

Dairesel Antrenmanlarda İstasyonlar Arası İki Farklı Dinlenme Süresinin Sürat, Kuvvet, Tekrarlı Sprint Yeteneği ve Aerobik Güce Etkisinin Değerlendirilmesi

Öğr. Gör. Bahadır Koç
Editör: Prof. Dr. Ali Kızılet



Dairesel Antrenmanlarda İstasyonlar Arası İki Farklı Dinlenme Süresinin Sürat, Kuvvet, Tekrarlı Sprint Yeteneği ve Aerobik Güce Etkisinin Değerlendirilmesi

Öğr. Gör. Bahadır Koę

Editör: Prof. Dr. Ali Kızılet



Published by

Özgür Yayın-Dağıtım Co. Ltd.

Certificate Number: 45503

📍 15 Temmuz Mah. 148136. Sk. No: 9 Şehitkamil/Gaziantep

☎ +90.850 260 09 97

☎ +90.532 289 82 15

🌐 www.ozguryayinlari.com

✉ info@ozguryayinlari.com

Dairesel Antrenmanlarda İstasyonlar Arası İki Farklı Dinlenme Süresinin Sürat, Kuvvet, Tekrarlı Sprint Yeteneği ve Aerobik Güce Etkisinin Değerlendirilmesi

Öğr. Gör. Bahadır Koç

Editör: Prof. Dr. Ali Kızılet

Language: Turkish

Publication Date: 2025

Cover paint by Mehmet Çakır

Cover design and image licensed under CC BY-NC 4.0

Print and digital versions typeset by Çizgi Medya Co. Ltd.

ISBN (PDF): 978-625-8562-24-8

DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1061>



This work is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International (CC BY-NC 4.0). To view a copy of this license, visit <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

This license allows for copying any part of the work for personal use, not commercial use, providing author attribution is clearly stated.

Suggested citation:

Koç, B., Kızılet, A. (ed) (2025). *Dairesel Antrenmanlarda İstasyonlar Arası İki Farklı Dinlenme Süresinin Sürat, Kuvvet, Tekrarlı Sprint Yeteneği ve Aerobik Güce Etkisinin Değerlendirilmesi*.

Özgür Publications. DOI: <https://doi.org/10.58830/ozgur.pub1061>. License: CC-BY-NC 4.0

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



İçindekiler

Kısaltmalar ve Simgeler Listesi	v
1. Giriş ve Amaç	1
2. Genel Bilgiler	5
Futbol	5
Dairesel Antrenman	8
Sürat	16
Dayanıklılık	18
Kuvvet	25
Dinlenme	27
3. Gereç ve Yöntem	31
Araştırmanın Amacı, Önemi ve Yararları	31
Araştırmanın Kapsamı ve Varsayımları	32
Araştırmanın Metodolojisi	33
Uygulanan Testler	34
4. Bulgular	43

5. Tartışma ve Sonuç	63
Sonuçlar	70
Öneriler	72
Kaynakça	73
Ekler	83

Kısaltmalar ve Simgeler Listesi

TFE: Türkiye Futbol Federasyonu

MaxVO₂: Maksimum Oksijen Tüketimi

MKAS: Maksimum Kalp Atım Sayısı

BK: Bacak Kuvveti

İDG: İstasyonlar Arası Dinlenen Gurup

SDG: Setler Arası Dinlenen Gurup

ATP: Adenozin Trifosfat

YYATL 1: Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 1

TM: Maksimum Tekrar

VKİ: Vücut Kitle İndeksi

TSY: Tekrarlı Sprint Yeteneği

TSY_t: Tekrarlı sprint yeteneği toplam süre

TSY_y: Tekrarlı sprint yeteneği yorgunluk indeksi

TSY_o: Tekrarlı sprint yeteneği ortalama sprint zamanı

TSY_c: Tekrarlı sprint en hızlı sprint zamanı

1. Giriş ve Amaç

Genel bir yaklaşımla dairesel antrenman, dirençli ya da dirençsiz kuvvet antrenman formlarının, kas kasılma tipi, kas fibril kompozisyonu, çalışmaya katılan kas kütle miktarı ve tipi, aktif-pasif toparlanma (Nasiri ve ark., 2011) gibi parametreleri dikkate alarak istenilen amacı gerçekleştirmeye yönelik art arda düzenlenen iki veya daha fazla istasyondan oluşan, çeşitli protokollerde tasarlanabilen bir antrenman şeklidir (Jung ve Park, 2018; Beckham ve Earnest, 2000). Dairesel antrenman, yoğunluğu bireysel veya antrenmanın amacına göre uyarlanabilen aerobik ve direnç egzersizlerinin birleşimidir. Dairesel antrenmanda sporcu, kısa dinlenme aralıkları kullanarak, uyguladığı egzersizler arasında sürekli hareket halinde olmaktadır. Bu nedenle, dairesel antrenman, hem kas hem de kardiyovasküler sistemleri eşzamanlı olarak geliştirmenin ilginç ve etkili bir yolu olduğu belirtilmektedir (Mayorga-Vega ve ark., 2013; Jung ve Park, 2018). Antrenman amaçlarına göre, kas dayanıklılığını geliştirmek için setler arasında kısa dinlenme aralıklarının kullanılması, tekrarları sürdürmek içinde setler içindeki yoğunluğun düşürülmesi önerilmektedir (Willardson ve Burkett, 2006b).

Direnç tipi dairesel çalışmalar, yerel kas dayanıklılığı ve aerobik kapasitedeki gelişmelerin yanı sıra, kas boyutu ve kuvvetindeki artışları aynı anda teşvik etmek için kullanılan yaygın bir araç antrenman şekli olmaktadır (Hermassi ve ark., 2019). Dairesel antrenmanlarda, belirlenen amaç için kullanılan değişkenler, setler arası dinlenme süreleri ve istasyonlar arasındaki dinlenme süreleridir. Bu sürelerin istasyonlardaki hareketlerin etkinliğini etkileyebileceği dikkate alınmalıdır (Jung ve Park, 2018). Geleneksel direnç antrenmanında kullanılan dinlenme sürelerinden daha kısa dinlenme aralıklarını ve tekrarlanan egzersiz sırasını kullanan bir dairesel antrenman şeklinin, vücut yağını düşürmede, kas kütlesini arttırmada, fonksiyonel kapasiteyi ve gücü arttırmada etkili olduğu belirtilmektedir (Romero-Arenas ve ark., 2011). Dairesel antrenmanların, çocuklarda ve gençlerde, kas ve kardiyovasküler dayanıklılığın artırılmasına, toplam vücut yağ oranının düşmesine, kardiyorespiratuar uygunluk ve vücut kitle indeksinin olumlu yönde gelişim göstermesine neden olduğu bildirilmektedir (Mayorga-Vega ve ark., 2013; Giannaki ve ark., 2016). Dairesel antrenmanda, yaralanma riski azdır ve maliyetli olmamasının yanı sıra sabit konumla sınırlı kalmamaktadır. Aynı zamanda, katılımcılar sürekli olarak gurup egzersizi uygulayabilmekte ve sürekli olarak uzun süre egzersiz yapabilmektedirler. Bununla birlikte, vücut kompozisyonunun ve çeşitli fiziksel faktörlerin nispeten kısa sürede gelişim göstermesine neden olmaktadır (Jung ve Park, 2018). Yapılan bazı çalışmalarda dinlenme aralığı sürelerinin azalmasının kuvvet performansını olumsuz etkileyebileceği belirtilmektedir (Willardson ve Burkett, 2005; Willardson ve Burkett, 2006a; Willardson ve Burkett, 2006b; Miranda ve ark., 2007; Mirzaei ve ark., 2008; De Salles ve ark., 2009). Dairesel antrenman, her bir istasyonda art arda gerçekleştirilen pek çok anaerobik hareketi içerir. Uygulamanın tümü dikkate alındığında, bu istasyonlar arasında çok kısa ya da hiç dinlenme

aralıklarının olmaması bir kardiovasküler etki yaratır (Hall ve Brody, 2011; McArdle ve ark., 2010). Farklı dinlenme aralıkları egzersizin organizma üzerindeki nöromüsküler ve endokrin sistemlerde adaptasyonlar sağlamasıyla birlikte metabolik tepkileri değiştirerek fizyolojik uyumda gelişime yardımcı olur (Fleck ve Kraemer, 2014; Hill-Hass ve ark., 2007; Willardson ve Burkett, 2008; Bottaro ve ark., 2009). Dairesel antrenmanlarda dinlenme süreleriyle ilgili yapılan araştırmalarda ağırlıklı olarak setler arasındaki dinlenme süresi üzerinde odaklanılmıştır (Senna ve ark., 2009; Willardson, 2008).

Bununla birlikte yürütülen çalışmalarda setler ya da istasyonlar arasındaki dinlenme sürelerinin tekrar sayılarının sürdürülebilirliği bakımından benzer antrenmanlarda farklı uygulanmasına izin vermemektedir (Senna ve ark., 2009). Bu bağlamda sunulan çalışmada, setler arası ve istasyonlar arasındaki dinlenme sürelerinde yapılacak değişikliğin sürat, kuvvet, tekrarlı sprint yeteneği ve aerobik güce etkisinin araştırılması amaç olarak belirlenmektedir.

Belirtilen amaç doğrultusunda; Farklı dinlenme şekilleri kullanılarak düzenlenen daireseel antrenmanlarda bazı fiziksel ve fizyolojik özellikler arasında farklılığın olup olmadığını sorgulayacağımız hipotezimiz çerçevesinde aşağıdaki alt hipotezler oluşturulmuştur.

Alt hipotezler;

H_1 : Aerobik gücün gelişiminde, daireseel antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkilidir.

H_0 : Aerobik gücün gelişiminde, daireseel antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkili değildir.

H_2 : Kuvvet özelliğinin gelişiminde, dairesele antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkilidir.

H_0 : Kuvvet özelliğinin gelişiminde, dairesele antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkili değildir.

H_3 : Sürat özelliğinin gelişiminde, dairesele antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkilidir.

H_0 : Sürat özelliğinin gelişiminde, dairesele antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkili değildir.

H_4 : Toplam süre açısından tekrarlı sprint yeteneğinin gelişiminde, dairesele antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkilidir.

H_0 : Toplam süre açısından tekrarlı sprint yeteneğinin gelişiminde, dairesele antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkili değildir.

H_5 : Yorgunluk indeksi değeri açısından tekrarlı sprint yeteneğinin gelişiminde, dairesele antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkilidir.

H_0 : Yorgunluk indeksi değeri açısından tekrarlı sprint yeteneğinin gelişiminde, dairesele antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkili değildir.

2. Genel Bilgiler

2.1. Futbol

Futbol, literatüre bağlı olarak belirli bir oyun alanı içerisinde sayısal olarak birden fazla oyuncu gurubunun katılımı ile oyun kuralları ile sınırlandırılmış, sınırlı bir alanda sonucun yenilen goller ya da atılan gollerden ibaret olduğu (İnal, 2004), oyuncuların taktik, teknik ve fiziksel kabiliyetlerini geliştirmeye ihtiyaç duyduğu (Helgerud ark., 2001), yüksek ve düşük hareket yoğunluğu arasındaki değişimleri barındıran takım sporudur (Drust ve ark., 2007). Futbol yaklaşık olarak birbirinden farklı 1000 ayrı hareketi içerisinde bulunduran ve hareketlerin art arda hızla değişebildiği bir oyun yapısına sahiptir. İki devreli 45'er dakikadan oluşan oyun, temel aerobik bir sistem üzerine, düzensiz aralıklarla süratin, süratte devamlılığın, kuvvetin, kuvvette devamlılığın, koordinasyon ve patlayıcı kuvvetin; futbolun yapısına ve beceri özelliklerine bağlı olarak teknik ve taktik içinde sergilendiği özelliktedir (Deliceoğlu ve Müniroğlu, 2005).

Futbolda optimum performansın elde edilebilmesi ve futbola ilişkin teknik becerilerin daha üst düzeyde yapılabilmesi; sporcuların biyomotor özellikleri ile yakından ilişkilidir. Sporcunun kuvvet, dayanıklılık ve sürat vb. gibi motorik özellikleri, gerek uzun süreli gerekse sağlam bir şekilde taktik-teknik ve ruhsal olarak istenilen verimin sergilenmesi adına önemli bir koşulu oluşturabilmektedir (Weineck, 2011).

Futbol da kullanılan enerji sistemlerini araştırmak ve içeriğine göz atmak gerekirse, futbol; anaerobik ve aerobik kapasitelerin kullanıldığı, bileşik ve temel, motorik özelliklerin sık sık kullanıldığı bir takım sporudur. Uzun süresi ve içerisindeki yüksek şiddetteki koşulardan dolayı LA sistemin yoğunlukla kullanıldığı bir branş olan futbol enerji sistemlerinin yanı sıra taktik ve teknik anlamda da içinde birden çok parametre bulundurmaktadır (Ekstrand ve ark., 2011).

Futbol, tarihsel birikimi ve yapısal durumu itibarı ile sosyal guruplar tarafından en fazla iletişim kurulabilen bir spor dalıdır. Genellikle, futbolun model ve kentsel benliği, sosyal anlamı, sanayileşme, kentleri inşa etme ve bir işçi sınıfının oluşturulması süreçlerinde büyük ölçüde payı vardır. Futbol kulüpleri sosyal etkinlikleriyle bile milyonlarca kişiyi bir araya getirebilmektedir (Giulianott, 2012).

2.1.1. Futbolun Gelişimi ve Tarihi

Çağımızda futbol denildiğinde akla ilk gelen futbol oyununun ortaya çıkış tarihi 26 Ekim 1863 olduğu ifade edilmektedir. İngiltere’de, bugün hala büyük bir oranda geçerliliğini koruyan kuralları oluşturan ve futbolun Rugby’nin sert kurallarından ayklanmasını sağlayan “Football Association” (Futbol Birliği/Federasyonu) o tarihte kurulmuştur (Horak ve ark., 2009). İngiltere Futbol Federasyonu’nun kurulması ve ardından oyun kurallarının ilan edilmesinden sonra kulüpleşme

hızla artış göstermiş, 1871’de Federasyon Kupası İngiltere’de düzenlenmeye başlamış, 1872 yılında da ilk uluslararası müsabaka (30 Kasım 1872’de İngiltere-İskoçya milli maçı) gerçekleştirilmiştir (Tellan, 2008). İngiltere’de 1885 yılında profesyonelliğin resmen kabul edilmesinden sonra 1886’da futbol oyun kurallarının uygulanması, değiştirilmesi ve anlaşmazlıkların ortadan kalkması için, İngiltere, İrlanda, Galler ve İskoçya federasyonlarınca kabul edilen tek ve en yetkin kurum International Board olmuştur (Aladanlı ve Çördük, 2009). 1888 yılında 12 futbol kulübünün katılımı ile İngiltere Profesyonel Futbol Ligi resmen kurulmuştur (Atabeyoğlu ve ark., 2005).

Futbol branş olarak ilk kez 1900 senesinde ev sahipliğini Fransa’nın yaptığı yaz olimpiyatlarında sadece Büyük Britanya, Fransa ve Belçika futbol takımlarının iştirak ettiği ve aralarında gösteri müsabakaları niteliğinde oynanmıştır. Britanya diğer rakipleri karşısında altın madalya kazanmıştır (Lisi, 2011).

İlk olimpiyat futbol turnuvası, resmi olarak 1908 yılında Londra Olimpiyat oyunlarında düzenlenmiştir. İngiltere Federasyonu’nun ev sahipliği yaptığı ve organize ettiği bu turnuvayı İngiltere final müsabakasında Danimarka’yı mağlup ederek olimpiyat oyunlarında düzenlenen futbol branşında ki ilk altın madalya kazanan ülke takımı unvanını almıştır (Ikwunze, 2012).

2.1.2. Futbolun Türkiye’de Gelişimi

Futbolun Türkiye’de ilk gelişim gösterdiği yıllar 1908-1923 arasındadır. II. Meşrutiyet’ten sonra yeni takımların kurulmasının yanı sıra Türk takımları artık ciddi bir şekilde varlıklarını belli etmeye başlamışlardır. İstanbul’dan sonra Eskişehir, Ankara, İzmir, Trabzon, Adana ve Bursa şehirlerinde futbola olan ilgi hızla artış göstermeye başlamıştır. Dönemin ilgi odağı olan organizasyonlar; İstanbul Türk İdman Birliği

Ligi, Cuma Ligi, Pazar Ligi ve İstanbul Şampiyonluğu Ligi olmuştur. Daha sonra dünya genelinde yaşanan olaylar ve savaşlar neticesinde futbol 11 yıl duraklama dönemine girdiği görülmektedir.

Futbolda olan değişim ve gelişimler, futbolun yalnızca bir spor branşı olmadığını ortaya koymuştur. Futbola olan ilgi ve maddi değerlerin giderek büyüme göstermesinden dolayı, futbolun bağımsız bir bünye içinde yönetilmesini zorunlu hale getirmiştir. Günümüzde varlığını devam ettiren Türkiye Futbol Federasyonu'nun (TFF), özerk ve demokratik bir sistemde olabilmesi, çift başlılıktan kurtulması, Merkez Hakem Kurulu'nun yapılanmasına yer verilmesi, futbolu konu alan radyo, televizyon, reklam ve basın yayın haklarındaki eksikliklerin düzenlenmesi için 17.06.1992 yılında kanun çıkarıldığı bilinmektedir. Çıkarılan kanunun kabulü ile TFF artık tam anlamıyla özerkliğini ilan etmiş olduğu görülmektedir (<http://www.tff.org/default.aspx?pageID=293>Erişim tarihi 20 Mayıs 2019).

2.2. Dairesel Antrenman

Spor bilimleri alanında "Circuit-Training" olarak tanınan, ülkemizde de benzer biçimde özgün adı "Circuit-Training" ya da Circuit antrenmanı, dairesel antrenman veya çevrimsel antrenman olarak adlandırılmaktadır. Bu şekilde adlandırılan antrenman biçimi, Leeds üniversitesinde Morgan/Adamson: Circuit-Training, (1958) tarafından 14-15 yaş grubu öğrenciler için geliştirilmiştir. Kavramsal olarak ülke genelinde: Dairesel antrenman ve istasyon çalışmaları eş anlamda kullanılmasına karşın; aralarında bazı farklılıklar bulunmaktadır. Dairesel antrenman genel olarak kondisyonel yetileri, ağırlıklı olarak kuvvette dayanıklılık geliştirmek amacı ile kullanılan dayanıklılık geliştirici antrenman biçimi olarak değerlendirilmektedir. İstasyon çalışmaları ya da duraklamalı antrenman ise daha çok özel kondisyonel yetileri, beceri ve

teknikçi geliştirmeyi amaçlayan az sayıdaki istasyonu ile dairesel antrenmana göre daha uzun süreli gerçekleştirilen uygulama olduğu anlaşılmaktadır. (Scholich, 2011).

Dairesel antrenman, farklı veya benzer hareketler içeren 8 - 12 istasyondan oluşur. Başlangıç düzeyindeki çalışmalarda, istasyonlarda hareketlerin seçilmesi ve düzenlenmesinde farklı kas guruplarını içermesine dikkat edilir. İstasyonlarda hareketler, sınırlı süre içerisinde yapılma zorunluluğu sebebiyle anaerobik temellidir. Ancak, çalışmanın tamamı dikkate alındığında aerobik sistemi aktif kılmaktadır. Bu çerçevede değerlendirildiğinde dairesel antrenman, bir kardiyovasküler egzersiz etkisi elde edebilmek için arka arkaya, çok kısa veya hiç dinlenmeden yapılan birçok anaerobik egzersizin birleşimidir (Hall ve Brody 2011; Mcardle ve ark., 2010). Dairesel antrenmanlar, sürekli değişen doğası ve hızlı temposu vücut üzerinde ağırlık antrenmanı ve aerobik gibi normal egzersiz aktivitelerinden farklı bir türdür. Vücudu çok yönlü bir şekilde hazırlama ve yaralanmaların önlenmesine yardımcı olmak için dairesel antrenman istisnai bir egzersiz şeklidir. Dairesel antrenmanda zaman verimlidir ve minimum sürede maksimum sonuç alınır. Bu kapsamda, kısmen zamanın yetersizliğinden ve daha hafif yüklerin tipik olarak böyle bir programda uygulanmasından dolayı dairesel antrenman yaygın bir egzersiz şekli haline gelmiştir (Baechele ve Earle, 2000). Ayrıca, kuvvet, dayanıklılık, çeviklik, hız, beceri geliştirme, kilo kaybı veya kondisyonunuzun sizin için önemli olan diğer yönlerini vurgulamak için dairesel çalışmanın odağı değiştirilebilir. Serbest ağırlık ile yapılan dairesel ağırlık antrenmanları, aerobik kapasiteyi, vücut kompozisyonunu, kas kuvveti ve dayanıklılığı geliştirmek için tasarlanmış günümüzde revaçta olan grup egzersizleridir (Beckham ve Earnest, 2000).

