



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**GENÇ FUTBOLCULARA UYGULANAN FARKLI ANTRENMANLARIN KALP
ATIM HIZI DEĞİŞKENLİKLERİ ÜZERİNDEKİ AKUT ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emirhan PEHLİVAN

BURSA

2018



T.C.

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**GENÇ FUTBOLCULARA UYGULANAN FARKLI ANTRENMANLARIN KALP
ATIM HIZI DEĞİŞKENLİKLERİ ÜZERİNDEKİ AKUT ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Emirhan PEHLİVAN

Danışman

Prof. Dr. Ramiz ARABACI

BURSA


2018

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu çalışmadaki tüm bilgilerin akademik ve etik kurallara uygun bir şekilde elde edildiğini beyan ederim.

Emirhan PEHLIVAN

18/06/2018



YÖNERGEYE UYGUNLUK ONAYI

“Genç Futbolculara Uygulanan Farklı Antrenmanların Kalp Atım Hızı Değişkenlikleri Üzerindeki Akut Etkisinin İncelenmesi” adlı Yüksek Lisans tezi, Uludağ Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Emirhan PEHLİVAN



Danışman



Prof. Dr. Ramiz ARABACI



Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı Başkanı

Prof. Dr. Nimet Haşıl KORKMAZ

T.C

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı'nda 801570001 numara ile kayıtlı Emirhan PEHLİVAN'ın hazırladığı "Genç Futbolculara Uygulanan Farklı Antrenmanların Kalp Atım Hızı Değişkenlikleri Üzerindeki Akut Etkisinin İncelenmesi" konulu Yüksek Lisans çalışması ile ilgili tez savunma sınavı, 18/06/2018 günü 10.00-12.30 saatleri arasında yapılmış, sorulara alınan cevaplar sonunda adayın tezinin/çalışmasının (~~başarılı/başarısız~~) olduğuna (~~oybirliği/oyçokluğu~~) ile karar verilmiştir.

Tez Danışmanı ve Sınav Komisyonu Başkanı

Prof. Dr. Ramiz ARABACI

Uludağ Üniversitesi



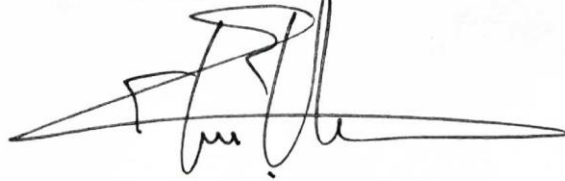
Doç. Dr. Serdar TOK

Celal Bayar Üniversitesi



Dr. Öğr. Üyesi Tonguç VARDAR

Uludağ Üniversitesi



Önsöz

Yüksek lisans hayatım boyunca hem akademik hem de sosyal olarak desteklerini benden esirgemeyen danışmanım Prof. Dr. Ramiz ARABACI'ya, tezimin yazılma sürecinde bana destek olan hocalarım Dr. Recep GÖRGÜLÜ'ye ve Arş. Gör. Hüseyin TOPÇU'ya ve kıymetli arkadaşlarım Ünal DENİZ'e, Uğur ERKALAN'a ve Günay ŞEN'e teşekkürü bir borç bilirim.

Hayatım boyunca aldığım her kararda ve attığım her adımda yanımda olan çok kıymetli babama ve anneme; canımdan değerli kardeşlerim Melikhan, Mehmet ve Fatih'e sonsuza dek minnettarım. Tez süreci boyunca bana moral kaynağı olan pek değerli Gülçin EKİZOĞLU'na da en derin teşekkürlerimi sunarım.

Emirhan PEHLİVAN

Özet

Yazar : Emirhan PEHLİVAN
Üniversite : Uludağ Üniversitesi
Ana Bilim Dalı : Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı
Tezin Niteliği : Yüksek Lisans Tezi
Sayfa Sayısı : XIII+51
Mezuniyet Tarihi : 19.06.2018
Tez : Genç Futbolculara Uygulanan Farklı Antrenmanların Kalp Atım Hızı Değişkenlikleri Üzerindeki Akut Etkisinin İncelenmesi
Danışmanı : Prof. Dr. Ramiz ARABACI

GENÇ FUTBOLCULARA UYGULANAN FARKLI ANTRENMANLARIN KALP ATIM HIZI DEĞİŞKENLİKLERİ ÜZERİNDEKİ AKUT ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Araştırmanın amacı, genç futbolcuların farklı tip antrenmanlardaki kalp hızı değişkenliklerini; ısınma, antrenman ve toparlanma süreçleri şeklinde antrenmanın üç bölümünde incelemektir. Çalışmaya Bursaspor kulübü U-16 takımından 15 genç erkek futbolcu (16 yaş) gönüllü olarak katılmıştır. Takıma uygulanan mevcut antrenman programları içerisinde üç farklı antrenman tipi seçilerek, bu antrenmanlar süresince futbolcuların kalp hızı değişkenlikleri (HRV) ölçülmüştür. Ölçümlerin uygulanacağı antrenmanlar, çabukluk-çeviklik, koordinasyon ve maç antrenmanı (maç formatında antrenman) olarak belirlenmiştir. HRV, çabukluk-çeviklik antrenmanında 60 dk, koordinasyon antrenmanında 70 dk, maç antrenmanında ise 60 dk boyunca ölçülmüştür. Antrenmanların öncesinde 15 dakikalık ısınma ve sonrasında 12 dakikalık bir toparlanma boyunca HRV ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler için Polar V800 cihazları kullanılmıştır. Verilerin toplanması 4 hafta sürmüştür. Elde edilen veriler bilgisayar ortamına aktarılarak

Kubios HRV Analysis programında “Time-domain” seçeneği ile analiz edilmiştir. HRV verilerinin değeriendirilmesi ile birlikte kalp atımı değeri (HR) de incelenmiştir. Verilerin analizi, mevcut üç antrenmanda “ısınma ve antrenman” süreçlerinin farkı ve “antrenman-toparlanma” süreçlerinin farkı şeklinde yapılmıştır. Ortaya çıkan farkların istatistiksel analizi SPSS 22.0 for Windows (Chicago, IL, USA) paket programında tekrarlı ölçümler Anova kullanılarak yapılmıştır ve anlamlılık değeri de “0,05” olarak kabul edilmiştir. Ortaya çıkan anlamlı farkların nerelerde olduğunu görebilmek için de Post-hoc testlerinden Bonferroni’ye başvurulmuştur.

Veri analizleri sonucunda mevcut antrenmanların “ısınma-antrenman” ve “antrenman-toparlanma” farkları sonucunda ortaya çıkan HRV değeri (HR) arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). “Isınma-antrenman” ve “antrenman-toparlanma” süreçlerindeki HR farklarına bakıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0,05$). Bonferroni sonucunda ise bu farklılıkların ısınma-antrenman süreçlerinde “çabukluk-çeviklik, koordinasyon”; antrenman-toparlanma süreçlerinde ise “çabukluk-çeviklik, koordinasyon” ve “çabukluk-çeviklik, maç” antrenmanları arasında olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Kubios, kalp atım hızı değerişkenliği, kalp atımı, antrenman

Abstract

Author : Emirhan PEHLIVAN
University : Uludag University
Field : Physical Education and Sport
Degree Awarded : Master's Degree Thesis
Page Number : XIII+51
Degree Date : 19.06.2018
Thesis : Investigation of Different Trainings' Acute Effects Applied on Young Soccer Players on Heart Rate Variabilities
Supervisor : Prof. Dr. Ramiz ARABACI

INVESTIGATION OF DIFFERENT TRAININGS' ACUTE EFFECTS APPLIED ON YOUNG FOOTBALL PLAYERS ON HEART RATE VARIABILITIES

The purpose of the study is to determine the heart rate variability of young soccer players in different types of training; warm-up, training and recovery processes in three parts of the training. 15 young male football players (age 16) participated voluntarily from the U-16 team at the Bursaspor football club. Three different types of training were selected from the existing training programs which the club were applied, and heart rate variability (HRV) was measured during these training sessions. The exercises to which the measurements are to be applied are determined as quickness-agility, coordination and match-play training (match-format training). HRV was measured during 60 minutes in quickness-agility training, 70 minutes in coordination training, and 60 minutes in match training. Except training process, HRV measurements were made during a 15-minute warm-up and a 12-minute recovery process. Polar V800 devices were used for measurements. Data collection took 4 weeks. The

obtained data were transferred to the computer environment and analyzed by "Time-domain" option in Kubios HRV Analysis program. Heart rate values (HR) were also evaluated with the assessment of HRV data. The analysis of the data is made as the difference of the "warm-up and training processes" and the "training and recovery processes" in three existing trainings types. Statistical analysis of the differences was performed using Repeated Measures ANOVA in the SPSS 22.0 for Windows (Chicago, IL, USA) package program and significance was set at an alpha level of 0.05. To see where the significant differences are, one of the Post-hoc test, Bonferroni applied.

As a result of the data analysis, it was found that there was no statistically significant difference between the HRV values resulting from the difference of "warming-training" and "training recovery" of the existing training ($p > 0.05$). Statistically significant differences were found in the HR differences in the "warm-up" and "training-recovery" processes ($p < 0.05$). As a result of the Bonferroni test, these differences described as: "quickness-agility, coordination" in the warm-up process; in the process of training-recovery, it is determined that they are between "quickness-agility, coordination" and "quickness-agility, match-play" training.

Keywords: Kubios, heart rate variability, heart rate, exercise

İçindekiler

Sayfa No

Önsöz.....	iv
Özet	viii
Abstract	x
İçindekiler.....	xii
Tablolar Listesi.....	xiv
Şekiller/Grafikler Listesi	xv
Kısaltmalar Listesi.....	xvi
1. BÖLÜM	1
Giriş.....	1
1.1. Problem Durumu	3
1.2. Araştırma Soruları ve Hipotezler.....	4
1.4. Amaç.....	5
1.5. Önem	5
1.6. Varsayımlar	5
1.7. Sınırlılıklar.....	6
1.8. Tanımlar.....	6
BÖLÜM 2	7
Literatür Taraması	7
2.1. Antrenman	7
2.2. Futbol.....	7
2.2.1. Futbolda antrenman çeşitleri.....	10
2.2.1.1. Koordinasyon antrenmanı.....	10
2.2.1.2 Çabukluk-çeviklik antrenmanı.....	10
2.2.1.3. Dayanıklılık antrenmanı.....	11
2.2.1.4. Maç antrenmanı (maç formatında antrenman).....	12
2.3. Kalp Hızı Değişkenliği (HRV)	12
2.4. İlgili Araştırmalar	12
3. BÖLÜM	16
Yöntem	16

3.1. Araştırma Modeli.....	16
3.2. Evren ve Örneklem.....	16
3.3. Veri Toplama Aracı.....	17
3.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi.....	18
3.4.1. Antrenman Programı.....	19
3.4.1.1. Çabukluk-çeviklik antrenmanı.....	19
3.4.1.2. Koordinasyon antrenmanı.....	19
3.4.1.3. Maç antrenmanı (maç formatında antrenman).....	20
3.5. İstatistiksel Analizler.....	20
4. BÖLÜM.....	23
Bulgular ve Yorum.....	23
4.1. Tanımlayıcı Değerler.....	23
4.1.1. Çabukluk-çeviklik antrenmanına ilişkin bulgular.....	23
4.1.2. Koordinasyon antrenmanına ilişkin bulgular.....	24
4.1.3. Maç antrenmanına ilişkin bulgular.....	25
4.2. Antrenmanlar Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular.....	25
4.2.1. Kalp atım değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular.....	26
4.2.2. Kalp hızı değişkenliklerinin (HRV) karşılaştırılmasına ilişkin bulgular.....	29
5. BÖLÜM.....	32
Sonuç, Tartışma ve Öneriler.....	32
5.1. Kalp Atım Değerlerine İlişkin Sonuçlar.....	32
5.2. HRV'ye İlişkin Sonuçlar.....	35
5.3. Tartışma.....	38
5.4. Öneriler.....	39
Kaynakça.....	40
Ekler.....	48
Özgeçmiş.....	50

Tablolar Listesi

<i>Tablo</i>	<i>Sayfa</i>
1. Yaş Gruplarına Göre Futbol Saha Boyutları.....	8
2. Antrenman Uygulanma Günleri ve Süreleri.....	20
3. Çabukluk-çeviklik Antrenmanına İlişkin Bulgular.....	23
4. Koordinasyon Antrenmanına İlişkin Bulgular.....	24
5. Maç Antrenmanına İlişkin Bulgular.....	25
6. Antrenman ve Isınma Süreçlerindeki Kalp Atım Değerlerinin Farklarına İlişkin Bulgular.....	26
7. Antrenman ve Toparlanma Süreçlerindeki Kalp Atım Değerlerinin Farklarına İlişkin Bulgular.....	27
8. Mevcut Antrenmanlarında, Antrenman-Isınma ve Antrenman-Toparlanma Süreçlerindeki Kalp Atım Değerleri Farklarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler Anova Sonuçları.....	28
9. Antrenman ve Isınma Süreçlerinin Kalp Hızı Değişkenliklerinin (HRV) Farklarına İlişkin Bulgular.....	29
10. Antrenman ve Toparlanma Süreçlerinin Kalp Hızı Değişkenliklerinin Farklarına İlişkin Bulgular.....	30
11. Mevcut Antrenmanlarda, Antrenman-Isınma ve Antrenman-Toparlanma Süreçlerinin Kalp Atım Değerleri Farklarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler Anova Sonuçları.....	30

Şekiller/Grafikler Listesi

<i>Şekil</i>	<i>Sayfa</i>
1. <i>Futbol Oyun Alanı</i>	9
2. <i>Polar V800 Kol Saati</i>	17
3. <i>Polar H7 İletici ve İletici Kayışları</i>	18
4. <i>Kubios HRV Analysis Kullanıcı Arayüzü</i>	21
5. <i>Kubios HRV Analysis Programında RR Aralıklarındaki Seçenekler Segmenti</i>	21
6. <i>Kubios HRV Analysis Programındaki Veriyi Tarama ve Veri Seçme Seçme Arayüzü</i>	22

Kısaltmalar Listesi

HRV: Kalp hızı değişkenliği

HR: Kalp atımı

R-R İnterval (NN): İki ardışık kalp atımı arasındaki süre (Thuraisingham, 2006)

SDNN: Tüm NN(R-R) intervallerin standart sapması (Kleiger, Stein & Bigger, 2005)

RMSSD: Tüm interval farklarının karekök ortalaması (Wang & Huang, 2012)

1. BÖLÜM

Giriş

Günümüzde futbolun popülaritesi ve dünya sporundaki etkinliği giderek artmaktadır (Şentürk, 2007). Köklü ve zengin bir tarihe sahip olan futbol, günümüzde yüz milyonlarca seyirci kitlesine sahip olup, tüm spor disiplinleri arasında en ön plandadır. Popüler kültürün önemli öğelerinden biri olan futbol, eğlence ve spor boyutlarının yanı sıra milyonlarca insan için de bir iş ve meslek alanı oluşturmaktadır. Bu yönüyle futbol, sporun küreselleşmesinde de önemli bir rol oynamıştır (Günay, & Yüce, 2008).

