2): 183-189.

ALTUN, M. (2001). Koşu Bandı ve Pist Koşusunun Kalp Atımı Kan Laktat Yanıtı ve Algılanan Yorgunluk Düzeyi Açısından Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Manisa.

APRIANTONO, T., NUNOME, H., IKEGAMI, Y., & SANO, S. (2006). The Effect of Muscle Fatigue on Instep Kicking Kinetics and Kinematics in Association Football. *Journal of Sports Sciences*, 24(9): 951-960.

ARIKAN, E. (2010). Basketbolda Şut Yüzdesine Etki Eden Bazı Faktörlerin İncelenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Niğde.

ARSLAN, C., GÜR, E., YILDIRIM, E., ORHAN, S. (2002), Spor Ortamlarında Gürültü Kirliliği ve Bu Ortamlarda Bulunan Kişilerin Sağlık Riskleri Konusundaki Bilgi Düzeylerinin Araştırılması, Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Dergisi, 16 (3-4): 281-288.

- ATİŞ, S. (2009). Eğitim Kurumlarında Aydınlatma Sistemi. In I. *International Congress of Educational Research* (pp. 1-3).
- BANGSBO, J. (1994). The Physiology of Soccer-With Special Reference to Intense Intermittent Exercise. *Acta Physiologica Scandinavica. Supplementum*, 619, 1-155.
- BANGSBO, J., NORREGAARD, L., & THORSOE, F. (1991). Activity Profile of Competition Soccer. *Canadian Journal of Sport Sciences= Journal Canadien des Sciences du Sport*, 16(2): 110-116.
- BARBERO-ALVAREZ, J. C., SOTO, V. M., BARBERO-ALVAREZ, V., & GRANDA-VERA, J. (2008). Match Analysis and Heart Rate of Futsal Players During Competition. *Journal of Sports Sciences*, 26(1): 63-73.
- BAUER, G. (1993). Soccer Techniques, Tactics & Teamwork. Sterling Publishing Company. Translated by Elisabeth E. Reinersmann, Newyork. 3-10.
- BAYRAKTAR, B., & KURTOĞLU, M. (2009). Sporda Performans, Etkili Faktörler, Değerlendirilmesi ve Artırılması. *Klinik Gelişim Dergisi*, 16-24.
- BİNBOĞA, E., PEHLİVAN, M., ÇELEBİ, G. (2007). "Farklı Frekanslardaki ve Şiddetlerdeki İşitsel Uyarıların Basit Reaksiyon Zamanına Etkileri," Ege Üniversitesi Tıp Fakültesi Biyofizik Anabilim Dalı, Ege Tıp Dergisi, 46(2): 67-72.
- BODUR, S., & KUCUR, R. (1994). Görüntü Kirliliği Üzerine. *Çevre Dergisi, Temmuz-Ağustos-Eylül*, (12): 50-51.
- BRADY, K., MAİLE, A., & EWİNG, B. (1997). An Investigation Into the Fitness of Professional Soccer Players Over Two Seasons. *Science and Football III. E&F. N. Spon*, 118-122.
- BREWER, J., & DAVIS, J. (1994). The Female Player. *Football (Soccer)*. London: Blackwell Scientific, 95-99.
- CAPRANICA, L., TESSITORE, A., GUIDETTI, L., & FIGURA, F. (2001). Heart Rate and Match Analysis in Pre-Pubescent Soccer Players. *Journal of Sports Sciences*, 19(6): 379-384.

CASTAGNA, C., D'OTTAVIO, S., VERA, J.G., & ÁLVAREZ, J.C.B. (2009). Match Demands of Professional Futsal: A Case Study. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(4): 490-494.

CHRISTENSEN, P.M., KRUSTRUP, P., GUNNARSSON, T.P., KIILERICH, K., NYBO, L., & BANGSBO, J. (2011). VO<sub>2</sub> Kinetics and Performance in Soccer Players After Intense Training and Inactivity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 43(9): 1716-1724.