Dairesel ağırlık antrenman (Paoli ve ark., 2010) ve aralıklı antrenman (Fernandez ve ark., 2012) zindeliğin birkaç yönünü

ele alırken zaman verimliliğini en üst düzeye çıkarabilen iki popüler egzersiz yöntemidir. Daha kısa sürede yüksek bir performans seviyesine ulaşmak isteyenler için performans veya sağlık açısından beklentileri karşılayan bir eğitim programı istenmektedir. Bundan dolayı egzersiz uzmanları, minimum sürede azami sonuç elde etmek ister; bu nedenle sürekli olarak daha az eğitim süresinde belirlenmiş eğitim hedeflerine ulaşacak eğitim yöntem ve protokollerini ararlar (Paton ve ark., 2005). Dairesel ağırlıklı antrenman çekiciliği, her biri bir egzersiz seansında kas kuvveti ve dayanıklılığın yanı sıra kardiyorespiratuar zindeliği artıracak teorik bir kabiliyettir (Simonson, 2010).

Direnç eğitimi ve dairesel antrenman, yöntem olarak benzerlik içerdiği için direnç eğitimi sırasında kullanılan dinlenme aralıklarının uzunluğu; araştırmacı, sporcu, antrenör, fitness eğitmeni veya pratisyen için birincil öneme sahip bir değişkendir. Dinlenme aralığının uzunluğu, istenilen hedeflere ulaşmak için antrenman yoğunluğunun yanı sıra bireyin antrenman hedeflerine, zindelik düzeyine ve enerji sistemine bağlıdır (Ratamess ve ark., 2007). Birkaç çalışma, kas yorgunluğuna yakın hallerde yapılan setler sırasında, 1-2 dakika dinlenme aralığı kullanıldığında art arda her set ile tekrar sayısının ve toplam çalışmanın azaldığını göstermiştir (Richmond ve Godard, 2004). Sporcuların maksimum sonuç elde etmelerine yardımcı olmak için, setler arasındaki dinlenme, bir direnç egzersiz programı içindeki diğer herhangi bir bileşen kadar önemlidir (Willardson, 2008). Belirtilen uygulamalarla özellikle tekrarlar arası toparlanma yeteneğinin gelişimi önemlidir.

2.2.1. Dairesel Antrenmanların Faydaları

Yıllar boyunca, yüksek verimli dairesel antrenman metodunun faydaları üzerinde çalışan araştırma grubunun gün geçtikçe büyüdüğü görülmüştür. Araştırmacılar, kalp

atış hızını önemli ölçüde yükselttiği bilinen egzersizlerin kullanıldığı dairesel çalışmalarda, dinlenme süresinin azaltılarak daha az sürede daha büyük kazançların ortaya çıkarılabileceğini ve bu tür antrenmanları yoğunluğunun nasıl arttırılacağını araştırmışlardır. Dairesel antrenmanda uygulanan egzersizler, yakılan yağ miktarına önemli ölçüde katkıda bulunabilmektedir. Büyük kas guruplarının kullanıldığı direnç antrenman egzersizlerinde, setler arasında çok az bir dinlenme verilerek aerobik ve metabolik faydalar sağlayabilmektedir. Ayrıca, geleneksel aerobik çalışmalar ile dairesel antrenman karşılaştırıldığında, yüksek yoğunluklu aralıklı dairesel çalışmaların, yağ yakma üzerinde daha büyük bir etkisi olduğu gözlemlenmiştir. Bunun, 30 saniye gibi kısa süreli dinlenme ile yüksek yoğunluklu direnç eğitimi egzersizi sırasında ve sonrasında kanda bulunan katekolaminler ve büyüme hormonu seviyesinin artmasından dolayı olduğu düşünülmektedir. Hareketler arası dinleme süresinin kısa olması, toplam egzersiz süresinin de kısa olmasına sebep olmaktadır. Bu egzersiz programı, performansı en kısa sürede en üst düzeye çıkarmak isteyen kişiler için ideal bir program olduğu bilinmektedir (Klika ve Jordan, 2013).

Dairesel antrenmanda egzersizin, belirli tekrar sayısı ile yapılmasının ardından kısa dinlenme süresi verilmekte ve hemen bir sonraki egzersiz istasyonuna gidilmesi istenmektedir. Dairesel çalışmalarda aerobik kondisyonun yanı sıra kas kuvveti ve kas dayanıklılığında da gelişmeler gözlemlenmiştir. Günümüzde, vücut ağırlığını dairesel antrenman sırasında direnç olarak kullanması, özel ekipman ve tesislerin bazılarının kullanılmasını azaltacağı bildirilmektedir. Vücut ağırlığı, yeterli aerobik ve direnç antrenman yoğunluğu ile çalışıldığı sürece yeterli bir antrenman yükü sağlayabileceği görülmektedir (Klika ve Jordan, 2013).

Dairesel antrenman programına, birden çok kişinin katılımının olduğu durumlarda bireylere zaman ve alan

açısından avantaj sağladığı bilinmektedir. Çünkü her istasyon veya ekipman sürekli aktif kullanım durumundadır. Dairesel antrenman protokolünde, hafif ağırlıklar kullanılmakta ve yaklaşık 8 ila 10 egzersiz için kısa dinlenme yapılmaktadır. Bu da sınırlı bir eğitim süresi olan bir birey için avantaj sağlamaktadır (Brown, 2017).

2.2.2. Dairesel Antrenman Türleri

Dairesel antrenman tamamen özelleştirilebilir. Bu da dairesel antrenman çalışmalarının yapılandırılmasının, sınırsız sayıda yolu olduğu anlamına gelir (<https://stretchcoach.com/articles/circuit-training/> Erişim tarihi 24 Mayıs 2019).

2.2.2.1. Zamanlı Dairesel Antrenman

Zamanlı dairesel antrenman hem dinlenme hem de hareket aralıkları için belirlenmiş bir süre çalışmayı içerisinde bulundurabilmektedir. Örnek olarak, bilindik bir zamanlamalı dairesel antrenman çalışması, 30 saniyelik bir hareketin olduğu ve her hareket arasında 30 saniyelik dinlenmenin yapıldığı çalışmayı içerebilmektedir (<https://stretchcoach.com/articles/circuit-training/> Erişim tarihi 24 Mayıs 2019).

2.2.2.2. Yarışmalı Dairesel Antrenman

Bu, zamanlanmış bir devreye benzer, ancak belirlenen süre içerisinde kaç tekrar yapabileceğinizi görmek için kendinizi zorlarsınız. Örnek olarak, 30 saniyede 12 mekik tamamlanabilmesi verilebilir. Buradaki fikir zaman aralığını aynı tutabilmektir. Ancak, belirlenen zaman aralığındaki tekrar sayılarını arttırma yoluna gidilebilmektedir (<https://stretchcoach.com/articles/circuit-training/> Erişim tarihi 24 Mayıs 2019).

2.2.2.3. Tekrarlı Dairesel Antrenman

Tekrarlı dairesel antrenman türü, farklı yetenek ve fitness seviyelerindeki sporcu guruplarının çalışması için, harika bir yöntem olduğu gözlemlenmiştir. Buradaki fikir, en uygun grubun hareketi 20 tekrar, orta düzey olan gurup 15 tekrar ve yeni başlayanlar ise her hareketi 10 tekrar yapabileceğidir (<https://stretchcoach.com/articles/circuit-training/> Erişim tarihi 24 Mayıs 2019).

2.2.2.4. Spora Özgü veya Koşulu Dairesel Antrenman

Bu antrenman tipi en iyi şekilde yapılabilmesi için geniş veya açık bir alanlar tercih edilmektedir. Branşa özgü veya o spor dalında geliştirilmek istenen bölgelere göre hareket seçimi yapılmaktadır. Sonra sadece egzersizler arasında dinlenmek yerine, 200 veya 400 metreye kadar koşular koyulmaktadır. Seçilen egzersizlere göre bu koşular, sprint veya 400 metrelik hızlı koşu bile olabilmektedir (<https://stretchcoach.com/articles/circuit-training/> Erişim tarihi 24 Mayıs 2019).

2.2.3. Dairesel Antrenmanın Hazırlanması ve Uygulanması

Dairesel antrenmanın temeli yapı itibariyle: Antrenmana katılım sağlayan bütün sporcular önceden hazırlanan istasyonda kısa süre aralıkları ile yüklenme yapmaktadırlar. Yapılış şekilleri detaylı olarak önceden belirlenmiş çalışmaları, bütün istasyonlarda uygulamaktadırlar. Belirlenen bir yüklenme büyüklüğü ile uygulanan bu çalışma şekli, öncelikle karmaşık motor özelliklerin birbirleri ile bağlı geliştirilmesine olanak sağlamaktadır. Özellikle vurgulanması gereken durum, birbirlerinden ayrı yüklenme prensiplerinin, çalışmaya katılacak olan kişilerin bireysel özelliklerine göre tek tek belirlenebilmesidir (örnek olarak; yük, zaman birimi başına tekrar sayısı, hareket hızı, vb. gibi) (Muratlı ve ark., 2011).

Dairesel antrenman türünde, bir tur ya da bir daire biçiminde düzenlenmiş olan art arda yapılan basit çalışmalar olduğu bilinmektedir. Dairesel antrenmanların özellikle uygulandığı haller şu şekilde ifade edilmektedir;

- 1- Bütün kas guruplarına, birbirini takip ederek ve belirlenen sıra ile düzenli şekilde yüklenme yapılması,
- 2- Buna karşılık kardiyo-pulmonel sisteme ve metabolizmaya devamlı olarak yüklenme uygulanması (Muratlı ve ark., 2011).

Genel olarak dairesel antrenman hazırlanırken;

1. Yapılacak olan hareketler uygulanmadan önce sporcuya öğretilmeli ve amacına uygun hareketler seçilmeli,
2. Antrenmanların ilk günlerinde, maksimum çalışılabilen istasyon sayısı bulunmalı,
3. Ergenlik çağı öncesi kişilere vücut ağırlığının dışında ek yük ile uygulama yaptırılmamalı ve hareketler oyun görüntüsü taşınmalı,
4. Dairesel çalışmalarda aynı anda bir den çok sporcu katılabilir,
5. Çalışma sonunda dakikalık kalp atım sayısı 200’ü geçmemelidir (Dündar, 2015).

2.2.4. Dairesel Antrenman Metodunun Yüklenme ve Dinlenme Şekli

Dairesel antrenmanlarda yüklenme ölçütleri başlıca şu şekilde sıralanabilmekte;

- 1- Her çalışma biçimi belirlenmiş olan bir süreye bağlı olarak optimal sayıda tekrar yapılmaktadır (örnek: 30 saniye süreyle).

- 2- Her çalışma biçimi, belli bir sayıda optimal hareket hızı ile yapılmaktadır (örnek: 15 tekrar).
- 3- Her bir çalışma amacına uygun biçimde değişik sayılarda ve ya sürelerde tekrarlanabilmektedir. Normal olarak bir dairesel antrenmanda bir hareket uzun bir süre değişiklik yapılmadan uygulanmaktadır. Yüklenme miktarları da zaman zaman arttırılmaktadır.

Dairesel çalışmalar içerisinde, çeşitli şekillerde uygulamalar olabilmektedir. Çalışma şekilleri sürekli olarak değişebilmekte ya da önceden belirlenmiş ritim içerisinde grup çalışmaları olarak tekrarlanabilmektedir. Yüklenmeler her çalışmada amaca göre (örneğin; çabuk kuvveti geliştirmek için %80 yoğunluk, 6 tekrarlı 4 seride olmak üzere) değişim göstermeden kalır veya belirli bir oranla arttırılabilmektedir. Bunun yanı sıra istasyon ve seriler arasındaki dinlenme sürelerinin ayarlanmasına özen gösterilmektedir (Muratlı ve ark., 2011).

Dairesel antrenman uygulamalarındaki değişiklikler, dairesel çalışmanın etki alanını belirleyeceği ifade edilmiştir. Her bir istasyonda yapılacak olan yüklenmeler arasına bir miktar dinlenme konulduğunda, aerobik nitelik taşımış olacaktır ve sporcu oksijen borçlanması yapmadan çalışmasını sürdüreceği belirtilmektedir. Oksijen borçlanmasına girmek ve süratte devamlılığı geliştirmek için dairesel çalışmalarda, istasyonlar arası yapılan dinlenmenin kaldırılması gerektiği ifade edilmektedir. Dairesel çalışmalarda hareketlerin birden fazla yapılması, süratte devamlılığın gelişmesini sağlamaktadır. Çabuk kuvvetin devamlılığı için 1 turluk uygulama 1 seri kabul edilmektedir. Yüklenme şiddetleri; süratte devamlılık çalışmalarında maksimal yapılabilen sayının %75'i olarak kabul edilmektedir. Çabuk kuvvet çalışmalarında kullanılan ek yükler de söz konusu olmaktadır. Bundan dolayı eğer 15 saniye çalışma uygulanacaksa bu süre içerisinde yapılacak olan harekette ek yük ve tekrar sayısı %50'yi geçmeyeceği

belirtilmektedir. Örnek olarak; sporcu 80 kg ağırlık kaldırmıştır, bunun %50'si olan 40 kg'ı 15 saniye süreyle 12 kez kaldırdığı gözlemlendiğinde, uygulamada 40 kg'ı 6 kez kaldırabileceği belirtilmektedir. Dayanıklılığın gelişimi için yapılan dairesel çalışmalarda istasyonlar arası dinlenme verilmeden 8-20 arası istasyonda en üst verimin %50'si yüklenmeyle çalışılması gerektiği ifade edilmektedir (Dündar, 2015).

2.3. Sürat

Sportif aktivitelerde sürat, kişinin kendisini veya vücudunun herhangi bir bölgesini bir yerden başka bir yere taşıma ve hareket ettirebilme becerisi olarak tanımlanmaktadır (Demirci, 2010). Başka bir tanıma göre ise; sürat, bir uyarı sonucunda ve çok kısa bir sürede, organizmayı en yüksek güçle harekete geçirebildiği gözlemlenmiştir (Demir, 2008). Değişik sportif eylemlere ve fiziksel aktivitelere bakıldığında yukarıdaki sürat tanımlamalarına uygun birden çok süratlenme tarzı görülebilmektedir. Örnek olarak, 100 metre koşacak olan bir atletin harekete yönelik eylemi, kendini bir yerden başka bir yere taşımaya yönelik bir faaliyet olmaktadır. Voleybolda smaç sürati, gülle de materyalin elden çıkış hızı, futbolda ise topa ayak ile vurma da yine vücudun belirli bir bölümüne ait sürati ifade etmektedir. Sürat, tanımının yanı sıra çeşitleri konusunda da araştırmacılar ve spor bilimciler tarafında ayrı ayrı sınıflamalar yapıldığı gözlemlenmektedir. Genel olarak bakıldığında, reaksiyon sürati, ivmelenme sürati ve süratte devamlılık olarak 3 ayrı sınıflama yapılmaktadır (Demirci, 2010).

Sürat genel ve basit bir tabirle, hızlı hareket etme yetisi olarak düşünülmektedir. Bununla birlikte, birkaç bileşene ayrılabilir. Bu bileşenlerin daha iyi anlaşılmasıyla antrenörler ve sporcular, branşları için hangisinin en önemli olduğunu belirleyebilir ve performansta en büyük gelişmeleri sağlayacak spesifik sürat geliştirme tekniklerine odaklanabildikleri ifade edilmektedir.

Herhangi bir sürat programından maksimum sonuç alabilmek için, sporcuların öncelikle reaksiyon kabiliyetine, maksimum sürat ve süratte devamlılığa odaklanan egzersiz çalışmaları yapmaları gerekmektedir. Genel olarak egzersizler temelden ileri düzeye doğru çeşitlilik göstermektedir. Sürati geliştirmek için sporcular tam hızda ilerlemeden önce egzersizleri daha yavaş hızlarda öğrenmeli ve git gide hızlanmaları gerekmektedir. (Brown ve Ferrigno, 2014).

2.3.1. Sürati Etkileyen Faktörler

Spor bilimcilerin yapmış oldukları araştırmalar sonucu sürat özelliğinin, oldukça kompleks bir yapıya sahip olduğunu ileri sürdükleri ve her yönüyle ele aldıkları bilinmektedir. Sürati etkileyen bazı faktörler özetle;

- 1- Kas kasılmasının kuvveti ve hızı kas lifinin yapısına göre değişiklik göstermektedir. Daha süratli bir kas yapısına sahip olan sporcuların, beyaz kas liflerine sahip oldukları gözlemlenmiştir.
- 2- Kasların koordinasyon yeteneği ve maksimal kuvveti, sürat üzerinde pozitif etki yapmaktadır. Uygulanan maksimal kuvvet, hareket hızının ve adım sayısının artmasına neden olduğu gözlemlenmiştir.
- 3- Maksimal kuvveti iyi derecede olan sporcuların ATP-CP oranının daha fazla olduğu bilinmektedir.
- 4- Kas içi ve kaslar arası koordinasyon becerisi, sürat özelliğini olumlu yönde etkilemektedir.
- 5- Esneklik özelliği iyi derecede olan sporcuların kas yapısı, geniş hareket açısı sağlamasından dolayı sürat özelliğine olumlu katkıda bulunmaktadır.
- 6- Sürat özelliği, sinir-kas sisteminin eş güdümüne önemli oranda bağlanmaktadır.

- 7- Sürat antrenmanları, maksimal (%100) güçle gerçekleştirilen çalışmalardır. İnsan günlük yaşam sürecinde gücünün %20'sini harcamaktadır. Bu süreci %40-50 ile hareketlendirmektedir. Sporcu gücünü kullandığı oran ise %70-75'dir.
- 8- Kasların hızlı kasılabilmesi iyi oranda ısınmasına bağlanmaktadır. Isınma %20 oranında sürat özelliğini etkilemektedir.
- 9- Sporcu aşırı yorgunluk durumunda maksimum hıza ulaşamamaktadır. Sinir sistemi görevini istenildiği şekilde gerçekleştiremeyeceğinden dolayı sürat özelliği için gerekli olan koordinasyon becerisi düşmektedir.
- 10- Sürat antrenmanlarında, tam dinlenme verilmektedir.

Sürat özelliğine yönelik yapılan çalışmalar, genellikle antrenmanların başlangıç bölümünde yer alması gerekmektedir (Sevim, 2010).

2.4. Dayanıklılık

Dayanıklılık, organizmanın uzun bir süre devamlı olarak uygulanan egzersizlerde, yorgunluğa direnebilme veya aşırı yüksek yoğunlukta yapılan yüklenmeleri uzun süre devamlı olarak yapabilme yeteneği olarak adlandırılmaktadır. Bir başka deyişle ise dayanıklılık, genelde sporcuların fizyolojik ve fiziki olarak yorgunluğa dayanabilme gücü olarak ifade edilmektedir (Günay ve Yüce, 2008). Dayanıklılık, fizyolojik etmenlerin yanı sıra psikolojik etmenleri de içerisinde bulundurduğu gözlemlenmektedir. Dayanıklılık genel olarak uzun mesafedeki spor dallarının dışında, belirli bir kas kuvvetinin devam ettirebilmesini gerektiren aktiviteleri belirtirken de kullanılmaktadır (Ergen ve ark., 2007). Dayanıklılık, egzersizin yapıldığı anda aerobik ve anaerobik metabolizmanın yorgunluğa direnebilme yeteneği ve kas veya kas gruplarının

uzun zaman süreci içerisinde kasılarak, devamlı olarak enerji ortaya koyma yetisi diye ifade edilmektedir (Demirci, 2010).

Dayanıklılık sporları, yüksek düzeyde kas dayanıklılığı gerektiren aktivitelerdir. Bu, öncelikle koşu, bisiklet, yüzme ve benzeri aerobik faaliyetlerle gerçekleştirilir. Kaslar, bu çalışmalarda fazla yorulmaksızın, düşük seviyede egzersizleri tekrar tekrar yaparak kasılmaktadır. Dayanıklılık antrenmanı, tekrarlayan submaksimal kas kasılmaları üretme yeteneğini en üst düzeye çıkarır, ancak kas gücünü arttırmak veya korumak için çok katkıda bulunamamaktadır. Bazı dayanıklılık antrenman programları sadece aerobik eğitime odaklanır ve “daha iyidir” yaklaşımı kullanılmaktadır (Reuter, 2012).