Futbol, değişik şiddetlerde oynanan, içinde oyuna özgü beceri ile tekniklerin yer aldığı ve kuvvet, sürat ve dayanıklılık gibi fiziksel parametreleri içeren bir spor disiplinidir (Jovanovic, Sporis, Omrcen, & Fiorentini 2011; Hazır, Mahir, & Açıkada, 2010; Little, & Williams, 2005). İçeriğinde farklı şiddetlerde koşuların, yön değiştirmelerin ve sıçramaların da yer aldığı futbolda, aynı zamanda strateji, karar verme ve çok yönlü düşünme becerilerine ihtiyaç duyulmaktadır (Al-Hazza ve ark., 2001). Oyun içerisinde çevre kontrolü, problem çözme ve karar verme gibi becerilerin de gelişmiş olması gerekmektedir. Futbol, 90 dakikalık oyun içerisinde hem aerobik hem de anaerobik performansın iyi olmasını gerektirir. Futbolda bu performansı geliştirmek için futbolculara çeşitli antrenmanlar uygulanmaktadır. Antrenmanlar amaca özgü olarak çeşitlendikçe, antrenmandaki yoğunluk, süre ve egzersiz tipi farklılık göstermektedir. Her antrenmanın kendine has bir deseni olmakla birlikte antrenmanların futbolcuya en verimli şekilde adapte edilmesi önemlidir. Futbolda antrenmanlar bireysel farklılıklar doğrultusunda veya mevki gereği değişiklik gösterebilmektedir. Futbolcuların ve kulüplerin başarıya ya da hedeflerine ulaşabilmeleri için antrenmanın amaca uygun bir şekilde planlanması ve düzenlenmesi ciddi bir önem taşır.

Futbolu yalnızca bir spor dalı olarak nitelendirip, bilim ve teknolojiden ayırmak doğru olmaz. Teknolojideki yenilikler ve gelişmeler hayatımızın her alanında değişimler ve yenilikler yaratmaktadır. Teknolojideki ilerlemeyle birlikte spor bilimi alanları da yenilenmekte ve gelişmektedir. Bilim ve teknolojide kaydedilen gelişmeler tüm spor branşlarına olduğu gibi futbola da yenilikler ve farklı bakış açıları getirmektedir. Tüm bu gelişmeler, futbolda oyun disiplinine, oyun kurallarının daha sağlıklı uygulanmasına, futbolcuların fiziksel performans parametrelerinin geliştirilmesine ve futbolun izleyicilere daha iyi şekillerde ulaşmasına katkı sağlamaktadır. Spor teknolojisi, sporda meydana gelen hem akademik hem de endüstriyel alandaki bilimsel ve teknolojik gelişmeleri sunmayı da amaçlar (Fuss, Subic, & Mehta, 2008).

Teknoloji antrenmanın planlanmasında, uygulanmasında kolaylıklar ve yenilikler sağlayabilmektedir. Antrenörler ve eğitmenlerin, sporcular için en uygun antrenman yükünü belirlemek ve toparlanmanın da en verimli şekilde gerçekleşmesini sağlamak için çeşitli ölçüm araçları kullanması gerekmektedir. Bu araçlar arasında performans testleri, anketler, laboratuvar testleri, kas-kan testleri ve Global Positioning System (GPS) cihazları yer almaktadır. Son zamanlarda biliminsanları, araştırmacılar ve elit spor kulüplerinin antrenörleri Heart Rate Variability (HRV) cihazları ve HRV analiz programları kullanmaktadırlar. HRV; elektrokardiyamdaki R dalgaları arasındaki anlık varyasyonları değerlendirmek için kullanılan ve vücutta bir zarara neden olmayan bir tekniktir. HRV, nefes alıp-verme, uyku bozuklukları, hemodinamik ve metabolik değişiklikler, zihinsel stres, fiziksel egzersiz ile ilgili sorunlar ve hastalıklar sonucu oluşan fizyolojik bozukluklar gibi birçok soruna cevap olabilmektedir. HRV bu boyutları ile araştırmacılara önemli avantajlar sağlayabilmektedir. HRV tıbbi alanlarda da aktif bir role sahiptir.

Antrenörler ve spor bilimciler HRV tekniği ile antrenmanların futbolcuları nasıl etkilediğini, kardiyolojik olarak futbolcuların antrenmanlara verdikleri tepkileri, antrenman sonrası toparlanma süreçlerini ya da futbolcuların kalp aktivasyonlarını gün boyunca izleyebilmektedir. Bunlar, antrenmanın planlanma ve uygulanma aşamalarında işleri kolaylaştırmakta ve futbolcuya en uygun antrenman tipinin geliştirilmesinde önemli rol oynamaktadır.

Literatür taraması yapıldığında HRV ölçümleri yapılarak birçok spor branşında, sporcuların fizyolojik durumları, performans ve toparlanma düzeyleri incelenip değerlendirilmiştir. Aynı zamanda fiziksel olarak inaktif olan bireylerde de HRV tekniğinden faydalanılarak araştırmalar yapılmıştır. Tıp alanında da HRV ile yaygın çalışmalar mevcuttur. Literatürde konumuzla ilgili olarak, genç futbolculara uygulanan farklı tip antrenmanların karşılaştırılmaları ile birlikte toparlanma düzeylerinin de karşılaştırıldığı çalışmalara rastlanamamıştır.

1.1. Problem Durumu

Hızla gelişmekte olan teknolojinin doğurduğu yenilikler hayatın hemen her alanına uygulanmaktadır. Yeniliklerin, teknolojik cihazların ve tekniklerin spor alanlarında uygulanabilirliğini göstermek için literatürde birçok çalışma mevcuttur. Spor teknolojisi ve spor bilimi sporun en önemli teknolojik dinamikleridir. HRV tekniği de kendine teknolojik çerçevede yer edinmiş bir tekniktir. HRV tekniğinden, sporcuların fizyolojik durumlarının, antrenmanlara verdikleri tepkilerin ve bireysel özelliklerinin takibi gibi birçok şekilde yararlanmak mümkündür.

Bireysel veya takım sporlarında, sporcuyu müsabaka dönemlerine hazırlamak, sporcunun fiziksel durumunu ve performansını geliştirmek, bireysel olarak ya da takım ile başarıya ulaşabilmek ve kısacası her türlü hedefi gerçekleştirebilmek için ihtiyaç duyulan en

temel ögelerden biri antrenmandır. Antrenman yükünün kontrol edilmesi ve sporculara uygun yüklerin belirlenmesi için bazı ölçüm cihazlarından, testlerden ve uygulamalardan faydalanmak gerekmektedir. HRV de bu uygulamaların içinde yer almaktadır. Bu bağlamda araştırmamızın problemini, genç futbolcuların farklı tip antrenmanlardaki ve bu antrenmanlar sonrasında toparlanma sürecinde kalp atım hızı değişkenliklerinin belirlenip incelenmesi oluşturmaktadır.

1.2. Araştırma Soruları ve Hipotezler

Futbolcuların antrenman esnasındaki kalp hızı değişkenlikleri, antrenman türüne göre farklılık göstermekte midir?

H₀: Futbolcuların antrenman esnasındaki kalp hızı değişkenlikleri, antrenman türüne göre farklılık göstermemektedir.

H₁: Futbolcuların antrenman esnasındaki kalp hızı değişkenlikleri, antrenman türüne göre farklılık göstermektedir.

Futbolcuların toparlanma sürecindeki kalp hızı değişkenlikleri, antrenman türüne göre farklılık göstermekte midir?

H₀: Futbolcuların toparlanma sürecindeki kalp hızı değişkenlikleri, antrenman türüne göre farklılık göstermemektedir.

H₁: Futbolcuların toparlanma sürecindeki kalp hızı değişkenlikleri, antrenman türüne göre farklılık göstermektedir.

Futbolcuların antrenman ve toparlanma esnasındaki kalp hızı değişkenlikleri arasında anlamlı bir ilişki var mıdır?

H_0 : Futbolcuların antrenman ve toparlanma esnasındaki kalp hızı değişkenlikleri arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H_1 : Futbolcuların antrenman ve toparlanma esnasındaki kalp hızı değişkenlikleri arasında anlamlı bir ilişki vardır.

1.4. Amaç

Araştırmanın amacı, genç futbolcuların antrenmanın üç bölümü olarak; ısınma, antrenman ve toparlanma süreçleri sırasında HRV cihazları ile kalbin çalışma ritmine bakılarak farklı antrenman türlerine göre kalp atım hızı değişkenliklerini belirleyip, incelemektir.

1.5. Önem

Sporda hedefleri gerçekleştirmek ve başarılarla ulaşmak için gerekli olan en temel basamak antrenmandır. Antrenmanın hedeflere yönelik hazırlanmış olması ve döneme ya da sezona göre düzenli olarak uygulanması gerekmektedir. Antrenmanın futbolculara uygun olarak adapte edilmesi ve antrenman sonrasındaki toparlanma yükünün belirlenmesi için çeşitli ölçüm cihazlarına ve analiz programlarına ihtiyaç duyulmaktadır. HRV bu tekniklerin başında gelmektedir. HRV antrenman öncesi, antrenman sırası ve antrenman sonrası süreçlerde futbolcuların antrenmana verdikleri fizyolojik tepkileri kalp atım hızı olarak görüntüleme imkânı sunar. Bu araştırma farklı tip antrenmanlardaki kalp hızlarının nasıl değişkenlik gösterdiğini ortaya koyarak, antrenmanların uygulanmasında, planlanmasında ve yorgunluk düzeylerinin görülmesinde büyük bir önem taşır.

1.6. Varsayımlar

Seçilmiş olan örneklem grubunun, araştırmanın evrenini temsil ettiği varsayılmıştır.

Araştırmaya katılan futbolcuların, antrenmanları doğru şekilde ve ciddiyetle uyguladığı varsayılmıştır.

1.7. Sınırlılıklar

Araştırma Bursaspor altyapısındaki U16 takımı ile sınırlıdır.

Araştırma toplamda 15 erkek sporcuya uygulanmıştır.

Futbol bir mücadele sporu olduğu için verilerde bazı kopukluklar yaşanabilmektedir.

1.8. Tanımlar

HRV: Kalp hızı değişkenliği/kalp atım hızı değişkenliği (HRV), RR aralıklarındaki varyasyonların ölçümü yoluyla kardiyovasküler otonom fonksiyonun araştırılmasına izin veren bir araçtır(Thayer, Ahs, Fredrikson, Sollers, & Wager, 2012).

Futbol: Futbol döngüsel doğası ve yoğunluğu nedeniyle, yüksek şiddetli ve yoğun aralıklı bir takım sporu olarak sınıflandırılabilir (Bangsbo, 1994).

Antrenman: Antrenman bir sporcunun mümkün olan en yüksek seviyede performansa hazırlandığı bir süreçtir (Bompa, 1999).

Kubios: HRV verilerini görüntülemeye ve farklı alanlarda (Time, Frequency, Non-Linear Domain) analiz etmeye yarayan bir programdır (Lind, Johnsen, Hill, Sollers, & Thayer, 2011).

BÖLÜM 2

Literatür Taraması

Araştırmanın bu kısmında, araştırma ile ilgili bazı temel kavramlar hakkında bilgilere yer verilmiştir. Konuyla alakalı yapılmış olan araştırmalar ise bölümün sonunda yer almaktadır.

2.1. Antrenman

Antrenman bir sporcunun mümkün olan en yüksek seviyede performansa hazırlandığı bir süreçtir (Bompa, 1999). Hollman'a göre antrenman organizmada fonksiyonel ve morfolojik değişiklikler meydana getiren, düzenli zaman aralıklarında uygulanan, sporcuda verimin ve performansın yükseltilmesini amaçlayan yüklenmelerdir (Sevim, 2002). Antrenman, sporcuların maksimum sportif verimi yakalayabilmeleri için uygulanan sistematik yöntemler bütünüdür (Dündar, 1994). Antrenmanlar, yapılan spor türüne, sporcuda meydana getirilmek istenen değişikliklere, sporun ve sporcunun hedeflerine, müsabaka ya da yarışma dönemlerine göre farklılık göstermektedir. Spordaki en temel kavramlardan biri olan antrenman aynı zamanda bir bilim dalı olarak da spora katkılar sağlamaktadır.

2.2. Futbol

Futbol döngüsel doğası ve yoğunluğu nedeniyle, yüksek şiddetli ve yoğun aralıklı bir takım sporu olarak sınıflandırılabilir (Bangsbo, 1994). Futbol, her biri 11 kişiden oluşan 2 takımın, topu rakip kale ağlarına ulaştırmasını amaçlayan ve kaleci hariç tüm oyuncuların oyun içerisinde topa ellerini kullanmadan müdahale etmelerini gerektiren bir takım sporudur. Takımlar içerisinde ise farklı mevkiler yer alır. Kaleci, defans, orta saha ve forvet mevkileri

temel mevkilerdir. Bu mevkiler de kendi içlerinde çeşitlenebilir. Futbolcular fiziksel ve performans özelliklerine göre mevkilere yerleştirilir ya da mevkileri seçilirler.