ÇETİN, F.D., GÜMÜŞ, B., ÖZBUDAK, B.Y. (2006). Aydınlatma Özelliklerinin Ergonomik Açıdan Değerlendirilmesi, Dicle Üniversitesi, Diyarbakır.

EDWARDS, RHT. (1983). Biochemical Basis of Fatigue in Exercise Performance, Human Kinetics, Champaign.

EKBLOM, B. (1986). Applied Physiology of Soccer. *Sports Medicine*, 3(1), 50-60.

ERBAŞ, M.K. (2005). " Üst Düzey Basketbolcularda Durumluk Kaygı Düzeyleri ve Performans İlişkisi", Yüksek Lisans, Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kütahya.

ERDEM, S. (2007). "Aydınlatma Mühendisliğine İleri Yöntemlerle Çözüm Teknikleri", Yüksek Lisans, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.

ERDOĞAN, İ. (2008). Futbol ve Futbolu İnceleme Üzerine, *İletişim ve Kuram Araştırma Dergisi*, Sayı 26, sy. 1-58.

Erişim:[<https://www.tff.org/Resources/TFF/Documents/0002012/TFF-Dokuman/MHK/Futsal-Oyun-Kurallari-TR.pdf>], Erişim Tarihi: 13.06.2014.

Erişim: [<http://www.tff.org/Default.aspx?pageId=455>], Erişim Tarihi: 13.06.2014.

Erişim: [<http://www.futsalakademi.com/#!members/citr>], Erişim Tarihi: 13.06.2014.

Erişim: [<http://www.futsalakademi.com/#!savunma-prensipleri/c17u>], Erişim Tarihi: 13.06.2014.



Erişim: [<http://www.futsalakademi.com/#!hcum-prensipleri/c113q>], Erişim Tarihi: 13.06.2014.

Erişim: [[http://www.klinikgelisim.org.tr/eskisayi/klinik\\_2009\\_22\\_1/3.pdf](http://www.klinikgelisim.org.tr/eskisayi/klinik_2009_22_1/3.pdf)], Erişim Tarihi: 13.06.2014.

Erişim: [[http://tr.wikipedia.org/wiki/Futsal#Futsal\\_tarihi](http://tr.wikipedia.org/wiki/Futsal#Futsal_tarihi)], Erişim Tarihi: 13.06.2014.

Erişim: [[http://tr.wikipedia.org/wiki/Futsal#Oyun\\_Alan.C4.B1](http://tr.wikipedia.org/wiki/Futsal#Oyun_Alan.C4.B1)], Erişim Tarihi: 13.06.2014.

Erişim:[[http://www.sporakademisi.com/index.asp?menu=Performans%20Nedir?&menu\\_id=412](http://www.sporakademisi.com/index.asp?menu=Performans%20Nedir?&menu_id=412)], Erişim Tarihi: 13.06.2014.

Erişim: [<http://www.manchesterfutsal.com/futsal-rules-and-regulations.php>], Erişim Tarihi: 13.06.2014.

Erişim: [<http://edergi.cbu.edu.tr/ojs/index.php/besyoy/article/view/44/15>], Erişim Tarihi: 13.06.2014.

Erişim:[[http://topkayaismail.blogspot.com.tr/2013/04/motorik-ozelliklerin-gelisiminde-kritik\\_13.html](http://topkayaismail.blogspot.com.tr/2013/04/motorik-ozelliklerin-gelisiminde-kritik_13.html)], Erişim Tarihi: 13.06.2014.

Erişim:[<http://ismailtopkaya.blogcu.com/fizyolojik-boyutlari-ile-futbol/4660308>], Erişim Tarihi: 13.06.2014.

FOHRENBACH, R., BUSCHMANN, J., LIESEN, H., HOLLMANN, W., MADER, A. (1986). Speed and Endurance in Soccer Players of Various Sport Classes. *Schweiz Z Sportmed*; 34(3):113-119.