2.4.1. Dayanıklılığı Etkileyen Faktörler

Futbolda başarılı bir performans sergileyebilmenin ana unsurları incelendiğinde, motorik özellikler içinde yer alan dayanıklılık özelliğini daha çok detaylandırabilmek ve antrenman programlarını hazırlarken, çeşitli antrenman yöntemlerini de uygulayarak en iyi programı seçebilmek ve çalışmalarda maksimum verim elde edilmesi gerekmektedir (Günay ve Yüce, 2008). Dayanıklılık; cinsiyet, yaş, yüklenme süresi, antrenman düzeyi gibi unsurların yanında genel olarak merkezi sinir sistemi, kişinin irade gücü, anaerobik ve aerobik kapasite aracılığıyla etkilenmektedir (Bompa, 2011; Demirci, 2010; Günay ve ark., 2018).

Dayanıklılık özelliği birçok yönü olan kavramlar arasında yer almaktadır. Spor bilimciler ve araştırmacılar bu noktayı atlamakta ve önemsememektedirler. Bu çok yönlü kavramı ile aktarılacak istenen; dayanıklılık özelliğini sadece aerob ve anaerob enerji oluşumları ile anlatmak yeterli olmayacaktır. Dayanıklılık yeteneğini belirleyici birçok etken bulunmaktadır. Koordinatif etkenler, yapısal etkenler, kalp-dolaşım ve solunum sistemlerinin etkenleri, kasal-metabolik etkenler ve diğer

fizyolojik etkenleri olan karmaşık bir yapıya sahip olduğu bilinmektedir. Bu etkenler, dayanıklılık özelliğinin iyi bir şekilde anlaşılması açısından önemli yer tutmaktadır (Muratlı ve ark., 2011).

2.4.2. Kas Guruplarına Göre Dayanıklılık

Tip I (yavaş kasılan) kas lifleri aerobik dayanıklılıkta önemli yer tutmaktadır. Uzun mesafeli sporcuların kaslarında ve postural kaslarda yüksek oranda bulunmaktadır. Tip I lifleri bol miktarda mitokondriye sahiptir, yorulmaya karşı direnç gösterir ve yağları çok verimli şekilde yakmaktadır. Bununla birlikte, kesit bakımından daha ince ve bu nedenle daha güçsüz oldukları gözlenmektedir. Daha fazla kuvvet gerektiğinde, tip IIA kas lifleri devreye girmektedir. Tip IIA (ara) kas lifleri hem aerobik hem de anaerobik enerjiyi kullanabilmekte ve tip I kaslarına hem daha güçlü hem daha hızlı kasılabilmektedir. Bu kas grubu, sürekli güç gerektiren aktiviteler için önemli bir yere sahip olduğu belirtilmektedir. Tip IIB (hızlı kasılabilen) lifleri glikojen ve glukozu çok, yağı ise daha az yaktığı bilinmektedir. Bu kas grubu, direnç antrenmanları sonrasında daha kolay hipertrofi oluşturarak yağsız kas kütesine katkıda bulunmaktadır. Tip IIB lif oranı fazla olan kaslar, daha kalın ve daha güçlü oldukları gözlemlenmiştir (LeMond ve Hom, 2014).

Kas dayanıklılığını geliştirmeyi hedefleyen dayanıklılık antrenman programları, set başına 12 veya daha fazla sayıda tekrar yapmayı içermektedir. Tekrar sayıları fazla olan bu egzersizler uygulanırken, toplam şiddetin aşırı derecede artırılmaması gerekmektedir. Çünkü kaldırılan yükler daha hafiftir ve genellikle egzersizler iki ya da üç olmak üzere daha az set sayısı ile gerçekleştirilmektedir (Haff ve Triplett, 2015). Kas guruplarına göre dayanıklılık 2 aşamadan oluşmaktadır. Bunlar dinamik ve statik dayanıklılık diye iki grupta adlandırılmaktadır. Statik dayanıklılık durağan işleri, dinamik

dayanıklılık ise hareketlilik gerektiren eylemleri içermektedir. Bu eylemlerin gerçekleştirilmesi anaerobik, aerobik veya anaerobik-aerobik yollarla mümkün olmaktadır. Hareket anında kullanılan kuvvet, maksimal kuvvetin %15'inden az ise aerobik, %15 ile %50 arasında ise aerobik-anaerobik, %50 ve üstünde ise enerji oluşumu anaerobik olacağı bilinmektedir (Sevim, 2010).

2.4.3. Spor Dalına Özgü Dayanıklılık

Dayanıklılık özelliği, geniş bir sınıflandırmadan oluşmakta ve spor dalına göre iki ayrı şekilde incelenmektedir.

2.4.3.1. Genel Dayanıklılık

Genel dayanıklılık, herhangi bir spor dalına özgü olmayıp bütün spor dallarının temelini oluşturan birçok özellikten bir tanesi konumundadır. Bu sebeple, genel dayanıklılık özelliği tüm spor branşlarında ve sporcularda olması gereken birincil etmenlerdendir (Sevim, 2010).

2.4.3.2. Özel Dayanıklılık

Dayanıklılık özelliğinde, iyi bir tempo yakalamak ve bu tempoyu geliştirebilmek için etkili ve özel bir çalışma gerekmektedir. Özel dayanıklılık, her spor dalının kendine özgü, gerektirdiği teknik ve taktiksel egzersizlerin dayanıklılığını içermektedir. Özetle, branşa yönelik dayanıklılık özelliği diye adlandırılmaktadır (Reuter, 2012).

2.4.4. Enerji Oluşumu Açısından Dayanıklılık

Vücudun herhangi bir hareketi gerçekleştirebilmesi için yağ, karbonhidrat ve protein besinlerini kullanarak "Adenosin-trifosfat" (ATP) formunda enerji oluşturmaktadır. Karbonhidrat, orta ve yüksek yoğunluktaki egzersizler (sprint vb.) için yakıt sağlamaktadır. Yağ ise düşük yoğunluklu

egzersizler (yürüme, uzun çalışma) için yakıt sağlamaktadır. Protein, glukoneogenez yoluyla glikoza dönüştürüldükten sonra yakıt olarak kullanılabilir. Fakat öncelikle olarak, vücut dokusunun büyümesini onarmak, sürdürmek ve kolaylaştırmak için işlev sürdürmektedir (MacKenzie ve Cordoza, 2012).

2.4.4.1. Aerobik Dayanıklılık

“Aerobik” oksijenli olarak ta ifade edilmektedir. Egzersiz sırasında alınan oksijen, aktivitenin devam edebilmesi için gerekli olan enerjinin oluşmasını sağlıyorsa, bu durum organizmanın oksijenli ortamda olduğunu göstermektedir. Bu tip çalışmalar esnasında su ve karbondioksit atık madde sayılarak dışa çıkarıldıktan sonra ter ve solunum yoluyla organizmadan uzaklaştırılmaktadır (Demirci, 2010).

Aerobik metabolizma, anaerobik metabolizmadan çok daha fazla ATP enerjisi üretmektedir ve ATP oluşturmak için yağ, karbonhidrat ve proteinleri yakıt kaynağı olarak kullanmaktadır. Birçok spor, aerobik ve anaerobik metabolik sistemler arasındaki etkileşimi içermektedir. Aerobik dayanıklılık süresi arttıkça, aerobik metabolizma tarafından karşılanması gereken toplam enerji ihtiyacı da artmaktadır. Bu nedenle, aerobik dayanıklılık çalışmalarında iyi bir performans için yüksek derecede maksimum aerobik kapasite (MaxVO_2) gereklidir. Aerobik dayanıklılıkta, en iyi MaxVO_2 değerlerine sahip sporcular, tipik olarak kas ve kanda büyük miktarda laktik asit biriktirmeden, MaxVO_2 'sinin en yüksek yüzdesinde aerobik enerji üretimini devam ettirebilen kişiler olduğu bilinmektedir. Bu da MaxVO_2 ve aerobik dayanıklılık performansı arasında önemli bir bağlantı olduğunu kanıtlamaktadır. Koşma, bisiklete binme ve yüzme gibi aerobik dayanıklılık gerektiren müsabakalarda sporcunun başarılı performans gerçekleştirebilmesi, sabit bir mesafeyi en kısa sürede kat edebilme yeteneğine bağlanmaktadır. Bundan dolayı müsabakaya veya yarışmalara hazırlanan sporcuların,

fiziki durumlarının maksimum düzeyde olması gerekmektedir. Bu performans seviyesine ulaşmak ve fizyolojik adaptasyonları en üst düzeye çıkarmak için, sporcuların sıkı ve akıllıca antrenman yapmaları gerekmektedir. Aerobik dayanıklılık antrenmanı yapan sporcunun fiziksel durumu, o sporcunun yarışma sırasında en uygun seviyelerde performans göstermesi açısından, birincil öneme sahip olduğu gözlemlenmektedir (Haff ve Triplett, 2015).

2.4.4.2. Anaerobik Dayanıklılık

Anaerobik enerji sistemi oksijen kullanmadan enerji için adenoizintrifosfat (ATP) oluşturmak üzere besin maddelerinin hızlı ve anında parçalanması olarak adlandırılmaktadır. Ağırlık kaldırma veya 100 metrelik bir sürat koşusu bu kategoriye örnek olarak verilebilmektedir. Basit bir ifadeyle, ATP bu besinleri (karbonhidrat, yağ ve protein) kullanılabilir ve enerjiye dönüştürebilmektedir. Vücut ATP'yi birkaç saniyeden fazla saklamakta güçlük çektiği için, kasları ateşlemek amacı ile sürekli olarak ATP oluşumuna ihtiyaç duymaktadır. Bu nedenle spor branşına göre güç ve hızı destekleyen, iki dakikadan daha kısa sürede (ağırlık kaldırma, sprint) yüksek yoğunluklu (anaerobik) çalışmalar yapılması ön görülmektedir (MacKenzie ve Cordoza, 2012). Anaerobik enerji sisteminin, bir dairesel antrenman programında setler veya egzersizler arasında dinlenme yapılmaksızın 20 ile 25 tekrarın yapıldığı çalışmalarda veya 200 metre sprint gibi aktiviteler için gerekli olan enerjinin büyük bir kısmını tedarik ettiği ifade edilmektedir (Fleck ve Kraemer, 2014).

Anaerobik egzersiz, çok kısa süreli yoğun fiziksel aktivite olarak tanımlanmaktadır. Kasların içindeki enerji kaynakları tarafından beslenmekte ve oksijensiz bir biçimde enerji kaynağı olarak kullanılmaktadır. Hücre oksijen kullanmadan, glikoliz ve fermentasyon yoluyla ATP oluşumuna geri dönme işlemini gerçekleştirmektedir. Bu işlem aerobik benzerlerinden önemli

ölçüde daha az ATP üretmekte ve laktik asit birikmesine neden olmaktadır. Anaerobik egzersizlerin uygulaması, hızlı kasılan kasların hareket etmesi ile gerçekleşmektedir. Anaerobik dayanıklılığa sprint, yüksek yoğunluktaki aralıklı antrenmanlar, halter kaldırma gibi örnekler verilebilmektedir. Sürekli yapılan anaerobik egzersiz, laktad ve metabolikasidozda sürekli bir artışa neden olmaktadır. Bu işlem geçiş noktası olan anaerobik eşik olarak adlandırılmaktadır. (Patel ve ark., 2017). Anaerobik enerji sisteminin, bir dairesel antrenman programında setler veya egzersizler arasında dinlenme yapılmaksızın 20 ile 25 tekrarın yapıldığı çalışmalarda veya 200 metre sprint gibi aktiviteler için gerekli olan enerjinin büyük bir kısmını tedarik ettiği ifade edilmektedir.

2.4.5. Süre Açısından Dayanıklılık

Dayanıklılık özelliği, literatür incelendiğinde süre açısından 3 ayrı şekilde değerlendirilmektedir.

2.4.5.1. Kısa Süreli Dayanıklılık

Maksimal dayanıklılığın, 45 saniye ile 2 dakikalık zaman içerisinde devamlılığını sürdürüp aynı zamanda yorgunluğa karşı direnebilme yetisi olarak adlandırılmaktadır. Kısa süreli dayanıklılığın anaerobik talepleri fazla fala olmaktadır. Bu dayanıklılık türünde, tempo yüksek ve kasların çalışma durumundan dolayı oksijene ihtiyaç duyması nedeni ile oksijen borçlanması oluşmaktadır. Kısa süreli dayanıklılık, devamlı ve aralıklı yüklenme yöntemleri ile geliştirilmektedir (Demir, 2008; Sevim, 2010).

2.4.5.2. Orta Süreli Dayanıklılık

Kişilerin, 2 dakika ile 8 dakikalık süre içerisinde aktivitelerini gerçekleştirirken, yorgunluğa karşı göstermiş olduğu güç olarak adlandırılmaktadır. Bu dayanıklılık türünde, şiddetin yüksek olması sebebiyle aktivite süresi boyunca oksijen ihtiyacı

tam olarak karşılanamadığı için enerjinin tamamı olmasa da bir bölümü anaerobik kapasiteden kazanılmaktadır. Bundan dolayı orta süreli dayanıklılık hem aerobik hem de anaerobik kapasiteye ihtiyaç duymaktadır. Bu dayanıklılık türünün geliştirilmesi, aralıklı ve devamlı yüklenme yöntemleri ile yapılan çalışmalara bağlı olduğu gözlemlenmiştir. (Demir, 2008; Sevim, 2010).

2.4.5.3. Uzun Süreli Dayanıklılık

Uzun süreli dayanıklılık, 8 dakika ve daha fazla süre içerisindeki egzersizlerin devamlılığı sürdürülürken, yorgunluğa karşı gösterilen güç olduğu ifade edilmektedir. Bu dayanıklılık türünde, bütünüyle aerobik çalışmalar gerçekleştirildiği ifade edilmektedir. Bu dayanıklılık türündeki çalışmalarda tempo, oksijen ihtiyacının giderilebileceği şekilde olması gerekmektedir. Uzun süreli dayanıklılık türünün geliştirilebilmesi için aralıklı ve devamlı koşu antrenmanları yapılması gerekmektedir (Demir, 2008; Sevim, 2010).

2.5. Kuvvet

Fizyolojik olarak; kas veya kas gruplarının maksimal bir performans sonrasında oluşturmuş oldukları direnebilme yetisi olarak ifade edilmektedir. Özetle, bir direnç ile karşılaşan kas veya kas gruplarının kasılabilmesi veya dirence karşı belirli bir ölçütte direnebilme yetisi denilmektedir (Fox ve ark., 2012). Kuvvet, iç ve dış dirençlerin yenilebilmesini ve aşılabilmesini sağlayan sinir-kas yetisi olduğu bilinmektedir (Bompa, 2011).

İnsan vücudu hayatı boyunca her an kuvvet üretmek durumundadır. Kuvvet, bir harekete başlanılmasına, durmasına, hızlanmasına, yavaşlamasına veya yön değiştirmesine neden olabilecek bir özellik olduğu bilinmektedir. Hareket edilmediği durumlarda dahi dengeyi sağlamak veya koruyabilmek için bile kuvvete gereksinim duyulduğu gözlemlenmektedir (McGinnis, 2013).

Yapılan bu tanımlardan anlaşılacağı gibi, kuvvetin oluşabilmesi için bir kas veya kas grubunun kasılmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Kasın bütün fonksiyonel durumları, istemli bir şekil kasılması sonucu belirlendiği gözlemlenmiştir. Kasılma olayının, eş anlamlısı ve diğer boyutu kuvvet olarak ifade edilmektedir.

2.5.1. Türüne Göre Kuvvet

Kuvvet özelliği birçok isim altında sınıflamaya tabi tutulduğu bilinmektedir. Bu sınıflamalardan türüne göre değerlendirilen kuvvet özelliği; maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık adı altında 3'e ayrılmaktadır.

2.5.1.1. Maksimal Kuvvet

Kasların kasılması sonucu sinir sisteminde meydana gelen, en zirve seviyedeki kuvvet olarak ifade edilmektedir. Bu kuvvet türü, ağırlıkların en yüksek seviyede kaldırıldıkları durumlarda olduğu görülmektedir. Buna göre değerlendirilecek olursa, kişilerin tek seferde kaldırabilecekleri en yüksek ağırlık miktarı olarak ifade edilebilir (Bompa, 2011; Bompa ve Haff, 2015).

2.5.1.2. Çabuk Kuvvet

Kas ya da kas grupların, en kısa zamanda oluşturduğu en yüksek kuvvet olarak tanımlanmaktadır. Başka bir deyişle, sinir-kas sisteminin bir direnci en kısa zamanda yenebilme yetisi diye ifade edilmektedir. Maksimal kuvvetin hızlı bir şekilde gerçekleştirildiği durumlarda çabuk kuvvet ile arasında güçlü bir bağ olduğunu ortaya çıkarmıştır. Hareket hızı ile çabuk kuvvet özelliği, doğru orantılı olarak birbirleri ile bağlantılı olduğu bilinmektedir (Muratlı ve Hindistan, 2018).

2.5.1.3. Kuvvette Devamlılık

Uzun bir süre çalışmaya devam edilen uygulamalarda, kasların yorgunluğa karşı göstermiş olduğu direnç yetisi olarak ifade edilmektedir. Kasların, devamlı ve tekrarlı olarak kasıldığı durumlarda, yorgunluğa karşı direnç gösterebilme yeteneği olarak bilinmektedir. Kuvvette devamlılık özelliği, çalışmalardaki kuvvet ve dayanıklılığın birleşmesi sonucu oluşan kuvvet üretme seviyesini belirlemekte denilebilmektedir (Bompa, 2011; Sevim, 2010; Dündar, 2015).

2.6. Dinlenme

Dairesel antrenman çalışmaları, sporcunun güç ve kas dayanıklılık gelişimine büyük katkı sağladığı bilinmektedir. Bu antrenman metodunda genellikle tüm vücudun çalıştığı egzersiz uygulamaları yapılmaktadır. Bundan dolayı büyük kas grupları, her egzersiz sırasında çalışır durumdadır. Vücudun dinlenmesini sağlamak için çoğu dairesel antrenman programı, alt gövdeden üst gövdeye (örneğin bacak egzersizi ve daha sonra kol egzersizi) alternatif egzersizlere göre sıralanmaktadır. Dairesel antrenman sırasında kalp atım sayısı, kısa dinlenme süreleri nedeniyle diğer ağırlık egzersiz programlarından daha yüksektir. Haftada iki veya üç gün boyunca gerçekleştirilebilecek dairesel antrenman programları arasında en az 48 saat dinlenmeye izin verilmesi gerekmektedir. Dairesel antrenmanın en büyük faydalarından biri, yerel kas dayanıklılığının gelişimine olan etkisidir. Dairesel antrenman programı, hafif yükler, yüksek tekrarlar ve kısa dinlenme aralıkları kombinasyonundan oluşmaktadır. Bu kombinasyondan yararlanmak isteyen antrenör veya sporcular için ideal bir antrenman metodu olduğu gözlemlenmektedir. (Brown, 2017). Dairesel antrenman hazırlanırken, dinlenme periyodunun antrenman periyoduna olan oranı, egzersiz yoğunluğunu ve kullanılan enerji sistemini belirlemektedir. Aerobik enerji sistemi, uzun egzersiz aralıkları ile daha

kısa dinlenme sürelerinin olduğu çalışmalarda daha fazla kullanılmaktadır (Hall ve Brody, 2011).

Hafif egzersizlerin, dinlenme süreleri yeterli uzunluktaysa, ağırlık çalışması sırasında setler arasında toparlanmaya yardımcı olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle uzmanlar, dairesel ağırlık çalışmaları gibi laktat birikiminin gerçekleştiği antrenman programlarında, istasyonlar arasında, tam dinlenme yerine hafif bir aktivite önermektedirler (Fleck ve Kraemer, 2014).

2.6.1. Dinlenme Aralığı

Dairesel antrenmanda istasyonlar arasındaki dinlenme aralığı, göz önünde bulundurulması gereken önemli bir değişkendir. İstasyonlar ve egzersizler arasındaki kısa dinlenme süreleri, bir antrenman seansını daha kısa sürede tamamlama avantajını sunmaktadır. Farklı direnç antrenmanlarının hedeflerine ulaşabilmesi için spor bilimcilerin en uygun dinlenme aralığını belirleme üzerine birçok araştırma yaptıkları gözlemlenmiştir. Tekli ve çoklu setler ile istasyonlar arasındaki dinlenme aralığının uzunluğu hakkında bazı tartışmaların olduğu bilinmektedir. Farklı dinlenme aralıkları ile yapılan egzersiz uygulamalarının, kuvvete olan etkisinde farklı sonuçlar ortaya çıkardığı görülmektedir. Dinlenme aralıkları, egzersizin yoğunluğuna ve amacına bağlı olarak 1 dakika ile 5 dakika arasında değişiklik göstermektedir. Kuvvet antrenmanı için gereken yüksek yoğunluk, daha uzun dinlenme aralıkları gerektirecektir. Kas dayanıklılığı geliştirmek için egzersiz yaparken, setler arasında yaklaşık 30 saniyelik bir dairesel antrenman programı yeterli olacaktır. İstasyonlar arasındaki dinlenme aralığı azaltılarak, kaslara yüklenme yapılabileceği gözlemlenmiştir (Hall ve Brody, 2011; Fleck ve Kraemer, 2014). Kas dayanıklılık antrenman programı, çok kısa dinlenme sürelerine sahip olmasının yanı sıra, genellikle 30 saniyeden daha az sürede gerçekleştirilmektedir. Toparlanma süresinin az olmasının nedeni, egzersiz uygulanırken şiddetinin

az, tekrar sayısı fazla olmasından kaynaklanmaktadır. Bu tür antrenman programları, kas dayanıklılığının gelişimi ve gereken ihtiyacı karşılamak üzere tasarlanmaktadır. Dairesel antrenman programının en önemli özellikleri, kısa dinlenme süreleri ve egzersizler arası dinlenme sürelerinin 30 saniye veya daha az olacak şekilde ayarlanabilmesidir (Haff ve Triplett, 2015). Kas dayanıklılık çalışmaları, genellikle setler arasında 30 saniye veya daha az dinlenme süresi gerektirmektedir. Kas dayanıklılık çalışmalarının amacı, yorgunluğa karşı koyabilme süresini maksimum düzeye çıkarmaktır. Kısa dinlenme süresi, kas aktivite sürelerini artırır ve nöromüsküler yorgunluğun azalmasına yardımcı olmaktadır (Brown, 2017).

3. Gereç ve Yöntem

3.1. Araştırmanın Amacı, Önemi ve Yararları

Futbolda uygulanan birçok antrenman metodu bulunmaktadır. Bu antrenman metotları ile geliştirilmesi gereken birçok motorik özellikler vardır. Bu metotlardan bir tanesi olan dairesel antrenman şekli, aynı anda uygulanabilen birçok egzersizin olduğu, art arda sıralandığı ve kısa dinlenme aralılarının olduğu çalışmaları içerisinde barındırır. Bütün bu özellikleri içinde bulunduran dairesel çalışmaların, antrenör ve sporcular tarafından daha öncelikli tercih edilebilen bir antrenman şekli haline gelebilmesi için farklı dinlenme süreleri ile daha çok kazanım elde etme isteği, bizi bu araştırmayı yapmaya yönlendirmiştir. Dairesel antrenmanlarda, istasyonlar arasındaki dinlenme süresi ile setler arasındaki dinlenme süresinin sürat, kuvvet, tekrarlı sprint ve aerobik güce nasıl bir etkisi olacağı ön test ve son test karşılaştırması yapılmak suretiyle incelenmiştir.

Araştırmanın Amacı: Bu çalışmada dairesel antrenman şeklinde, setler arası ve istasyonlar arasındaki dinlenme

sürelerinde yapılacak değişikliğin sürat, kuvvet, tekrarlı sprint yeteneği ve aerobik güce etkisinin araştırılması amaç olarak belirlenmiştir.

Araştırmanın Yararları: Farklı sürelerde yapılan dairesel antrenmanların dinlenme süresinin kısa ya da uzun olmasının sürat, kuvvet, tekrarlı sprint ve aerobik güce nasıl bir etkisinin olacağı incelenmiştir. Buradan çıkan sonuca göre dairesel antrenmanlarda uygulanacak olan dinlenme süresinin sporcuların fiziksel yönden daha iyi gelişim göstermesine ve uluslararası seviyede sporcular yetiştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmüştür.

3.2. Araştırmanın Kapsamı ve Varsayımları

Bu çalışmaya; Gümüşhane Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda öğrenim gören ve aynı zamanda üniversitenin futbol takımında oynayan 16 sporcu katılmıştır. Antrenmanlar 8 hafta boyunca haftada 2 gün olarak uygulanmıştır.

Araştırmanın varsayımları;

- Araştırma sürecinde araştırmacı ön yargılı hareket etmeyecektir.
- Guruplarda yer alan sporcular uygulamanın başarılı bir şekilde yapılabilmesi için gerekli şartları taşımaktadırlar.
- Katılımcıların test esnasında yeteri kadar motive oldukları varsayılmıştır.
- Tüm katılımcıların bütün testlerde en iyi performansı sergileyecekleri varsayılmıştır.
- Veri toplama aracının performansı doğru ölçtüğü varsayılmıştır.

3.3. Araştırmanın Metodolojisi

3.3.1. Araştırmanın Evreni

Araştırmanın çalışma evrenini, Gümüşhane Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nda öğrenim gören aynı zamanda üniversitenin futbol takımında oynayan ve çeşitli amatör futbol kulüplerinde yer alan 16 sporcu oluşturmaktadır.

Çalışma, istasyonlar arasında dinlenme aralığı olan dairesel antrenman gurubu (8 katılımcı) ve setler arası dinlenme aralığı olan antrenman gurubu (8 katılımcı) olarak düzenlenmektedir. Çalışma grupları ön test sonucunda dayanıklılık ve tekrarlı sprint değerleri dikkate alınarak rastgele şekilde homojen olarak iki guruba dağıtılmıştır. Araştırma gruplarının antropometrik özellikleri aşağıdaki Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: İstasyonlar Arası ve Setler Arası Dinlenme Yapan Grupların Yaş, Boy, Vücut Ağırlıkları, Yağ Oranları ve Vücut Kitle İndeksleri

Guruplar	n	Ort.	S.S.	Min.	Maks.
İstasyonlar Arası Dinlenen Gurup	Boy (cm)	1,82	0,07	1,69	1,90
	Vücut ağırlığı (kg)	71,63	8,31	55,00	83,00
	Yaş (yıl)	20,38	0,92	19,00	22,00
	Yağ oranı (%)	10,64	2,56	7,4	14,9
	VKİ	21,59	1,51	19,26	23,99
Setler Arası Dinlenen Gurup	Boy (cm)	1,74	0,05	1,66	1,84
	Vücut ağırlığı (kg)	69,13	4,45	64,00	76,00
	Yaş (yıl)	20,88	0,83	20,00	22,00
	Yağ oranı (%)	13,66	4,08	8,3	17,9
	VKİ	22,79	0,79	21,38	23,59

3.3.2. Veri Toplama Gereci

Çalışmamızda uyguladığımız antrenman programlarının sonucunda elde ettiğimiz verilerin testleri, antrenman

programı öncesinde (ön-test) ve 8. haftanın sonunda (son-test) olmak üzere 2 ayrı evrede yapılmıştır. Testlerin 1 gün öncesinde sporculardan ağır bir antrenman yapmamaları ve kendilerini yormamaları istenmiştir. Test günü sporcuların test zamanının 3 saat öncesinde yemek yemeleri istenmiştir. Test ve ölçümlerin öncesinde, yapılacak olan çalışmanın amacı hakkında sporculara bilgi verilmiştir.

Gümüşhane Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu laboratuvarı ve futbol sahası kullanılmak üzere gerekli izinler alınmış olup ölçümler ve çalışmalar Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu futbol takımında olan sporculara uygulanmıştır (EK 2).

3.3.3. İstatistiksel Analiz

Çalışmamızın sonucunda elde edilen verilerin normal dağılıma uygunluğu, ShapiroWilk ve Levene testleri ile incelenmiş ve grupların normal dağılıma sahip oldukları görülmüştür ($p > 0,05$). İstasyonlar arası dinlenen ve setler arasında dinlenen grupların ön test ve son test karşılaştırmalarında Bağımlı Gruplarda t Testi yapılmıştır. İstasyonlar arası dinlenen ve setler arasında dinlenen grupların grup içi ve zamana karşı değişimlerinin analizinde Tekrarlayan Ölçümlerde ANOVA testleri yapılmıştır. Bulgular, n , ortalama ve standart sapma değerleri ile ifade edilirken anlamlılık düzeyi 0,05 olarak alınmıştır. Tüm istatistiksel hesaplamalar SPSS 21 paket programıyla yapılmıştır.

3.4. Uygulanan Testler

3.4.1. Boy Ölçümü

Katılım sağlayan sporcuların, boy ölçümleri için 0.001 m hassasiyetle (Seca Corporation, Hamburg, Almanya, Şekil 1) Seca 769 marka elektronik ölçüm cihazı kullanılmıştır.



Resim 1: Seca-769 Marka Elektronik Ölçüm Cihazı

3.4.2. Vücut Ağırlığı, Yağ Oranı ve Vücut Kitle İndeksi Ölçümleri

Katılımcıların, vücut kitle indeksi (VKİ) vücut ağırlığına ve boy formülüne (kg/cm^2) göre hesaplanacaktır. Vücut ağırlıkları ve yağ oranları ölçümleri için 0.01 kg hassasiyet ile Inbody 720 marka elektronik bir ölçüm cihazı (Bioempedans Body Composition Analyzer, Biospace, Seul, Kore, Şekil 2) kullanılmıştır.



Resim 2: In Body

3.4.3. Durarak Uzun Atlama Testi

Sporculara ısınma evresinden sonra, patlayıcı bacak gücünü ölçmek için durarak uzun atlama testi yapıldı. Testte, sporcuların ayaklarını omuz hizasında açmaları ve ayak parmak uçları çizginin gerisinde olacak biçimde dizlerden yaylanma yaparak ileri doğru sıçrama hareketini yapmaları istendi. Sporcuların başlangıç çizgisindeki ayak parmak ucu ile düştüğü yerdeki ayak topuğu arasındaki uzunluk hesaplanıp ve santimetre cinsinden kaydedildi (Mackenzie, 2015). Bu test, sporculara 2 kez yaptırıldıktan sonra yapmış oldukları en iyi derece kaydedildi.

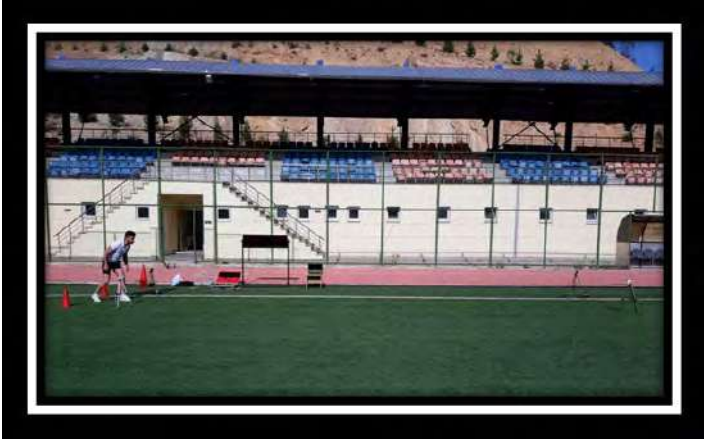


Resim 3: Durarak Uzun Atlama

3.4.4. Sprint Testi (10 m)

Denekler başlangıç fotosellerinin (NewtestPowertimer, Model 300s, Oy, Finlandiya) 0,5 metre arkasına kadar ısındıktan sonra hazır pozisyonda bekledi. Ölçüm fotoseller ile yapıлып, başlangıç ve bitiş noktaları arasına 10 metre mesafe bırakıldı. Başlangıç sinyalinden sonra 10 metre boyunca maksimum hızda koşuldu. Bu çalışma iki kez tekrarlanıp ve

saniye cinsinden en iyi skorlar kaydedildi (Mentes ve ark., 2015).



Resim 4: Sprint Testi (10 m)

3.4.5. Sürat Testi (30 m)

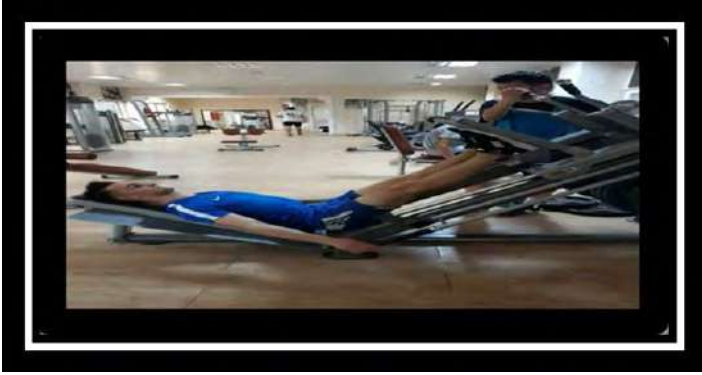
Sporcular 2 kez 30 metre sprint koşusunu gerçekleştirdi. 5 dakikalık aralıklarla çalışan sprint ve başlangıç ile bitiş arasında geçen süre, fotosel (NewtestPowertimer, Model 300s, Oy, Finlandiya) ile kaydedildi. İki denemeden sonra istatistiksel analizde en iyi çalışma süresi kullanıldı (Akdeniz ve ark., 2012).



Resim 5: Sürat Testi (30 m)

3.4.6. Bacak Kuvveti Testi

Katılımcılar 3 defa art arda tekrarlanacak bir şekilde bacak kuvveti hareketinde belirli bir yükü tamamlamaya çalışır. Yük daha sonra ilk iki set için 5 kg, daha sonraki maksimal denemeler için 2,5 kg artırılır. Her başarılı denemeden sonra 90 saniye dinlenme verilir. Katılımcıların minimal direnç denemeleri yaptıktan sonra 1 TM (Bir Maksimum Tekrar) testi yerine 3 TM testi uygulanır. Bacak kuvveti testinde ki koltuk pozisyonu her katılımcının diz açısı 90 dereceye göre ayarlanır. Bu koltuk pozisyonu kaydedilir ve daha sonra hem antrenman sırasında hem de 3 TM kuvvet testinde kullanılır (Hill-Hass ve ark., 2007).



Resim 6: Bacak Kuvveti Testi

3.4.7. Tekrarlı Sprint Yeteneği

Sporcular 8 X 30 metre doğrusal sprintleri, arasında 25 saniyelik düşük yoğunluklu aktivite geri kazanımı ile tamamlandı (Nakamura ve ark., 2017). Sporcular, test sırasında maksimum eforu sağlamak için Tekrarlı Sprint Yeteneği (TSY) testinden önce 30 metrelik (ideal zaman) maksimum koşusu tamamladılar. TSY testi sırasındaki ilk sprint zamanı, ideal zamandan %2,5 daha fazla yani daha kötü olduğunda, deneklerin 5 dakika dinlenmeleri ve daha sonra testi tekrarlamaları istendi (Gabbett ve ark., 2013). İlk zamanlama kapısı (NewtestPowertimer, Model 300s, Oy, Finlandiya) zemin seviyesinden 1 metre yükseklikte ayarlandı ve sporcular 0,5 metre arkasında başlangıç pozisyonu aldı. Sporcular test sırasında azami çaba göstermeleri için güçlü bir şekilde motive edildi. Sporcunun değerlendirmesinde kullanılan skorlar en hızlı sprint zamanını (TSYe) ortalama sprint zamanını (TSYo), 8 sprint zamanının toplamını (TSTt) içerir ve yorgunluk indeksi $(TSY_y) = (TSTt / (TSYe \times 8) \times 100) - 100$ formülü baz alınarak hesaplandı (Bravo ve ark., 2008).



Resim 7: Tekrarlı Sprint Testi

3.4.7. Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 1

Araştırmada, Bangsbo (1994) tarafından bireysel veya takım sporlarında mücadele eden sporcuların aerobik güçlerini incelemek için geliştirilen Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye 1 (YYATL 1) uygulanmıştır. Bu testte, sporcular aşamalı olarak artan 2x20 metrelik mekik koşuları yapmışlardır. Koşu sahasını belirlemek için huniler kullanılmıştır. Sporcular her bir koşu arasında, başlangıç çizgisi ile 5 metre arkasına koyulan huni arasındaki bölgede, yürüyerek ya da jog yaparak toparlanma işlemini gerçekleştirdiler. 40 metrelik her koşu sonrasında sporcular bu toparlanma bölgesinde bulundular. Daha sonra sporcular başlangıç çizgisine geçerek bir sonraki koşu için sinyal sesini beklediler. Test sırasındaki koşu hızı, CD çalardan otomatik ve kontrollü şekilde yayılan sinyaller sayesinde belirlendi. Sporcuların gücü tükendiğinde veya 2 defa bitiş çizgisine ulaşamadıklarında test sonlandırıldı (Bangsbo ve ark., 2008). Test başlamadan önce sporculara test hakkında detaylı bir bilgi aktarıldı. Sporcuların ölçümleri

20 dakikalık ısınmadan sonra yapıldı. Sporcuların maksimum oksijen tüketim (MaxVO_2) değeri YYATL 1 test sonuçlarında alınan değerlere göre aşağıda verilen formülle tahmini olarak hesaplanmıştır.

$\text{MaxVO}_2 = \text{YYATL 1 koşu mesafe (m)} \times 0,0084 + 36,4$
(Bangsbo ve ark., 2008).



Resim 8: YYATL 1 Testi

3.4.8. Algılanan Yorgunluk Düzeyi Ölçümü

Algılanan eforun derecesi, 10 puanlık Borg scale kullanarak, denek grubunun eğitimi ile ilişkili iç yükü değerlendirmek için denek gruplarındaki oyuncuların 8 haftalık değerleri ölçülmüştür (Borg, 1973).

4. Bulgular

Çalışmamız, Türkiye'nin Gümüşhane ilinde bulunan Gümüşhane Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu'nun futbol takımında yer alan 16 erkek sporcudan oluşmaktadır. Araştırmaya $20,63 \pm 0,89$ yaş, $1,78 \pm 0,07$ cm boy, $70,38 \pm 6,57$ kg vücut ağırlığı, $12,15 \pm 3,64$ % yağ oranı ve $22,19 \pm 1,32$ vücut kitle indeksi ortalamasına sahip kişiler katılmıştır. İstasyonlar arası dinlenen (İSD; n=8) ve setler arası dinlenen grup (SDG; n=8) olmak üzere iki guruba ayrılmıştır. Çalışma gruplarının yaş dağılımları İDG için $20,38 \pm 0,92$ ve SDG için $20,88 \pm 0,83$ olarak belirlendi.

Tablo 2: İstasyonlar Arası ve Setler Arası Dinlenen Gurupların (Gurup içi) Ön-Son Test Vücut Ağırlığı, Yağ Oranı ve Vücut Kitle İndeksi Değerlerinin Karşılaştırılması

Guruplar		n	Ort.	S.S.	t	p
İDG	Kilo (kg)	Ön test	71,63	8,31	3,17	0,016
		Son test	70,5	8,21		
	Yağ Oranı (%)	Ön test	10,64	2,56	3,650	0,008
		Son test	9,94	2,41		
	VKİ	Ön test	21,59	1,51	3,15	0,016
		Son test	21,26	1,55		
SDG	Kilo (kg)	Ön test	69,13	4,45	5,666	0,001
		Son test	67,76	4,23		
	Yağ Oranı (%)	Ön test	13,66	4,08	7,742	0,001
		Son test	12,75	4,24		
	VKİ	Ön test	22,79	0,79	5,66	0,001
		Son test	22,34	0,72		

Tablo 2'ye göre sporcuların vücut ağırlığı ön-son test değerlerinin karşılaştırılması sonucu İDG için ölçümler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t=3,17$; $p=0,016 < 0,05$). SDG sporcularının vücut ağırlığı ön-son test değerlerinin karşılaştırılması sonucunda da İDG' ta olduğu gibi, ölçümler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t=5,666$; $p=0,001 < 0,05$). Sporcuların yağ oranı ön-son test değerlerinin karşılaştırılması sonucu İDG için ölçümler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t=3,650$; $p=0,008 < 0,05$). SDG sporcularının yağ oranı ön-son test değerlerinin karşılaştırılması sonucunda da İDG' ta olduğu gibi, ölçümler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t=7,742$; $p=0,001 < 0,05$). Sporcuların vücut kitle indeksi ön-son test değerlerinin karşılaştırılması sonucu İDG için ölçümler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu

görülmüştür ($t=3,15$; $p=0,016<0,05$). SDG sporcularının vücut kitle indeksi ön-son test değerlerinin karşılaştırılması sonucunda da İDG' ta olduğu gibi, ölçümler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t=5,66$; $p=0,001<0,05$). Bu sonuçlara göre, İDG ve SDG sporcularının, 8 haftalık dairesel antrenman süreci sonrasında vücut ağırlıkları, yağ oranları ve vücut kitle indekslerinde anlamlı düzeyde bir düşüş gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

Tablo 3: İDG Sporcularının Fiziksel ve Fizyolojik Ön-Son Test Değerlerinin Karşılaştırılması

		n	Ort.	S.S.	t	p
İDG	10 Metre (sn)	Ön Test	8	1,78	1,852	0,106
		Son Test	8	1,77		
	30 Metre (sn)	Ön Test	8	4,30	2,011	0,084
		Son Test	8	4,27		
	TSY _t (sn)	Ön Test	8	36,49	0,582	0,579
		Son Test	8	36,41		
	TSY _y	Ön Test	8	6,00	-0,238	0,819
		Son Test	8	6,03		
	MaxVO ₂ (ml/kg/dk)	Ön Test	8	46,44	-2,441	0,045
		Son Test	8	46,95		
	MKAS (bpm)	Ön Test	8	185,88	-0,481	0,645
		Son Test	8	187,00		
	Bacak Kuvveti (kg)	Ön Test	8	200,94	-0,188	0,857
		Son Test	8	201,25		
	Durarak Uzun Atlama (m)	Ön Test	8	2,15	-1,255	0,250
		Son Test	8	2,17		

Tablo 3'e göre İDG sporcularının 10 metre sprint ön test ve son test değerlerinin karşılaştırılması sonucu ölçümler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($t=1,852$; $p=0,106> 0,05$).

Araştırmaya katılan İDG sporcularının 30 metre sprint ön-son test değerlerinin karşılaştırılması sonucu ölçümler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($t=2,011$; $p=0,084>0,05$).

İDG sporcularının tekrarlı sprint yeteneği toplam süre (TSY_t) ön-son test değerleri karşılaştırılması sonucu ölçümler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($t=0,582$; $p=0,579>0,05$).

Araştırmaya katılan İDG sporcularının tekrarlı sprint yeteneği yorgunluk indeksi (TSY_y) değerlerinin ön-son test karşılaştırılması sonucu ölçümler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmüştür ($t=-0,238$; $p=0,819>0,05$).

İDG sporcularının $MaxVO_2$ ön-son test değerleri karşılaştırılması sonucu ölçümler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t=-2,441$; $p=0,045<0,05$).

Araştırmaya katılan İDG sporcularının MKAS ön-son test değerleri karşılaştırılması sonucu ölçümler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ($t=-0,481$; $p=0,645>0,05$).

Araştırmaya katılan İDG sporcularının BK ön test ve son test değerleri karşılaştırılması sonucu ölçümler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ($t=-0,188$; $p=0,857>0,05$).

İDG sporcularının durarak uzun atlama ön-son test değerleri karşılaştırılması sonucu ölçümler arasındaki farklılığın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ($t=-1,255$; $p=0,250>0,05$).

Tablo 3' de araştırmaya dahil edilen İDG sporcularının fiziksel ve fizyolojik ön-son test değerleri arasındaki farklılığın, anlamlı yada anlamsız olduğu incelenmiştir. Bu tablodaki ön

test ve son test değerlerine göre maksimum oksijen tüketimi (MaxVO_2), değerlerindeki farklılıkların anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p < 0,05$). Diğer parametrelerin ön test ve son test değerlerinde farklılık yoktur ($p > 0,05$). İDG sporcularının, ön-son test değerlerine bakıldığında; MaxVO_2 son test değerinde, ön test değerine göre anlamlı düzeyde artış olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 4: SDG sporcularının Fiziksel ve Fizyolojik Ön-Son Test Değerlerinin Karşılaştırılması

		n	Ort.	S.S.	t	p	
SDG	10 Metre (sn)	Ön Test	8	1,79	0,06	3,325	0,013
		Son Test	8	1,76	0,06		
	30 Metre (sn)	Ön Test	8	4,23	0,08	2,687	0,031
		Son Test	8	4,18	0,10		
	TSY _t (sn)	Ön Test	8	36,47	0,61	3,647	0,008
		Son Test	8	36,01	0,63		
	TSY _y	Ön Test	8	7,63	1,58	2,786	0,027
		Son Test	8	6,98	2,06		
	MaxVO ₂ (ml/kg/dk)	Ön Test	8	46,76	1,39	-4,907	0,002
		Son Test	8	48,75	2,38		
	MKAS (bpm)	Ön Test	8	188,50	5,50	0,847	0,425
		Son Test	8	187,38	4,17		
	Bacak Kuvveti (kg)	Ön Test	8	200,31	28,11	0,228	0,826
		Son Test	8	200,00	28,78		
	Durarak Uzun Atlama (m)	Ön Test	8	2,29	0,22	0,357	0,732
		Son Test	8	2,28	0,22		

Tablo 4'e göre SDG sporcularının 10 metre sprint ön-son test değerlerinin karşılaştırılması sonucu ölçümler arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t = 3,325$; $p = 0,013 < 0,05$).

SDG sporcularının 30 metre sprint ön-son test değerlerinin karşılaştırılması sonucu ölçümler arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t=2,687$; $p=0,031 < 0,05$).

Araştırmamıza katılan SDG sporcularının TSY_t ön-son test değerlerinin karşılaştırılması sonucu ölçümler arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t=3,647$; $p=0,008 < 0,05$).

SDG sporcularının TSY_y ön-son test değerlerinin karşılaştırılması sonucu ölçümler arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t=2,786$; $p=0,027 < 0,05$).

Araştırmamıza katılan SDG sporcularının $MaxVO_2$ ön-son test değerlerinin karşılaştırılması sonucu ölçümler arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($t=-4,907$; $p=0,002 < 0,05$).

SDG sporcularının MKAS ön-son test değerlerinin karşılaştırılması sonucu ölçümler arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ($t=0,847$; $p=0,425 > 0,05$).

SDG sporcularının BK ön-test değerlerinin karşılaştırılması sonucu ölçümler arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ($t=0,228$; $p=0,826 > 0,05$).

Araştırmamıza katılan SDG sporcularının durarak uzun atlama ön-son test değerlerinin karşılaştırılması sonucu ölçümler arasındaki farklılığın, istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmüştür ($t=0,357$; $p=0,732 > 0,05$).

Tablo 4'e bakıldığında araştırmaya dahil edilen SDG sporcularının fiziksel ve fizyolojik ön-son test değerleri arasındaki farklılığın, anlamlı ya da anlamsız olduğu incelenmiştir. Bu tablodaki ön test ve son test değerlerine göre 10 metre sprint, 30 metre sprint, TSY_y ve $MaxVO_2$ değerlerindeki

farklılıkların anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır ($p < 0,05$). Diğer parametrelerin ön-son test değerlerinde farklılık yoktur ($p > 0,05$). SDG sporcularının, ön-test değerlerine genel bir bakış açısıyla; 10 metre, 30 metre, TSY_e, TSY_y ve MaxVO₂ son test değerlerinde, ön test değerlerine göre anlamlı düzeyde artış olduğu gözlemlenmiştir.

Tablo 5: İDG ve SDG Sporcularının Algılanan Yorgunluk Düzeyi Değerlerinin Karşılaştırılması

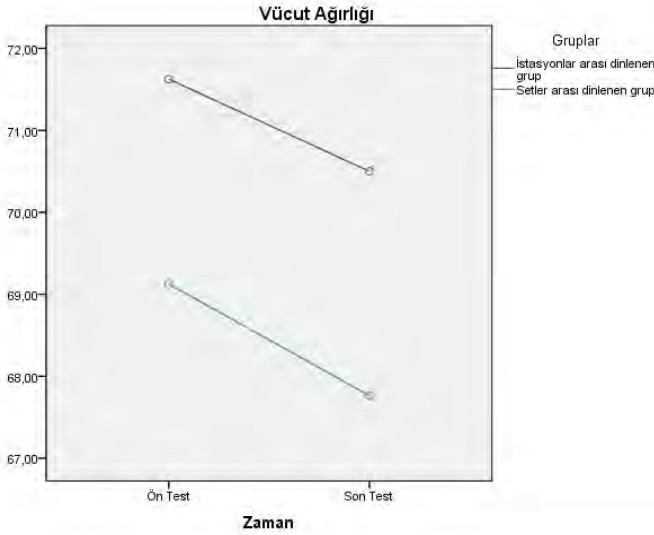
Guruplar	n	Ort.	S.S.	t	p
İDG	8	3,54	0,07	1,837	0,088
SDG	8	3,45	0,11		

Tablo 5'e göre istasyonlar arası ve setler arası dinlenen gurupların borg skalası değerlerinin ortalamaları karşılaştırıldığında guruplar arasında istatistik olarak anlamlı bir farklılığın olmadığı görülmüştür ($t = 1,837$; $p = 0,088 > 0,05$).

Tablo 6: İDG ve SDG Sporcularının Vücut Ağırlığı Değerlerinin Zamana Bağlı Değişimlerinin Karşılaştırılması

Vücut Ağırlığı (kg)		Kareler Toplam	Kareler Ort.	f	p
	Zaman	15569,95	12,375	33,362	0,001
	Zaman*Gurup	54,863	0,113	0,307	0,588

Tablo 6'ya göre İDG ve SDG sporcularının vücut ağırlığı değerlerinin zamana bağlı değişimleri karşılaştırıldığında zamana bağlı değişim tespit edilirken ($p < 0,05$), guruplar arasında ise farklılık olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$).



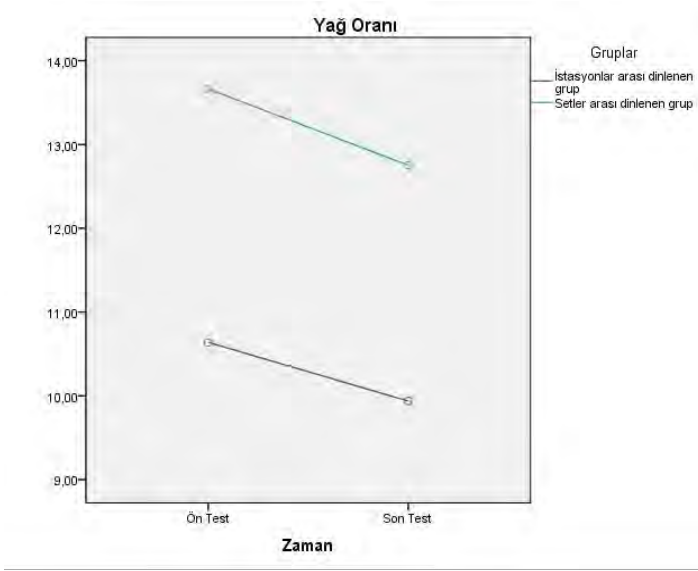
Şekil 1: İDG ve SDG Sporcularının Vücut Ağırlığı Değerlerinin Zamana Bağlı Değişim Grafiği

Şekil 1'deki grafikte görüldüğü gibi İDG ve SDG sporcularının vücut ağırlığı ön-son test değerleri arasında zamana bağlı değişimin gerçekleştiği fakat değişimlerin guruplar arasında farkı olmadığı görülmüştür. Bu bağlamda vücut ağırlığındaki olumlu gelişimin İDG ve SDG sporcuları için eşit şekilde gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

Tablo 7: İDG ve SDG Sporcularının Yağ Oranı Değerlerinin Zamana Bağlı Değişimlerinin Karşılaştırılması

Yağ Oranı (%)		Kareler Toplam	Kareler Ort.	f	p
	Zaman	4416,12	5,18	51,227	0,001
	Zaman*Gurup	68,21	0,08	0,872	0,366

Tablo 7'ye göre İDG ve SDG sporcularının yağ oranı değerlerinin zamana bağlı değişimleri karşılaştırıldığında zamana bağlı değişim tespit edilirken ($p < 0,05$), gruplar arasında ise farklılık olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$).



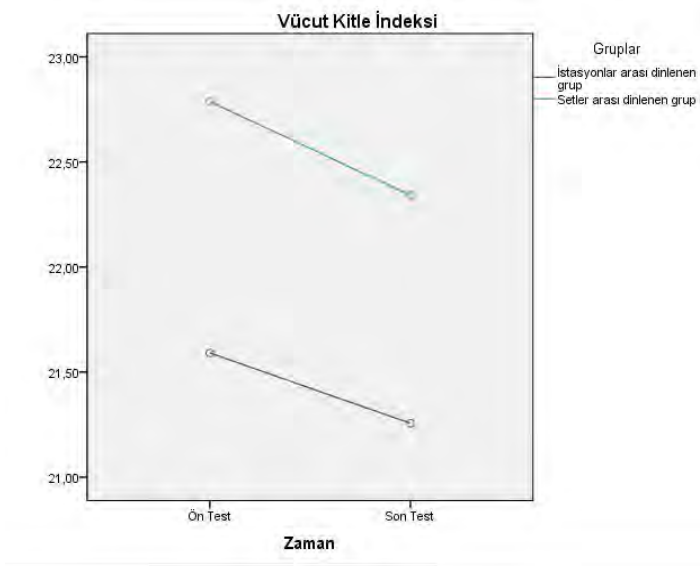
Şekil 2: İDG ve SDG Sporcularının Yağ Oranı Değerlerinin Zamana Bağlı Değişim Grafiği

Şekil 2'deki grafikte görüldüğü gibi İDG ve SDG sporcularının yağ oranı ön-son test değerleri arasında zamana bağlı değişimin gerçekleştiği fakat değişimlerin gruplar arasında farkı olmadığı görülmüştür. Bu bağlamda yağ oranındaki olumlu gelişimin İDG ve SDG sporcuları için eşit şekilde gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

Tablo 8: İDG ve SDG Sporcularının Vücut Kitle İndeksi (VKİ) Değerlerinin Zamana Bağlı Değişimlerinin Karşılaştırılması

		Kareler Toplam	Kareler Ort.	f	p
VKİ	Zaman	1,221	15479,61	34,963	0,001
	Zaman*Grup	0,025	10,408	0,709	0,414

Tablo 8'e göre İDG ve SDG sporcularının VKİ değerlerinin zamana bağlı değişimleri karşılaştırıldığında zamana bağlı değişim tespit edilirken ($p < 0,05$), gruplar arasında ise farklılık olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$).



Şekil 3: İDG ve SDG Sporcularının Vücut Kitle İndeksi (VKİ) Değerlerinin Zamana Bağlı Değişim Grafiği

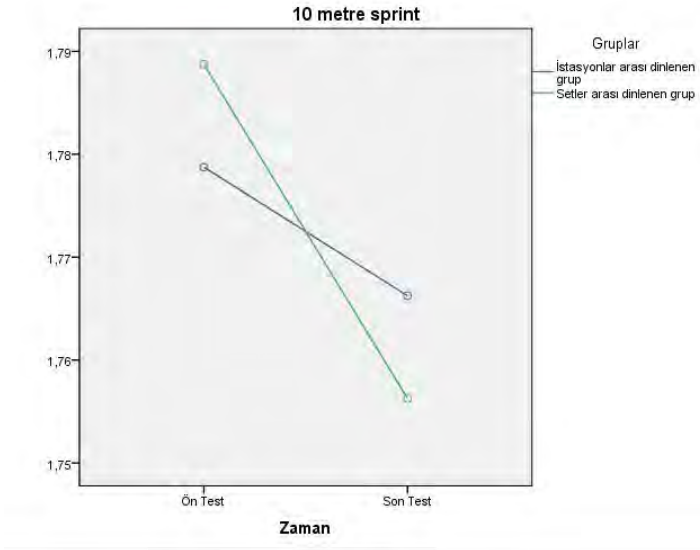
Şekil 3'deki grafikte görüldüğü gibi İDG ve SDG sporcularının VKİ ön-son test değerleri arasında zamana bağlı değişimin gerçekleştiği fakat değişimlerin gruplar arasında

farkı olmadığı görülmüştür. Bu bağlamda VKİ değerindeki gelişimin İDG ve SDG sporcuları için eşit şekilde gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

Tablo 9: İDG ve SDG Sporcularının 10 Metre Sprint Değerlerinin Zamana Bağlı Değişimlerinin Karşılaştırılması

		Kareler Toplam	Kareler Ort.	f	p
10 Metre	Zaman	100,536	0,004	14,354	0,002
	Zaman*Grup	0,085	0,001	2,835	0,114

Tablo 9'a göre İDG ve SDG sporcularının 10 metre sprint değerlerinin zamana bağlı değişimleri karşılaştırıldığında zamana bağlı değişim tespit edilirken ($p < 0,05$), gruplar arasında ise farklılık olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$).



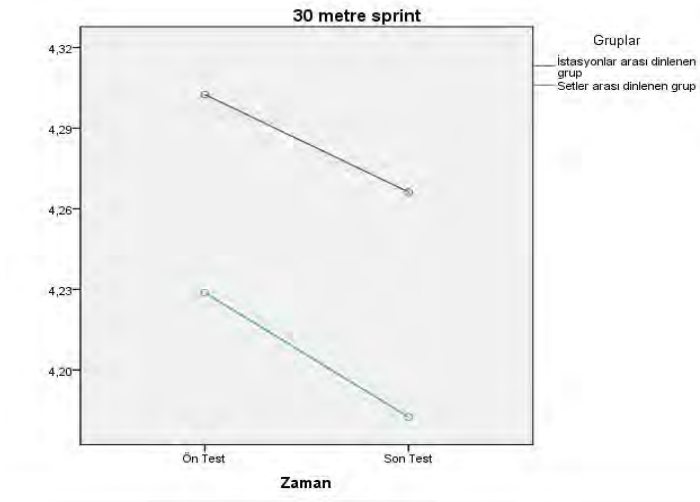
Şekil 4: İDG ve SDG Sporcularının 10 Metre Sprint Değerlerinin Zamana Bağlı Değişim Grafiği

Şekil 4'deki grafikte görüldüğü gibi İDG ve SDG sporcularının 10 metre sprint ön-son test değerleri arasında zamana bağlı değişimin gerçekleştiği fakat değişimlerin guruplar arasında farkı olmadığı görülmüştür. Bu bağlamda 10 metre sprint değeri gelişiminin İDG ve SDG sporcuları için eşit şekilde gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

Tablo 10: İDG ve SDG Sporcularının 30 Metre Sprint Değerlerinin Zamana Bağlı Değişimlerinin Karşılaştırılması

		Kareler Toplam	Kareler Ort.	f	p
30 metre	Zaman	576,641	0,014	10,960	0,005
	Zaman*Gurup	0,50	0,001	0,161	0,694

Tablo 10'a göre İDG ve SDG sporcularının 30 metre sprint değerlerinin zamana bağlı değişimleri karşılaştırıldığında zamana bağlı değişim tespit edilirken ($p < 0,05$), guruplar arasında ise farklılık olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$).



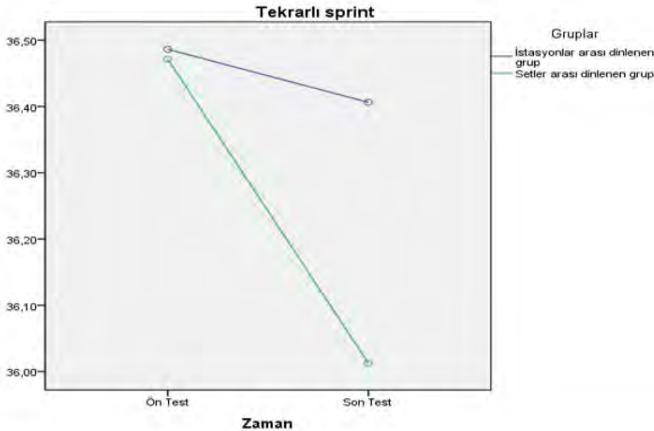
Şekil 5: İDG ve SDG Sporcularının 30 Metre Sprint Değerlerinin Zamana Bağlı Değişim Grafiği

Şekil 5'deki grafikte görüldüğü gibi İDG ve SDG sporcularının 30 metre sprint ön-son test değerleri arasında zamana bağlı değişimin gerçekleştiği fakat değişimlerin guruplar arasında farkı olmadığı görülmüştür. Bu bağlamda 30 metre sprint değeri gelişiminin İDG ve SDG sporcuları için eşit şekilde gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

Tablo 11: İDG ve SDG Sporcularının Tekrarlı Sprint Yeteneği Toplam Sürelerinde (TSY_t) Zamana Bağlı Değişimlerinin Karşılaştırılması

		Kareler Toplam	Kareler Ort.	f	p
TSY _t	Zaman	42268,50	0,581	8,355	0,012
	Zaman*Gurup	0,334	0,287	4,129	0,060

Tablo 11'e göre İDG ve SDG sporcularının TSY_t değerlerinin zamana bağlı değişimleri karşılaştırıldığında zamana bağlı değişim tespit edilirken ($p < 0,05$), guruplar arasında ise farklılık olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$).



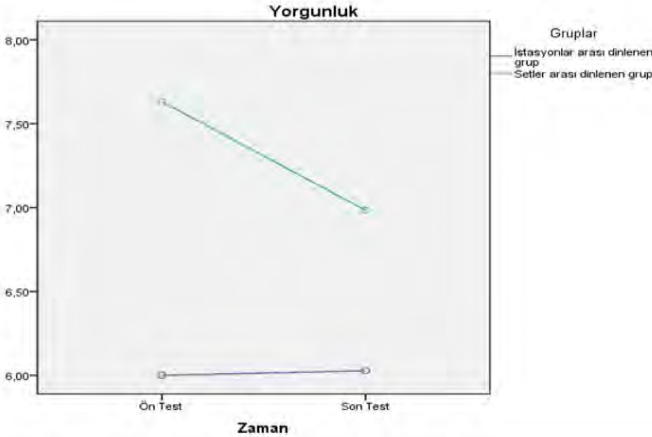
Şekil 6: İDG ve SDG Sporcularının TSY_t Değerlerinin Zamana Bağlı Değişim Grafiği

Şekil 6'daki grafikte görüldüğü gibi İDG ve SDG sporcularının TSY_t ön-son test değerleri arasında zamana bağlı değişimin gerçekleştiği fakat değişimlerin guruplar arasında farkı olmadığı görülmüştür. Bu bağlamda tekrarlı sprint değeri gelişiminin İDG ve SDG sporcuları için eşit şekilde gerçekleştiği gözlemlenmiştir.

Tablo 12: İDG ve SDG Sporcularının Tekrarlı Sprint Yeteneği Yorgunluk İndeksi (TSY_y) Değerlerinde Zamana Bağlı Değişimlerinin Karşılaştırılması

		Kareler Toplam	Kareler Ort.	f	p
TSY_y	Zaman	1419,64	0,769	5,703	0,032
	Zaman*Gurup	13,39	0,911	6,760	0,021

Tablo 12'ye göre İDG ve SDG sporcularının zamana bağlı değişimleri karşılaştırıldığında TSY_t değerlerinde zamana bağlı değişimin gerçekleştiği ve guruplar arasında farklılığın olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).



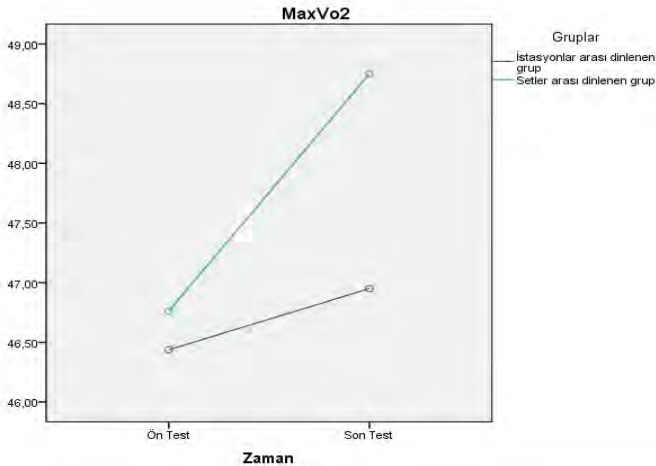
Şekil 7: İDG ve SDG Sporcularının TSY_y Değerlerinin Zamana Bağlı Değişim Grafiği

Şekil 7'deki grafikte görüldüğü gibi İDG ve SDG sporcularının TSY_y ön-son test değerleri arasında zamana bağlı değişimin gerçekleştiği ve bu değişimlerin gruplar arasında farkı olduğu görülmüştür. Bu bağlamda TSY_y değerinin gelişiminde SDG sporcularının, İDG sporculara göre daha iyi gelişim gösterdiği görülmüştür.

Tablo 13: İDG ve SDG Sporcularının MaxVO₂ Değerlerinde Zamana Bağlı Değişimlerinin Karşılaştırılması

		Kareler Toplam	Kareler Ort.	f	p
MaxVO ₂	Zaman	71366,420	12,500	30,024	0,001
	Zaman*Grup	9,031	4,351	10,451	0,006

Tablo 13'e göre İDG ve SDG sporcularının zamana bağlı değişimleri karşılaştırıldığında MaxVO₂ değerlerinde zamana bağlı değişiminin gerçekleştiği ve gruplar arasında farklılığın olduğu tespit edilmiştir ($p < 0,05$).



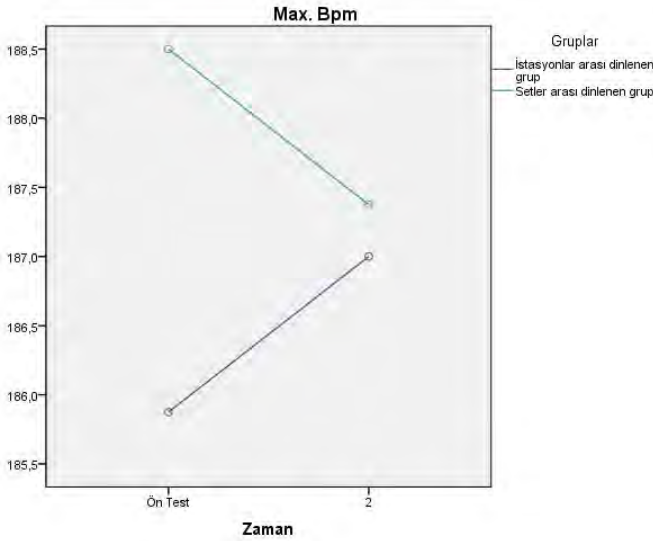
Şekil 8: İDG ve SDG Sporcularının Maksimum Oksijen Tüketimi (MaxVO₂) Değerlerinin Zamana Bağlı Değişim Grafiği

Şekil 8'deki grafikte görüldüğü gibi İDG ve SDG sporcularının MaxVO_2 ön-son test değerleri arasında zamana bağlı değişimin gerçekleştiği ve bu değişimlerin gruplar arasında farkı olduğu görülmüştür. Bu bağlamda MaxVO_2 değerinin gelişiminde SDG sporcularının, İDG sporcularına göre daha iyi gelişim gösterdiği görülmüştür.

Tablo 14: İDG ve SDG Sporcularının MKAS Değerlerinde Zamana Bağlı Değişimlerinin Karşılaştırılması

		Kareler Toplam	Kareler Ort.	f	p
MKAS	Zaman	11212,00	0,001	0,001	0,999
	Zaman*Grup	18,00	10,125	0,699	0,417

Tablo 14'e göre İDG ve SDG sporcularının zamana bağlı değişimleri karşılaştırıldığında MKAS değerlerinde farklılığın olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).



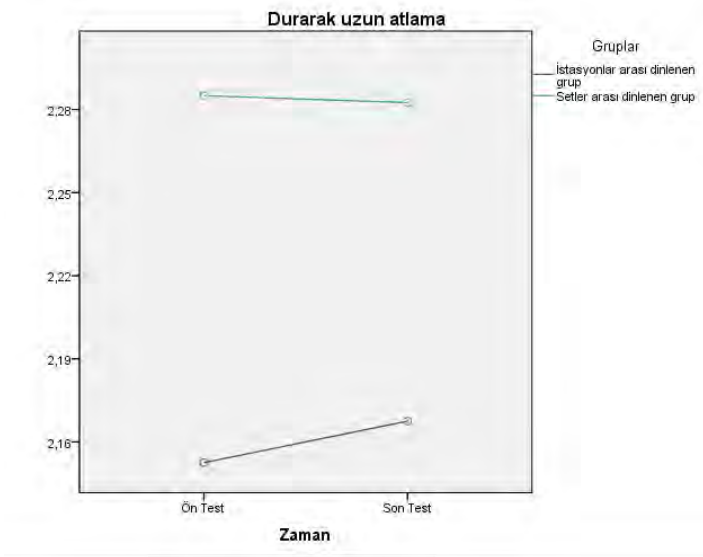
Şekil 9: İDG ve SDG Sporcularının Maksimum Kalp Atım Sayısı (MKAS) Değerlerinin Zamana Bağlı Değişim Grafiği

Şekil 9'daki grafikte görüldüğü gibi İDG ve SDG sporcularının MKAS ön-son test değerleri arasında zamana bağlı anlamlı bir değişimin gerçekleşmediği ve bu değişimlerin gruplar arasında farkı olmadığı görülmüştür.

Tablo 15: İDG ve SDG Sporcularının Durarak Uzun Atlama Değerlerinde Zamana Bağlı Değişimlerinin Karşılaştırılması

Durarak Uzun Atlama	Kareler Toplam	Kareler Ort.	f	p
Zaman	157,97	0,001	0,814	0,382
Zaman*Grup	0,123	0,001	1,595	0,227

Tablo 15'e göre İDG ve SDG sporcularının zamana bağlı değişimleri karşılaştırıldığında durarak uzun atlama değerlerinde farklılığın olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).



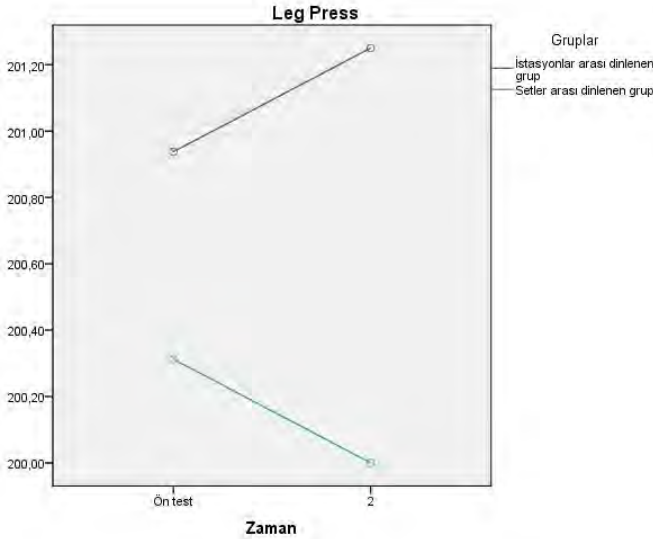
Şekil 10: İDG ve SDG Sporcularının Durarak Uzun Atlama Değerlerinin Zamana Bağlı Değişim Grafiği

Şekil 10'daki grafikte görüldüğü gibi İDG ve SDG sporcularının durarak uzun atlama ön-son test değerleri arasında zamana bağlı anlamlı bir değişimin gerçekleşmediği ve bu değişimlerin gruplar arasında farkı olmadığı görülmüştür.

Tablo 16: İDG ve SDG Sporcularının Bacak Kuvveti (BK) Değerlerinde Zamana Bağlı Değişimlerinin Karşılaştırılması

BK		Kareler Toplam	Kareler Ort.	f	p
	Zaman	128801,25	7,031	0,03	0,957
	Zaman*Grup	33086,71	0,781	0,84	0,776

Tablo 16'ya göre İDG ve SDG sporcularının zamana bağlı değişimleri karşılaştırıldığında BK değerlerinde farklılığın olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$).



Şekil 11: İDG ve SDG Sporcularının Bacak Kuvveti (BK) Değerlerinin Zamana Bağlı Değişim Grafiği

Şekil 11'deki grafikte görüldüğü gibi İDG ve SDG sporcularının BK ön-son test değerleri arasında zamana bağlı anlamlı bir değişimin gerçekleşmediği ve bu değişimlerin gruplar arasında farkı olmadığı görülmüştür.

5. Tartışma ve Sonuç

Sunulan çalışma, setler arası ve istasyonlar arasındaki dinlenme sürelerinde değişiklik yapılan dairesel antrenman uygulama şekillerinin sürat, kuvvet, tekrarlı sprint yeteneği ve aerobik güce etkisi araştırıldı. Çalışma, iki farklı dinlenme süresi ile yapılan dairesel antrenman protokolünün futbolcular üzerindeki etkisini araştıran ilk çalışmadır.

Araştırmaya katılan 16 sporcunun 8'i istasyonlar arası dinlenen grup (İDG), diğer 8'i ise setler arası dinlenen grup (SDG) olarak iki gruba ayrılmıştır. Araştırmamızda, İDG $20,38 \pm 0,92$ yıl ve SDG $20,88 \pm 0,83$ yıl olarak yaş aralıkları belirlenmiştir. Ayrıca, İDG ve SDG sporcularının, vücut ağırlıkları, yağ oranları ve vücut kitle indekslerinin ön test ve son test değerleri arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülürken ($p < 0,05$), gruplar arasında yapılan karşılaştırmada gelişim düzeyleri açısından, anlamlı bir farklılık olmadığı tespit edilmiştir ($p > 0,05$). Bu sonuçları ele aldığımızda 8 haftalık bir dairesel antrenman sonrasında İDG ve SDG sporcularının vücut ağırlığı, vücut yağ oranı ve

vücut kitle indeksleri olumlu düzeyde ve eşit şekilde gelişim gösterdiği görülmüştür.

Literatüre göz attığımızda aşırı kilolu erişkinlerde farklı dairesel antrenman protokollerinin vücut ağırlığı, yağ kütlesi ve kan parametreleri üzerine etkilerinin incelendiği bir araştırma, Her grubun vücut ağırlığı ve vücut yağ kütlesi değerlerinin analizi yapılmıştır ($p<0,05$). Sonuç olarak bütün grupların vücut yağ oranlarında ve toplam vücut kütlelerinde düşüş olduğu görülmüştür (Contrò ve ark., 2017). Bu da dairesel antrenman protokollerinin vücut yağını ve toplam vücut kütlesini azaltmak için uygun egzersizler olduğu görüşünü ve tez sonuçlarımızı desteklemektedir.

Araştırmada, sürat özelliğinin değerlendirilmesi için 10 metre çıkış sürati ve 30 metre sprint testi kullanıldı. İstasyonlar arası kısa dinlenme aralıklarının olduğu dairesel antrenmanlar sonrasında, İDG için 10 ve 30 metre sprint ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmazken ($p>0,05$), setler arasında dinlenmenin olduğu dairesel antrenmanlar sonrasında, SDG için 10 ve 30 metre sprint ön test son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık görülmüştür ($p<0,05$). Grupların, birbirleriyle yapılan ön test - son test farkları arasındaki karşılaştırmalarda da, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($p>0,05$). Bu sonuçlara göre, İDG sporcularının 8 haftalık dairesel antrenman süreci sonrasında sürat özelliği için anlamlı bir gelişme göstermezken SDG sporcularının ise antrenmanlar sonrasında sürat özelliğinde gelişme kaydettiğini söyleyebiliriz.

Literatüre bakıldığında, çalışmamızı destekler nitelikte olan Taşkın (2009)' ın yapmış olduğu araştırmada, deneklere haftada 3 gün (pazartesi, çarşamba, cuma) olmak üzere 10 hafta boyunca 8 istasyondan oluşan bir dairesel antrenman programı uygulanmıştır. Antrenmanlar sonrasında grupların,

ön test ve son test değerlerine bakıldığında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Çıkan sonuçlara göre, 10 hafta yapılacak olan dairesel antrenmanların sprint yeteneğini geliştirdiği görülmüştür.

Çalışmada değerlendirilen bir diğer fiziksel ve fizyolojik yeterlilik olarak tekrarlı sprint yeteneğidir. Tekrarlı sprint yeteneği testi sonucunda toplam zaman (TSY_t) ve yorgunluk indeksi (TSY_y) incelendi. İDG' nun TSY_t değerlerinin ön test ve son test değerleri arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı görülürken ($p > 0,05$), SDG' nun TSY_t değerlerinin ön test ve son test değerleri arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Grupların, birbirleriyle yapılan ön test - son test farkları arasındaki karşılaştırmalarda da, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olmadığı görülmüştür ($p > 0,05$). Bu sonuçlara göre, İDG sporcularının 8 haftalık dairesel antrenman süreci sonrasında tekrarlı sprint yeteneğinin toplam süre (TSY_t) açısından anlamlı bir gelişme göstermezken SDG sporcularının ise antrenmanlar sonrasında tekrarlı sprint yeteneğinin toplam süre (TSY_t) açısından gelişme kaydettiğini söyleyebiliriz.

Literatürde yapılan bir çalışmada Hermassi ve ark. (2019), erkek hentbol oyuncularında sezon içi dairesel antrenmanının fiziksel yetenekler üzerine etkilerini incelemek amacıyla 10 hafta yaptırdıkları dairesel antrenmanlar sonunda tekrarlı sprint toplam süre açısında anlamlı bir farklılık olmadığını bildirmişlerdir ($p > 0,05$). Bu çalışmadaki sonuçlar ile araştırmamızın sonuçları örtüşmemektedir. Farklı branşlardaki denek grupları ile yapılan çalışmaların tekrarlı sprint yeteneği toplam sürelerine farklı etkide bulunabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada, tekrarlı sprint yeteneği yorgunluk indeksi (TSY_y) değerleri ise İDG' nun ön test ve son test değerleri arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık olmadığı görülürken ($p > 0,05$), SDG' nun TSY_y değerlerinin ön

test ve son test değerleri arasında istatistiki açıdan anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Grupların, birbirleriyle yapılan ön test - son test farkları arasındaki karşılaştırmalarda ise istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p<0,05$). Bu sonuçlara göre, İDG sporcularının 8 haftalık dairesele antrenman süreci sonrasında tekrarlı sprint yeteneğinin yorgunluk indeksi (TSY_y) açısından anlamlı bir gelişme göstermezken SDG sporcularının ise antrenmanlar sonrasında tekrarlı sprint yeteneğinin yorgunluk indeksi (TSY_y) açısından gelişme kaydettiğini ve gruplar arası yapılan karşılaştırma sonucuna göre SDG sporcularının TSY_y değeri İDG sporcularına göre daha iyi geliştiği görülmektedir.

Literatüre bakıldığında, Ramos-Campo ve ark. (2018), 8 hafta boyunca uyguladıkları yüksek yoğunluklu dairesele antrenmanlar sonrası denek grubunun tekrarlı sprint yeteneği yorgunluk indeksi değerlerinde anlamlı bir düşüş görülmüştür ($p<0,05$). Bu sonuca göre yapılan bu araştırma, çalışmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Araştırmamızda, İDG ve SDG bacak kuvveti (BK) ön test ve son test değerlerinin grup içi ve gruplar arasında yapılan karşılaştırmalar sonucu, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$). Bu sonuca göre, iki farklı dinlenme süresi ile yapılan dairesele antrenmanların bacak kuvveti gelişim düzeyinde etkin rol almadığı görülmektedir.

Iglesias-Soler ve ark. (2016), 13 spor bilimi öğrencisi ile kuvvet antrenmanlarından oluşan bir çalışma yapmışlardır. Bir gruba set arası, diğer gruba istasyonlar arası dinlenme vererek iki grubun nöral ve fonksiyonel etkilerinin karşılaştırmışlardır. Sonuç olarak kuvvet ve kas performansı gelişimleri açısından her iki antrenman grubu içinde, aynı etkiyi sergiledikleri ve farklılık göstermediğini ifade etmişlerdir ($p>0,05$). Bu sonuca göre yapılan bu araştırma, çalışmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Araştırmamız kapsamında, aerobik gücün değerlendirilmesi için Yo-Yo Aralıklı Toparlanma Testi Seviye I uygulanmıştır. Denek guruplarının MaxVO_2 ve MKAS değerleri çalışma çıktısı olarak alınmıştır. Maksimum oksijen tüketimi (MaxVO_2) tahmini olarak YYATL 1 testinde yapılan mesafeyle Bangsbo ve ark. (2008) uyguladıkları formülden yararlanarak elde edilmektedir. Bu dolaylı yoldan, MaxVO_2 ölçümüdür ve bu nedenle, YYATL 1 değerindeki düşük performans, MaxVO_2 sonuçlarının da benzer değerler ile gözleneceği anlamına gelmektedir.

Çalışmamızda, İDG 'u ve SDG 'u da MaxVO_2 ön test ve son test değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuştur ($p < 0,05$). Gurupların, birbirleriyle yapılan ön test - son test farkları arasındaki karşılaştırmalarda da, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu görülmüştür ($p < 0,05$). Denek guruplarının MKAS değerlerine baktığımızda ise her iki grubunda ön test ve son test değerlerinin gurup içi ve guruplar arasında yapılan karşılaştırmalar sonucu, istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Araştırmamızdaki bu sonuçlara göre, 8 haftalık istasyonlar arası veya sadece setler arası dinlenmenin yapıldığı dairesel antrenmanların, MaxVO_2 açısından aerobik gücün gelişiminde, daha etkili yere sahip olduğunu görmekteyiz. Gelişim düzeyi açısından SDG sporcularının, İDG sporcularına göre daha iyi olduğu görülürken her iki grubunda değerlerinin yükseldiği bilgisi elde edilmiştir.

Sonchan ve ark. (2017) yapmış oldukları bir dairesel antrenman programının kas kuvveti, aerobik performans ve kardiyovasküler dayanıklılık üzerindeki etkilerini incelemişlerdir. Bu çalışmada uygulanan dairesel antrenman programı, deney gurubunun MaxVO_2 değerinde anlamlı bir artışa neden olmuştur ($p < 0,05$). Sonuç olarak, belli bir süre boyunca

tekrarlanan (8 hafta) dairesel antrenmanlar, katılımcıların MaxVO_2 değeriindeki artışın yansımalarıyla aerobik performansta bir artışa yol açabileceği teorisini desteklemektedir. Yapılan bu çalışmanın analiz değerlendirilmesi, çalışmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir.

Literatürde araştırmamızı destekler nitelikte olan çalışmalara bakıldığında, dairesel direnç antrenmanlarının, maksimum oksijen tüketimini, maksimum solunum ventilasyonunu, fonksiyonel kapasiteyi ve gücü arttırmada çok etkili olduğunu göstermiştir (Brentano ve ark., 2008; Harber ve ark., 2004). Dairesel antrenmanların kardiyovasküler adaptasyonlar üzerindeki etkisini inceleyen iki çalışmada, haftada üç gün uygulanan 8 ve 12 istasyonlu bir program kullanarak MaxVO_2 'de %15'ten, %18,6'ya yükseldiğini göstermiştir (Brentano ve ark., 2008; Takeshima ve ark., 2004).

Brentano ve ark. (2008), postmenopozal kadınlarda, haftada 1 kez yapılan %40 ve %60'lık yoğunluğa sahip 24 haftalık dairesel antrenmandan sonra MaxVO_2 'de (% 18,6) önemli gelişmelere yol açtığını ifade etmişlerdir.

Takeshima ve ark. (2004), 12 hafta boyunca aerobik dans hareketlerinden ve direnç egzersizlerinden oluşan MaxVO_2 'de % 15'lik bir artışla hafif yoğunlukta bir Nautilus dairesel antrenman programı (hidrolik direnç makinesi) uygulamışlardır. Her iki çalışmada da dinlenme aralığı uzunluğunu, 30 saniye çalışma ve 30 saniye dinlenme olarak belirlediler (Brentano ve ark., 2008; Takeshima ve ark., 2004). Bu aralıklar MaxVO_2 'i geliştirmek için bir antrenman programının çalışma dinlenme oranı olarak kullanılabilir (Waller ve ark., 2011). Dinlenme oranı, aynı zamanda aerobik kondisyonun gelişmesi için dairesel antrenmanlarda, kritik bir faktör olmasının yanı sıra adaptasyonları ve toparlanmayı etkileyebilir. Dinlenme oranı için standart bir çalışma yoktur, ancak daha sık kullanılan dinlenme oranları 1:1 (30:30 s) veya 2:1 (30:15 s) olduğu

bilinmektedir (Romero-Arenas ve ark., 2011). Bu nedenle, dairesel ağırlık çalışması sırasında kısa bir dinlenme süresinin MaxVO_2 'deki gelişmeleri artırdığı görülmektedir.

Literatürde dairesel antrenman ile ilgili yapılmış olan çalışmalara genel olarak baktığımızda; Kumar (2016), yaşları 18 ile 25 arasında değişen toplam altmış (60) erkek beden eğitimi bölümü öğrencisi ile yapmış olduğu çalışmada, istatistiksel analiz sonucu dairesel antrenmanların, deneklerin hızını, bacak gücünü, kol gücünü ve çevikliğini önemli ölçüde geliştirdiğini belirtti. Bu çalışmaya benzer olarak, Kumar (2014), tarafından yapılan araştırmada benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Erkek hokey oyuncularında seçilmiş fiziksel zindelik değişkenleri üzerine dairesel antrenmanın hız, çeviklik ve patlayıcı gücü için önemli gelişmeler sağlanmıştır. Yine başka bir çalışmada, Saugata (2013), dairesel antrenman programının, okula giden öğrencilerin patlayıcı gücü ve dayanıklılığı üzerindeki etkisi açısından önemli bir gelişme sağlandığını öne sürmüştür. Bu çalışmaların sonuçları ışığında motor yeteneklerin, sistematik, planlı ve bilimsel olan dairesel antrenmanlar ile geliştirilebileceği sonucuna varılacağı görülmektedir.

Başka bir çalışmada ise Miranda ve ark. (2007), farklı dinlenme aralıkları ile yapılan egzersizlerin güç performansı üzerindeki etkisini incelemişler. Sonuç olarak, setler ve egzersizler arasındaki dinlenme aralıklarının, üst vücut egzersizleri için yapılan bir egzersiz seansının toplam hacmini doğrudan etkilediğini bildirmişler. Ayrıca sonuçlar, setler arasındaki bir dakikalık dinlenmenin, toplam antrenman hacminde bir azalmaya ve sonraki setlerde üç dakikalık dinlenme aralıklarına kıyasla, tekrarlama sayısının tamamlanmasına yol açtığını göstermiştir.

Dairesel antrenmanın, diğer antrenman metotlarından daha avantajlı olduğu yönleri, anaerobik ve aerobik egzersiz

faidalarının oluşturulabilmesi, tek bir antrenman seansında kuvvet ve aerobik kapasitenin geliştirilmesinde bir uyarıcı olmasıdır (Contrò ve ark., 2017). Dairesel antrenman, aynı egzersiz seansında çok sayıda insanın yer almasını ve diğer yöntemlerden daha az zaman gerektirmesini sağlayan çok yönlü bir antrenman yöntemidir. Dairesel ağırlık antrenmanı, kas gücünü ve kardiyovasküler fonksiyonları geliştirmek ve sonuç olarak yaşlanma sırasında fonksiyonel kapasiteyi korumak için harika bir stratejidir (Romero-Arenas ve ark., 2011).

Sporcuların maksimum sonuç elde etmeleri için, setler arasındaki dinlenme, bir direnç egzersiz programı içindeki diğer herhangi bir bileşen kadar önemlidir. Direnç alıştırması hakkında yaygın olarak kullanılan bir ifade de farklı antrenman hedeflerine dayanan bazı genel önerilerde bulunulmuştur. Örneğin, kas gücü ve kuvveti için egzersiz yaparken, setler arasında 2 ila 5 dakikalık daha uzun dinlenme aralıkları önerilmiştir. Buna karşılık, kas hipertrofisi için 30 saniyeden 90 saniyeye kadar kısa dinlenme aralıkları önerilirken, kas dayanıklılığı için 30 saniyeden daha az bir süre önerilir. Bu genel öneriler, direnç antrenman reçetesi için önemli bir temel sağlar ve aynı zamanda bir eğitim döngüsü boyunca değişiklik gösterebilecek nispeten geniş aralıkları temsil eder. Bununla birlikte, antrenman veya bireysel özelliklerle ilgili diğer faktörler dinlenme aralığını kısaltabilir veya uzatabilir (Willardson, 2006).

Sonuçlar

Sporculara uyguladığımız 8 haftalık dairesel antrenman programı sonucunda, istasyonlar arası dinlenen sporcuların sadece YYATL 1 (MaxVO_2) değerinde gelişim görülürken setler arası dinlenme yapan sporcularda ise 10 ve 30 metre sprint, tekrarlı sprint yeteneği toplam süre (TSY_t), tekrarlı sprint yorgunluk indeksi (TSY_y) ve YYATL 1 (MaxVO_2),

parametrelerinde gelişim olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, setler arası dinlenen sporcuların TSY_y ve $MaxVO_2$ değerleri, istasyonlar arası dinlenen sporculara göre daha iyi gelişim gösterdiği görülmüştür. Buna göre hipotezlerin kabul ve reddi Tablo 15’ de görülmektedir.

Tablo 17: Hipotez Sonuç Tablosu

Hipotez	Sonuç
H_1 : Aerobik gücün gelişiminde, dairesel antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkilidir.	($p>0,05$) KABUL
H_0 : Aerobik gücün gelişiminde, dairesel antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkili değildir.	($p<0,05$) REDEDEDİLDİ
H_2 : Kuvvet özelliğinin gelişiminde, dairesel antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkilidir.	($p<0,05$) REDEDEDİLDİ
H_0 : Kuvvet özelliğinin gelişiminde, dairesel antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkili değildir.	($p>0,05$) KABUL
H_3 : Sürat özelliğinin gelişiminde, dairesel antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkilidir.	($p<0,05$) REDEDEDİLDİ
H_0 : Sürat özelliğinin gelişiminde, dairesel antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkili değildir.	($p>0,05$) KABUL
H_4 : Toplam süre açısından tekrarlı sprint yeteneğinin gelişiminde, dairesel antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkilidir.	($p<0,05$) REDEDEDİLDİ

H ₀ : Toplam süre açısından tekrarlı sprint yeteneğinin gelişiminde, dairesel antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkili değildir.	(p>0,05) KABUL
H ₅ : Yorgunluk indeksi değeri açısından tekrarlı sprint yeteneğinin gelişiminde, dairesel antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkilidir.	(p>0,05) KABUL
H ₀ : Yorgunluk indeksi değeri açısından tekrarlı sprint yeteneğinin gelişiminde, dairesel antrenmanlarda istasyonlar arası dinlenme aralığının olmaması, dinlenme aralığı olanlardan daha etkili değildir.	(p<0,05) REDDEDİLDİ

Öneriler

- Amatör kulüplerdeki antrenörler, dairesel antrenman programı hazırlarken sporcuların fiziksel ve fizyolojik gelişim farklılıkları açısından istasyonlar ve setler arası dinlenme sürelerini göz önüne alarak planlama yapabilirler.
- Mevcut araştırmadaki uygulamalar profesyonel futbolculara uygulanabilir.
- Antrenman süresi (örn. 12 hafta) uzatılarak parametrelerdeki gelişmeler incelenebilir.
- Farklı branşlarda olan sporcularda, farklı yaş gruplarında ve kadınlarda uygulanabilir.

Kaynakça

- Akdeniz, Ş., Karlı, Ü., Daşdemir, T., Yazar, H., Yılmaz, B.
Impact Of Exercise Induced Muscle Damage On Sprint
And Agility Performance. Journal Of Physical Education,
Sports Science/Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi,
2012;6:(2)
- Aladanlı, B., Çördük, Ö. Futbol Tarihi ve Sporda İlkler.
1.Baskı. Ankara: Yeşil Elma Yayıncılık; 2009, s:8
- Atabeyoğlu, C., Arıpınar, E., Hiçyılmaz, E., Mengütay, S.,
Ünal, Ş., Sezer, İ., Uğurlu, Ş., Meyva, Y. Morpa Spor
Ansiklopedisi: “Futbol”, Cilt: 2, Kültür Yayınları; 2005,
s:108-134
- Baechle, TR and Earle, RW. Essentials of Strength Training
and Conditioning (2nd ed.). Champaign, IL: Human
Kinetics, 2000, pp:152, 182.
- Bangsbo, J. Fitness Training For Football: A Scientific
Approach. Bagsverd. Ho+Storm. 1994.
- Bangsbo, J., Laia, F. M., Krstrup, P. The Yo-Yo Intermittent
Recovery Test: A Useful Tool For Evaluation Of Physical
Performance In Intermittent Sport. Sports Medicine,
2008;38(1):37-51.
- Beckham, Sg And Earnest, Cp. Metabolic Cost Of Free Weight
Circuit Weight Training. J Sports Med Phys Fitness
2000;40(2): 118-25.

- Bompa T.O. Theory and Methodology of Training, Dönemleme: Antrenman kuramı ve yöntemi,4. Basım, Bağrgan T. Ankara: Spor yayınevi ve kitabevi; 2011: s.26, s.307-320.
- Bompa T.O., Haff GG. Theory and Methodology of Training: Periodization, Dönemleme: Antrenman kuramı ve yöntemi, Çeviren: Bağrgan T. 5. Basım. Ankara: Spor yayınevi ve kitabevi; 2015, s.331-350.
- Borg, G. A. Perceived exertion: a note on history and methods. Medicine and science in sports, 1973;5(2), 90-93.
- Bottaro, M., Martins, B., Gentil, P. And Wagner, D. Effects Of Rest Duration Between Sets Of Resistance Training On Acute Hormonal Responses İn Trained Women. Journal Of Science And Medicine İn Sports. 2009;12, 73-78.
- Bravo, D. F., Impellizzeri, F. M., Rampinini, E., Castagna, C., Bishop, D., Wisloff, U. Sprint Vs. İnterval Training İn Football. International Journal Of Sports Medicine, 2008;29(08):668-674.
- Brentano MA, Cadore EL, Da Silva EM, Ambrosini AB, Coertjens M, Petkowicz R, Viero I, Kruel LE. Physiological adaptations to strength and circuit training in postmenopausal women with bone loss. J Strength Cond Res. 2008;22(6):1816–1825.
- Brown, L. E. Strength training. Second edition. Human Kinetics; 2017, p:62-144.
- Brown, L., Ferrigno, V. (Eds.). Training for speed, agility, and quickness, 3E. Human Kinetics; 2014, p:26-29
- Contrò, V., Bianco, A., Cooper, J., Sacco, A., Macchiarella, A., Traina, M., Proia, P. Effects of different circuit training protocols on body mass, fat mass and blood parameters in overweight adults. Journal of Biological Research-Bollettino della Società Italiana di Biologia Sperimentale, 2017;90(1).

- De Salles Bf, Simão R, Miranda F, Novaes Jda S, Lemos A, Willardson Jm. Rest Intervalbetween Sets In Strength Training. Sports Med, 2009;39(9), 765-77.
- Delicioğlu, G., Müniroğlu, S. The Effects of the speed function on some technical elements in soccer. The Sport Jurnal, 2005;8(3), 21-26.
- Demir, M. Koşular, A., Atlamalar, A.. 4. Ankara: Baskı Nobel Yayınevi; 2008, s:362-370.
- Demirci, A. Atletizm öğretimi. 1. Baskı. Ankara: Nobel Yayın Evi; 2010, s:12, s.65-71.
- Drust, B., Atkinson, G., Reilly, T. Future Perspectives in the Evaluation of the Physiological of Soccer. Sports Medicine, 2007;37(9):793 - 805.
- Dündar, U. Antrenman teorisi. 9. Baskı. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım; 2015, s:150-153.
- Ekstrand, J., Häggglund, M., Waldén, M. Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). The American journal of sports medicine, 2011;39(6):1226-1232.
- Ergen, E., Demirel, H., Güner, R., Turnagöl, H., Başoğlu, S., Zergeroğlu, A.M., Ülkar, B., Hazır, T. Egzersiz Fizyolojisi. 2. baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım; 2007, s.3-154.
- Fernandez-Fernandez, J., Zimek, R., Wiewelhove, T. and Ferrauti, A. High-intensity interval training vs. repeated-sprint training in tennis. Journal of Strength and Conditioning Research 2012;26(1):53-62.
- Fleck, S. J., Kraemer, W. Designing resistance training programs, Human Kinetics. Fourth Edition. United States of America; 2014, p:8-149
- Fox EL, Bowers RW, Foss ML. The physiological basis of physical education. Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri. Cerit M, Spor yayınevi ve kitapevi, Ankara; 2012, p:120-135.

- Fry, Andrew C. The role of resistance exercise intensity on muscle fibre adaptations. *Sports medicine*; 2004, 34.10: 663-679.
- Gabbett TJ, Wiig H, and Spencer M. Repeated high-intensity running and sprinting in elite women's soccer competition. *Int J Sports Physiol Perform* 2013;8:130-138.
- Giannaki, C. D., Aphas, G., Tsouloupas, C. N., Ioannou, Y., Hadjicharalambous, M. An eight week school-based intervention with circuit training improves physical fitness and reduces body fat in male adolescents. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 2016;56(7-8), 894-900.
- Giulianotti R. Football. *The Wiley-Blackwell Encyclopedia of Globalization*, First Edition. Edited by George Ritzer, Blackwell Publishing Ltd.; 2012, p:1-2.
- Günay, M., Şıktar, E., Şıktar, E. *Antrenman Bilimi*. 1. Baskı, Gazi Kitabevi: Ankara; 2018, s:62-110.
- Günay, M., Yüce, A. *Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri*, Ankara: Gazi Kitabevi; 2008
- Haff, G. G., Triplett, N. T. (Eds.). *Essentials of strength training and conditioning*. Fourth edition. Human kinetics; 2015, p:124-561.
- Hall, C. M., Brody, L. T. *Therapeutic exercise: moving toward function*. Third Edition. Lippincott Williams, Wilkins. China; 2011, p:67-115
- Harber, M. P., Fry, A. C., Rubin, M. R., Smith, J. C., Weiss, L. W. Skeletal muscle and hormonal adaptations to circuit weight training in untrained men. *Scandinavian journal of medicine, science in sports*, 2004;14(3):176-185.
- Helgerud, J., Engen, C. L., Wisloff, U., Hoff. J. Aerobic Endurance Training Improves Soccer Performance. *Medicine Science in Sports of Exercise*, 2001;33(11):1925-1931.

- Hermassi, S., Wollny, R., Schwesig, R., Shephard, R. J., Chelly, M. S. Effects of in-season circuit training on physical abilities in male handball players. *The Journal of Strength, Conditioning Research*, 2019;33(4), 944-957.
- Hill-Haas, S., Bishop, D., Dawson, B., Goodman, C. And Edge, J. Effects Of Rest Interval During High-Repetition Resistance Training On Strength, Aerobic Fitness, And Repeated-Sprint Ability. *Journal Of Sports Science* 2007;25:619-628.
- Hill-Haas, S., Bishop, D., Dawson, B., Goodman, C. And Edge, J. Effects Of Rest Interval During High-Repetition Resistance Training On Strength, Aerobic Fitness, And Repeated-Sprint Ability. *Journal Of Sports Science* 2007;25:619-628.
- Horak R., Reiter W., Bora T. Futbol ve Kültürü, 5.Baskı. Ankara: İletişim Yayınları; 2009, s:27-28
- Iglesias-Soler, E., Mayo, X., Río-Rodríguez, D., Carballeira, E., Fariñas, J., Fernández-Del-Olmo, M. Inter-repetition rest training and traditional set configuration produce similar strength gains without cortical adaptations. *Journal of sports sciences*, 2016;34(15), 1473-1484.
- Ikwunze, E. Olympic Football Tournaments, 1908-2008.. 1st Ed. USA: Xlibris Corporation; 2012, p:13
- İnal, N. A. Futbol'da Eğitim Öğretim, Ankara, 2. Baskı, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım; 2004, 15-9.
- Jung, W. S., Park, H. Y. Circuit exercise promotes health related factors in sarcopenic obesity elderly: a mini-review. *MOJ Gerontology, Geriatrics*, 2018;3(3), 233-236.
- Klika, B., Jordan, C. High-intensity circuit training using body weight: Maximum results with minimal investment. *ACSM's Health, Fitness Journal*, 2013;17(3):8-13.
- Kumar, S. M. Influence of Circuit Training on Selected Physical Fitness Variables among Men Hockey Players.

- International Journal of Recent Research and Applied Studies, 2014;1 7(6):16-19.
- Kumar, V. Effect of circuit training program on selected motor abilities among university male. International Journal of Physical Education, Sports and Health, 2016;3(4):255-257.
- LeMond, G., Hom, M. The Science of Fitness: Power, Performance, and Endurance. USA: Academic Press Elsevier; 2014, p:74-75
- Lisi, A., C. A History Of The World Cup, 1930-2010. 1st Ed. Maryland: Scarecrow Press Inc.; 2011, p:6-7
- Mackenzie, B. 101 Performance Evaluation Test. London: Electric Word Plc.; 2015.
- MacKenzie, B., Cordoza, G. Power, Speed, Endurance: A Skill-based Approach to Endurance Training. Victory Belt Publishing Incorporated: 2012; p:35.
- Mayorga-Vega, D., Viciano, J., Cocca, A. Effects of a circuit training program on muscular and cardiovascular endurance and their maintenance in schoolchildren. Journal of Human Kinetics, 2013;37(1), 153-160.
- McArdle, W. D., Katch, F. I., Katch, V. L. Exercise physiology: nutrition, energy, and human performance. Seventh Edition. China: Lippincott Williams, Wilkins; 2010, p:528-532
- McGinnis PM. Biomechanics of sport and exercise, 3rd eds. United States: Human Kinetics; 2013, p:20
- Mentes, B., Ercin, T., Kenan, Uzun. Examination Of Flexibility And Sprint Performance Values Of Adolescent Footballers. Turkish Journal Of Sport And Exercise, 2015;17(3), 16-20.
- Miranda H, Fleck Sj, Simão R, Barreto Ac, Dantas Eh, Novaes J. Effect Of Two Different Restperiod Lengths On The Number Of Repetitions Performed During Resistance Training. J Strength Cond Res. 2007;21:1032-1036.

- Mirzaei, B., Rahmani Nia, E., Saberi, Y. Comparison of 3 different rest intervals on sustainability of squat repetitions with heavy vs. light loads. *Brazilian journal of biomotricity*. 2008;2(4).
- Murathı S, Hindistan İE. Sporda kuvvet antrenmanı, 1. Baskı, Ankara: Spor yayınevi ve kitabevi; 2018, s:478.
- Murathı S, Kalyoncu O, Şahin G. Antrenman ve Müsabaka. Baskı: 3, İstanbul: Kalyoncu Spor Danışmanlık Yayınları; 2011, s:179-361
- Nakamura, F. Y., Sanchez-Sanchez, J., Ramirez-Campillo, R., Petisco, C., Gonzalo-Skok, O., Rodriguez-Fernandez, A., Miñano, J. Effects of repeated-sprints with changes of direction on youth soccer player's performance: Impact of initial fitness level. *Journal of strength and conditioning research*. 2017;6-7
- Nasiri R, Damirchi R, Mirzaei B. The Effect Of Duration And Type Of Rest Interval Between Sets With Low And Moderate Intensities On The Volume Of Bench Press İn Untrained Men. *Researcher İn Sport Science Quarterly*, 2011;2(2):25- 33.
- Paoli, A., Paccelli, F, Bargossi, A.M., Marcolin, G., Guzzinati, S., Neri, M., Bianco, A. and Palma, A. Effects of three distinct protocols of fitness training on body composition, strength and blood lactate. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. 2010;50:43-51.
- Patel, H., Alkhawam, H., Madanieh, R., Shah, N., Kosmas, C. E., Vittorio, T. J. Aerobic vs anaerobic exercise training effects on the cardiovascular system. *World journal of cardiology*, 2017;9(2):136.
- Paton, C.D. and Hopkins, W.G. Combining explosive and highresistance training improves performance in competitive cyclists. *Journal of Strength and Conditioning Research*. 2005;19(4):826-830.
- Ramos-Campo, D. J., Martínez-Guardado, I., Olcina, G., Marín-Pagán, C., Martínez-Noguera, F J., Carlos-Vivas,

- J., Rubio, J. Á. Effect of high-intensity resistance circuit-based training in hypoxia on aerobic performance and repeat sprint ability. *Scandinavian journal of medicine, science in sports*, 2018;28:(10), 2135-2143.
- Ratamess, N. A., Falvo, M. J., Mangine, G. T., Hoffman, J. R., Faigenbaum, A. D., Kang, J. The Effect Of Rest Interval Length On Metabolic Responses To The Bench Press Exercise. *European Journal Of Applied Physiology*. 2007;100(1):1-17.
- Reuter, B. Developing endurance. United States of America: Human Kinetics; 2012, p:1-75.
- Richmond, S. R., Godard, M. P. The Effects Of Varied Rest Periods Between Sets To Failure Using The Bench Press In Recreationally Trained Men. *The Journal Of Strength, Conditioning Research*. 2004;18(4):846-849.
- Romero-Arenas S, Pérez-Gómez J, Alcaraz PE. Circuit training. A useful tool for preventing the effects of aging? *Cultura, Ciencia, Deporte*. 2011;6(18):185–192.
- Saugata S. Effect of Circuit Training Program on Explosive Strength and Strength Endurance of School Going Students. 2013;2:21-23.
- Schölich M. Çevrimisel antrenman. Derleme: Gazanfer Kemal Gül, Çeviri: Tanju Bağırhan. 1. Baskı, Spor Yayınevi ve Kitapevi, Ankara; 2011, s:5
- Senna, G., Salles, B. F., Prestes, J., Mello, R. A., Roberto, S. Influence Of Two Different Rest Interval Lengths In Resistance Training Sessions For Upper And Lower Body. *Journal Of Sports Science, Medicine*. 2009;8(2):197.
- Sevim Y. Antrenman bilgisi. 8. Baskı, Ankara: Fil yayınevi; 2010, s:38-74.
- Simonson, S. Teaching the resistance training class: A circuit training course designed for the strength and conditioning coach, Personal trainer. *Strength and Conditioning Journal*. 2010;32(3):90-96

- Sonchan, W., Moungmee, P., Sootmongkol, A. The Effects of a Circuit Training Program on Muscle Strength, Agility, Anaerobic Performance and Cardiovascular Endurance. *International Journal of Medical, Health, Biomedical, Bioengineering and Pharmaceutical Engineering*, 2017;11(4), 170-173.
- Takeshima N, Rogers ME, Islam MM, Yamauchi T, Watanabe E, Okada A. Effect of concurrent aerobic and resistance circuit exercise training on fitness in older adults. *Eur J Appl Physiol*. 2004;93(1-2):173-182.
- Taşkın, H. Effect of circuit training on the sprint-agility and anaerobic endurance. *The Journal of Strength, Conditioning Research*, 2009;23.6: 1803-1810.
- Tellan, T. Futbol Üretiminin İdeolojisi: Strateji, Taktik, Organizasyon İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi. 2008;26:Kış-Bahar,353-362
- Waller M, Miller J, Hannon J. Resistance circuit training: Its application for the adult population. *Strength and Conditioning Journal*. 2011;33(1):16-22.
- Weineck J., 'Futbolda Kondisyon Antrenmanı', Çeviren: Bağırğan T. Spor Yayınevi ve Kitabevi. 1. Basım, Ankara; 2011, s:9.
- Willardson Jm, Burkett Ln. The Effect Of Rest İnterval Length On Bench Press Performance Withheavy Vs Light Load. *J Strength Cond Res*, 2006a;20:396-9.
- Willardson Jm, Burkett Ln. The Effect Of Rest İnterval Length On The Sustainability Of Squat Andbench Pres Repetitions. *J Strength Cond Res*, 2006b;2:400-3.
- Willardson, J. M. A brief review: factors affecting the length of the rest interval between resistance exercise sets. *The Journal of Strength, Conditioning Research*, 2006;20(4):978-984.
- Willardson, J. M. A Brief Review: How Much Rest Between Sets?. *Strength, Conditioning Journal*, 2008;30(3):44-50

Willardson, J.M. And Burkett, L.N. The Effect Of Different Rest Intervals Between Sets On Volume Components And Strength Gains. Journal Of Strength And Conditioning Research. 2008;22:146- 152.

Willardson, Jm, Burkett, Ln. A Comparison Of 3 Different Rest Intervals On The Exercise Volume completed During A Workout. J Strength Cond Res, 2005;19:23-6.

7. Ekler

EK1

Dairesel Antrenman Programı

	İstasyonlar Arası Dinlenme Yapan Grup	Setler Arası Dinlenme Yapan Grup
Süre	8 Hafta	8 Hafta
Sıklık (Haftalık)	2 Gün	2 Gün
İstasyon Sayısı	8	8
Yüklenme Süresi (1. Egzersiz)	25 sn	30 sn
Yüklenme Süresi (2. Egzersiz)	20 sn	30 sn
İstasyonlar Arası Dinlenme	30 sn	-
Set Sayısı	2	2
Setler Arası Dinlenme	-	4 dk
Toplam Çalışma Süresi (Dinlenme aralığı dâhil)	20 dk	20 dk

Dairesel Antrenman Çalışmasında Kullanılan Egzersizler

İstasyon	1. Egzersiz	2. Egzersiz
1. İstasyon	Kelebek	Slalom (İleri-Geni)
2. İstasyon	Mekik	Merdiven (İleri-Geni)
3. İstasyon	Sınav	Çember (İleri-Geni)
4. İstasyon	Kollarla Makas	Zig-zag Koşu
5. İstasyon	Kollarla Yükselme	Merdiven (Yan-Yan)
6. İstasyon	Oblik Mekik	Slalom Engeli ve Geriye Tekrar
7. İstasyon	Kedi Uzaması	Slalom Arasında Düz Koşu
8. İstasyon	Ellerle Yürüme	Merdiven + Engel ve Geriye Dönüş

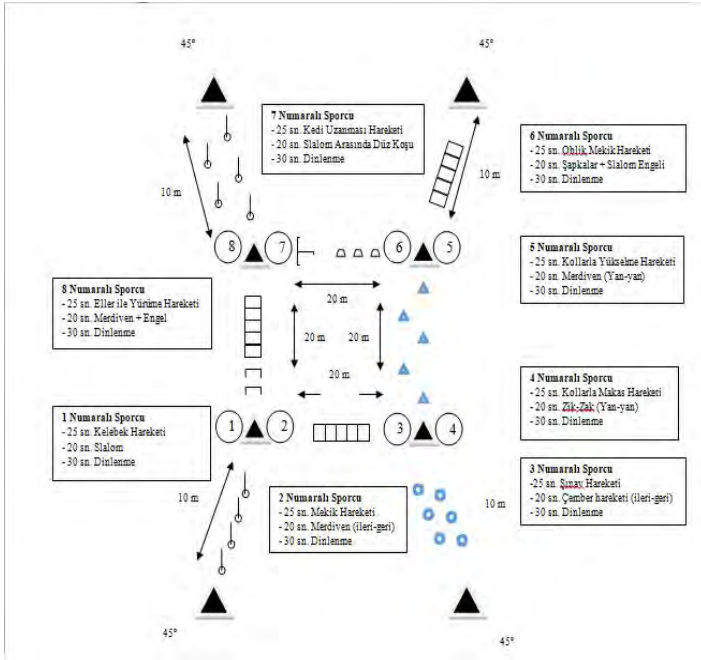
EK 1: Dairesel Antrenman Programı ve Antrenmanda
Kullanılan Egzersizler

EK2**Antrenman Programının Gün ve Haftalara Dağılımı**

	Salı	Perşembe
1. Hafta (05.03.2019-07.03.2019)	✓	✓
2. Hafta (12.03.2019-14.03.2019)	✓	✓
3. Hafta (19.03.2019-21.03.2019)	✓	✓
4. Hafta (26.03.2019-28.03.2019)	✓	✓
5. Hafta (02.04.2019-04.04.2019)	✓	✓
6. Hafta (09.04.2019-11.04.2019)	✓	✓
7. Hafta (16.04.2019-18.04.2019)	✓	✓
8. Hafta (23.04.2019-25.04.2019)	✓	✓

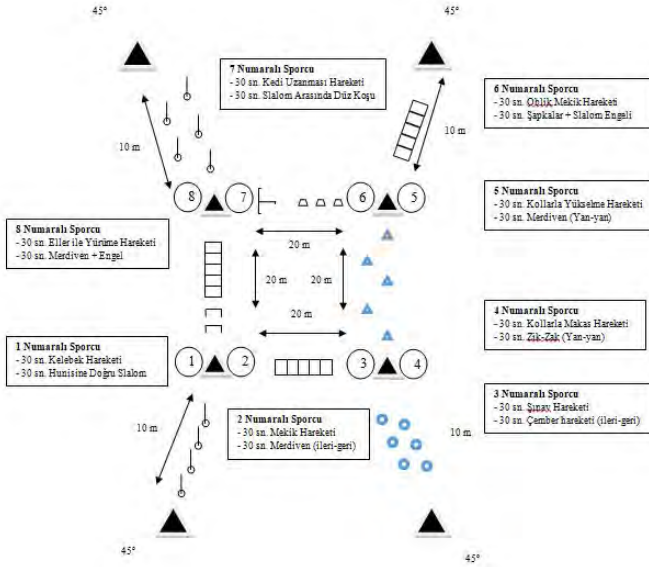
EK 2: Antrenman Programının Gün ve Haftalara Dağılımı

EK3



EK 3: İstasyonlar Arası Dinlenme Yapan Grubun Antrenman Programı

EK4



EK 4: Setler Arası Dinlenme Yapan Grubun Antrenman Programı

EK5

Gönüllü Katılım Formu

Yüksek lisans eğitim programımı sürdürdüğüm Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Hareket ve Antrenman Bilimleri Programında *“Dairesel antrenmanlarda istasyonlar arası iki farklı dinlenme süresinin sürat, kuvvet, tekrarlı sprint yeteneği ve aerobik güce etkisinin değerlendirilmesi”* adlı araştırmanın yapılması planlanmaktadır.

Bu çalışmada katılımcılar önceden planlanmış olan sekiz haftalık (haftada 2 gün) antrenman programına dâhil edileceklerdir. Sekiz haftalık antrenman programının öncesi ve sonrası sürat, kuvvet, tekrarlı sprint ve aerobik testler yapılacaktır. Testler uzman spor bilimciler gözetiminde uygulanacaktır ve testler esnasında doktor hazır bekleyecektir.

Test esnasında sporcular üst seviyede performans sergileyecekleri için yüksek kalp atım sayısı, anormal kan basıncı ve baygınlık geçirme gibi riskler bulunduğu için gerekli gördüğü takdirde doktor testi sonlandıracaktır.

Bu çalışmaya dâhil olacak bütün katılımcıların kişisel bilgileri saklı tutulacaktır. Çalışmada her katılımcı için numara sistemi ile ölçüm ve değerler kayıt edilecek kesinlikle ad-soyadı kullanılmayacaktır. Çalışmanın sonucunda elde edilen tüm bilgi ve kişisel değerlendirmeler size rapor halinde verilecektir.

Bu çalışmaya tamamen gönüllü olarak katılıyorum ve istediğim zaman yarıda kesip çıkabileceğimi biliyorum. Verdiğim bilgilerin bilimsel amaçlı yayımlarda kullanılmasını kabul ediyorum.

(Formu doldurup imzalıdıktan sonra uygulayıcıya geri veriniz).

Adı ve Soyadı:

İmza:

Araştırmacı Adı: Bahadır Koç

Adres: İnönü Mahallesi, İnönü Caddesi, No:104/5 Merkez/Gümüşhane

E posta: bahadirkoc@marun.edu.tr

Cep Tel: 0554 300 55 30

EK 5: Gönüllü Katılım Formu

EK6

T.C. GÜMÜŞHANE
ÜNİVERSİTESİ
Rektörlüğü



GÜMÜŞHANE
UNIVERSITY
Rector's Office

Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Müdürlüğü

Sayı : 64116739-100-E.574
Konu : İzin İşlemleri

05.02.2019

Sayın Bahadır KOÇ

İlgi : 04.02.2019 tarihli ve 243 kayıt numaralı dilekçeğiniz.

İlgi dilekçenize istinaden yüksek lisans tez çalışmaları için talep etmiş olduğumuz futbol sahası ve laboratuvarını 25.02.2019-01.05.2019 tarihleri arasında salı ve perşembe günleri kullanmamız müdürlüğünüze uygundur.

Bilgilerinizi rica ederim.

e-imzalıdır
Dr. Öğr. Üyesi İbrahim CAN
Müdür



EK 6: Futbol Sahası ve Laboratuvar Kullanımı İçin Alınan İzin Belgesi

EK7



T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Etik Kurulu

PROJENİN ADI : Dairesel Antrenmanlarda İstasyonlar Arası İki Farklı Dinlenme Süresinin Sırat, Kuvvet, Tekrarlı Sprint Yeteneği ve Aerobik Güce Etkisinin Değerlendirilmesi
PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ: Prof.Dr. Ali KIZILET
PROJEDEKİ ARAŞTIRICILAR: Bahadır KOÇ
ONAY TARİHİ VE ONAY SAYISI: 18.02.2019-53

Sayın Prof.Dr. Ali KIZILET

53 protokol nolu "Dairesel Antrenmanlarda İstasyonlar Arası İki Farklı Dinlenme Süresinin Sırat, Kuvvet, Tekrarlı Sprint Yeteneği ve Aerobik Güce Etkisinin Değerlendirilmesi" isimli projenin Enstitümüz Etik Kurulu tarafından incelenmiş ve etik yönden uygunluğuna karar verilmiştir.

F. Arıcıoğlu

Prof. Dr. Feyza ARICIOĞLU
Komisyon Başkanı

Doç.Dr. İKİM DEMİRBÜKEN

Prof. Dr. Dilşad SAVE

Prof.Dr. Tuğba AŞCI

Prof.Dr. Tuğba TUNALI AKBAŞ

Prof.Dr. Nermin BAĞÇECİK

Prof.Dr. Hakan ARIKAN

Doç.Dr. M. Ümit UĞURLU

Doç.Dr. Betül OKUYAN

Av. Funda IŞIK

Av. Öncel Onur AKBAŞ



Marmara University
Kongre ve Sağlık Hizmetleri
Enstitüsü Sağlık Bilimleri
Enstitüsü
İSTANBUL

Yazın Adres: 80640 Söğütözü
Etiler / Beşiktaş / İstanbul
T: 0212 339 00 00
F: 0212 339 00 00
E: info@marmara.edu.tr

Yazın Adres: 80640 Söğütözü
Etiler / Beşiktaş / İstanbul
T: 0212 339 00 00
F: 0212 339 00 00
E: info@marmara.edu.tr

EK 7: Etik Kurulu Raporu

EK8



EK 8: Kongre Katılım Belgesi

EK9

12. İstanbul Spor Bilimleri Öğrenci Kongresi (24-26 Nisan 2018, Ağrı İbrahim Çeçen Üniversitesi İTSEÜ)

AMATÖR FUTBOLCULARDA KISA SPRINT, TEKRARLI SPRINT, KUVVET VE AEROBİK PERFORMANS ÖZELLİĞİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Bahadır KOÇ¹, Ali KIZILET¹

¹: Marmara Üniversitesi, Spor Bilimleri Fakültesi, İstanbul, Türkiye

Bu çalışmanın amacı; amatör futbolcularda kısa sprint, tekrarlı sprint, kuvvet ve aerobik performans özelliklerinin değerlendirilmesidir. Bu amaç doğrultusunda, Gümüşhane ili 1. amatör futbol liginde aktif olarak mücadele eden 16 futbolcu (yaş: $20.6 \pm .88$ yıl; boy: $178 \pm .72$ cm; kilo: 70.6 ± 6.32 kg) çalışmaya gönüllü olarak katıldı. Sporcuların aerobik özelliklerini belirlemek için Yo-Yo aralıklı toparlanma testi seviye 1 (Yo-Yo AT1), kuvvet özelliğini belirlemek için leg press hareketinde 3 tekrarlı maksimal (3TM) kuvvet testi, kısa sprint performanslarını belirlemek için 10 metre ve 30 metre sprint testleri ve tekrarlı sprint testindeki (TST) koşu performanslarını belirlemek için 8x30 metre tekrarlı sprint testi yapıldı. Verilerin analizinde, tanımlayıcı istatistik analiz yöntemi kullanıldı. Analiz sonuçlarına göre; katılımcıların Yo-Yo AT1 testindeki ortalama koşu mesafeleri $1192.5 (\pm 199.3$ m) olarak elde edilirken, test sonundaki kalp atım sayısı ise $187.1 (\pm 5.6$ atım/dk) olarak elde edildi. 10 metre sprint testinde ortalama değerler $1.79 (\pm .05$ sn) olarak elde edilirken, 30 m sprint testinde $4.28 (\pm .14$ sn) olarak elde edildi. 8x30 metre tekrarlı sprint testindeki ideal koşu zamanı $4.26 (\pm .13$ sn) olarak elde edilirken, test süreleri TST1 için $4.28 (\pm .15$ sn), TST2 için $4.38 (\pm .13$ sn), TST3 için $4.44 (\pm .13$ sn), TST4 için $4.52 (\pm .15$ sn), TST5 için $4.62 (\pm .19$ sn), TST6 için $4.72 (\pm .17$ sn), TST7 için $4.78 (\pm .11$ sn) ve TST8 için $4.89 (\pm .17$ sn) olarak elde edildi. Ayrıca, TST toparlanma zaman $36.6 (\pm 1.02$ sn) ve TST yorgunluk indeksi ise $7.12 (\pm 2.73 \%)$ olarak elde edildi. 3TM testindeki ortalama değer ise $194.6 (\pm 27.2$ kg) olarak elde edildi. Sonuç olarak, futboldaki sportif başarı için oldukça önemli olduğu düşünülen performans özelliklerinin belirlenmesi; oyuncuların genel durumu ile ilgili antrenör veya kondisyonörlere önemli bilgiler vermekte ve oyuncuların performans gelişimlerinin takip edilmesine katkı sağlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Futbol, Kuvvet, Tekrarlı Sprint, Aerobik Performans

EK 9: Tez İçerisinden Yapılmış Olan Bildiri Özeti

**Dairesel Antrenmanlarda İstasyonlar Arası İki Farklı
Dinlenme Süresinin Sürat, Kuvvet, Tekrarlı Sprint
Yeteneği ve Aerobik Güce Etkisinin Değerlendirilmesi**

Öğr. Gör. Bahadır Koç

Editör: Prof. Dr. Ali Kızılet