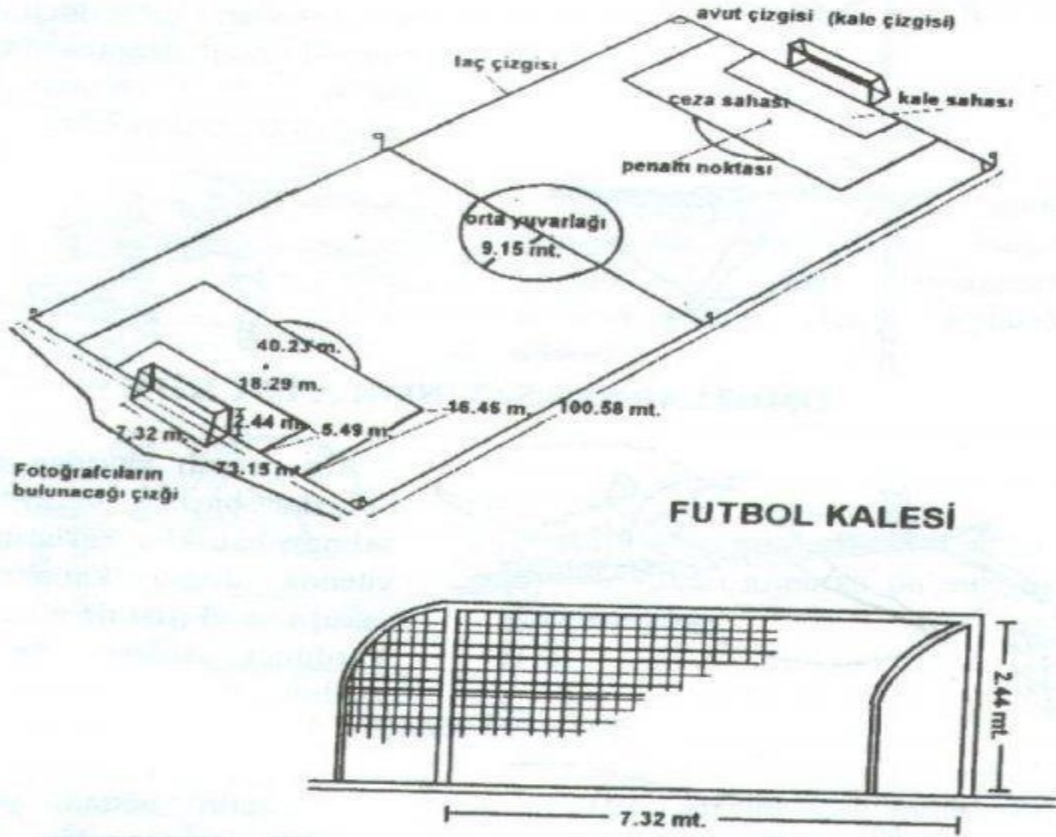
Tablo 1

Yaş Gruplarına Göre Futbol Saha Boyutları

Yaş	Saha Boyutları	Kale Boyutları
6-8 Yaş	65 metre uzunluk	1.83 metre yükseklik
	45 metre genişlik	5 metre genişlik
9-12 Yaş	70 metre uzunluk	2.13 metre yükseklik
	50 metre genişlik	6 metre genişlik
13+ Yaş	90-120 metre uzunluk	2.44 metre yükseklik
	45-90 metre genişlik	7.32 metre genişlik

Şekil 1

Futbol Oyun Alanı



Kaynak: (Mülazımoğlu, 2002).

Futbolun tarihi çok eskilere dayansa da resmi olarak 1863 yılında “İngiltere Futbol Birliği”nin kurulmasıyla futbol günümüzdeki şeklini temelinin oluşturmuştur (Orejan, 2011). Britanya Adası ülkeleri olan İrlanda, İngiltere, Galler ve İskoçya birleşerek ‘International Board’u kurmuş ve böylece oyun kurallarının belirlemeye ve oyunu şekillendirmeye başlamışlardır. Dünya futbolunun merkezi olan FIFA (Federation Internationale De Football Association) kuruluş yılı olan 1904’ten bu yana oyun kuralları ve saha içi ve saha dışı oyun kriterleri ile futbola yön vermektedir (Sugden, & Tomlinson, 2007). 1923 yılında ise TFF (Türkiye Futbol Federasyonu) kurulmuştur ve hâlen görevine devam etmektedir. Ülkemizde cezai yatırımlar ise Merkez Hakem Komitesi tarafından yürütülür (Erdoğan, 2008).

2.2.1. Futbolda antrenman çeşitleri. Her spor branşında olduğu gibi futbolda da antrenmanlar döneme, amaca, futbolcuların fiziksel özelliklerine göre şekillenmektedir (Günay, & Yüce, 2008). Antrenörler ve bilim insanları, futbolcularda geliştirmek istedikleri fiziksel, teknik veya taktiksel özellikler doğrultusunda antrenman planlaması yapmaktadırlar.

2.2.1.1. Koordinasyon antrenmanı. Koordinasyon, birbirinden bağımsız hareket ve becerileri hedeflere uygun ve birbirleri ile uyumlu şekilde yapabilme yeteneği anlamına gelir. Bir hareketi gerçekleştirirken merkezi sinir sisteminin ve iskelet kaslarının uyum içinde olması koordinasyondur (Muratlı, 2003). Spor anlamında ise koordinasyon, hareketlerin düzen ve uyum içerisinde ve amaca uygun bir biçimde uygulanmasına olanak sağlayan organizmadaki sinirsel bir güçtür (Yıldız, 2007).

Futbol, karmaşık beceriler, çevre (rakip) kontrolü, top kontrolü gibi bileşenleri içerdiğinden koordinasyon antrenmanları futbolcular için ciddi bir öneme sahiptir. Koordinasyonla birlikte futbolcular gerekli tüm becerileri, koşuları ve hareketleri uyum içerisinde gerçekleştirmekle beraber minimum enerji ile gerekli işi başarabilir.

2.2.1.2 Çabukluk-çeviklik antrenmanı. Çeviklik bir hareket süresince çok seri yön değiştirmeler esnasında vücudun kompozisyonunun ve eklemlerin uzayda doğru pozisyonda bulunmasını sağlayan koordinatif bir beceridir (Sheppard, & Young, 2006; Twist, & Benicky, 1995). Çeviklik yön değiştirme sürati ve karar verme mekanizması olarak fiziksel ve psikolojik iki içerikten oluşur (Sheppard, & Young, 2006). Çeviklik her spor dalında olduğu gibi futbolda da önemli bir fiziksel performans bileşenidir (Ellis, Gastin, Lawrance, Savage, Buckeridge, Stapff, ve ark., 2000). Bir futbolcu, maç sırasında ortalama 3-4 saniyede bir yön değiştirir ve maç boyunca 1200-1400 defa arasında yön değiştirebilir (Bangsbo, 1992). Çeviklik bir futbolcu rakibini geçerken ya da futbolcunun topla yaptığı hareketlerdeki reaksiyonda görülebilir (Young, McDowell, & Scarlett, 2001).

Çabukluk, sporcunun daha yüksek bir hızda hareket etmesine izin vererek esneklik, kuvvet ve nöromüsküler koordinasyonu birleştirirken, hız ve çevikliği de kapsar (Ferrigno, & Santana, 2000).Çabukluk, belirtilen doğrultuda ivmelenme ve belirtilen zamanda reaksiyon gösterme becerisi olarak tanımlanabilir (Moreno, 1994). Futbolcu ivmelenirken gövdenin öne eğilmesi, yavaşlamak isterken gövdenin dikleşmesi, yer değiştirmek isterken vücudun buna uyumlu hareketleri gibi vücut duruşu ile hareket için gerekli kuvvet arasında bir bağ vardır ve bu bağ antrenmanlarla geliştirilebilir (Young, & Farrow, 2006). Çabukluk ve çeviklik antrenmanları futbolda olması gereken en temel antrenmanlardan biridir. Bu fiziksel parametreler bir performans sporu olan futbolda rakibi geçmek, oyun kurmak, savunma-atak yapmak, doğru zamanda pozisyon alabilmek ve kontrollü ve hızlı top sürebilmek için gerekli olan en önemli bileşenlerdendir.

2.2.1.3. Dayanıklılık antrenmanı. Elit futbolcular, bir futbol maçı sırasında ortalama 10-12 km aralığında değişik tempolu bir koşu performansı sergilerler (Rampinini, Coutts, Castagna, Sassi, & Impellizzeri, 2007). Bir futbolcunun 90 dakikalık maç süresi boyunca bazı tekrarlı hareketleri maç sonuna kadar iyi kalitede gerçekleştirebilmesi için dayanıklılık önemlidir (Köklü, Özkan, & Ersöz, 2009). Futbolda dayanıklılık kapasitesi; VO_{2max} , anaerobik eşik, koşu ekonomisi olmak üzere üç temel bileşenden oluşur (Helgerud, Engen, Wisloff, & Hoff, 2001). Antrenmanlar ile dayanıklılık kapasitesinin artırılmasıyla futbolcuların maç sonuna kadar daha kaliteli bir performans ortaya koymaları sağlanabilir. Futbolda dayanıklılık kapasitesi, topla yapılan dayanıklılık antrenmanları ya da interval antrenmanları ile artırılabilir (Köklü, Özkan, & Ersöz, 2009).

Dayanıklılığın tanımları ve futbolun aktivitesi göz önünde bulundurulduğunda, dayanıklılık antrenmanlarının futbolcular için gerekli olan en temel antrenmanlardan biri olduğu görülmektedir. Futbolcuların maç süresi boyunca iyi bir fiziksel performans ortaya koyabilmeleri için dayanıklılık antrenmanlarının iyi organize edilmesi gerekmektedir.

2.2.1.4. Maç antrenmanı (maç formatında antrenman). Maç antrenmanı, gelecek maç ya da maçlara yönelik teknik-taktik çalışmaların da içinde olduğu bir antrenmandır. Maç antrenmanında savunma, hücum, oyun kurma gibi taktiksel durumlar göz önünde bulundurularak futbol maçı yapılır. Gelecek maçlardaki rakiplerin oyun stillerine göre farklı hücum ve savunma stratejileri üzerinde durulabilir.

2.3. Kalp Hızı Değişkenliği (HRV)

Kalp hızı değişkenliği (HRV), RR aralıklarındaki varyasyonların ölçümü yoluyla kardiyovasküler otonomik fonksiyonun araştırılmasına izin veren bir araçtır (Thayer, Ahs, Fredrikson, Sollers, & Wager, 2012). HRV spor bilimleri alanından önce (Seals, & Chase, 1989), ilk olarak klinik çalışmalarda kullanılmıştır (Akselrod, Gordon, Ubel, Shannon, Berger, & Cohen, 1981; Fouad, Tarazi, Ferrario, Fighaly, & Alicandri, 1984). HRV bir organizmanın çevresel, fizyolojik ve psikolojik koşullarda etkili bir şekilde çalışabilme kapasitesi hakkında bilgi sağlayabilir (Thayer ve ark., 2012). Sporda toparlanma, dayanıklılık ve egzersiz kalitesi gibi birçok faktörün ölçülebilmesiyle HRV'nin değerli bir ölçüm olduğu belirtilmiştir (Makivić, Nikić, & Willis, 2013).

2.4. İlgili Araştırmalar

Bucheit ve arkadaşlarının 2011 yılında yaptığı bir araştırmada genç futbolcuların fiziksel performanslarındaki değişiklikler kalp atım hızı ölçümleriyle görüntülenmiştir. 92 futbolcudan (15.0±1.4 yaş aralığı) 46 futbolcunun (15.1±1.5 yaş aralığı) tamamlayabildiği araştırmada, egzersiz sırasında (H_{Rex}), toparlanma sırasında (H_{RR}) ve egzersiz sonrasında (post-exercise HRV) ölçümleri yapılmıştır. Futbolculara fiziksel performans testleri olarak; alt ekstremite patlayıcı gücü, hızlanma ve peak (zirve) koşu hızı, tekrarlanan sprint performansı, artan (artımlı) saha testi (Leger & Boucher, 1980) ve kardiyovasküler uygunluk ve kardiyak otonom aktiviteyi eş zamanlı ölçmek için tasarlanan 5'-5' testi uygulanmıştır. Araştırmanın

sonucunda HReX ve HRV ölçümleri, artan saha testindeki gelişmelerin izlenmesinde etkili olurken, tekrarlı sprint performansı testindeki HRR verilerinin birbirleri ile orta derecede ilişkili olduğu görülmüştür.

Yu, Katoh, Makino, Mimuno, & Sato 2010 yılında “Futbol Oyunu Sonrası Yaş Ve Kalp Atım Hızı Değişkenliği” adlı bir çalışma yaptı. Çalışmada bir futbol oyunu sonrasında yaş faktörünün kalp atım hızı değişkenlikleri üzerindeki etkisini görmek amaçlanmıştır. 20 erkek amatör futbolcudan oluşan örneklem grubu, n=10 35-55 yaş ve n=10 56-75 yaş olmak üzere ikiye ayrılmıştır. Deneklerin 2 saatlik futbol maçı öncesinde ve sonrasında kalp atım hızı değişkenlikleri ve kan basıncı değerleri ölçülmüştür. Araştırma sonucu olarak yaşlı deneklerde, kan basıncındaki değişikliklerin anlamlı, ancak kalp atım hızı değişkenliği değerlerinin anlamsız olduğu görülerek yaşlı insanlarda otonom sinir sistemindeki uyum kapasitesinin, orta yaşlı kişilerdekinden farklı olduğu söylenmiştir.

Naranjo, Cruz, Sarabia, Hoyos, & Dominguez-Cobo 2015 yılında profesyonel futbolcularda sezonluk bir HRV profili çıkarabilmeyi amaçlayarak tüm bir sezon boyunca HRV ölçümleri uygulamışlardır. Örneklem grubu, İspanya’da profesyonel bir futbol takımının 22 futbolcusudur (yaş; 25±3, kilo; 74.2±7.31 kg, boy; 178.85±7.83 cm). Bu takım ligi 6. sırada bitirmiş ve UEFA Avrupa Liginde de şampiyonluk yaşamıştır. Çalışmada 11 aylık bir sezon boyunca 36 ölçüm yapılmıştır. Bu ölçümler sonucunda 504 kalp atım hızı kaydı elde edilmiştir. Futbolculara 11 ay boyunca her hafta 10 dakikalık bir ölçüm yapılmıştır. Ölçümler futbolculara sabahın erken saatlerinde, aç karnına ve oturma pozisyonunda uygulanmıştır. Kalp atım hızı verilerinin görüntülenmesinde ve hesaplanmasında Kubios programından faydalanılmıştır. Araştırma sonucunda haftada bir gün olmak üzere 10 dakikalık HRV ölçümlerinin, haftalık antrenman yükünün bireysel takibinde faydalı bir araç olduğu kanısına varılmıştır.