GÖRAL, K. (2014). Futsal Oyuncuları ve Futbolcularda Sprint Sürati, Anaerobik Güç ve Dikey Sıçrama İlişkisinin İncelenmesi, *Akademik Bakış Dergisi*, Sayı:40.

GÜLER, Ç. (1997). Ergonomiye Giriş, Ankara, Çevre Sağlığı Temel Kaynak Dizini No:45.

GÜNAY, M., YÜCE, İ.A. (2001). Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri, 2.Baskı, Gazi Kitabevi, Ankara.

HASSMEN, P., & KOIVULA, N. (2001). Cardiac Deceleration in Elite Golfers As Modified By Noise and Anxiety During Putting. *Perceptual and Motor Skills*, 92(3c): 947-957.

İRİ, R., SEVİNÇ, H., & SÜEL, E. (2009). 12–14 Yaş Grubu Çocuklara Uygulanan Futbol Beceri Antrenmanın Temel Motorik Özelliklere Etkisi. *International Journal of Human Sciences*, 6(2): 122-131.

JORDET, G., HARTMAN, E., VISSCHER, C., & LEMMINK, K.A. (2007). Kicks From The Penalty Mark in Soccer: The Roles of Stress, Skill, and Fatigue For Kick Outcomes. *Journal of Sports Sciences*, 25(2): 121-129.

KAYA, Y. (2006). Takım Sporlarında Ferdi Hipnoz, Toplu Hipnoz ve Post Hipnotik Telkine Dayalı Oto Hipnoz Yoluyla Elde Edilen Fenomenlerin Performansa Katkıları. *Selcuk University Social Sciences Institute Journal*, (16).

KORKMAZ, S.G. (2010). Sporcularda Uzun Süreli Yorgunluğun Kas Hasarıyla ilişkisi, Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Adana.

KUMBUR, H., ÖZSOY, H.D., & ÖZER, Z. (2003). Mersin İlinde Hassas Bölgelerde Gürültü Düzeylerinin 1998-2002 Yılları Arasındaki Değişiminin Araştırılması. *Ekoloji Çevre Dergisi*, 13(49): 25-30.

LINDEMANN, J., & BRUSIS, T. (1985). [Is There a Risk of Noise-Induced Hearing Loss in Automobile Drivers and in Automobile Sport Racing?]. *Laryngologie, Rhinologie, Otologie*, 64(9): 476-480.

MCGREGOR, S.J., NICHOLAS, C.W., LAKOMY, H.K.A., & WILLIAMS, C. (1999). The Influence of Intermittent High-Intensity Shuttle Running and Fluid Ingestion on The Performance of a Soccer Skill. *Journal of Sports Sciences*, 17(11): 895-903.

MCLOUGHLIN, P., McCAFFREY, N., & MOYNIHAN, J.B. (1991). Gentle Exercise With a Previously Inactive Muscle Group Hastens The Decline of Blood Lactate

Concentration After Strenuous Exercise. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 62(4): 274-278.

MOHR, M., KRUSTRUP, P., BANGSBO, J. (2005). Fatigue in Soccer: A Brief Review. *J Sports Sci.*; 23 (6): 593-99.

MOHR, M., KRUSTRUP, P., NYBO, L., NIELSEN, J.J., BANGSBO, J. (2004). Muscle Temperature and Sprint Performance During Soccer Matches: Beneficial Effect of Re-Warm-Up At Half-Time. *Scand J Med Sci Sports.*; 14 (3): 156-62.

MOHR, M., KRUSTRUP, P., BANGSBO, J. (2003). Match Performance of High Standart Soccer Players With a Special Reference to Development of Fatigue, *J Sports Sci.*, 21(7): 519-28.

OCAK, Y., BUĞDAYCI, S. (2012). Futsal, Bedray Yayıncılık, İstanbul.

OSGNACH, C., POSER, S., BERNARDINI, R., RINALDO, R., & DI PRAMPERO, P.E. (2010). Energy Cost and Metabolic Power in Elite Soccer: A New Match Analysis Approach. *Med Sci Sports Exerc*, 42(1): 170-178.

ÖZENÇ, S., GÜLER, Ö. (2009), “Kapalı Spor Salonlarının Aydınlatma Verimliliği Bakımından İncelenmesi” İstanbul Teknik Üniversitesi, Enerji Enstitüsü.

PRICE, J., GILL, D.L., ETNIER, J., & KORNTATZ, K. (2009). Free-Throw Shooting During Dual-Task Performance: Implications For Attentional Demand and Performance. *Research Quarterly For Exercise and Sport*, 80(4): 718-726.

REILLY, T. (1994). Physiological Aspects of Soccer. *Biol Sport*, 11(1): 3-20.

SAVUCU, Y. (2001). Özel Düzenlenmiş Plyometrik Antrenmanların Genç Basketbolcuların (15-17 Yaş) Anaerobik Güçlerine Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi. Elazığ: Fırat Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü.*

SKOGVANG, B., PEITERSEN, B., & STANLEY-KEHL, K. (2000). *Soccer Today*. Wadsworth /Thomson Learning, 5-20-28.

STOLEN, T., CHAMARI, K., CASTAGNA, C., & WISLOFF, U. (2005). Physiology of Soccer. *Sports Medicine*, 35(6): 501-536.

STROYER, J., HANSEN, L., KLAUSEN, K. (2004). Physiological Profile and Activity Pattern of Young Soccer Players During Match Play. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 36(1): 168-174.

ŞEREFHANOĞLU, S. M. (2006). "Aydınlatma Tasarımında Mimarın ve Elektrik Mühendisinin Rolü," Yıldız Teknik Üniversitesi. Mimarlık Fakültesi Yapı Fiziği Bilim Dalı/ İstanbul

TESCH, P.A. (1980). Muscle Fatigue in Man With Special Reference to Lactate Accumulation During Short Term of Intense Exercise. *Acta Physiologica Scandinavica*, 480, 1-90.

TESCH, P.A., & WRIGHT, J.E. (1983). Recovery From Short Term Intense Exercise: Its Relation to Capillary Supply and Blood Lactate Concentration. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*, 52(1): 98-103.

TOPYAKA, İ. (2013). Futbolda Altyapı Eğitimi. Motorik Özelliklerin Gelişiminde Kritik Yaşlar. Erişim:[[http://topkayaismail.blogspot.com.tr/2013/04/motorik-ozelliklerin-gelisiminde-kritik\\_13.html](http://topkayaismail.blogspot.com.tr/2013/04/motorik-ozelliklerin-gelisiminde-kritik_13.html)]. Erişim Tarihi: 13.06.2014.

VEITCH, J.A., & MCCOLL, S.L. (1995). Modulation of Fluorescent Light: Flicker Rate and Light Source Effects on Visual Performance and Visual Comfort. *Lighting Research and Technology*, 27(4): 243-256.

VURAL, F. (2013). Futbolda Beta Endorfin Düzeyleri ve Laklat Eliminasyonunun Şut ve Sprint Performansı Üzerine Etkileri, Ege Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi.

ZHAO, F. MANCHAIÁH, V.K. FRENCH, D. PRÍCE, S.M. (2010). "Music Exposure and Hearing Disorders: An Overview," University of Bristol. Centre for Hearing and Balance Studies. 49(1): 54-64.

## Ek-1. Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Karar Formu

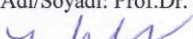
## KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	"Salon Futbolcularında Şut Yüzdesine Etki Eden Bazı Faktörlerin İncelenmesi " 2014 - 215
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	ANTALYA EĞİTİM VE ARAŞTIRMA HASTANESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	Varlık Mah. Kazım Karabekir Cad.MuratpaŐa/ANTALYA
	TELEFON	0242 2494400-4491
	FAKS	
	E-POSTA	

BAŐVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	RaŐıt SERT			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŐTIRMACININ UZMANLIK ALANI	Beden Eğitimi ve Spor			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŐTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	Ekrem Yavuz Ortaokulu			
	VARSA İDARI SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 4	<input type="checkbox"/>		
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma	<input checked="" type="checkbox"/>				
DİĞER İSE BELİRTİNİZ					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

DEĞERLENDİRİLEN BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	Dili		
	ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input checked="" type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMA BROŐÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr. Necat YILMAZ  
İmza: 

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

## KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		"Salon Futbolcularında Şut Yüzdesine Etki Eden Bazı Faktörlerin İncelenmesi" 2014 - 215	
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU			
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı		Açıklama
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input checked="" type="checkbox"/>	
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>	
	İLAN	<input type="checkbox"/>	
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>	
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>	
	GÜVENLİLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>	
DİĞER:	<input type="checkbox"/>		
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:49/10	Tarih: 06/11/2014	
	Çalışmanın uygun olduğunu oybirliği ile karar verilmiştir.		

<b>KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU</b>	
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof.Dr.Necat YILMAZ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof.Dr.Necat YILMAZ	Tıbbi Biyokimya	Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Ayhan Hilmi ÇEKİN	Gastroenteroloji	Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Yasemin BIÇER GÖMCELİ	Nöroloji	Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr. Abdi Metin SARIKAYA	Nefroloji	Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uz.Dr. Osman Zekai ÖNER	Genel Cerrahi	Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Uz.Dr. Belkis KOÇTEKİN	Fizyoloji	Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Uz.Dr. Mustafa KEŞAPLI	Acil Tıp	Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Sos.Hiz.Uz. Ayten KAYA KILIÇ	Sosyal Hizmetler	Antalya Eğitim ve Araştırma Hastanesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Dr.Ecz. Özlem BATU	Eczacı	Serbest	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Av. Mehmet ORAKÇI	Hukuk	Antalya Sağlık Müdürlüğü	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Uz.Dr. Hülya KARAKILINÇ	Halk Sağlığı	Antalya Sağlık Müdürlüğü	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

\*:Toplantıda Bulunma

Etik Kurul Başkanının  
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof.Dr. Necat YILMAZ  
İmza:

Not: Etik kurul başkanı, imzasının yer almadığı her sayfaya imza atmalıdır.

**Ek-2. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu****BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU**

Salon futbolcuları ile ilgili yeni bir araştırma yapmaktayız. Araştırmanın ismi “Salon Futbolcularında Şut Yüzdesine Etki Eden Bazı Faktörlerin İncelenmesi”dir. Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Ancak hemen söyleyelim ki bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni, Şut Yüzdesine Etki Eden Bazı Faktörlerin İncelenmesi ve ortaya konulmasıdır. Afyon Kocatepe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında gerçekleştirilecek bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir.

Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Raşit SERT veya onun görevlendireceği bir araştırmacı tarafından ölçümler yapılacak ve bulgular kaydedilecektir. Yine izniniz doğrultusunda bu çalışmayı yapabilmek için farklı durumlarda bazı şut isabetlerinizin ölçümleri yapılacaktır. Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve reddettiğiniz takdirde size uygulanan tedavide herhangi bir değişiklik olmayacaktır. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek hakkına da sahiptir.

Sayın Raşit SERT tarafından Afyon Kocatepe Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında gerçekleşecek olan ölçüme dayalı bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya “katılımcı” (denek) olarak davet edildim.

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

Projenin yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim (Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim). Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır. İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Raşit SERT’i 0272 216 36 34 (iş) ve 0535 311 91 98 (cep) no’lu telefonlardan da arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve araştırmacı ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma projesinde “katılımcı” (denek) olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

---



İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

---

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

**Gönüllü Katılımcının**

Adı ve Soyadı:

Adres:

Telefon:

İmza:

**Araştırmacı Hekimin**

Adı ve Soyadı:

Adres:

Telefon:

İmza: