

T.C  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ANAEROBİK DAYANIKLILIĞIN SÜRAT PERFORMANSI  
ÜZERİNE ETKİSİ**

**Murat DURAL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI**

**Danışman**  
**Prof. Dr. Halil TAŞKIN**

**KONYA – 2018**

T.C  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ANAEROBİK DAYANIKLILIĞIN SÜRAT PERFORMANSI  
ÜZERİNE ETKİSİ**

**Murat DURAL**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

**Danışman**

**Prof. Dr. Halil TAŞKIN**

Bu araştırma Selçuk Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinatörlüğü tarafından 17202036 proje numarası ile desteklenmiştir.

**KONYA – 2018**

S.Ü. Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Murat DURAL tarafından savunulan bu çalışma, Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalında Yüksek Lisans tezi olarak oy birliği / oy çokluğu ile kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı-Danışman : Prof. Dr. Halil TAŞKIN  
Selçuk Üniversitesi - Spor Bil. Fak. - Antrenörlük Eğitimi

  
İmza

Üye : Dr. Öğr.Üyesi Ahmet SANIOĞLU  
Selçuk Üniversitesi - Spor Bil. Fak. - Antrenörlük Eğitimi

  
İmza

Üye : Dr. Öğr.Üyesi Dede BAŞTÜRK  
Abievrar Üniversitesi - BESYO

  
İmza

ONAY:

Bu tez, Selçuk Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu ..... tarih ve ..... sayılı kararıyla kabul edilmiştir.

İmza  
Prof. Dr. Ender ERDOĞAN  
Enstitü Müdürü

## ÖNSÖZ

Çalışmamın her aşamasında yardımlarını ve desteğini benden esirgemeyen, değerli bilgisiyle bana yol gösteren Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Öğretim Üyesi danışman hocam Sayın Prof. Dr. Halil TAŞKIN'a çalışmam süresince desteğini esirgemeyen saygıdeğer hocalarım Prof. Dr. Nurtekin ERKMEN'e, Prof. Dr. Turgut KAPLAN'a, Dr. Öğrt. Üyesi Ahmet SANIOĞLU'na, ölçüm sırasında desteğini ve yardımlarını esirgemeyen Arş. Gör. Mehmet DURMAZ'a, Arş. Gör. Samet AKTAŞ'a, maddi manevi her anlamda desteğini esirgemeyen Ailem'e sonsuz teşekkür ederim.



|  |            |
|--|------------|
| <b>SİMGELER ve KISALTMALAR .....</b>   | <b>iii</b> |
| <b>TABLO ve GRAFİKLER.....</b>   | <b>iv</b>  |
| <b>1. GİRİŞ .....</b>  | <b>1</b>   |
| 1.1. Egzersiz .....  | 1          |
| 1.2. Enerji Sistemleri .....   | 2          |
| 1.2.1. ATP-CP (Alaktasit) Sistem (Kısa süreli dayanıklılık).....               | 2          |
| 1.2.2. Anaerobik Glikoliz (Laktik Asit) Sistem (orta süreli dayanıklılık)..... | 3          |
| 1.2.3. Aerobik Sistem (Uzun süreli dayanıklılık) .....                         | 3          |
| 1.3. Dayanıklılık .....  | 4          |
| 1.4. Dayanıklılığın Sınıflandırılması .....                                    | 5          |
| 1.4.1. Genel Dayanıklılık.....   | 5          |
| 1.4.2. Özel Dayanıklılık.....  | 5          |
| 1.5. Anaerobik Dayanıklılık .....  | 6          |
| 1.6. Sürat.....  | 7          |
| 1.6.1. Süratin Önemi .....   | 8          |
| 1.6.2. Süratin Sınıflandırılması .....   | 9          |
| Genel Sürat.....   | 9          |
| Özel Sürat.....  | 9          |
| Devirli Sporlarda Sürat .....  | 9          |
| Devirsiz Sporlarda Sürat .....   | 10         |
| 1.6.3. Fizyolojik Açıdan Sürat .....   | 10         |
| Algılama Sürati .....  | 10         |
| Reaksiyon Zamanı.....  | 11         |
| Hareket Sürati.....  | 11         |
| Spor Sürati.....   | 11         |
| 1.6.4. Antrenman Bilimi Açısından Sürat .....                                  | 12         |
| Reaksiyon Sürati .....   | 12         |
| Uyarı Türüne Göre Reaksiyon Sürati.....  | 12         |
| Süratte Devamlılık .....   | 13         |
| 1.7. İvmelenme .....   | 13         |
| 1.8. Adım Sıklığı .....  | 13         |
| 1.9. Adım Uzunluğu .....   | 13         |

|   |           |
|---|-----------|
| 1.10. Koşu Tekniği .....                | 14        |
| 1.11. Sürati Etkileyen Faktörler .....  | 15        |
| <b>2. GEREÇ VE YÖNTEM .....</b>         | <b>17</b> |
| 2.1. Anaerobik Dayanıklılık Testi ..... | 17        |
| 2.2. 30 Metre Sürat Testi .....         | 18        |
| 2.3. Verilerin Analizi .....            | 18        |
| <b>3. BULGULAR .....</b>                | <b>20</b> |
| <b>4. TARTIŞMA .....</b>                | <b>23</b> |
| <b>5. SONUÇ .....</b>                   | <b>24</b> |
| <b>6. ÖNERİLER .....</b>                | <b>25</b> |
| <b>7. KAYNAKLAR .....</b>               | <b>26</b> |
| <b>8. EKLER .....</b>                   | <b>28</b> |
| EK-A : Etik Kurul Kararı .....          | 28        |
| <b>9. ÖZGEÇMİŞ .....</b>                | <b>29</b> |

## **SİMGELER ve KISALTMALAR**

|     |                        |
|-----|------------------------|
| ATP | :Adenozintrifosfat     |
| MSS | :Merkezi Sinir Sistemi |
| sn  | :Saniye                |
| dk  | :Dakika                |
| m   | :Metre                 |
| g   | :Gram                  |
| n   | :Kişi Sayısı           |
| ss  | :Standart Sapma        |
| std | :Standart              |



## **TABLO ve GRAFİKLER**

**Şekil 1.** Sporcunun çıkış mesafesi, uçuş mesafesi, konma mesafesi (Hay 1993).

**Şekil 2.** 1. Üç Köşe Koşu Testi (Rösch ve ark 2000, Taşkın 2009).

**Çizelge 3. 1.** Araştırmaya katılan futbolculara ilişkin yaş, boy ve vücut ağırlığına ilişkin ortalama ve standart sapmaları

**Çizelge 3. 2.** Araştırmaya katılan futbolculara ilişkin yaş, boy ve vücut ağırlığına ilişkin ortalama ve standart sapmaları

**Çizelge 3. 3.** Araştırmaya katılan futbolculara ilişkin anaerobik dayanıklılık performansının çıkış hızına etkisi

**Çizelge 3. 4.** Araştırmaya katılan futbolculara ilişkin anaerobik dayanıklılık performansının ivmelenmeye etkisi

**Çizelge 3. 5.** Araştırmaya katılan futbolculara ilişkin anaerobik dayanıklılık performansının sürat performansına etkisi



# ÖZET

T.C  
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

## Anaerobik Dayanıklılığın Sürat Performansı Üzerine Etkisi

Murat DURAL

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı

YÜKSEK LİSANS TEZİ – 2018

Bu çalışmada profesyonel futbolcularda anaerobik dayanıklılığın sürat performansına etkilerinin tespit edilmesi amaçlanmıştır.

Bu araştırmaya, yaşları ortalaması  $22.67 \pm 3.086$  yıl, boyları ortalaması  $1.83 \pm 0.058$  m, vücut ağırlığı ortalamaları  $76.33 \pm 4.806$  kg olan, Türkiye 3. Liginde mücadele eden toplam 15 profesyonel futbolcu gönüllü olarak katılmıştır. Futbolculara ilişkin test ölçümleri çim sahada gerçekleştirilmiştir. Futbolcuların, sürat performansı 30 metre sürat testi ile değerlendirilmiş olup aynı zamanda 5 metre çıkış hızı ve 15 metre ivmelenme performansı da test edilmiştir. Futbolcuların anaerobik dayanıklılık performansı ise üç köşe koşu testi ile test edilmiştir.

Futbolcuların anaerobik dayanıklılığı ivmelenme performansını 28.1 % açıklamakta olup, futbolcuların anaerobik dayanıklılık performansındaki bir birimlik artış ivmelenme performansını 0.069 oranında değişime yol açmaktadır.

Sonuç olarak; profesyonel futbolcularda anaerobik dayanıklılığın, sürat performansını ve çıkış hızını etkilemediği, fakat hızdaki ani değişimler olarak ifade edilen ivmelenmeyi etkilediği görülmüştür. Bu durumun, sporcuların antrenman seviyelerinin aynı olması ve mücadele açısından benzer özelliklere sahip olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

**Anahtar Sözlükler:** Anaerobik dayanıklılık, Çabukluk, İvmelenme, Sürat

## **SUMMARY**

REPUBLIC of TURKEY  
SELÇUK UNIVERSITY  
HEALTH SCIENCES INSTITUTE

### **Effect of Anaerobic Endurance on Speed Performance**

**Murat DURAL**

**Department of Trainer Education**

**MASTER THESIS/KONYA - 2018**

The aim of this study is to evaluate the effect of anaerobic endurance on speed performance in professional soccer players.

Soccer players characteristics were as follows: age =  $22,67 \pm 3,086$  years, height =  $1,83 \pm 0,058$  m, and body mass =  $76,33 \pm 4,806$  kg. The sample included 15 professional male soccer players. The study involved the players being assessed by the 30 m speed test, 5 m quickness test, 15 m acceleration test, and three corner run test for anaerobic endurance in a soccer season.

The anaerobic endurance of soccer players explained for 28.1% of the acceleration performance, which leads to a change of 0.069 in one unit increase acceleration performance of the anaerobic endurance performance of the soccer players.

In conclusion anaerobic endurance in professional soccer players has been shown to affect acceleration, which does not affect speed performance and output speed, but is expressed as sudden changes in speed. This is thought to be due to the fact that the soccer players have the same training levels and have similar characteristics in terms of combat.

Key words: Anaerobic endurance, Speed, Acceleration, quickness



## 1. GİRİŞ

Beden eğitimi ve spor alanındaki en önemli konuların başında İnsan vücudundaki enerji üretim mekanizması gelmektedir. Çünkü insan vücudunun çeşitli hareketleri gerçekleştirebilmesi, iki saat kadar süren maraton koşusundan, 2-3 saniyelik ani ve çok hızlı enerji üretimi ihtiyacı gerektiren sıçrama hareketleri veya tenis karşılaşması gibi uzun süreli ancak yavaş enerji üretimi gerektiren hareketlere kadar değişiklik göstermektedir. Çeşitli tiplerdeki hareketlerin yapılabilmesi için vücuda sürekli olarak kimyasal enerji sağlanması gerekmektedir (Sönmez 2002).

Uluslararası ve toplumsal hayatta beden eğitimi ve sporun oynadığı etkin rol, ülkeleri bilimsel araştırmalara ve planlamalara yöneltilmektedir. Son yıllarda yapılan Olimpiyat Oyunları, Dünya ve Avrupa Şampiyonaları'nın analizleri ortaya koymaktadır ki, bugün şampiyonluklar, geçmiş yıllardaki gibi kolayca ve tesadüfi olarak elde edilememektedir. Şampiyonlukların santimetrelerle, kıl payı veya saniyenin yüzdeleri ile kazanılmaları ya da kaybedilmeleri, bilim adamlarının, teorisyenlerin ve spor hekimlerinin bu konuda birçok araştırma yapmalarına neden olmaktadır (Doğar 1995).

Genelde tüm spor dallarında anaerobik dayanıklılığın önemi vurgulanmasına rağmen, daha çok anaerobik dayanıklılığın kullanıldığı spor branşlarında öneminin tartışılmaz bir gerçek olduğu ifade edilmektedir. Bütün spor dallarında; güreş, tenis, kayak, jimnastik gibi bireysel ve futbol, basketbol, voleybol, hentbol vb. takım sporlarının savunma ve hızlı hücumlarının geliştirilmesi için anaerobik dayanıklılığa diğer ölçüm kriterlerine göre daha çok önem verilmesi gerekmektedir (Özkan ve ark 2011).

Dolayısıyla, bu çalışma elit futbolcularda anaerobik dayanıklılık ve sürat performansı arasındaki ilişkinin incelenmesini amaçlamaktadır.

### 1.1. Egzersiz

Günümüzde en büyük sosyal etkinlikler arasında egzersiz yer almaktadır. Egzersiz, dünyada bilimsel esaslara göre gerçekleştirilen planlamalarla gelişimini hızla devam ettirmektedir (Demir ve Filiz 2004).

Egzersiz “bireyin sağlık durumunu geliştiren ve bu durumun devamını sağlayan hareketler bütünü” olarak tanımlanmaktadır (Zorba 2011).

## **1.2. Enerji Sistemleri**

Enerji, temel olarak yiyeceklerin vücutta oksidasyonu ile yani, oksijen ile yakılması sonucu oluşmaktadır. Karbonhidrat, protein ve yağ adını verdiğimiz besin maddelerinin kimyasal bağları arasında depolanan enerji, kimyasal reaksiyonlarla parçalanması sırasında yavaş ve az miktarda serbest bırakılmaktadır. Açığa çıkan bu serbest enerjiye adenozintrifosfat (ATP) adı verilmektedir. Spor fizyolojisinde en fazla ilgi çeken durum sporcunun yeterli kolaylık ve verimlilikle performans göstermesini sağlayan enerji üretme, depolama ve kullanma olaylarıdır (Sönmez 2002).

ATP bileşeni kas kasılması ve kas hareketinin gerçekleşmesini sağlamaktadır ATP olmazsa kasılma olmaz, kasılma olmazsa hareket gerçekleştirilemez (Kin 1994).

Fiziksel aktivite sırasında kasılan kasların enerji ihtiyacı kas hücresinde 3 farklı yolla karşılanır. Bunlar;

1. ATP-CP veya fosfojen sistemi,
2. Laktik asit veya anaerobik glikoliz sistemi,
3. Oksijen sistemi. İlk iki sistem anaerobik üçüncü sistem ise aerobik sistemdir (Sönmez 2002, Güvenç 2003).

### **1.2.1. ATP-CP (Alaktasit) Sistem (Kısa süreli dayanıklılık)**

Kaslarda depo halinde bulunan alaktasit sistem (ATP-CP) egzersizin ilk safhalarında devreye girmektedir (Güvenç 2003). Kasta depo halde bulunan ATP - CP kimyasal reaksiyonlara girmeksizin kaslar için gerekli olan en çabuk ATP enerjisinin oluşumunda kullanılmaktadır (Açıkada ve Ergen 1990).

Bu sistemde sınıflandırılan sporlar için sporsal verimin sergilenmesi ve gerekli olan enerjiyi sağlamakta anaerobik süreç yoğun bir yer kaplamaktadır. 45 saniye ile 2 dakika arasında tamamlanan bir mesafeyi almak için gereklidir. Anaerobik kapasitenin geliştirilebilmesi için aerobik kapasitenin de geliştirilmesi gerekmektedir (Bompa 2011).

### **1.2.2. Anaerobik Glikoliz (Laktik Asit) Sistem (orta süreli dayanıklılık)**

Glikozun oksijen kullanılmadan anaerobik yolla parçalanmasıyla elde edilen enerjinin kullanımı şeklindedir, fakat bu tepkimenin bir ürünü de organizmada yorgunluğa neden olan laktik asit üretimidir, bu yüzden bu sisteme genelde laktik asit sistemi de denmektedir (Güvenç 2003).

Karbonhidratlar, vücudumuzda hızlı bir şekilde kullanılabilen basit şeker olan glikoza dönüştürülür veya daha sonra kullanılmak üzere karaciğerde ve kaslarda glikojen olarak depolanmaktadır. Bu sistemde enerji üretilirken yalnızca glikoz kullanılır, glikozun parçalanması sonucu iki adet prüvik asit molekülü meydana gelmektedir. Prüvik asit ortamda oksijen bulunmadığı için sitrik asit döngüsüne giremez ve laktik asite dönüşür. Bu arada 3 mol ATP oluşmaktadır. Kas ve kanda laktik asit miktarı yüksek yoğunluğa ulaşırsa yorgunluğa sebep olmaktadır. Vücudun laktik aside dayanma süresi sınırlıdır ve bu yolla enerji üretimi kısa sürelidir. 2-6 dakikalık maksimum seviyede devam eden egzersizlerde (400-800 m. gibi) enerji bu yolla sağlanmaktadır (Açıkada ve Ergen 1990).

Yeğinlik, uzun süreli dayanıklılık gerektiren sporlara göre daha yüksek seviyededir. Oksijen kaynakları organizmanın gereksinimlerini tam olarak karşılamamaktadır bu nedenle de sporcuda oksijen borçlanması oluşmaktadır (Bompa 2011).

### **1.2.3. Aerobik Sistem (Uzun süreli dayanıklılık)**

Oksijenli ortamda besin maddelerinin parçalanmasından elde edilen enerjinin kullanımı şeklinde tanımlanmaktadır (Güvenç 2003).

Aerobik sistemde oksijenin de ortama katılmasıyla, karbonhidratların, yağların, su ve karbondioksite kadar parçalanması ile enerji elde edilmektedir. Sonuç olarak 38 mol ATP üretilmektedir. Bunun yaklaşık 3 mol'ü anaerobik yolla üretilmektedir. Anaerobik yol ile aerobik sistem arasındaki temel fark, laktik asidin oksijenli ortamda birikmemesidir (Açıkada ve Ergen 1990).

8 dakikadan daha uzun süren sportif performanslar için gereklidir. Enerji hemen hemen neredeyse aerobik sistem tarafından sağlanır, kalp-kan ve solunum sistemleri de büyük ölçüde katılım gösterir (Bompa 2011).

### **1.3. Dayanıklılık**

Dayanıklılık kavramı genel olarak, yorgunluğa karşı koyabilme ve bu yorgunluğu hızla yenilenebilme yeteneği olarak değerlendirilmektedir (Dündar 1994).

Dayanıklılık, genelde hem normal hayatta, hem de sportif oyunlarda kişilerin hayatlarını daha aktif hale getirmek ve toplum dinamizmini sağlamak için ihtiyaç duydukları temel ve motorik (kondisyonel alanda) bir özelliktir. Genel aerobik dayanıklılık kavramı altında “mümkün olduğunca uzun bir zaman dayanılması gerekli bir performans özelliği” olarak ifade edilmektedir (Yapıcı 2006).

Dayanıklılığın istenen düzeye ulaşılabilmesi, uygulanacak farklı antrenman metot ve içeriklerinin iyi düzenlenmesine bağlıdır. Dayanıklılık antrenman metotları sporcunun dayanıklılığının artmasında değişik etkiler yaratmaktadır (Sevim 2002).

Bir sporcu aerobik seviyesini arttırarak dayanıklılığını arttırabilmektedir (çünkü arttırılmış aerobik kapasitenin aynı çarpanı bile bu artışı gösterir). Bir anlamda aerobik kapasite mutlak (kesin) olarak görülebilir, yine de değişken bir faktördür (Daniels 2001).

Dayanıklılığın önemi ve etkileri;

- Vücut çok kısa sürede toparlanır.
- Vital kapasite artar.

- Kalp kası güçlenir.
- Daha iyi Kalp atım hızı ve kan basıncı.
- Metabolizmanın daha yüksek hızda çalışmasına olanak sağlar.
- Laktatın kandanda uzaklaştırılması daha hızlı olur.
- Organizmanın enerji kapasitesi artar. (Bayraktaroğlu 2003, Travis 2004).

#### **1.4. Dayanıklılığın Sınıflandırılması**

Dayanıklılık, belirli bir yeğinlikteki çalışmanın uygulanacağı sürenin sınırlarını belirtmektedir. Yorgunluk, bireyin verimini sınırlandıran ve benzer zamanda da etki altına alan ana etmenlerden bir tanesidir. Birey yorgunluk hissetmediğinde veya yorgun olduğu halde çalışmayı devam ettirdiğinde bu kişi dayanıklı olarak kabul edilmektedir. Kişinin dayanıklılığı; bir hareketi etkin bir biçimde gerçekleştirebilecek becerileri, işlevsel potansiyelleri ekonomik olarak kullanma becerisi, sürati, kas kuvveti, çalışmayı ortaya koyarken içinde bulunulan psikolojik durumu vb. gibi birçok etmene dayanmaktadır. Antrenmanın gerekleri göz önüne alındığında iki tür dayanıklılık vardır (Bompa 2011).

##### **1.4.1. Genel Dayanıklılık**

Genel dayanıklılık, Ozolin tarafından pek çok kas grubunu ve dizgisini (MSS, sinir-kas, kalp-kan-dolaşım dizgisi) içine alan bir etkinlik türünün uzun süre için ortaya konabilme becerisi olarak kabul etmektedir. İyi bir genel dayanıklılık seviyesi, kişinin sporda verim düzeyi göz önüne alınmaksızın, çeşitli antrenman etkinliklerindeki verim sergilemesini kolaylaştırmaktadır. Bununla birlikte, dayanıklılığın, özelliklede aerobik dayanıklılığın etkin olduğu branşlarda yer alan sporcular yüksek bir genel dayanıklılık seviyesine sahiptirler, genel ve özel dayanıklılık arasında güçlü bir ilişki vardır (Bompa 2011).

##### **1.4.2. Özel Dayanıklılık**

Genellikle oyun, sprint vb. dayanıklılık türleri olarak gerçekleştirilen özel dayanıklılık, her spor branşının özelliklerine veya her spor branşındaki motor



hareketlerin tekrarına dayanmaktadır. Özel dayanıklılık her ne kadar belirli sporların özellikleri arasında geçiyor olsa da bu tür dayanıklılık yarışmaların ortaya çıkardığı gerilimlerden, zor sporsal görevlerin sergilenmesinden ya da ortaya konan antrenmanın türünden etkilenmektedir. Genel dayanıklılık temelinden geliştirilmiş olan bir özel dayanıklılık ne kadar üst düzeyde geliştirilmiş olursa sporcunun antrenman ve yarışmalara yönelik çeşitli stres etmenlerinin üstesinden gelmeleri o kadar kolay olmaktadır (Bompa 2011).

Dayanıklılık; organizmanın bir yükten sonra yeniden toparlanabilme kapasitesi; kalp, kan dolaşımı, sinir ve solunumun sistemlerinin görevlerini yapabilme yeteneğine ve sistemlerde organlar arasındaki olumlu işbirliğine bağlıdır (Sevim 1991).

### **1.5. Anaerobik Dayanıklılık**

İnsanın enerji depolarından faydalanarak süratli, dinamik ve maksimal yüksek yüklenmelerde egzersiz yapabilmesi anaerobik dayanıklılık olarak açıklanmaktadır (Sevim 2010).

Süratle yapılan bir iş esnasında gerçekleşen, büyük bir oksijen yoksulluğunda çalışabilme yeteneği ya da organizmanın fazla asit (laktik asit) ortamında çalışmaya devam edebilme becerisi olarak tanımlanmaktadır. Anaerobik dayanıklılık; kısa süreli anaerobik dayanıklılık (10-20 saniye arası), orta süreli anaerobik dayanıklılık (20-60 saniye arası) ve uzun süreli anaerobik dayanıklılık (60-120 saniye arası) olarak üç bölüme ayrılmaktadır. Spor dallarının özel yapısına bağlı olarak anaerobik dayanıklılık önem kazanmaktadır (Gündüz 1993).

Anaerobik dayanıklılığı yüksek olan sporcularda toparlanma erken gerçekleşir ve yorulma hemen oluşmaz. Bununla birlikte anaerobik dayanıklılıkları gelişmiş olan sporcuların yağ yakma kapasiteleri de yüksektir. Şiddeti yüksek antrenmanlarda enerji yağlardan sağlanmaktadır. Bundan dolayı karbonhidrat depoları maçın sonlarına yedeklenmektedir (Eniseler 2010).

Anaerobik dayanıklılık yeteneğini geliştirmeye yönelik çalışmaların büyük bir kısmı yüksek şiddette ve dönüşümsel olarak gerçekleşmektedir. Aşağıdaki maddeler antrenörlerin sporcuları için kullanacakları bir kılavuz olarak kullanılabilir:

- Yeğlilik ile kişinin doruk altı değerlerinden doruk değerlerine kadar sınırı değişebilir. Her ne kadar antrenmanda değişik yeğlilikle uygulanırsa da anaerobik dayanıklılığın geliştirilmesi için kişinin doruk düzeyinin %90-95'i arasında yeğlilikler baskın olmalıdır.
- Çalışma süresi uygulanan yeğlilik türüne göre 10-120 sn arasında olabilir.
- Bir etkinliği ya da yüksek bir yeğliliği izleyen dinlenme arası oksijen borcunu yeniden yenilemeye yetecek kadar uzun olmalıdır. Yenilenme yeğliliğe ve çalışma süresine bağlı bir etmen olduğu için bunun süresi 2-10 dk sınırları arasında olabilir.
- Dinlenme sırasındaki etkinlik hafif ve rahatlatıcı olmalıdır. Tam bir dinlenme önerilmez, çünkü sinir sisteminin uyarılabildiği kabul edilemeyecek düzeylere düşebilmektedir.

Gerçekleştirilen antrenmanlarda tekrar sayıları fazla olmamalıdır. Anaerobik kapasiteyi geliştirecek olan çalışmalar yüksek şiddette gerçekleştirilecektir ve bundan dolayıdır ki sporcu biriken laktik asitten dolayı çok fazla sayıda tekrar yapamayacaktır (Bompa 2011).

## **1.6. Sürat**

Günay ve Yüce (2008) sürati, sporcunun kendisini en yüksek hızda bir yerden başka bir yere hareket ettirmesi, hareketlerin mümkün olduğu kadar büyük bir hızda yapılması ve vücudu veya onun bir kısmını hızlı bir şekilde hareket ettirme yeteneği olarak tanımlamaktadırlar.

Spor genelinde sürat en önemli motorik özelliklerden biridir (Özkara 2002). Sprint sürati ise, sporcunun yaklaşık 30 metreye kadar oluşturduğu süreye denir. 4- 5 saniyede 28,5 m - 36,5 m arasında maksimal sürate erişmektedir (Sevim 2002).

Fiziki anlamda sürat; belirli bir zaman içerisinde kat edilen yoldur. Antrenman teorisinde ise sürat; vücudun bir parçasını ya da tümünü üyeler yardımıyla büyük bir hızla hareket ettirmektedir. Yani sporcunun belli bir mesafede ulaştığı maksimal hızdır (Açıkada ve Ergen 1990).

Antrenman bilimciler sürati birbirine yakın tanımlamalarla açıklamışlardır. Süratin farklı tanımlamaları, Dünder, "dış dirençlere karşı bir uyararla başlayan ve belirlenmiş hareketin tamamlanması", Gundlach, "en büyük hızla ilerleyebilme yetisi", Zaciorskij, "motorik bir aksiyonu mevcut ortamda en kısa süre içerisinde tamamlayabilme yetisi" olarak tanımlamışlardır (Dünder 1998). Grosser ise sürati daha kapsamlı olarak "Sporda sürat, bilişsel (kognitif) sürece dayalı, en büyük irade gücünün katkısıyla belirli koşullarda sinir-kas sisteminin mümkün olan en büyük hızla tepki ve hareket süratini gerçekleştirebilme yeteneğidir" şeklinde tanımlamaktadır (Muratlı ve ark 2007).

Sürat kavramına fizyolojik açıdan bakıldığında, sinir ve kas sisteminin hızlı çalışmasına bağlı hareketel bir yetenek olarak algılanmaktadır. Antrenman biliminde sürat ve sürat antrenmanı kuramında Zaciorskij'den bu yana önemli bir gelişim olmamasına karşın sportif verimin gelişimi konusunda gerçekleştirilen yoğun çalışmalar son yıllarda sürat konusunu da kapsamaktadır (Muratlı ve ark 2007).

### **1.6.1. Süratin Önemi**

İnsanoğlunun kendini doğaya kabul ettirebildiği ve varoluşunu gösterebildiği en önemli göstergelerinden birisi de sürat özelliğidir. Sürat ile ilgili yarışma alanlarında süratin yarışma başarısına etkisi açıktır. Sporun birçok dalında başarı elde etmek için değişik ölçülerde de olsa belirli bir sürat düzeyine ihtiyaç duyulmaktadır (May 2000).

En fazla yeteneğe dayanan kondisyonel özellik sürattir. Yetenekle oluşan sınırlama süratle ilgili yarışma dallarında kuvvet ve dayanıklılık gerektiren branşlara göre kolayca giderilemez (May 2000).

Sürat kapsayan yarışma dallarında (100-200 m.) süratin yarışma başarısına doğrudan etkisi bulunmaktadır. Bunun dışında sürat spor oyunları ve mücadele sporlarında da önemli role sahiptir (Yüksel 1996).

### **1.6.2. Süratin Sınıflandırılması**

#### **Genel Sürat**

Herhangi bir branşa özel durum gerektirmeden genel anlamda hareketlerin hızlı bir şekilde gerçekleştirme kapasitesini ifade etmektedir. Eğer genel ya da özel bir fiziksel çalışma gerçekleştirilmediyse, bu sürati, başlıca belirleyici faktörler, kasların fibril kompozisyonu, nöromusküler koordinasyon ve sinirsel güçlülük vb. gibi genelde kalıtımla ilgili faktörlerdir (Albay 1999).

#### **Özel Sürat**

Belli bir spor branşının ihtiyaç duyduğu herhangi bir beceriyi yüksek bir hızda yerine getirebilme kapasitesidir. Örneğin; hentbolda şut esnasındaki kolun savurma hızı, boksta direk yumruğun hızı veya futbolda dripling sürati sporcunun o becerideki özel süratidir. Özel sürat her spora dalına özgüdür ve pek çok durumda farklı spor dallarına aktarılamaz veya dönüştürülemez (Albay 1999).

#### **Devirli Sporlarda Sürat**

Devirli hareket sürati, hareketin sürekli olarak tekrarlandığı (devirli-döngülü) spor türlerindeki sürati (Ör; bisiklet, sprint koşuları gibi) kapsamaktadır. Hareket frekansı (sıklığı) ve hareket büyüklüğünün ürünüdür. Yer değiştirmenin belirleyicisi bu iki ögenin özelliğidir. Yer değiştirme ise, devirsiz ve devirli hareketlerde pek çok kez tekrar edilen tekniklerin temel ürünüdür (Muratlı ve ark 2007).

Burada adım frekansı, yani adım uzunluğu ve hareket frekansı önemli rol oynamaktadır. Örneğin koşular gibi (Sevim 2007).

Devirli sürat sporlarında, uyarının gelmesi sonucunda kasılıp gevşeme süreci yüksek frekansla meydana gelmektedir. Buna göre merkezi sinir sistemi (M.S.S)'nin

arka arkaya hızlı tekrarlanan ve patlayıcı olarak mümkün olduğu kadar çok kas grubunu harekete geçirici yüksek frekanslı uyarılar vermesi gerekmektedir. Bu durum kassal ilişki ve sinir sisteminin bir arada gerçekleştirdikleri hareketlilik yeteneğine dayanmaktadır. Burada kasılma ve gevşeme çabuk olarak değişmektedir (Yüksel 1996).

### **Devirsiz Sporlarda Sürat**

Devirsiz, aynı hareketin yinelenmediği spor türlerinde sürat (Ör; sporsal oyunlar, mücadele sporları gibi):

- 1-Vücudun bir bölümünün hareket hızına (boksta, cirit atmada),
- 2-Maksimal kuvvette (gülle atma, çekiç atma gibi) ve
- 3-Hız almanın gerekli olduğu durumlarda (örneğin; uzun atlama) harekete devam etme sürecine bağlıdır. Bu spor dallarında sportif oyunları örnek gösterebiliriz (Muratlı ve ark 2007).

Hareketin uygulanmasında; başlangıç, uygulanış ve bitiriş bölümleri vardır (Sevim 2007).

Devirsiz sürat, çalışan kasların maksimum patlayıcı kasılma hızıyla tamamlanmaktadır. Bu durum mükemmel bir kaslar arası koordinasyonu gerektirir. Bu nedenle Nett, devirsiz hareket süratini “kasın bir zaman biriminde hızla kasılıp gevşeme yeteneği” olarak tanımlar. Bu kasılıp gevşeme, dış dirençlerin yüksekliğine de bağlı bulunarak hareketin gerçekleştirilme hızında görülmektedir (Muratlı ve ark 2007).

### **1.6.3. Fizyolojik Açıdan Sürat**

#### **Algılama Sürati**

Algılama sürati ile vücudun pozisyonu ve uygun rotasyonel hareketler düzenlenir. Algılama sürati hareketlerin daha hızlı yerine getirilmesini sağlar (Sevim 2007).

## **Reaksiyon Zamanı**

Reaksiyon; herhangi bir uyarana karşı duyulan tepki olarak tanımlanmaktadır. Bu tepki koşullarda tabanca sesi (akustik) gibi bir uyarana karşı gerçekleşmektedir. Reaksiyon zamanı sürat verimi üzerinde etkili olan bir koşu sürati bileşenidir (Demirci 2003).

Reaksiyon süresi, bir uyarana karşı kasın göstermiş olduğu ilk tepki süresi olarak tanımlanmaktadır. Bunun sonunda gösterilen tepkinin sürati de reaksiyon süratidir. Diğer bir deyimle reaksiyon sürati bir hareketin gerçekleşmesi için algılama ve tepki gösterme yeteneğidir.

Reaksiyon zamanı içerisinde farklı işlemler oluşmaktadır. Bunlar:

- Duyu organlarının impulanslarının algılanması
- Uyarının merkezi sinir sistemine gelmesi ve emrin oluşması
- Oluşan emrin kaslara iletilmesi
- Emrin kasa ulaşmasından sonra, kasta mekanik bir olayın oluşması

Yapılan pek çok inceleme ve araştırma sonuçlarına göre dünya çapındaki sprinterlerin (sürat koşucusu) özellikle mukavemet sporcularına oranla daha kısa bir reaksiyon zamanına sahip olduklarını göstermektedir (Yüksel 1996).

## **Hareket Sürati**

Maksimal koşu hızı gibi kavramlarla sprint sürati eş anlamlıdır. Hareket sürati öncelikle basit ve karmaşık sürat ön şartlarına bağlıdır. Burada devirli ve devirsiz süratlerde kısa zaman programı önemli rol oynamaktadır (Muratlı ve ark 2007).

Hareket sürati, M.S.S ve kas sisteminin birlikte çok küçük zaman diliminde hareketleri ortaya koyma yeteneği olarak kabul edilmektedir (Muratlı ve ark 2007).

## **Spor Sürati**

Spor sürati, hem takım hem de bireysel sporlar için gerekli olan sürat olarak tanımlanmaktadır. Genellikle özel bir zaman periyodu ve mesafe üzerinden tekrarlanan eforları içermektedir (Hindistan 2015).

Pek çok sporda sporcular durağan veya kısmen hareketli duruştan en kısa sürede maksimal sürata ulaşmaya çalışmaktadır. Bu maksimal sürate ulaşma, hızlanma ya da hızın değişim oranı olarak görülmektedir. Sporcu bu noktada sürtünme, hava direncine ve yorgunluğa bağlı olarak gerçekleşen yavaşlamayı minimum seviyeye indirmek için mümkün olduğunca süratini korumaya çalışır (Hindistan 2015).

Hızlanma oranı sporcudan sporcuya değişim göstermektedir. Son yıllarda bir sporcunun sahip olabileceği en önemli özelliklerden biriside ivmelenme ve sürat olduğunun farkına varıldı. Günümüzde herkes ivmelenme ve sürat becerisini büyük ölçüde geliştirebilmektedir. Fakat her hangi bir sporcu doğru antrenman yöntemlerini takip etmezse bu gelişim sağlanamaz (Bompa 2000).

#### **1.6.4. Antrenman Bilimi Açısından Sürat**

##### **Reaksiyon Sürati**

Bir uyarı karşısında mümkün olan en kısa sürede tepki gösterebilme yeteneğidir. Tepkiyi yerine getirme süresi ne kadar kısa olursa, tepki süratının düzeyi o kadar yüksek olur. Tepki gösterme süresi, bazı literatürler de söylendiği gibi latens süresi ile aynı değildir. Latens süresi tepki süresinin bir bölümüdür ve motorik harekete (aksiyona) dâhil değildir. Gizli zaman (latens) çeşitli biçimlerde tanımlanmakta ve saniyenin binde birlik değeri ile ölçülmektedir. Kasılma ve gevşeme süresine yönelik davranışlarda latens süresi az da olsa farklılık göstermektedir (Muratlı ve ark 2007).

##### **Uyarı Türüne Göre Reaksiyon Sürati**

Optik (görsel uyarana göre) reaksiyon süresi 0,15-0,20 sn. arasındadır. Akustik (işitsel uyarana göre) reaksiyon süresi 0,12-0,27 sn. arasındadır. Taktik (dokunma duyusuna göre) reaksiyon süresi 0,09- 0,18 sn. arasındadır (Sevim 2002).

## **Süratte Devamlılık**

Sporcunun süratini uzun süre devam ettirebilme yeteneğidir (Sevim, 2002). Çabukluk ve çeviklikte devamlılıkla da eş anlamlı olarak kullanılır. Maksimal süratin olabildiğince uzun süre devam ettirilebilmesi anlamında kullanılan bir terimdir (Muratlı ve ark 2007).

Süratte devamlılık büyük ölçüde antrenmanla geliştirilebilen bir yetenektir. Süratte devamlılığın artmasıyla sporcunun hızlı koordinasyonunu, en yüksek hızını uzun süre muhafaza edebilmesi mümkün olmaktadır (Muratlı ve ark 2007).

### **1.7. İvmelenme**

Sürat koşucusunun minimum zamanda maksimum sürate ulaşmasına izin veren hız değiştirme oranı ivmelenme olarak tanımlanmaktadır (Kale 2004). Genel olarak 100 m. yarışı içerisinde ilk 30 m. zamanı ivmelenmeyi ölçmek için kullanılmaktadır. Performans seviyesi ne olursa olsun hemen hemen bütün sürat koşucuları 30, 45 m. ile 60 m'ler arasında maksimal süratlerine ulaşmaktadırlar. İvmelenmenin kalitesi yani, süratin artma oranı ve ulaşılan maksimal sürat, doğrudan performansla ve sprinterin kalitesiyle ilgilidir (May 2000).

### **1.8. Adım Sıklığı**

Bir saniyede gerçekleştirilen toplam adım sayısı adım sıklığı olarak tanımlanmakta ve adım sıklığının genetik olduğu düşünülmektedir. Bu nedenle sürat koşucularının iskelet kaslarında bulunan hızlı kasılan (tip 2) kas liflerinin yavaş kasılan (tip 1) kas liflerine oranla daha fazla bulunmasıdır. Bu kaslar istenilen eklem hızı ile hareket edebilme özelliğine ve daha büyük kuvvette kasılabilme özelliğine sahiptirler (May 2000).

### **1.9. Adım Uzunluğu**

Adım uzunluğu ayak parmak ucunun yere teması ile diğer ayak parmak ucunun yere teması arasında kalan mesafedir (May 2000).



Adım uzunluğu antrene edilebilen bir faktördür ve yeni başlayanlar 10-15 m. gibi kısa bir mesafede, elit atletler ise 25 m. civarında maksimum fule uzunluğuna ulaşmaktadırlar (May 2000).

Adım uzunluğu, değişik hızlarda ve koşunun değişik safhalarında farklılık gösterebilir. Bunun nedeni ise yarışın başında, hız kazanma evresinde ve hız kaybetme evrelerinde (yorgunluktan dolayı) adım uzunluğunun daha kısa olmasıdır. Adım uzunluğu boy, kilo, esneklik, bacak kuvveti ve bacak uzunlukları arasındaki ilişkiye bağlıdır. Cinsiyetler üzerinde yapılan gözlemlerde ise, aynı boyda olan bayan sprinterlerin erkeklere oranla daha küçük fule uzunluğuna ve fule sıklığına sahip oldukları belirlenmiştir (May 2000).

Adım uzunluğunu 4 ayrı evre oluşturur;

- **Yere Dokunuş Evresi:** Koşu adımının yerle temas ettiği an olan yere dokunuş evresidir.
- **Yaylanma Evresi:** Bu evre ayağın yere temas ettiği süredeki momentten itibaren başlar ve vücudun ağırlık merkezinin aşağı doğru hareketin bitmesiyle sona erer.
- **Havalanış Evresi:** Bu evre vücudun ağırlık merkezinin olası maksimum yatay hızını kazandığı zamanda yerle temasın son momentidir.
- **Havada Kalış Evresi:** Bu evre sporcunun ağırlık merkezinin dikey ve yatay hız için bir uçuş eğrisi sergilediği evredir (Kale 2004).

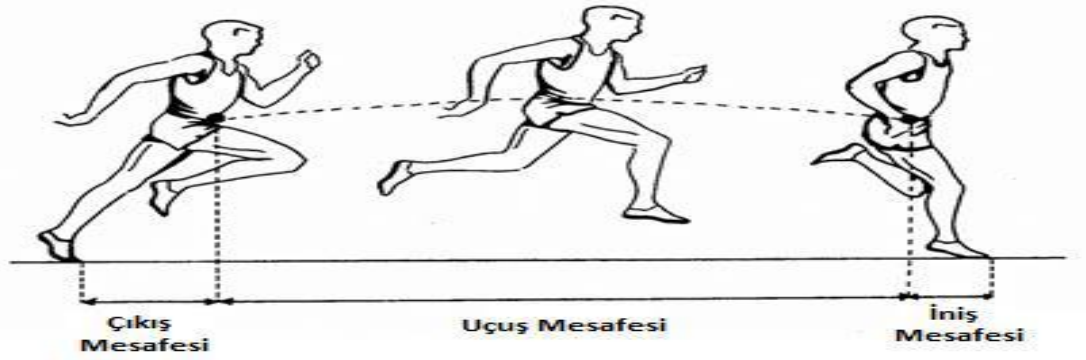
### 1.10. Koşu Tekniği

Sürat koşu hareketinde itiş, uçuş ve destek evresi olmak üzere 3 evre vardır (Şekil 1).

- **İtiş Evresi:** İtiş bacağı yeri iterken ayak bileği ve diz eklemi gerilir. Diğer bacakta bu itişin etkisiyle ileri ve yukarı hareket eder. Kollar, bacaklara çapraz şekilde göğsün iki yanında koordineli olarak çalışır (May 2000).
- **Uçuş Evresi:** İtiş sahasının ardından yerle temasın kesilip yeniden sağlandığı ana kadar ki pozisyona uçuş evresi denir. Öndeki bacağın alt kısmı açılarak

aktif olarak yere basmaya hazırlanır. Bu arada itiş bacağı, topuk kalçaya gelecek şekilde katlanır (May 2000).

- **Destek Evresi:** Öndeki ayağın dış kısmı ile teması yapar. Geriye doğru aktif bir hareketle (pençeleme), kol hareketi itisin basındaki gibi hızlı ve kuvvetli salınımına başlar. İkiye katlanmış olan bacak ise ileriye doğru hareket eder (May 2000).



Şekil 1.1. Sporcunun çıkış mesafesi, uçuş mesafesi, konma mesafesi (Hay 1993).

Aynı koşullar altında daha yüksek bir sürat yedeğine sahip olan bir sporcu, daha düşük sürat yedeğine sahip olan diğer sporcularla karşılaştırıldığında istenen bir sürat düzeyini korumak için daha az enerji harcayacaktır (Muratlı ve ark 2007).

### 1.11. Sürati Etkileyen Faktörler

- Kas kuvveti
- Kas liflerinin viskozite yapısı (iç sürtünme)
- Reaksiyon zamanı (kasların tepkisi)
- Kasların konsantraksiyon (kasılma) hızı
- Koordinasyon (beceri ve akıcılık)
- Antropometrik özellikler (anatomik yapı)
- Genel anaerobik (oksijensiz solunum) dayanıklılık
- Psikolojik güç ve sağlam sinir sistemi
- Isınma
- Dış etkenler
- Motivasyon
- Doping (Özkaptan 2006).

Kısa sürede tamamlanan veya patlayıcı kuvvet gerektiren spor branşları için anaerobik performans büyük önem ifade eden bir terimdir. Bu sebeple antrenörler ve spor uzmanları çalıştırdıkları sporcuların sahip oldukları anaerobik güç ve kapasiteyi belirleyip uygun testlerle bu özelliklerin gelişimi için uygun bir antrenman programı hazırlayabilirler. Yani antrenmanlarla anaerobik performansta artış meydana gelmektedir. Sporcunun enerji kaynakları ve bu enerji kaynaklarını kullanabilme yeteneği sportif performans için önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır (Özkan ve ark 2010).



## 2. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırma protokolü Selçuk Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, 28.03.2015 tarihli, 17 sayılı etik kurulu tarafından onaylanmıştır. Çalışmamız ‘Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul’ yönergesine uygun olarak gerçekleştirilmiştir.

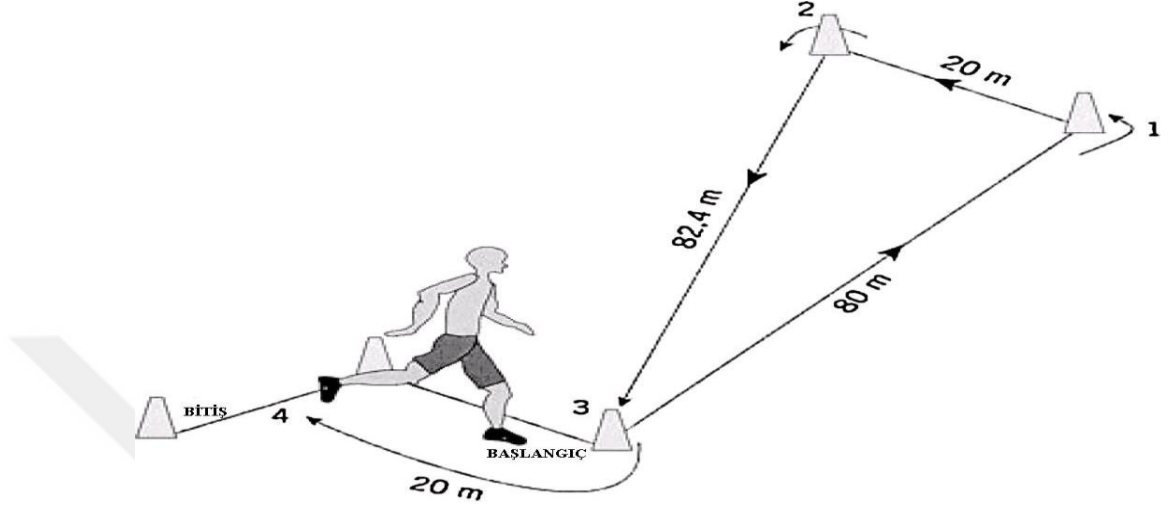
Bu araştırmaya, yaşları ortalaması  $22.67 \pm 3.086$  yıl, boyları ortalaması  $1.83 \pm 0.058$  m, vücut ağırlığı ortalamaları  $76.33 \pm 4.806$  kg olan, Türkiye 3. Liginde mücadele eden toplam 15 profesyonel futbolcu gönüllü olarak katılmıştır. Futbolculara ilişkin test ölçümleri çim sahada gerçekleştirilmiştir. Futbolcuların, sürat performansı 30 metre sürat testi ile değerlendirilmiş olup aynı zamanda 5 metre çıkış hızı ve 15 metre ivmelenme performansı da test edilmiştir. Futbolcuların anaerobik dayanıklılık performansı ise üç köşe koşu testi ile test edilmiştir. Sürat performansının ölçülmesinde 5 metre, 15 metre ve 30 metreye fotoseller yerleştirilerek futbolcuların çıkış hızı, ivmelenme performansı ve sürat performansı test edilmiştir. Anaerobik dayanıklılık performansının ölçülmesinde ise iki kapılı fotosel kullanılmıştır. Sürat performans ölçümleri 3 dakika dinlenme aralıkları ile iki kez tekrar edilmiş olup, en iyi değer kaydedilmiştir. Anaerobik dayanıklılık performansı 202.5 metrelik a simetrik bir koşu ile bir kez test edilmiş olup futbolcunun koştuğu süre kaydedildi. Ölçümler müsabaka dönemi içerisinde elde edilerek, futbolcuların antrenman seviyelerinin aynı olması göz önünde bulundurulmuştur.

Futbolcuların vücut ağırlığı ölçümleri, 20 grama kadar hassasiyet ölçebilen bir kantarda çıplak ayaklı bir vaziyette sadece şort giymelerine müsaade edilerek tartılmışlardır. Boy ölçümleri uygun pozisyon almaları sağlandıktan sonra, aynı anda üç kişi tarafından metreyle ölçülmüştür, ölçüm 1mm lik hassasiyetle okunmuştur.

### 2.1. Anaerobik Dayanıklılık Testi

Üç köşe koşu testi; bu test anaerobik dayanıklılığı seviyesini ölçmektedir. Sporcu birinci bayrak direğinin (başlangıç) yanında çıkış pozisyonu alır. Sporcu hazır ve çık komutuyla 80 metrelik mesafedeki ikinci bayrak direğine koşar ve

bayrak direğinin etrafından dönerek 20 metrelik mesafedeki üçüncü bayrak direğine koşar ve bayrak direğinin etrafından dönerek başlangıç noktasındaki birinci bayrak direğine gelir (82,4 metre), ve bayrak direğinin etrafından dönerek dördüncü son bayrak direğine (bitiş) koşarak testi bitirir. Ölçümler saniye cinsinden değerlendirilir (Rösch ve ark 2000, Taşkın 2009).



Şekil 2.1. Üç Köşe Koşu Testi (Rösch ve ark 2000, Taşkın 2009).

## 2.2. 30 Metre Sürat Testi

30 metre sürat testi futbol (çim) sahasında gerçekleştirilmiştir. Çıkışlar bireylere herhangi bir çık komutu verilmeden, kendilerini hazır hissettiklerinde yaptırılmıştır. Sprint süreleri tespitinde elektronik cihaz (tümer elektronik) tarafından geliştirilmiş ve bilgisayar uyumlu, kablosuz veri iletebilme (telsiz fonksiyonu) özelliğine sahip, 1/1000 sn hassasiyetinde, her kapısında lazer yansımali 2 göz bulunan 3 kapılı fotosel aleti kullanılmıştır. Fotoseller başlangıç, 5 metre, 15 metre ve 30 metreye yerleştirilmiştir. Bireyler aynı koşuyu 3 dakika ara ile 2 defa yapmışlar ve en iyi dereceleri saniye (sn) cinsinden değerlendirilmek üzere kaydedilmiştir.

## 2.3. Verilerin Analizi

Verilerin elde edilmesinde ve değerlendirilmesinde IBM SPSS 22.0 istatistik paket programı kullanıldı. Veriler ortalama ve standart sapma olarak özetlendi.

Anaerobik dayanıklılıđın sűrat performansı űzerine etkisinin tespitinde liner regresyon analizi uygulandı. İstatistiksel anlamlılık dűzeyi 0,05 olarak kabul edildi.



### 3. BULGULAR

Çizelge 3. 1. Araştırmaya katılan futbolculara ilişkin yaş, boy ve vücut ağırlığına ilişkin ortalama ve standart sapmaları

| Değişkenler         | N  | Ortalama | Std. Sapma |
|---------------------|----|----------|------------|
| Yaş (yıl)           | 15 | 22,67    | 3,086      |
| Boy (m)             | 15 | 1,83     | 0,058      |
| Vücut ağırlığı (kg) | 15 | 76,33    | 4,806      |

Araştırmaya katılan futbolculara ilişkin yaş ortalaması 22.67±3.086 yıl, boy ortalaması 1.83±0.058 m ve vücut ağırlığı ortalaması 76.33±4.806 kg olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3. 2. Araştırmaya katılan futbolculara ilişkin anaerobik dayanıklılık, çıkış hızı, ivmelenme ve 30 metre sürata ilişkin ortalama ve standart sapmaları

| Değişkenler                                    | N  | Ortalama | Std. Sapma |
|--|----|----------|------------|
| Anaerobik dayanıklılık (s)                     | 15 | 29,53    | 1,000      |
| Çıkış hızı (s)                                 | 15 | 1,20     | 0,112      |
| İvmelenme (s)                                  | 15 | 2,55     | 0,130      |
| 30 metre (s)                                   | 15 | 4,98     | 0,232      |
| Anaerobik dayanıklılık öncesi nabız (atım/dk)  | 15 | 121      | 3,215      |
| Anaerobik dayanıklılık sonrası nabız (atım/dk) | 15 | 182      | 6,857      |

Araştırmaya katılan futbolculara ilişkin anaerobik dayanıklılık ortalaması 29.53±1.000 saniye, çıkış hızı ortalaması 1,20±0,112 saniye ivmelenme ortalaması 2,55±0.130 saniye ve 30 metre ortalaması 4,98±0,232 saniye olarak tespit edilmiştir. Ayrıca, anaerobik dayanıklılık koşu öncesi nabız 121±3,215 atım/dk iken, koşu sonrası 182±6,857 atım/dk olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 3. 3. Araştırmaya katılan futbolculara ilişkin anaerobik dayanıklılık performansının çıkış hızına etkisi

| Değişkenler                 | B         | S.Hata                 | Beta      | T         | P     |
|-----------------------------|-----------|------------------------|-----------|-----------|-------|
| Bağımlı Değişken=Çıkış hızı | 0,047     | 0,028                  | 0,421     | 1,672     | 0,118 |
| Anaerobik dayanıklılık      | R = 0,421 | R <sup>2</sup> = 0,177 | F = 2,795 | P = 0,118 |       |

Çizelge incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir (P>0,05).

Çizelge 3. 4. Araştırmaya katılan futbolculara ilişkin anaerobik dayanıklılık performansının ivmelenmeye etkisi

| <b>Değişkenler</b>         |                        | <b>B</b>    | <b>S.Hata</b> | <b>Beta</b> | <b>T</b>      | <b>P</b> |
|----------------------------|------------------------|-------------|---------------|-------------|---------------|----------|
| Bağımlı Değişken=İvmelenme | Anaerobik dayanıklılık | 0,069       | 0,031         | 0,531       | 2,257         | 0,042    |
|                            |                        | $R = 0,531$ | $R^2 = 0,281$ | $F = 5,093$ | $P = 0,042^*$ |          |

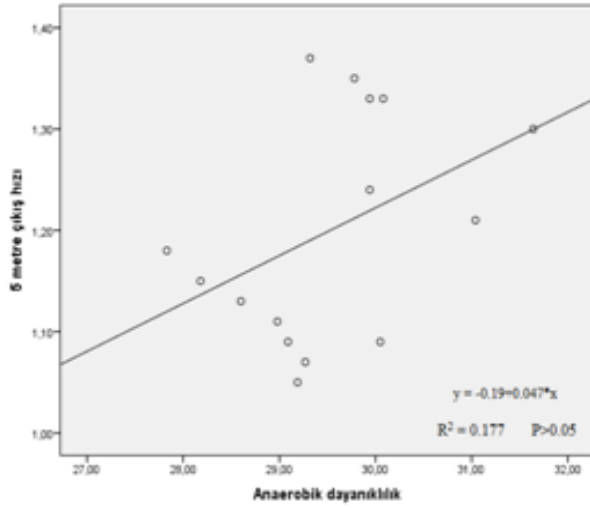
Çizelge incelendiğinde modelin anlamlı olduğu gözlemlenmektedir ( $P < 0,05$ ). Araştırmaya katılan futbolcuların anaerobik dayanıklılığı ile ivmelenme performansı arasında aynı yönde anlamlı bir ilişki bulunmaktadır ( $r = 0,531$ ;  $F = 5,093$ ;  $P = 0,042$ ). Futbolcuların anaerobik dayanıklılığı ivmelenme performansını 28,1 % açıklamakta olup, futbolcuların anaerobik dayanıklılık performansındaki bir birimlik artış ivmelenme performansını 0,069 oranında değişime yol açmaktadır.

Çizelge 3. 5. Araştırmaya katılan futbolculara ilişkin anaerobik dayanıklılık performansının sürat performansına etkisi

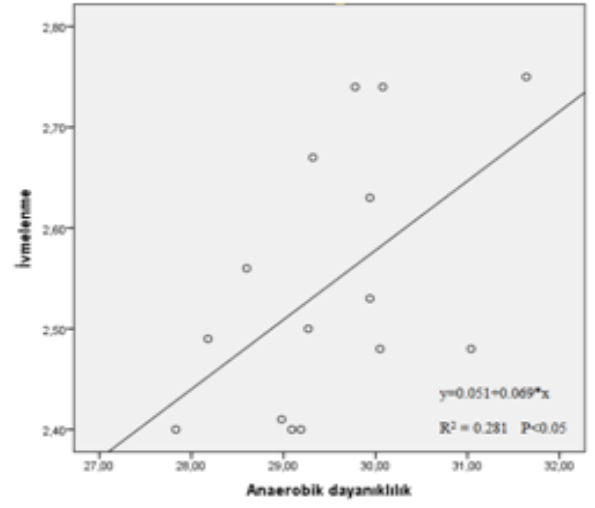
| <b>Değişkenler</b>                          |                        | <b>B</b>    | <b>S.Hata</b> | <b>Beta</b> | <b>T</b>    | <b>P</b> |
|---|------------------------|-------------|---------------|-------------|-------------|----------|
| Bağımlı Değişken=30 metre sürat performansı | Anaerobik dayanıklılık | 0,086       | 0,060         | 0,370       | 1,435       | 0,175    |
|   |                        | $R = 0,370$ | $R^2 = 0,137$ | $F = 2,060$ | $P = 0,175$ |          |

Çizelge incelendiğinde modelin anlamlı olmadığı gözlemlenmektedir ( $P > 0,05$ ).

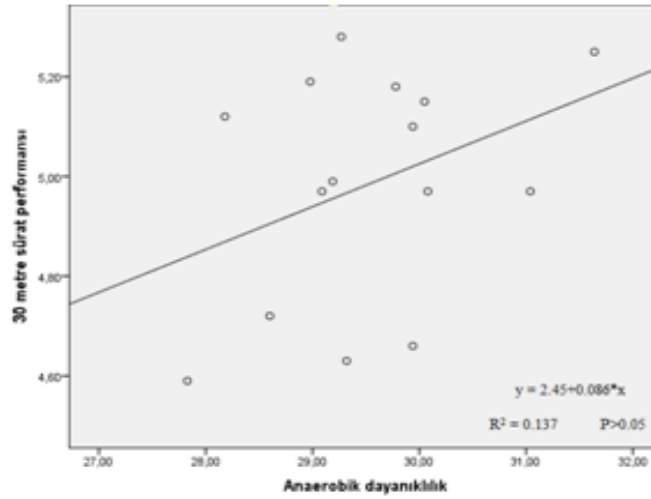




Grafik 3.1. Anaerobik dayanıklılığın çıkış hızına etkisi



Grafik 3.2. Anaerobik dayanıklılığın ivmelenmeye etkisi



Grafik 3.3. Anaerobik dayanıklılığın sürat performansına etkisi

Grafikler incelendiğinde, grafik 3.1. ve grafik 3.3. de yer alan regresyon modellerinin anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ( $P > 0.05$ ). Grafik 3.2. de ise anaerobik dayanıklılığın ivmelenme üzerine etkisine ilişkin regresyon modelinin anlamlı olduğu görülmektedir ( $P < 0,05$ ). Futbolcuların anaerobik dayanıklılığı ivmelenme performansını 28,1 % açıklamakta olup, futbolcuların anaerobik dayanıklılık performansındaki bir birimlik artış ivmelenme performansını 0,069 oranında değişime yol açmaktadır.

#### 4. TARTIŞMA

Anaerobik dayanıklılık ve sürat performansı arasındaki ilişkinin incelenmesi amacıyla yapılan bu araştırma, sporcuların anaerobik dayanıklılıkları ile sürat performansı arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığı tespit edilmiştir. Ancak, anaerobik dayanıklılığın süratin evrelerinden olan ivmelenme performansını 28,1 % açıklamakta olup, futbolcuların anaerobik dayanıklılık performansındaki bir birimlik artış ivmelenme performansında 0,069 oranında değişime yol açtığı görülmüştür.

Çilingir (2010)'de 1. ve 2. Liglerde basketbol oynayan 25 sporcuda postaktivasyon sonrası potansiyelinin dikey sıçrama ve sürat performansına akut etkisini incelediği çalışmasında; farklı şiddetlerde uygulanan yükleme yöntemlerinin sürat performansı üzerine etkileri incelenmiş olup, uygulanan yükleme yöntemlerinin sürat performansı üzerinde anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur ( $F = 13.526$ ;  $p < 0.001$ ). Sporcuların %90 ve %85, aralığında sıçrama performanslarında, %90 ve %80, aralığında ise sürat performanslarında önemli bir artış olduğu gözlemlenmiştir.

Nas (2010)'da futbolcularda sürat ve çabukluk arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmasında; 114 profesyonel futbolcu teste katılmıştır. Sporculara çabukluk ve sürat testleri uygulanmıştır. Araştırmaya katılan futbolcuların 5 metre çabukluk değerleri mevkiler bakımından karşılaştırıldığında mevkiler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ( $P > 0,05$ ). Buna karşın 15 metre süratlenme ve 30 metre sürat değerleri mevkiler bakımından karşılaştırıldığında, oyuncuların oynamış oldukları mevkiler bakımından istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0,05$ ). Ayrıca, futbolcuların ilk 5 metre çıkış çabukluğu ile 15 metre süratlenme evresi ve 30 metre sürat yeteneği arasında pozitif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0,05$ ). Bununla birlikte, 15 metre süratlenme evresi ile 30 metre sürat yeteneği arasında da pozitif yönde bir ilişki olduğu tespit edilmiştir ( $P < 0,05$ ).

Özdemir (2009)'de futbolcuların müsabaka performansını önemli düzeyde etkileyen patlayıcı güç, kuvvet, sürat ve çeviklik özelliklerini geliştirmede kompleks antrenmanların etkisini incelediği araştırmasına; Maltepe Spor Kulübü'nde 14-16 yaş aralığında 28 erkek futbolcu katılmıştır. Çalışma ve kontrol gruplarının biyomotor

özellikleri ilk testleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ) fakat son testleri arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Çalışma grubunda biyomotor özelliklerin ilk ve son testleri arasında önemli derecede anlamlı farklılık bulunmuştur ( $p<0,05$ ). Kontrol grubunda biyomotor özelliklerin ilk ve son testleri arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır ( $p>0,05$ ).

Taşkın (2009)'da dairesel antrenmanın sprint-çeviklik ve anaerobik dayanıklılık üzerine etkisini incelemiştir. Çalışmaya 32 erkek beden eğitimi ve spor okulu öğrencileri katılmıştır. FIFA tarafından tasarlanan FIFA Tıbbi Değerlendirme ve Araştırma Merkezi (F-MARC) test bataryası deneklere uygulanmıştır ve tasarlanmış devre eğitimi 10 hafta boyunca haftada 3 gün yapılmıştır. Uygulanan testin sürat-çeviklik ve anaerobik dayanıklılık geliştirdiği düşünülmektedir.

Taşkın ve Serin (2016)'de anaerobik dayanıklılık ile dikey sıçrama arasındaki ilişkiyi incelediği çalışmalarında, çalışmaya elit seviyede iki farklı branşta 14 erkek sporcu katılmıştır. Yapılan çalışmada anaerobik dayanıklılık ve dikey sıçrama performansları arasında anlamlı ilişki olduğu tespit edilmiş olup ( $p<0,05$ ), dikey sıçrama yeteneği iyi olan sporcuların aynı zaman da anaerobik dayanıklılıklarının da iyi olduğu kanaatine varılmıştır.

Kurt (2011)'da 15-16 yaş grubu yıldız futbolcularda pliometrik antrenmanların, anaerobik güç, sürat ve top hızına etkisini belirlemek amacıyla yapmış olduğu çalışmada, çalışmaya 32 spor lisesinde okuyan ve futbol altyapısında oynayan sporcu katılmıştır. Yapılan 8 haftalık pliometrik antrenman sonucunda futbolcuların, dikey sıçrama, anaerobik güç, 10 ve 30 metre sürat, top hızı ve sürat-çabukluk değerlerinde olumlu yönde gelişme meydana gelmiştir.

## 5. SONUÇ

Sonuç olarak; profesyonel futbolcularda anaerobik dayanıklılığın, sürat performansını ve çıkış hızını etkilemediği, fakat hızdaki ani değişimler olarak ifade edilen ivmelenmeyi etkilediği görülmüştür. Bu durumun, sporcuların antrenman seviyelerinin aynı olması ve mücadele açısından benzer özelliklere sahip olmalarından kaynaklandığı düşünülmektedir.

## 6. ÖNERİLER

- Profesyonel futbolcular üzerinde yapılan bu çalışma, farklı takım ve bireysel branşlarda da uygulanabilir.
- Laktik asit ve ATP-CP enerji sistemlerinin kullanıldığı bu çalışma dışında, farklı enerji sistemleri kullanılarak çalışmalar yapılabilir.
- Profesyonel futbolcular üzerinde yapılan bu çalışma, cinsiyete göre incelenebilir.
- Profesyonel futbolcular üzerinde yapılan bu çalışma dışında, farklı yaş kategorileri üzerinde çalışmalar yapılabilir.



## 7. KAYNAKLAR

- Açıkada C, Ergen E, 1990. Bilim ve spor. Birinci Baskı. Büro Tek Ofset Matbaacılık. Ankara. s. 80-221.
- Albay F, 1999. Tekrarlı sürat koşularının futbolcular üzerinde oluşturulduğu yorgunluğun performans açısından değerlendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi, 19 Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Samsun.
- Bayraktaroğlu S, 2003. Antrenmanlı ve antrenmansız bireylerde relatif iş yükünde dengeli kalp atım sayısına ulaşma süresi ve kalp iş yükü. Bitirme Projesi, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri Ve Teknolojisi Yüksek Okulu, Sporcu Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara.
- Bompa TO, 2000. Total Training For Young Champions. USA. Human Kinetics. p. 111.
- Bompa TO, 2011. Antrenman Kuramı ve Yöntemi. Dördüncü Baskı. Bağırhan Yayınevi. Ankara. s. 332-41.
- Daniels J, Foran B, 2001. High-performance sports conditioning. (modern training for ultimate athletic development). Human Kinetics. p. 194-98.
- Çilingir A, 2010. Postaktivasyon sonrası potansiyelinin dikey sıçrama ve sürat performansına akut etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Demir M, Filiz K, 2004. Spor egzersizlerinin insan organizması üzerindeki etkileri. Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, 5(2). p. 110-13.
- Demirci A, 2003. Atletizm Öğretimi Koşulları. İkinci Baskı. Nobel Yayınevi. Ankara. s. 64.
- Doğar AV, 1995. Yüksek irtifada yaşayan elit orta – uzun mesafe koşucuların yüksek irtifa ve deniz seviyesindeki fiziksel performansları ile çeşitli kan parametrelerinin karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Dündar U, 1994. Antrenman Teorisi. İkinci Baskı. İzmir. Onlar Ajans.
- Dündar U, 1998. Antrenman Teorisi. Dördüncü Baskı. Ankara. Spor Kitabevi.
- Eniseler N, 2010. Bilimin Işığında Futbol Antrenmanı. Birinci Baskı. Manisa. s. 73-81.
- Günay M. Yüce Aİ, 2008. Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri. Üçüncü Baskı. Gazi Kitabevi Ankara. s. 221.
- Gündüz N, 1993. Antrenman Bilgisi. Kanyılmaz Matbaası İzmir. s.13-17.
- Güvenç A, 2003. Çocuk ve ergen sporcularda anaerobik güç ve kapasite değerleri (Wingate Anaerobik Güç Testi). Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi. 1. p. 32-40.
- Hindistan İE, 2015. Eğitim antrenmanlarının sprint performansının süratte devamlılık evresi üzerine etkilerinin incelenmesi. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Spor Bilimleri Anabilim Dalı, Antalya.
- Kale M, 2004. Sprinterlerin sürat ve sıçrama parametrelerinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Kin A, 1994. Enerji sistemleri ve 400 metre koşusu. Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi. p. 13. 15.
- Kurt İ, 2011. Futbolcularda sekiz haftalık pliometrik antrenmanın anaerobik güç, sürat ve top hızına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

- May F, 2000. 100 metre Sürat Koşusunun Kinematığı ve Sprint Performansını Etkileyen Faktörler. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Ankara.
- Muratlı S, Kalyoncu O, Şahin G, 2007. Antrenman ve Müsabaka. Ladin Matbaası. İstanbul. s. 129 - 407.
- Nas K, 2010. Futbolcularda sürat ve çabukluk arasındaki ilişkinin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Özdemir S, 2009. 14–16 yaş grubu erkek futbolcularda kompleks antrenman programının patlayıcı güç, kuvvet, sürat ve çeviklik gelişimine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Özkan A, Köklü Y, Ersöz G, 2010. Anaerobik performans ve ölçüm yöntemleri. Birinci Baskı. Gazi Kitabevi. Ankara. s. 1-16.
- Özkara A, 2002. Futbolda Testler. Birinci Baskı. İlksan Matbaacılık. Ankara. s.189.
- Özkaptan MB, 2006. Çocuklarda farklı ısınma germe protokollerinin sürat performansına etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Sakarya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya
- Rösch D, Hodgson R, Peterson L, Baumann TG, Junge A, Chomiak J, Dvorak J, 2000. Assessment and avaluation of football performance. The American Journal of Sports Medicine. 28(5). P. 29-39.
- Sevim Y, 1991. Kondisyon Antrenmanı. Aydoğdu Ofset. Ankara.
- Sevim Y, 1997. Antrenman Bilgisi. Bağırğan Yayınevi. Ankara. s. 31-53-71-80-105-216.
- Sevim Y, 2002. Antrenman Bilgisi. Birinci Baskı. Nobel Yayınevi. Ankara. s.78.
- Sevim Y, 2007. Antrenman Bilgisi. Yedinci Baskı. Nobel Yayınevi. Ankara.
- Sevim Y, 2010. Antrenman Bilgisi. Sekizinci Baskı. Nobel Yayınevi. Ankara. s. 56-57.
- Sönmez GT, 2002. Egzersiz ve spor fizyolojisi. Birlik Matbaacılık. Bolu.
- Taşkın H, 2009. Effect of circuit training on the sprint-agility and anaerobic endurance. Journal of Strength & Conditioning Research. 23(6). p. 1803 – 1810.
- Taşkın H, Serin E, 2016. Anaerobik dayanıklılık ile dikey sıçrama arasındaki ilişki. Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi. 7(1). s. 37 - 42.
- Travis TM, 2004. Lactic acid: Understanding the “burn” during exercise. NSCA Journal. 3. p. 14–16.
- Yapıcı A, 2006. Mekik koşu testinin hemoreolojik parametreler üzerine etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Pamukkale Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Denizli.
- Yüksel C, 1996. Temel Kondisyonel Birisi Olan Sürate Genel Bir Bakış. Atletizm Bilim ve Teknoloji Dergisi. 22. s. 41-44.
- Zorba E, 2011. Fiziksel Uygunluk. Gazi Kitabevi. Muğla. p. 3-160.

## 8. EKLER

### EK-A : Etik Kurul Kararı

T.C.  
Selçuk Üniversitesi  
Spor Bilimleri Fakültesi  
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Kararı

Karar Sayısı : 17

Sayın : Halil TAŞKIN  
Selçuk Üniversitesi Spor Bilimleri Fakültesi Selçuklu / KONYA  
Yürütücü : Halil TAŞKIN  
Yrd Araştırmacı : Murat DURAL

" Anaerobik Dayanıklılığın Sürat Performansı Üzerine Etkisi " isimli yüksek lisans tez projesi öneriniz incelenmiş ve Fakültemiz Girişimsel Olmayan Etik Kurul yönergesine uygunluğuna oy birliği oy çokluğu ile karar verilmiştir. 28.03.2015

Prof.Dr. Mehmet HULİP  
Başkan  
Doç.Dr. Sefa LÖK  
Yrd. Doç.Dr. Ekrem BOYALI  
Doç.Dr. Bekir FİŞEKÇİOĞLU  
Üye  
Doç.Dr. Evrim ÇAKMAKÇI  
Raporcu

1. Etik Kurul Kararları Spor Bilimleri Fakültesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurul Yönergesine göre verilmektedir.
2. Etik Kurul Kararları dâhilinde Üyeler projeler hakkında verildikleri kararlardan dolayı idari ve cezai sorumluluk taşımaz.
3. Projenin yürütülmesi sırasında oluşacak olumsuzluklarda proje yürütücüsü sorumludur.
4. Etik Kurul Raporu verilen projelerde daha sonra proje ile ilgili bir değişiklik (değişim, yöntem vb.) olması durumunda Etik Kuruldan yeniden onay alınması gerekmektedir. Aksi takdirde önceden alınan onay rapor geçersizliğiyle sonuçlanır.

S.Ü. SPOR BİLİMLERİ FAKÜLTESİ TEL: (0.332) 241 00 41 FAX: (0.332) 241 15 08 KAMPUS / KONYA

## 9. ÖZGEÇMİŞ

30.06.1988 tarihinde Konya'nın Ereğli ilçesinde doğdu. 2002 yılında Konya Mehmet Nuri Küçükköylü İlkokulu'ndan 2006 yılında Selçuklu Teknik Lise ve Endüstri Meslek Lisesi, Endüstriyel Elektronik Bölümünden mezun oldu. 2009 yılında Selçuk Üniversitesi Antrenörlük Eğitimi Bölümünü (İ.Ö) kazandı. 2015 yılında Selçuk Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı'nda Yüksek Lisans Eğitimine başladı. 2016 yılında Gençlikspor Bakanlığı, Konya Gençlik Hizmetleri ve Spor İl Müdürlüğünde Basketbol antrenörü olarak göreve başladı ve ayrıca Selçuklu Belediyespor Basketbol takımında altyapı kondisyoneri olarak görev yapmaktadır.