Bricout, DeChenaud, & Favre-Juvin 2009 yılında “Genç Futbolcularda Kalp Atım Hızı Değişkenliği Analizi: Spor Aktivitesinin Etkileri” adlı çalışmalarında, farklı spor yüklenmelerine ve yorgunluğa göre olası bağlantıları kurmak için kalp atım hızı ölçümlerinden faydalanmayı amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini, Fransa'nın Rhone-Alpes bölge liginde oynayan 8 genç futbolcu (14.6 yaş \pm 2 ay, forvet n=3, ortasaha n=5) oluşturmaktadır. Bu futbolculara haftalık 10-20 saat antrenman programı uygulanarak, 5 aylık süre boyunca kalp atım hızı değişiklikleri görüntülenmiştir. Kalp atım hızı değişiklikleri ise;

Dinlenme gününden sonra ölçüm (18 kayıt),

Antrenman gününden sonra ölçüm (18 kayıt),

Futbol müsabakasından sonra ölçüm (18 kayıt), şeklinde toplanmıştır. Ölçümler sonunda 54 veri elde edilmiştir. Araştırma sonucunda HRV analizi genç sporcuların antrenman ve müsabaka dönemlerinin izlenmesi için uygun gözüküyorsa da, bu durum yorgunluk için bir teşhis aracı değildir.

Rave, & Fortrat'ın 2016 yılında yayınlanan araştırmalarında; aralıklı sporlarda sporcuların parasempatik dinlenme durumunun göstergesine göre antrenman uyumlarını, ayakta durma pozisyonunda ölçülen HRV'nin daha iyi yansıtılabileceğini göstermeyi amaçlamışlardır. Araştırmanın örneklemini, 2014-2015 sezonunda Fransa ikinci ligindeki yer alan 20 profesyonel futbolcu (yaş; 24.9 \pm 1.5, boy; 1.77 m \pm 0.03 m, kilo; 75.0 kg \pm 1.3 kg) oluşturmaktadır. Antrenman programı ise takımın teknik personeli tarafından belirlendi ve araştırmacılar tarafından hiçbir şekilde değiştirilmedi. Sezona hazırlık aşamasında ölçümler beş hafta sürmüştür. Bu süreç üç kısma ayrılmıştır. İlk kısım “Isınma” dönemi, 14 gün sürmüştür. İkinci kısım olan “Yoğun antrenman” dönemi de 14 gün sürmüştür. Son olarak, üçüncü dönem “Sivrilme (Tapering)” ise 8 gün sürmüştür. Her dönem için ölçümler

antrenman günlerinde sabah 8.30'da ve aç karnına yapılmıştır. Futbolcular testler sırasında konuşmamış ya da hareket etmemişlerdir. Testler 10 dakika sırtüstü y pozisyonunda ve arkasından 7 dakika ayakta duruş sırasında yapılmıştır. Elde edilen HRV verilerinin analizi ise Nevrokard programında yapılmıştır. Araştırma sonucunda HRV'nin ayakta duruş testlerinin dayanıklılık sporlarının aksine aralıklı sporlardaki antrenman adaptasyonun izlenmesine katkı sağladığı belirtilmiştir.



3. BÖLÜM

Yöntem

3.1. Araştırma Modeli

Genç futbolcuların antrenmanlar esnasındaki ve antrenmanlar sonrasındaki kalp atım hızı değişikliklerini gözlemlemeyi amaçlayan bu çalışmada, nicel araştırma yöntemlerinden biri olan deneysel araştırma yöntemi kullanılacaktır. Deneysel araştırmalar araştırmacının belirlediği farkların bağımlı değişkendeki etkisini test etmeyi amaçlayan araştırmalardır (Büyüköztürk, Çakmak, Akgün, Karadeniz, & Demirel, 2014).

3.2. Evren ve Örneklem

Evren, araştırmada gerekli olacak verilerin sağlandığı ve ortaya çıkan sonuçların geçerli olmakla beraber yorumlanacağı gruba denir. Evreni temsil etmeyi amaçlayarak örneğin seçilme işlemi ise örneklem olarak adlandırılır (Büyüköztürk ve ark., 2014). Araştırmanın evreni Bursa ilindeki genç lisanslı futbolculardır. Örneklem ise Bursaspor altyapısında yer alan, yaşları 16 olan 15 erkek futbolcudur. Belirli mevkilerden (defans, orta saha, forvet) futbolcular çalışmaya dahil edilmiştir. Araştırma için Bursaspor kulübünden izin ve Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulundan onay alınmıştır (2017-3/24).

Örneklem grubuna dahil olma kriterleri:

- Son 6 ayda sakatlanmamış olmak,
- U-16 kategorisinde yer alıyor olmak,
- En az 3 yıldır lisanslı futbolcu olmak,

- Performansı etkileyecek yasaklı madde kullanmamış olmak,
- Araştırmaya katılmaya gönüllü olmak, olarak belirlenmiştir.

3.3. Veri Toplama Aracı

Ölçümler, Seppo Säynäjäkangas tarafından 1977'de Finlandiya'da kurulan Polar Electro'ya ait cihazlardan V800 ile yapılmıştır. Polar V800, bir anlık kalp atım hızı ölçme ve görüntüleme sistemidir (Giles, Draper, & Neil, 2016). İçerisinde; Polar H7 ileticiler ile birlikte iletici kayışları ve üzerinde kalp atım hızının görüntüleneceği, antrenman türü, antrenman şiddeti, sporcu profili ve benzeri değişkenlerin ayarlamalarının yapılabileceği seçenekler menüsü bulunan bir kol saati ve şarj cihazı mevcuttur.

Şekil 2

Polar V800 Kol Saati



Şekil 3

Polar H7 İletici ve İletici Kayışları



3.4. Verilerin Toplanması ve Çözümlemesi

Araştırma için Bursaspor kulübünden izin alındıktan sonra, kulüp altyapısındaki genç futbolcular, araştırma ile ilgili bilgilendirilmiştir. Verilerin toplanması 4 hafta sürmüştür. Futbolcuların uyguladıkları farklı tip antrenmanlar öncesinde, antrenmanlar sırasında ve antrenmanların hemen sonrasında toparlanma sürecinde kalp hızı değişkenliklerini gözlemlemek için Polar V800 cihazları kullanılmıştır. Cihazlar ölçüm öncesinde futbolculara tanıtılmıştır. Antrenman öncesinde futbolcuların göğüs bölgelerine Polar H7 iletici kayışları takılarak kalp çalışma ritimleri ölçülmeye başlanmıştır. Her bir futbolcuya takılan kol saatleri üzerinde, koluna takılı olduğu futbolcuya ait kalp hızı değişkenlikleri görüntülenebilmektedir. Polar V800 saatleri üzerinden ölçüm süresi boyunca gerekli takipler ve kontroller yapılmıştır. Futbolcuların toparlanma sırasındaki kalp hızı değişkenlikleri, fiziksel olarak inaktif oldukları durumda ölçülmüştür. Ölçümler haftanın üç farklı günde gerçekleştirilmiş, antrenman tipleri ise o haftanın mevcut antrenman programlarından seçilmiştir. Ölçümler sonrasında bazı veri kayıpları yaşandığı tespit edilmiş ve sonraki haftalarda veri kaybının yaşandığı antrenmanda telafi ölçümleri yapılmıştır. Ölçümler yapılırken araştırmacı da ölçüm alanında bulunmuştur.

Toparlanma ölçümleri bittikten sonra cihazlar sırayla çıkartılmış ve veri karışıklığını önlemek adına, ait oldukları sporcuların numaralarının yazılı olduğu kutularda saklanmıştır. Isınma sürecindeki ölçümler 15 dakika, antrenman ölçümleri 60-70 dakika ve toparlanma süreci ölçümleri de 12 dakika olarak ölçülmüştür. Elde edilen veriler bilgisayar ortamında görüntülenmek üzere Kubios HRV Analysis programına aktarılmıştır.

3.4.1. Antrenman programı. Uygulanacak antrenmanlar mevcut antrenman programı içinden seçilmiştir. Ölçümler haftada üç antrenman olmak üzere iki haftada tamamlanmak istendi fakat takımın maç durumu ve veri kayıpları nedeniyle üç haftada tamamlanmıştır ve bazı antrenmanlar için yeniden ölçümler yapılmıştır. Üçüncü hafta yapılan ölçümler ilk ve ikinci haftadaki veri alınamayan ölçümlerin telafileridir.

3.4.1.1. Çabukluk-çeviklik antrenmanı. Antrenmana 10 dakikalık ısınma koşusu, ısınma drilleri ve esneme hareketleri ile başlandı. Isınmanın ardından çabukluk merdiveni, slalom, atlama engelleri ve antrenman konisi kullanılarak hazırlanan parkurlarda, patlayıcı kuvvete yönelik çıkışlar, çabuk yön değiştirmeler ve yüksek şiddetlerde sprint koşuları yapılarak antrenman tamamlandı. Antrenman sonrasında soğuma koşusu ve hareketleri yapıldı. Futbolcular oturarak dinlenme pozisyonuna geçtiklerinde ise 12 dakikalık toparlanma ölçümleri yapıldı.

3.4.1.2. Koordinasyon antrenmanı. Antrenmana 15 dakikalık ısınma ile başlandı. Standart ısınma prosedürü tamamlandıktan sonra antrenman evresinde çevre kontrolü, koordinasyon, denge ve seri beceri gerektiren hareketler içeren koordinasyon parkurları uygulandı. Parkurlar arasında aktif dinlenmeler yapıldı. Antrenman sonrası düşük tempolu koşu ve büyük kas grupların yönelik jimnastik hareketlerini içeren soğuma ve toparlanma süreçleri de gerçekleştirildi.

3.4.1.3. Maç antrenmanı (maç formatında antrenman). Antrenmana 10 dakikalık ısınma koşusu ve ardından esneme hareketleri ve driller ile başlandı. Arkasından futbolcular mevkilendirilerek iki takım oluşturuldu. Yarı sahada maç antrenmanı yapıldı. Antrenman sırasında oyun aralıklarıyla durduruldu ve antrenörün yönlendirmesiyle bazı taktik hamleler ve değişiklikler yapıldı. Antrenman 60 dakika sürdü. Antrenman bitiminde soğuma koşusunun ardından toparlanma ölçümleri de yapıldı.

Tablo 2.

Antrenman Uygulanma Günleri ve Süreleri

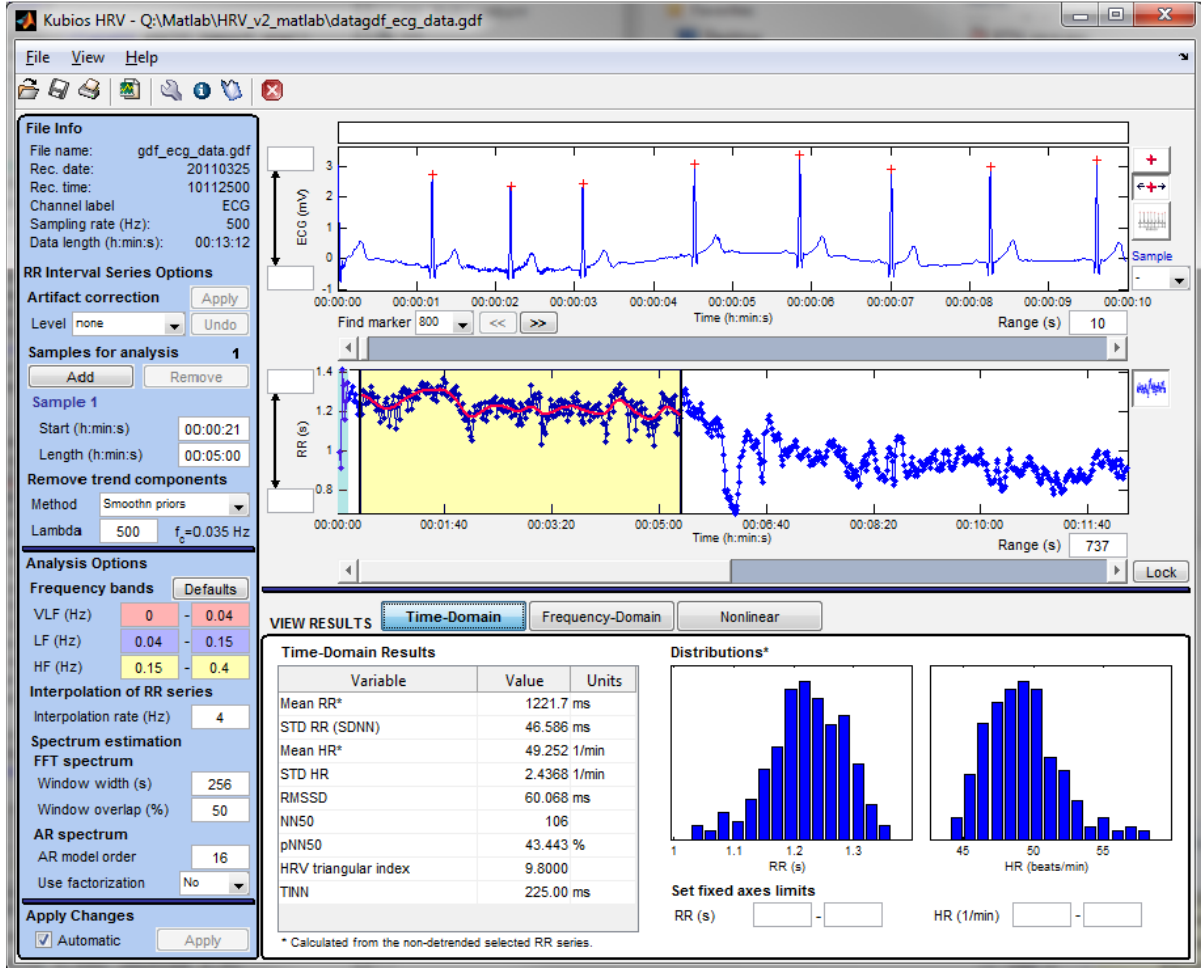
Antrenman Türleri	1. Gün	2. Gün	3. Gün	4. Gün	5. Gün	6. Gün	7. Gün (Telafi)	8. Gün (Telafi)
Çabukluk-Çeviklik	60 dk.	-	-	60 dk.	-	-	60 dk.	-
Koordinasyon	-	70 dk.	-	-	70 dk.	-	-	-
Maç Formatı	-	-	60 dk.	-	-	65 dk.	-	60 dk.

3.5. İstatistiksel Analizler

Ölçümlerden elde edilen verilerin analizi için Kubios HRV Analysis programı kullanılmış ve ilgili parametreler uygulanan farklı tür antrenmanlara göre analiz edilmiştir. Finlandiya'nın Kuopio Üniversitesi'nde geliştirilen Kubios HRV Analysis programı, ölçülen nabız değerlerini ve kalp atım hızı verilerini çeşitli alanlarda (Time Domain, Frequency Domain ve Non-Linear Results) analiz edebilmektedir. Yenilenen sürümler ile birlikte analiz yelpazesi de geliştirilmektedir (Tarvainen, & Niskanen, 2012).

Şekil 4:

Kubios HRV Analysis Kullanıcı Arayüzü



Şekil 5:

Kubios HRV Analysis Programında RR Aralıklarındaki Seçenekler Segmenti

RR Interval Series Options

Artifact correction

Level

Samples for analysis **1**

Sample 1

Start (h:min:s)

Length (h:min:s)

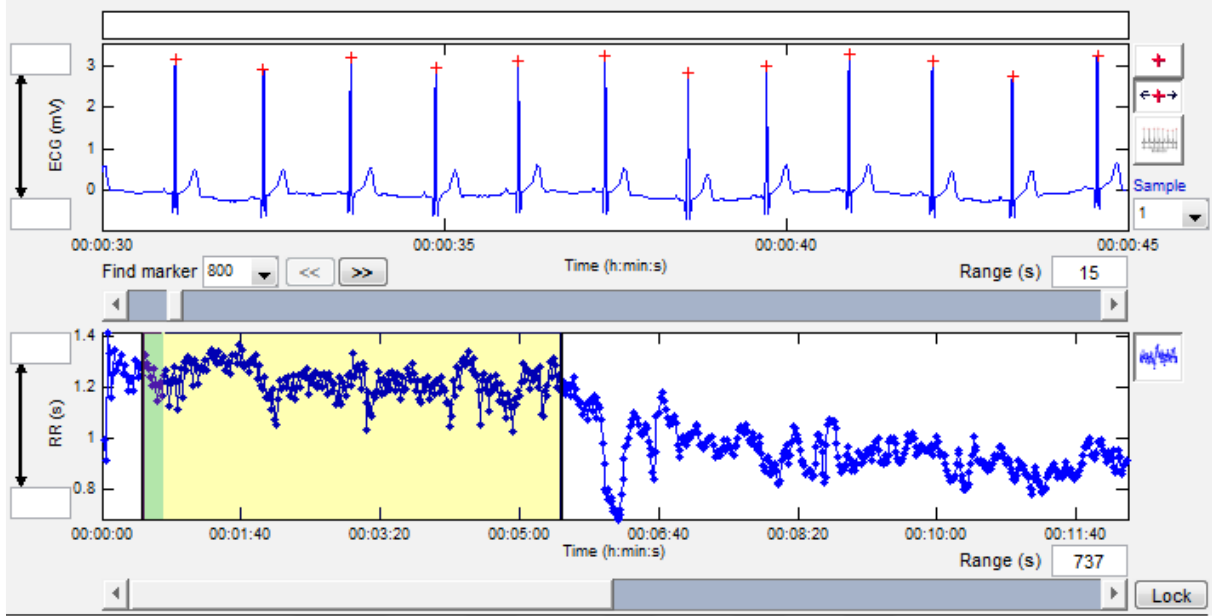
Remove trend components

Method

Lambda $f_c=0.035$ Hz

Şekil 6:

Kubios HRV Analysis Programındaki Veriyi Tarama ve Veri Seçme Seçme Arayüzü



Verilerin analizi SPSS For Windows 22 Paket programında yapılmıştır. Elde edilen verilerin karşılaştırmasında tekrarlı ölçümler Anova uygulanmıştır. Tekrarlı ölçümler Anova sonucunda anlamlı farklılık çıkması sonucunda, Post-hoc testlerine başvurulmuştur. Post-hoc istatistiklerinin bazılarında grupların örneklem büyüklükleri de dikkate alınmalıdır (Sincich, 2003). Bu aşamada ise çoklu gruplar için yapılan ikili karşılaştırmalarda Bonferroni Testi kullanılmıştır. Bonferroni “eşit örneklem sayısı” ilkesini gerektirmeyen bir çoklu karşılaştırma yöntemidir (Miller, 1969). Anlamlılık değeri $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

4. BÖLÜM

Bulgular ve Yorum

Araştırmanın bu bölümünde ölçümlerden elde edilmiş veriler, istatistikler analizler sonucunda ortaya çıkan bulgular ve bulgulara ilişkin yorumlar yer almaktadır.

4.1. Tanımlayıcı Değerler

Bu bölümde farklı tip antrenmanlara sonucunda ortaya çıkan değerlere yer verilmiştir. Her bir antrenman için farklı değerler mevcut olmakla birlikte değerler ayrı başlıklarda sunulmuştur. Ayrıca antrenmanlar, ısınma evresi, antrenman evresi ve toparlanma evresi olarak üç başlıkta gösterilmiştir.

4.1.1. Çabukluk-çeviklik antrenmanına ilişkin bulgular. Çabukluk-çeviklik antrenmanı verileri sonucunda elde edilen bulgular tablodaki gibidir. Bu antrenman sırasında antrenman yoğunluğu ve içeriği nedeniyle bazı veri kayıpları yaşanmıştır.

Tablo 3

Çabukluk-çeviklik Antrenmanına İlişkin Bulgular

Değerler	Isınma	Antrenman	Toparlanma
HR \bar{x}	116,21	150,11	94,45
HR SD	15,14	10,31	5,98
SDNN \bar{x}	127,67	86,71	106,37
SDNN Sd	82,53	30,63	60,99
RMSSD \bar{x}	62,85	46,84	95,23
RMSSD Sd	57,30	52,87	99,81

Tablo 3'e göre çabukluk çeviklik antrenmanında, antrenman (HR \bar{x} : 150,11 Sd: 10,31) sırasında ölçülen kalp atımı değerlerinin, ısınma (HR \bar{x} : 116,21 Sd: 15,14) ve toparlanma (HR \bar{x} : 94,45 Sd: 5,98) sürecindeki değerlerden yüksek olduğu görülmüştür. Kalp hızı değişkenlikleri için RMSSD değerlerine bakıldığında ise toparlanmadaki (RMSSD \bar{x} : 95,23 RMSSD Sd: 99,81) değerlerin, ısınma (RMSSD \bar{x} : 62,85 RMSSD Sd: 57,30) ve antrenman (RMSSD \bar{x} : 46,84 RMSSD Sd: 52,87) sürecindeki değerlerden yüksek olduğu görülmüştür.

4.1.2. Koordinasyon antrenmanına ilişkin bulgular. Koordinasyon antrenmanı sonrasında elde edilen kalp atım değerleri ve kalp hızı değişkenliğine ait bulgular Tablo 4'deki gibidir.

Tablo 4

Koordinasyon Antrenmanına İlişkin Bulgular

Değerler	Isınma	Antrenman	Toparlanma
HR \bar{x}	114,72	116,76	86,03
HR Sd	10,35	24,72	8,62
SDNN \bar{x}	239,23	104,94	109,51
SDNN Sd	170,40	42,48	33,82
RMSSD \bar{x}	276,16	82,81	87,82
RMSSD Sd	282,96	79,05	43,82

Koordinasyon antrenmanında, antrenman sırasında (HR \bar{x} : 116,76 HR Sd: 24,72) ölçülen kalp atımı değerlerinin, ısınma (HR \bar{x} : 114,72 HR Sd: 10,35) ve toparlanmadaki (HR \bar{x} : 86,03 HR Sd: 8,62) değerlerden yüksek olduğu görülmektedir. Kalp atım hızı değişkenliğinde ise en yüksek değer olarak ısınmadaki değerler (RMSSD \bar{x} : 276,16 RMSSD

Sd: 282,96) görülmüştür. Toparlanmadaki HRV (RMSSD \bar{x} : 87,82 RMSSD Sd: 43,82) değerleri ise antrenmandaki (RMSSD \bar{x} : 82,81 RMSSD Sd: 79,05) değerlerden yüksektir.

4.1.3. Maç antrenmanına ilişkin bulgular. Maç antrenmanı sonucunda elde edilen bulgular tabloda verilmiştir. İkili mücadeleler ve bazı pozisyonlar nedeniyle veri kayıpları yaşanmıştır.

Tablo 5

Maç Antrenmanına İlişkin Bulgular

Değerler	Isınma	Antrenman	Toparlanma
HR \bar{x}	108,63	127,00	92,93
HR Sd	15,88	14,04	14,28
SDNN \bar{x}	199,65	80,35	83,03
SDNN Sd	163,82	22,48	40,30
RMSSD \bar{x}	222,87	63,80	64,26
RMSSD Sd	218,26	29,83	34,60

Maç antrenmanında en yüksek kalp atım değerleri antrenman (HR \bar{x} :127,00 HR Sd: 14,04) sırasında görülmüştür. Isınmada (HR \bar{x} : 108,63 HR Sd: 15,88) ise toparlanmadakinden (HR \bar{x} : 92,93 HR Sd: 14,28) daha yüksek değerlere rastlanmıştır. Kalp hızı değişkenlikleri için RMSSD değerleri incelendiğinde en yüksek değer ısınma (RMSSD \bar{x} : 222,87 RMSSD Sd: 218,26) periyodunda görülmüştür. Antrenman sürecindeki HRV değerleri: RMSSD \bar{x} : 63,80 RMSSD Sd: 29,83 ve toparlanmadaki HRV değerleri ise RMSSD \bar{x} : 64,26 RMSSD Sd: 34,60 şeklinde verilmiştir.

4.2. Antrenmanlar Arasındaki Farklılığa İlişkin Bulgular

Bu kısımda antrenmanlar arasındaki kalp atım değerleri (HR ortalama) ve kalp hızı değişkenlikleri (RMSSD) incelenmiş ve karşılaştırılmıştır. Karşılaştırmalar;

- Çeviklik-çabukluk antrenmanı (ısınma ve antrenman arasındaki fark, antrenman ve toparlanma arasındaki fark)
- Koordinasyon antrenmanı (ısınma ve antrenman arasındaki fark, antrenman ve toparlanma arasındaki fark)
- Maç antrenmanı (ısınma ve antrenman arasındaki fark, antrenman ve toparlanma arasındaki fark) şeklinde yapılmıştır. Belirtilen üç antrenmanın içinde yer alan ısınma, antrenman ve toparlanma süreçlerindeki kalp atım hızı değişkenliklerinin farkları analiz edilmiş ve diğer antrenmanlardaki farklarla karşılaştırılmıştır.

4.2.1. Kalp atım değerlerinin karşılaştırılmasına ilişkin bulgular. Çabukluk-çeviklik, koordinasyon ve maç antrenmanlarına ait kalp atım değerlerinin farklarına ilişkin analiz sonuçları Tablo 6 ve Tablo 7’de verilmiştir. Tablo 8’de “antrenman-ısınma” ve “antrenman-toparlanma” süreçlerindeki kalp atım değerleri farklarına ilişkin tekrarlı ölçümler Anova sonuçları ve Anova sonucunda anlamlı fark bulunması nedeniyle, farkların kaynaklandığı yerleri görmek için uyguladığımız Post-hoc (Bonferroni) testlerinin sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 6

Antrenman ve Isınma Süreçlerindeki Kalp Atım Değerlerinin Farklarına İlişkin Bulgular

Antrenman Türü	Denek Sayısı	\bar{x}	Sd	En Yüksek Fark Değeri	En Düşük Fark Değeri
Çabukluk-Çeviklik	11	33,90	14,03	58,39	9,85
Koordinasyon	9	2,03	27,71	35,76	-29,17
Maç	10	18,37	24,01	56,98	-10,65
Toplam	30	19,16	25,14	58,39	-29,17

Antrenman ve ısınma süreçlerindeki kalp atım değerlerinin farkının ortalamasına bakıldığında, koordinasyon antrenmanında (\bar{x} : 2,03 Sd: 27,71) ısınmadan antrenman sürecine geçişte büyük oranda bir kalp atım değeri farkı yoktur. En yüksek ortalama değeri çabukluk-çeviklik antrenmanında (\bar{x} : 33,90 Sd: 14,03) ortaya çıkmıştır. Maç antrenmanındaki (\bar{x} : 18,37 Sd: 24,01) kalp atım değerlerinin farklarının ortalaması ise koordinasyon ve çabukluk-çeviklik antrenmanlarındaki değerlerin arasında yer almıştır. En yüksek fark değeri çabukluk-çeviklik antrenmanında (\bar{x} : 58,39) ve en düşük fark değeri ise koordinasyon antrenmanında (-29,17) görülmüştür.

Tablo 7

Antrenman ve Toparlanma Süreçlerindeki Kalp Atım Değerlerinin Farklarına İlişkin Bulgular

Antrenman Türü	Denek Sayısı	\bar{x}	Sd	En Yüksek Fark Değeri	En Düşük Fark Değeri
Çabukluk-Çeviklik	11	55,66	9,70	69,11	40,31
Koordinasyon	9	30,72	18,06	54,18	7,52
Maç	10	34,07	7,78	44,52	22,97
Toplam	30	40,98	16,49	69,11	7,52

Çabukluk-çeviklik antrenmanında; futbolcuların antrenman ve toparlanma sürecindeki kalp atım değerlerinin farklarının ortalamasının (\bar{x} : 55,66 Sd: 9,70), koordinasyon (\bar{x} : 30,72 Sd: 18,06) ve maç (\bar{x} : 34,07 Sd: 7,78) antrenmanındaki farkların ortalamalarından daha yüksek olduğu görülmüştür. Koordinasyon (\bar{x} : 30,72 Sd: 18,06) ve maç antrenmanına (\bar{x} : 34,07 Sd: 7,78) ait olan farkların ortalamaları ise birbirlerine yakındır. Toplam değerlere

bakıldığında ise en yüksek fark değeri çabukluk-çeviklik antrenmanına (69,11) ve en düşük fark değeri ise koordinasyon antrenmanına (7,52) aittir.

Tablo 8

Mevcut Antrenmanlarında, Antrenman-Isınma ve Antrenman-Toparlanma Süreçlerindeki Kalp Atım Değerleri Farklarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler Anova Sonuçları

Süreçler	Sum of Squares	df	Mean Square	F	P	Fark (Bonferroni)
Antrenman-Isınma	5036,702	2	2518,351	5,110	,013	Çabukluk-Çeviklik; Koordinasyon
Antrenman-Toparlanma	3795,631	2	1897,815	12,503	,000	Çabukluk-Çeviklik; Koordinasyon, Çabukluk-Çeviklik; Maç

Tablo 8’de araştırmaya katılan futbolculara farklı üç antrenmanda uygulanan kalp atım değerleri ölçümlerinin analizleri sonucunda, mevcut üç antrenmanın “antrenman-ısınma” ve “antrenman-toparlanma” süreçlerindeki kalp atım değerlerinin farkları karşılaştırıldığında anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0.05$). Bulunan anlamlı farklılıklar sonucunda yapılan Bonferroni testinde “antrenman-ısınma” süreçlerindeki farklılıkların “çabukluk-çeviklik ve koordinasyon” antrenmanında, “antrenman-toparlanma” süreçlerindeki farklılıkların ise “çabukluk-çeviklik ve koordinasyon” ve “çabukluk-çeviklik ve maç” antrenmanında olduğu görülmüştür.

4.2.2. Kalp hızı değişkenliklerinin (HRV) karşılaştırılmasına ilişkin bulgular.

Çabukluk-çeviklik, koordinasyon ve maç antrenmanlarına kalp hızı değişikliklerinin farklarına ilişkin analiz sonuçları Tablo 9 ve Tablo 10’da verilmiştir. Tablo 11’de ise “antrenman-ısınma” ve “antrenman-toparlanma” süreçlerindeki kalp hızı değişkenliklerinin farklarına ilişkin tekrarlı ölçümler Anova sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 9

Antrenman ve Isınma Süreçlerinin HRV Farklarına İlişkin Bulgular

Antrenman Türü	Denek Sayısı	\bar{x}	Sd	En Yüksek Fark Değeri	En Düşük Fark Değeri
Çabukluk-Çeviklik	11	16,00	44,74	50,80	-105,40
Koordinasyon	9	193,35	288,09	200,10	-645,40
Maç	10	159,07	211,16	13,40	-592,90
Toplam	30	116,90	209,07	200,10	-645,40

Antrenman ve ısınma süreçlerinin kalp hızı değişkenliklerinin farklarına bakıldığında çabukluk-çeviklik antrenmanındaki (\bar{x} : 16,00 Sd: 44,74) kalp hızı değişkenliklerinin farklarının, koordinasyon (\bar{x} : 193,35 Sd: 288,09) ve maç (\bar{x} : 159,07 Sd: 211,16) antrenmanlarından daha düşük bir ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. Genele bakıldığında ise en yüksek fark değeri koordinasyon antrenmanında (200,10) ve en düşük fark değeri de yine koordinasyon antrenmanında (-645,40) ortaya çıkmıştır.

Tablo 10

Antrenman ve Toparlanma Süreçlerinin HRV Farklarına İlişkin Bulgular

Antrenman Türü	Denek Sayısı	\bar{x}	Sd	En Yüksek Fark Değeri	En Düşük Fark Değeri
Çabukluk-Çeviklik	11	-48,39	75,86	50,00	-167,30
Koordinasyon	9	-5,01	68,08	134,70	-85,20
Maç	10	-0,46	46,70	75,30	-63,40
Toplam	30	-19,40	66,68	134,70	-167,30

Antrenman ve toparlanma süreçlerinin kalp hızı değişkenliklerinin farkları incelendiğinde, maç antrenmanındaki (\bar{x} : -0,46 Sd: 46,70) antrenman-toparlanma farkları, koordinasyon antrenmanındaki (\bar{x} : -5,01 Sd: 68,08) ve çabukluk-çeviklik antrenmanındaki (\bar{x} : -48,39 Sd: 75,86) farklardan daha düşüktür. En düşük fark değeri çabukluk-çeviklik antrenmanında (50,00) ve en yüksek fark değeri yine çabukluk-çeviklik antrenmanında görülmüştür.

Tablo 11

Mevcut Antrenmanlarda, Antrenman-Isınma ve Antrenman-Toparlanma Süreçlerinin HRV Farklarına İlişkin Tekrarlı Ölçümler Anova Sonuçları

Süreçler	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
Antrenman-Isınma	182360,888	2	91180,444	2,268	,123
Antrenman-Toparlanma	14695,798	2	7347,899	1,736	,195

Tablo 11’de araştırmaya katılan futbolculara farklı üç antrenmanda uygulanan kalp hızı değişkenliği ölçümlerinin analizleri sonucunda, mevcut üç antrenmanın “antrenman-ısınma” ve “antrenman-toparlanma” süreçlerindeki kalp atım farklılıkları karşılaştırıldığında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır ($p>0.05$).



5. BÖLÜM

Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Bu çalışma, en az 3 yıldır lisanslı futbol oynuyor olan ve son 6 ayda sakatlanmamış olan, 15 futbolcunun gönüllü katılımıyla tamamlanmıştır. Çalışma süresinde üç farklı antrenman boyunca futbolcuların kalp atımları ve kalp hızı değişkenlikleri ölçülmüş; “ısınma-antrenman” ve “antrenman-toparlanma” farkları karşılaştırılmıştır.

5.1. Kalp Atım Değerlerine İlişkin Sonuçlar

Isınma ve antrenman süreçleri arasındaki kalp atım değerleri farklarına bakıldığında, koordinasyon antrenmanında; ısınma ve antrenman süreçleri arasında büyük bir kalp atım değeri farkı görülmemiştir. Isınma sürecindeki ve antrenman sürecindeki kalp atım değerleri birbirine çok yakındır (\bar{x} : 2,03 Sd: 27,71). Koordinasyon antrenmanında, ısınma sürecinin ve antrenman sürecinin şiddetleri birbirlerine yakındır. Isınmadaki driller, koşular ve esneme hareketleri esnasındaki kalp atım değerleri, koordinasyon parkurunda ortaya çıkan kalp atım değerleri ile benzerlik göstermiştir. Çabukluk-çeviklik antrenmanında, ısınma ve antrenman sürecindeki kalp atım değerleri farkları incelendiğinde ise ısınmadan antrenmana geçişte kalp atımının yüksek oranda arttığı görülmüştür (\bar{x} : 33,90 Sd: 14,03). Antrenman sürecindeki sprint ve yön değiştirme koşuları, çabukluk merdiveni ile yapılan çalışmalar ve driller esnasındaki kalp atım değerleri ısınma sürecindekinden oldukça yüksek görülmüştür. Maç antrenmanındaki ısınmadan ve antrenmana geçiş sürecinde arasında ise belirgin oranda bir artan bir değer görülmüştür (\bar{x} : 18,37 Sd: 24,01). Uygulanan maç antrenmanının, koordinasyon antrenmanına göre daha durağan ve çabukluk-çeviklik antrenmanına göre daha düşük şiddetli bir profile sahip olduğu görülmüştür. Mevcut antrenmanlarda antrenman ve

ısınma süreçlerinin kalp atım değerlerinin farkları karşılaştırıldığında anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p<0,05$). Bonferroni testi sonucuna göre ise farklılıkların “çabukluk-çeviklik” ve “koordinasyon” antrenmanları arasında meydana geldiği görülmüştür.

Polman ve diğerlerinin (2004) 36 kadın futbolcuya (21.2 ± 3.1 yaş) uyguladıkları bir çalışmada; farklı antrenman tiplerinin hız, çeviklik ve çabukluk (speed, agility, quickness: SAQ) parametreleri üzerindeki etkisini görmek amaçlanmıştır. Denekler; Grup1 (özelleştirilmiş dayanıklılık ve hız geliştirme SAQ ekipmanı ile antrenman), Grup2 (geleneksel futbol ekipmanları ile antrenman) ve kontrol grubu olarak Grup3 (mevcut fitness antrenmanları) olarak üç gruba ayrılmışlardır (Grup1 $n=12$, Grup2 $n=12$, Grup3 $n=12$). Çalışma sonucunda SAQ antrenmanlarının kadın futbolcuların fiziksel kondisyonlarının gelişimlerinde etkili olduğu görülmüştür ve SAQ antrenmanlarında gelişimin özel ekipmanlara ihtiyaç duyulmadan da sağlanabileceği sonucuna varılmıştır.

Bloomfield ve diğerleri (2007) tarafından yapılan 60 katılımcıdan 46 (25 erkek, 21 kadın; 20.5 ± 3.1 yaş) katılımcının tamamladığı çalışmada, programlanmış ve rastgele antrenmanların, hız ve çabukluk üzerindeki etkisini görmek amaçlanmıştır. İkinci bir amaç olarak da hız, çabukluk ve çevikliğin geliştirilmesinde hız, çabukluk ve çeviklik (SAQ) ekipmanlarının, hız ve çabukluk üzerinde önemli bir etkisinin olup olmadığını görmektir. 6 hafta süren antrenmanlar sonunda yapılan hız ve çabukluk testleri sonucunda, SAQ ekipmanları olsun ya da olmasın programlanmış antrenmanların hız ve çabukluk performansını arttırdığı görülmüştür.

Milanovic ve diğerlerinin (2013) çalışmasında 12 haftalık hız, çabukluk ve çeviklik (SAQ) antrenman programlarının toplu ve topsuz çabukluk gelişimine etkisini görmek amaçlanmıştır. Deney ($n=66$) ve kontrol ($n=66$) grubundan oluşan 122 genç futbolcuya uygulanan 12 haftalık SAQ antrenman programı arkasından yapılan testler sonucunda, SAQ

antrenman programının hem toplu hem de topsuz olarak çabukluk gelişimi üzerinde olumlu etkileri olduğu görülmüştür.

Taşkın & Biçer (2015) çalışmalarında 13 beden eğitimi ve spor bölümü öğrencisine (24.46 ± 2.57 yaş) uyguladıkları 8 haftalık proprioseptif (bilinç dışı hareket algısı) antrenmanın, çabukluk, çeviklik ve hızlanma üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışma sonucunda 8 haftalık proprioseptif antrenmanın çabukluk, çeviklik ve hızlanma özelliklerini geliştirdiği belirlenmiştir.

Antrenman ve toparlanma süreçlerindeki kalp atım değerlerinin farkları incelendiğinde en yüksek fark ortalamasına sahip olan antrenman çabukluk-çeviklik antrenmanıdır (\bar{x} : 55,66 Sd: 9,70). Koordinasyon (\bar{x} : 30,72 Sd: 18,06) ve maç (\bar{x} : 34,07 Sd: 7,78) antrenmanındaki farkların ortalamaları ise çabukluk-çeviklik antrenmanına oranla birbirlerine yakınlık gösterir. Tüm bu değerlere bakıldığında, antrenmanlar sırasındaki kalp atım değerleri ile toparlanma sürecindeki kalp atım değerleri arasında ciddi oranda farklar görülmektedir. Uyguladığımız 12 dakikalık toparlanma sonucunda, kalp atım değerleri ısınma ve antrenman süreçlerindeki çok daha düşük bir ortalama görülmüştür. Çabukluk-çeviklik, koordinasyon ve maç antrenmanlarında, antrenman ve toparlanma süreçlerindeki kalp atım değerlerinin farkları karşılaştırıldığında anlamlı farklılıklar bulunmuştur ($p < 0,05$). Bonferroni testi sonuçlarına göre ise farklılıkların “çabukluk-çeviklik” ile “koordinasyon” ve “çabukluk-çeviklik” ile “maç” antrenmanları arasında meydana geldiği görülmüştür.

Ostojic, Stojanovic, & Calleja-Gonzalez (2011) 32 (yaş aralığı 20-22) sağlıklı genç futbolcuya uygulanan maksimal egzersizler sonrasında, futbolcuların kısa süreli (60 saniye) toparlanma düzeylerini incelemeyi amaçlayan bir çalışma yapmışlardır. Çalışma sonucunda yüksek aerobik kapasiteye sahip genç futbolcuların, maksimal egzersizler sonrasındaki kısa süreli toparlanma sürecinde daha iyi sonuçlar gösterdiği ortaya koyulmuştur. Bizim

çalışmamızda yüksek şiddetli antrenmanlar sonrasında (çabukluk-çeviklik) kısa süreli toparlanmalarda (12 dk), düşük şiddetli antrenmanlar sonrası toparlanmalara göre daha yüksek bir kalp atım değeri ortalaması görülmüştür. Ostojic, Stojanovic, & Calleja-Gonzalez'in çalışmaları ile ilişkili olarak bizim çalışmamızda da yüksek şiddetli antrenmanlar sonrasındaki toparlanmaların daha geç gerçekleştiği söylenebilir.

Javorka M., Zila, & Javorka K. (2002) yaptıkları çalışmada egzersiz sonrasındaki kalp atımı (HR) düşüşü ve kalp hızı değişkenliği (HRV) arasındaki ilişkiyi saptamayı amaçlamışlardır. 17 gönüllü erkeğin (20.3± 0.2 yaş) uyguladığı farklı egzersizler boyunca ölçümler yapılmıştır. Çalışma sonucunda toparlanma sürecinin ilk dakikasında HR ile HRV arasında anlamlı bir ilişki görülmemiştir. Toparlanma başlangıcından sonra ise HR ve HRV arasında anlamlı bir ilişki olduğu görülmüştür. Bu çalışmadan farklı olarak bizim çalışmamızda antrenmanlar arasındaki HR değerleri anlamlı çıkmasına rağmen HRV değerleri arasında bir ilişki görülmemiştir.

Bricout, DeChenaud, & Favre-Juvin (2009) çalışmalarında, 8 genç futbolcuya (14.6 yaş ± 2 ay) uyguladıkları 5 aylık antrenman sürecinde, HRV'nin dinlenme sonrası, antrenman sonrası ve maç (resmi müsabaka) sonrası ölçümlerini yapmışlardır. Çalışma sonucunda, maç sonrasında ölçülen HRV değerlerinin, dinlenme sonrasında ölçülen değerlere göre önemli bir ölçüde değişmiştir. Bizim çalışmamızda ise maç antrenmanında görülen kalp atım değerleri, çabukluk-çeviklik antrenmanına göre daha düşük orandadır. Bu farklılığın sebebi, maç antrenmanı ile resmi maç arasındaki; resmi maçtaki rekabet, çevre şartları, futbolcuların fiziksel ve mental durumu, saha koşulları, takım durumu gibi bazı değişkenler olabilir (vb.).

5.2. HRV'ye İlişkin Sonuçlar

Antrenman ve ısınma süreçlerinin kalp hızı değişkenliklerinin farklarına bakıldığında çabukluk-çeviklik antrenmanındaki (\bar{x} : 16,00 Sd: 44,74) kalp hızı değişkenliklerinin

farklarının, koordinasyon (\bar{x} : 193,35 Sd: 288,09) ve maç (\bar{x} : 159,07 Sd: 211,16) antrenmanlarından daha düşük bir ortalamaya sahip olduğu görülmektedir. HRV, ısınmadan antrenmana geçerken artış göstermiştir. En yüksek HRV farkı koordinasyon antrenmanında görülmüştür. Maç antrenmanındaki antrenman ve ısınma süreçleri arasındaki fark ise koordinasyon antrenmanına yakınlık gösterir. Çabukluk-çeviklik antrenmanındaki HRV farkları ise diğerlerine göre oldukça düşük bir değer olarak görülmüştür. Mevcut antrenmanlarda, ısınma ve antrenman süreçlerine ait HRV farkları karşılaştırıldığında anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0,05$).

Plews ve diğerleri (2013) Olimpiyat ve Dünya şampiyonu sporcularla örneklendirerek yaptıkları araştırmada HRV'nin, elit sporcularda önemli bir takip olduğunu öne sürmüşlerdir. Araştırma sonucunda HRV'deki artma ve azalmanın, elit sporcuların fitness ve performans durumları ile ilişkili olduğunu göstermişlerdir. Bizim çalışmamızda ise HRV'deki farklılıkların antrenmanlarla ilişkili olduğu hipotezi doğrulanamamıştır.

Albinet ve diğerleri (2010) çalışmalarında 24 sedanter kadın ve erkeğe (65-78 yaş aralığı) uygulanan 12 haftalık fiziksel egzersiz programının HRV'nin bazı parametreleri üzerindeki etkisini görmeyi amaçlamıştır. Çalışma sonucunda 12 haftalık aerobik egzersizlerin sedanter bireylerde HRV parametrelerini arttırabildiği ortaya konmuştur.

Antrenman ve toparlanma süreçlerindeki kalp hızı değişkenliklerinin farkları incelendiğinde, maç antrenmanındaki (\bar{x} : -0,46 Sd: 46,70) antrenman-toparlanma farkları, koordinasyon antrenmanındaki (\bar{x} : -5,01 Sd: 68,08) ve çabukluk-çeviklik antrenmanındaki (\bar{x} : -48,39 Sd: 75,86) farklardan daha düşüktür. Çabukluk-çeviklik antrenmanında, antrenmandan toparlanmaya geçişteki HRV ortalamaları diğer antrenmanlardaki ortalamalardan daha düşük bir değer göstermiştir. Çabukluk-çeviklik antrenmanından sonra toparlanmanın daha uzun sürdüğü söylenebilir. Mevcut antrenmanlar arasında, antrenman ve toparlanma süreçlerindeki

kalp hızı değişkenlikleri farkları incelendiğinde HRV'nin tüm antrenmanlarda, antrenmandan toparlanmaya geçerken azaldığı görülmüştür. Uyguladığımız antrenmanların, antrenman-toparlanma evreleri arasındaki HRV farkları karşılaştırıldığında anlamlı farklılıklar bulunmamıştır ($p>0,05$).

Levy ve diğerleri (1998) tarafından yapılan bir çalışmada, yaş ortalamaları 68 olan (60-82 yaş aralığı) 13 sağlıklı yetişkin erkeğin ve yaş ortalamaları 28 olan (24-32 yaş aralığı) 11 sağlıklı genç erkeğin, istirahat ve dinlenme durumunda parasempatik ton göstergesi olarak kalp hızı değişkenliği (HRV) ölçülmüştür. Ölçümler 6 ay süren aerobik egzersiz antrenmanlarından önce ve sonra yapılmıştır. Çalışma sonucunda aerobik egzersiz eğitiminin hem sağlıklı yaşlı hem de sağlıklı genç erkeklerde, dinlenme durumundaki parasempatik tonu arttırdığı görülmüş ve bununla birlikte düzenli egzersizlerin ölüm oranlarında azalmaya katkıda bulunabileceği söylenmiştir.

Mourot ve diğerleri (2004) yaptıkları bir çalışmada 10 erkeğe (24.6 ± 0.6 yaş) uygulanan sabit şiddetli ve aralıklı şiddetli antrenmanlar sonucunda, 24 saatlik ve 48 saatlik toparlanma sürecinden sonra, deneklerin antrenman öncesindeki yatış durumunda ölçülen HRV değerleriyle aynı değerlere sahip olduğu görülmüştür. Kısa süreli toparlanma sonucu elde edilen HRV sonuçlarının ise bizim çalışmamız ile paralellik göstererek antrenman türüne bağlı olduğu söylenebilir.

Kaikkonen, Rusco, & Martinmaki (2008) yaptıkları bir çalışmada yüksek yoğunluklu ve aralıklı devam eden egzersizlerin sonrasında çabuk ve yavaş toparlanma süreçlerinde HRV dinamiklerini incelemeyi amaçlamışlardır. Antrenmanlı olan 8 erkek (26 ± 4 yaş) ulusal sporcuya uygulanan 5 haftalık testler sonucunda, yüksek yoğunluklu ve aralıklı egzersizler sonrasında yavaş toparlanma sürecinde HRV'nin iyileşmesine olumlu sonuçlar bulunmuştur.

5.3. Tartışma

Genç futbolculara uygulanan farklı tip antrenmanların HRV(kalp hızı değişkenliği) üzerindeki etkilerini görmeyi amaçlayarak yaptığımız bu çalışmada, HRV'ye ilişkin kesin sonuçlara rastlanamamıştır. Futbolun oyun yapısı gereği, futbolcunun ortaya koyduğu performans ve egzersiz şiddeti oyun içinde ve antrenmanlarda değişkenlik gösterebilmektedir. Antrenmanlar sırasında farklı mevkilerdeki futbolcuların, mevkileri gereği fiziksel aktivasyonlarında farklılıklar olabilmektedir. Bununla birlikte HRV'de mevkilere dayalı farklılıklar da meydana gelebilir. Çalışmamız için farklı mevkilerden futbolcular seçilmiştir ve bu da futbolcuların antrenmanlarda farklı durum ve farklı pozisyonlarda olabildikleri anlamına gelmektedir. Futbolculara uygulanan antrenman süreleri aynı olsa da antrenmanlarda farklı işler yapmış olmaları, çalışmamızda HRV'ye ilişkin anlamlı sonuçlar elde edilememesinin nedenlerinden biri olabilir. Futbolcuların farklı dayanıklılık kapasitelerine sahip olmaları, farklı toparlanma düzeylerine sahip oldukları anlamına gelmektedir. Çalışmamızda toparlanmadaki HRV değerlerine ilişkin bulduğumuz birbirinden bağımsız sonuçlar, farklı dayanıklılık kapasitelerinden kaynaklanıyor olabilir. Bununla birlikte futbolcuların beslenme, stres, yorgunluk vb. düzeyleri de bu sonuçlara ulaşmamıza neden olmuş olabilir.

HR (kalp atımı) sonuçlarına bakıldığında ise antrenmanlar ve süreçler arasında anlamlı ilişkiler olduğu görülmüştür. Çabukluk-çeviklik antrenmanlarında ortaya çıkan değerlerin, koordinasyon antrenmanı ve maç formatında antrenmandan farklı olmasının nedeni antrenmanın içeriği ve dolayısı ile şiddeti olabilir. Antrenman boyunca maksimale yakın, yüksek şiddetli, yön değiştirmeli koşular ve driller bu belirgin kalp atım değeri farkını açıklayabilir. Koordinasyon ve maç antrenmanlarındaki değerlerin çabukluk-çeviklik antrenmanından daha düşük ve birbirlerine daha yakın olmasının nedeni olarak ise antrenmanların deseni verilebilir. Daha düşük şiddette ve kimi zaman daha durağan olan bu

antrenmanlarda kalp atım değerleri bazı noktalarda yükselmiş olsa da ortalamaya bakıldığında bu antrenmanların çabukluk-çeviklik antrenmanı kadar yüksek şiddetli olmadığı görülmüştür. Literatürde antrenmanlarla birlikte, ısınma, antrenman evresi ve toparlanma gibi süreçlerin karşılaştırıldığı çalışmalara rastlanamamıştır.

5.4. Öneriler

Araştırma sonuçlarından yola çıkarak HRV'nin antrenmanlar üzerindeki etkisi ile ilgili aşağıdakiler önerilebilir:

- Çalışma farklı antrenman protokolleri üzerinde de yapılabilir.
- Farklı spor branşlarına ve daha kalabalık denek gruplarına uygulanabilir.
- Uygulanacak olan antrenman programları daha uzun sürelerde tutulabilir.
- Toparlanma ölçümleri daha uzun sürelerde ve örnek çalışmalarda olduğu gibi çok kısa sürelerde yapılabilir.
- Benzer çalışmalar performans sporcularına da uygulanabilir.
- Spor branşlarının karşılaştırmasını yapacak nitelikte çalışmalar ortaya koyulabilir.
- Alandaki HRV içerikli çalışmaların sayısı artırılıp, bu çalışmalar ışığında sporcuların fiziksel performansları üzerinde iyileştirmeler yapılabilir.

Kaynakça

- Akselrod, S., Gordon, D., Ubel, F. A., Shannon, D. C., Berger, A. C., & Cohen, R. J. (1981). Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: a quantitative probe of beat-to-beat cardiovascular control. *science*, 213(4504), 220-222.
- Akselrod, S., Gordon, D., Ubel, F. A., Shannon, D. C., Berger, A. C., & Cohen, R. J. (1981). Power spectrum analysis of heart rate fluctuation: A quantitative probe of beat-to-beat cardiovascular control. *Science*, 213(4504), 220-222.
- Albinet, C. T., Boucard, G., Bouquet, C. A., & Audiffren, M. (2010). Increased heart rate variability and executive performance after aerobic training in the elderly. *European journal of applied physiology*, 109(4), 617-624.
- Al'Hazzaa, H. M., Almuzaini, K. S., Al-Refae, S. A., & Sulaiman, M. A. (2001). Aerobic and anaerobic power characteristics of Saudi elite soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 41(1), 54.
- Bangsbo, J. (1992). Time and motion characteristics of competitive soccer. *Science and Football*, (6), 34-42.
- Bangsbo, J. (1994). The physiology of soccer--with special reference to intense intermittent exercise. *Acta Physiologica Scandinavica. Supplementum*, 619, 1-155.
- Bloomfield, J., Polman, R., O'donoghue, P., & McNAUGHTON, L. A. R. S. (2007). Effective speed and agility conditioning methodology for random intermittent dynamic type sports. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(4), 1093.
- Bompa, T. O. (1999). Periodization Training. *Periodization Training for Sports. Champaign, IL: Human Kinetics*, 147-311.

- Bricout, V. A., DeChenaud, S., & Favre-Juvin, A. (2010). Analyses of heart rate variability in young soccer players: the effects of sport activity. *Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical*, 154(1), 112-116.
- Buchheit, M., Racinais, S., Bilsborough, J. C., Bourdon, P. C., Voss, S. C., Hocking, J., ... & Coutts, A. J. (2013). Monitoring fitness, fatigue and running performance during a pre-season training camp in elite football players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(6), 550-555.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç-Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz, Ş., & Demirel, F. (2014). *Bilimsel araştırma yöntemi*. Ankara: Pegem Akademi.
- Dupont, G., Akakpo, K., & Berthoin, S. (2004). The effect of in-season, high-intensity interval training in soccer players. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 18(3), 584-589.
- Dündar, U. (1994). *Antrenman teorisi (2015)*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım, 9, 49-65.
- Ellis, L., Gatin, P., Lawrence, S., Savage, B., Buckeridge, A., & Tumilty, D. (2000). Protocols for the physiological assessment of team sports players. Physiological Test for the Elite Athletes. *CJ. Gore, der. Champaign: Human Kinetics*. pp. 128–144.
- Erdoğan, İ. (2008). Futbol ve futbolu inceleme üzerine. *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*, 26(2), 1-58.
- Ferrigno, V. A., & Santana, J. C. (2000). Sportspecific speed, agility, and quickness programs. *Training for Speed Agility, and Quickness*. Brown, LE, Ferrigno, VA, and Santana, JC, eds. Champaign, IL: Human Kinetics, 221-245.

- Fouad, F. M., Tarazi, R. C., Ferrario, C. M., Fighaly, S. A. I. D., & Alicandri, C. A. R. L. O. (1984). Assessment of parasympathetic control of heart rate by a noninvasive method. *American Journal of Physiology-Heart and Circulatory Physiology*, 246(6), H838-H842.
- Fuss, F. K., Subic, A., & Mehta, R. (2008). The impact of technology on sport—new frontiers. *Sports Technology*, 1(1), 1-2.
- Giles, D., Draper, N., & Neil, W. (2016). Validity of the Polar V800 heart rate monitor to measure RR intervals at rest. *European Journal of Applied Physiology*, 116(3), 563-571.
- Günay, M., & Yüce, A. İ. (2008). *Futbol antrenmanının bilimsel temelleri*. Ankara: Gazi Kitabevi.
- Hazır, T., Mahir, Ö. F., & Açıkada, C. (2010). Genç futbolcularda çeviklik ile vücut kompozisyonu ve anaerobik güç arasındaki ilişki. *Spor Bilimleri Dergisi*, 21(4), 146-153.
- Helgerud, J., Engen, L. C., Wisløff, U., & Hoff, J. (2001). Aerobic endurance training improves soccer performance. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(11), 1925-1931.
- Javorka, M., Zila, I., Balharek, T., & Javorka, K. (2002). Heart rate recovery after exercise: relations to heart rate variability and complexity. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 35(8), 991-1000.
- Jovanovic, M., Sporis, G., Omrcen, D., & Fiorentini, F. (2011). Effects of speed, agility, quickness training method on power performance in elite soccer players. *The Journal of Strength Conditioning Research*, 25(5), 1285-1292.

- Kaikkonen, P., Rusko, H., & Martinmäki, K. (2008). Post-exercise heart rate variability of endurance athletes after different high-intensity exercise interventions. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 18(4), 511-519.
- Kleiger, R. E., Stein, P. K., & Bigger, J. T. (2005). Heart rate variability: measurement and clinical utility. *Annals of Noninvasive Electrocardiology*, 10(1), 88-101.
- Köklü, Y., Özkan, A., & Ersöz, G. (2009). Futbolda dayanıklılık performansının değerlendirilmesi ve geliştirilmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 4(3), 142-150.
- Levy, W. C., Cerqueira, M. D., Harp, G. D., Johannessen, K. A., Abrass, I. B., Schwartz, R. S., & Stratton, J. R. (1998). Effect of endurance exercise training on heart rate variability at rest in healthy young and older men. *American Journal of Cardiology*, 82(10), 1236-1241.
- Lind, A. J., Johnsen, B. H., Hill, L. K., Sollers, J. J., & Thayer, J. F. (2011). A user-friendly application for the extraction of kubios hrv output to an optimal format for statistical analysis—biomed 2011. *Biomed. Sci. Instrum.*, 47, 35-40.
- Little, T. ve Williams, A. G. (2005). Specificity of acceleration, maximum speed, and agility in professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(1), 76-78.
- Makivić, B., Nikić Djordjević, M., & Willis, M. S. (2013). Heart rate variability (HRV) as a tool for diagnostic and monitoring performance in sport and physical activities. *Journal of Exercise Physiology Online*, 16(3).
- Milanović, Z., Sporiš, G., Trajković, N., James, N., & Šamija, K. (2013). Effects of a 12 week saq training programme on agility with and without the ball among young soccer players. *Journal of Sports Science & Medicine*, 12(1), 97.

- Miller, R. G. (1969). *Simultaneous statistical inference*. New York: McGraw-Hill.
- Moreno, E. (1994) Defining and developing quickness in basketball-part I. *Strength and Conditioning, 16(6): 52-53*.
- Mourot, L., Bouhaddi, M., Tordi, N., Rouillon, J. D., & Regnard, J. (2004). Short-and long term effects of a single bout of exercise on heart rate variability: comparison between constant and interval training exercises. *European Journal of Applied Physiology, 92(4-5), 508-517*.
- Muratlı, S. (2003). *Antrenman bilimi yaklaşımıyla çocuk ve spor*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Mülazımoğlu, O., Kalkavan, A., Bektaş, F. (2002). *Futbol beceri testlerinde dereceye giren ilköğretim ve liseli sporcuların teknik düzeylerinin araştırılması*. 7. Uluslararası Spor Bilimleri Kongresi, Antalya. p:048.
- Naranjo, J., De la Cruz, B., Sarabia, E., De Hoyo, M., & Domínguez-Cobo, S. (2015). Heart rate variability: a follow-up in elite soccer players throughout the season. *International Journal of Sports Medicine, 94(11), 881-886*.
- Orejan, J. (2011). *Football/Soccer: history and tactics*. McFarland.
- Ostojic, S. M., Stojanovic, M. D., & Calleja-Gonzalez, J. (2011). Ultra short-term heart rate recovery after maximal exercise: relations to aerobic power in sportsmen. *Chin J Physiol, 54(2), 105-110*.
- Plews, D. J., Laursen, P. B., Stanley, J., Kilding, A. E., & Buchheit, M. (2013). Training adaptation and heart rate variability in elite endurance athletes: opening the door to effective monitoring. *Sports medicine, 43(9), 773-781*.

- Polman, R., Walsh, D., Bloomfield, J., & Nesti, M. (2004). Effective conditioning of female soccer players. *Journal of Sports Sciences*, 22(2), 191-203.
- Rampinini, E, Coutts, AJ, Castagna, C, Sassi, R, and Impellizzeri, FM. (2007). Variation in top level soccer match performance. *International Journal of Sports Medicine*, 28: 1018–1024.
- Ravé, G., & Fortrat, J. O. (2016). Heart rate variability in the standing position reflects training adaptation in professional soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 116(8), 1575-1582.
- Seals, D. R., & Chase, P. B. (1989). Influence of physical training on heart rate variability and baroreflex circulatory control. *Journal of Applied Physiology*, 66(4), 1886-1895.
- Sevim, Y. (2002). *Antrenman bilgisi kitabı*. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Sheppard, J. M.,& Young, W. B. (2006). Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919-932.
- Sincich, MC. (2003). *Statistics*. USA: Prentice Hall.
- Sugden, J.,& Tomlinson, A. (2007). Stories from planet football and sportsworld: Source relations and collusion in sport journalism. *Journalism Practice*, 1(1), 44-61.
- Tarvainen, M. P.,& Niskanen, J. P. (2012). Kubios HRV. *Finland: Biosignal Analysis and Medical Imaging Group (BSAMIG), Department of Applied Physics, University of Eastern Finland*.
- Taskin, C.,& Bicer, Y. (2015). The effect of an eight-week proprioception training program on agility, quickness and acceleration. *Turkish Journal of Sport and Exercise*, 17(2), 26-30.

- Thayer, J. F., Åhs, F., Fredrikson, M., Sollers III, J. J., & Wager, T. D. (2012). A meta analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(2), 747-756.
- Thayer, J. F., Åhs, F., Fredrikson, M., Sollers III, J. J., & Wager, T. D. (2012). A meta analysis of heart rate variability and neuroimaging studies: implications for heart rate variability as a marker of stress and health. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 36(2), 747-756.
- Thuraisingham, R. A. (2006). Preprocessing RR interval time series for heart rate variability analysis and estimates of standard deviation of RR intervals. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 83(1), 78-82.
- Twist, P.W., Benicky, D. (1995). Conditioning lateral movements for multisport athletes. Practical strength and quickness drills. *Strength & Conditioning*, 17, 43–51
- Wang, H. M., & Huang, S. C. (2012). SDNN/RMSSD as a surrogate for LF/HF: a revised investigation. *Modelling and Simulation in Engineering*, 2012, 16.
- Yıldız H. 2007. *Çabuk kuvvet çalışmalarının 12-14 yaş grubu masa tenisçilerden bazı motorik özelliklerine etkisi*. Yüksek Lisans Tezi. Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya.
- Young, W. B., McDOWELL, M. H., & Scarlett, B. J. (2001). Specificity of sprint and agility training methods. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 15(3), 315-319.
- Young, W., & Farrow, D. (2006). A review of agility: Practical applications for strength and conditioning. *Strength And Conditioning Journal*, 28(5), 24.

Yu, S., Katoh, T., Makino, H., Mimuno, S., & Sato, S. (2010). Age and heart rate variability after soccer games. *Research in Sports Medicine*, 18(4), 263-269.



Ekler

Ek 1: Etik kurul onay yazısı



Ek 1. Etik Kurul Onay Yazısı

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU									
ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Genç futbolculara uygulanan farklı antrenmanların nabız değişiklikleri üzerindeki akut etkisinin incelenmesi							
KARAR BİLGİLERİ	Karar No : 2017-3/ 24		Tarih : 28 Şubat 2017						
	<p>Yukarıda başvuru bilgileri verilen araştırma başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak değerlendirildi.</p> <p>1-Araştırmanın yapılmasının uygun olduğuna,</p> <p>2-Araştırmanın yürütülmesi sırasında Etik kurul kaşesi bulunan "Onam" formunun kullanılması ve bu formun çalışmaya katılan gönüllülere çalışma hakkında sözlü bilgi verilmesi sonrasında eksiksiz bir şekilde doldurulmasına</p> <p>3-Araştırmanın başlama tarihinin bildirilmesi ve araştırma tamamlandığında özet bir sonuç raporunun hazırlanarak kurulumuza iletilmesine,</p> <p>4-Araştırma protokolünde ve başvuru formunda yapılacak tüm değişiklikler için Etik Kuruldan izin alınması gerektiğinin sorumlu araştırmacılara iletilmesine oybirliği ile karar verildi.</p>								
ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ TIP FAKÜLTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU									
ÇALIŞMA ESASI		İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamalar Kılavuzu							
BAŞKANIN UNVANI/ADI SOYADI		Prof.Dr.Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU							
ÜYELER									
Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilişki		Katılım *		İmza
Prof.Dr.Mustafa HACIMUSTAFAOĞLU Başkan	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	U.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Elif BAŞAĞAN MOĞOL Başkan Yardımcısı	Anesteziyoloji	U.Ü.T.F. Anesteziyoloji ve Reanimasyon AD.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Mehmet CANSEV Üye	Farmakoloji	U.Ü.T.F. Tıbbi Farmakoloji AD.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Alpaslan TÜRKKAN Üye	Halk Sağlığı	U.Ü.T.F. Halk Sağlığı AD.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Pınar VURAL Üye	Psikiyatri	U.Ü.T.F. Çocuk ve Ergen Ruh Sağlığı ve Hastalıkları AD.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Hilal ÖZKAN Üye	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	U.Ü.T.F. Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları AD.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Hasan ARI Üye	Kardiyoloji	Bursa Yüksek İhtisas EAH Kardiyoloji Kliniği	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Görevli
Yrd.Doç.Dr.Tuna GÜLTEN Üye	Tıbbi Genetik	U.Ü.T.F. Tıbbi Genetik AD.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr.Çiğdem Mine YILMAZ Üye	Hukuk	U.Ü.Hukuk Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr.Engin SAĞDİLEK Üye	Biyofizik	U.Ü.T.F. Biyofizik AD.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd.Doç.Dr.Sezer ERER KAFA Üye	Tıp Tarihi ve Etik	U.Ü.T.F. Tıp Tarihi ve Etik AD.	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Kongrede
Üz.Dr.Kağan HUYSAL Üye	Biyokimya	Bursa Yüksek İhtisas EAH Biyokimya	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Oğuzhan KUM Üye	Sağlık mesleği mensubu olmayan üye	Serbest Meslek	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

*.Toplantıda Bulunma

Sayfa 2

Özgeçmiş

Doğum Yeri Ve Yılı : Tokat - 1992

Öğr. Gördüğü Kurumlar : **Başlama Yılı** **Bitirme Yılı** **Kurum Adı**

Lise : 2005 2010 Gürsu İMKB An. Lisesi

Lisans : 2010 2015 Hacettepe Üniversitesi

Yüksek Lisans : 2015 - Uludağ Üniversitesi

Yabancı Dil : İngilizce

Çalıştığı Kurumlar : **Başlama ve Ayrılma** **Kurum Adı**

Organizasyon ve Görevler : 29. Uluslararası Altın Karagöz Halk Dansları Yarışması
(Mihmandar ve Prodüksiyon, 2015)

20. Uluslararası Bursa Çocuk ve Gençlik Tiyatroları
Festivali (Mihmandar ve Prodüksiyon, 2015)

21. Uluslararası Bursa Çocuk ve Gençlik Tiyatroları
Festivali (Mihmandar ve Prodüksiyon, 2016)

30. Uluslararası Altın Karagöz Halk Dansları Yarışması
(Otel ve Konaklama Sorumlusu, 2016)

31. Uluslararası Altın Karagöz Halk Dansları Yarışması
(Otel ve Konaklama Sorumlusu, 2017)

22. Uluslararası Bursa Çocuk ve Gençlik Tiyatroları
Festivali (Mihmandar ve Prodüksiyon, 2017)

ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ

TEZ ÇOĞALTMA VE ELEKTRONİK YAYIMLAMA İZİN FORMU

Yazar Adı Soyadı	Emirhan PEHLİVAN
Tez Adı	Genç Futbolculara Uygulanan Farklı Antrenmanların Kalp Atım Hızı Değişkenlikleri Üzerindeki Akut Etkisinin İncelenmesi
Enstitü	Eğitim Bilimleri
Ana Bilim Dalı	Beden Eğitimi ve Spor
Bilim Dalı	Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği
Tez Türü	Yüksek Lisans
Tez Danışman(lar)ı	Prof. Dr. Ramiz ARABACI
Çoğaltma (Fotokopi Çekim) İzni	<ul style="list-style-type: none"> • Tezimden fotokopi çekilmesine izin veriyorum ○ Tezimin sadece içindikiler, özet, kaynakça ve içeriğinin % 10 bölümünün fotokopi çekilmesine izin veriyorum ○ Tezimden fotokopi çekilmesine izin vermiyorum
Yayımlama İzni	<ul style="list-style-type: none"> • Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin veriyorum ○ Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasının ertelenmesini istiyorum ○ 1 yıl ○ 2 yıl ○ 3 yıl ○ Tezimin elektronik ortamda yayımlanmasına izin vermiyorum

Hazırlamış olduğum tezimin yukarıda belirttiğim hususlar dikkate alınarak, fikrî mülkiyet haklarım saklı kalmak üzere Uludağ Üniversitesi Kütüphane ve Dokümantasyon Daire Başkanlığı tarafından hizmete sunulmasına izin verdiğimi beyan ederim.

18.06.2018

İmza:

