

Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürlüğü'ne

Bu çalışma jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Programında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı: Yard. Doç. Dr. Ulaş YAVUZ  
Yakın Doğu Üniversitesi

Danışman: Doç. Dr. Cevdet TINAZCI  
Yakın Doğu Üniversitesi

Üye: Yard. Doç. Dr. Nazım BURGUL  
Yakın Doğu Üniversitesi

ONAY:

Bu tez, Yakın Doğu Üniversitesi Lisansüstü Eğitim – Öğretim ve Sınav Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından uygun görülmüş ve Enstitü Yönetim Kurulu kararıyla kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İhsan ÇALIŞ  
Enstitü Müdürü.

## TEŞEKKÜR

Bu araştırmanın gerçekleştirilmesindeki katkılarından dolayı aşağıda adı geçen kişi ve kuruluşlara içtenlikle teşekkür ederim.

Sayın Doç. Dr. Cevdet Tınazcı, tez danışmanım olarak araştırmanın her aşamasında katkıda bulunmuştur.

Araştırmada yer alan tüm sporcular, katılımları ile araştırmanın gerçekleştirilmesini sağlamışlardır.

Araştırmada performans testlerinin yapılmasında gönüllü görev alan tüm ekip elemanları ölçümlerin yapılmasını sağlayarak katkıda bulunmuşlardır.

Doğu Akdeniz Üniversitesi Spor İşleri Müdürlüğü bünyesinde bulunan spinning stüdyosu ve cihazların kullanımını konusunda Sayın Cemal Konnolu gerekli desteği sağlamıştır.

Sayın Yard. Doç. Dr. Ulaş Yavuz ve Yard. Doç. Dr. Nazım Burgul değerli önerileriyle katkıda bulunmuşlardır.

Eşim, oğlum Yalın, annem ve babam maddi ve manevi katkıda bulunmuşlardır.

## ÖZET

**Farklı Zamanlardaki Benzer Spinning Egzersizlerine Verilen Fizyolojik Cevapların İncelenmesi. Yakın Doğu Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Programı Yüksek Lisans Tezi, Lefkoşa, 2012.**

Bu araştırma; Doğu Akdeniz Üniversitesinde faal atletlerin farklı zamanlardaki benzer spinning egzersizine verecekleri fizyolojik cevapları incelemek ve değerlendirmek amacıyla yapılmıştır. Araştırmaya 9 erkek sporcu gönüllü olarak katılmıştır (yaş  $21\pm 4.3$ , boy  $179.4\pm 4$ , kilo  $71.4\pm 10.8$ ). 14 farklı yüklemenin yapıldığı bir spinning seansı uygulanmıştır. Aynı egzersiz protokolü farklı günlerde her sporcu için toplam 5 kez uygulanmıştır. Egzersiz sırasında kullanılacak anaerobik eşik verileri sporcuların maksimum oksijen kullanma kapasiteleri ile belirlenmiştir. MaxVO<sub>2</sub> değerleri egzersizlere başlamadan 5 gün önce mekik koşusu yöntemi kullanılarak elde edilmiştir. Belirlenen maksimum oksijen kullanma kapasitesinden yola çıkarak bireysel anaerobik eşik değerleri belirlenmiştir. Sporcuların egzersiz öncesi dinlenik kalp atım hızları saptanmıştır. Önceden belirlenmiş bireysel anaerobik eşik değerleri Polar Cardio GX cihazının bilgisayar yazılımına işlenerek spinning egzersizi sırasında anlık veriler elde edilmiştir. Bu veriler 5 farklı ölçüm gününde 14 kez yapılan yüklemelerin öncesinde ve sonrasında kalp atım hızı ve anaerobik eşik yüzdesi olarak hesaplanmıştır. Bulgular incelendiği zaman farklı günlerde aynı yükleme protokolü ile uygulanan spinning egzersizine bireysel olarak verilen cevapların farklılık gösterdiği bulunmuştur ( $p<0.05$ ). Grup olarak verilen cevaplarda ise 7. Yükleme (ARA), 9. Yükleme (YOL), 13. Yükleme (YOL) ve 14. Yükleme (SOĞUMA) sonrasında farklılık gösterdiği bulunurken ( $p<0.05$ ), bunların dışında olan yüklemelerde ise cevapların farklılık göstermediği görülmüştür ( $p>0.05$ ).

**Anahtar Kelimeler:** Bisiklet, kalp atım hızı, anaerobik eşik, MaxVO<sub>2</sub>

## ABSTRACT

**Analyzing the given physiologic answers to the similar spinning exercises at different times. Near East University, Institute of Health Sciences, Physical Education and Sport Program Master Thesis, Nicosia, 2012.**

This research has been done in order to analyze and evaluate the physiological answers to spinning exercises of active athletes at different times in Eastern Mediterranean University. Nine male sportsmen voluntarily joined to this study (age  $21\pm 4.3$ , height  $179.4\pm 4$ , weight  $71.4\pm 10.8$ ). A session was applied with 14 different working loads. The same exercise protocol was also applied 5 times in total for each sportsman in different days. The anaerobic threshold data which would be used during the exercise were determined with the maximum use of oxygen that each sportsman used. With the help of the determined maximum use of oxygen capacity, individual anaerobic threshold rates were specified. Before the exercise, the relaxing heart rates of each sportsman were also identified. Previously identified individual anaerobic threshold rates were operated into Polar Cardio GX computer software and instant data were obtained during spinning exercise. These data were calculated within 5 different measurement days, before and after each spinning protocol as heart rate and the percentage of anaerobic threshold. While analyzing the findings, it occurred that the individual answers were different to the spinning exercise that was applied in different days with same exercise protocol ( $p < 0.05$ ). The answers that were given in group showed difference ( $p < 0.05$ ) only after 7<sup>th</sup> working loads (BREAK), 9<sup>th</sup> working loads (ROAD), 13<sup>th</sup> working loads (ROAD) and 14<sup>th</sup> working loads (COOLING DOWN), apart from these the answers didn't indicate any difference ( $p > 0.05$ ).

**Key words:** Bicycles, heart rate, anaerobic threshold, MaxVO<sub>2</sub>

**İÇİNDEKİLER**

	<b>Sayfa</b>
<b>İÇ KAPAK SAYFASI</b>	<b>ii</b>
<b>ONAY SAYFASI</b>	<b>iii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b>	<b>iv</b>
<b>ÖZET</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>vii</b>
<b>SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ</b>	<b>xi</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b>	<b>xiii</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b>	<b>xiv</b>
<b>RESİMLER DİZİNİ</b>	<b>xvi</b>
<b>1. GİRİŞ</b>	<b>1</b>
<b>1.1. Araştırmanın amacı</b>	<b>3</b>
<b>1.2. Problem</b>	<b>3</b>
<b>1.3. Alt Problemler</b>	<b>3</b>
<b>1.4. Hipotezler</b>	<b>4</b>
<b>1.5. Araştırmanın Önemi</b>	<b>4</b>
<b>2. GENEL BİLGİLER</b>	<b>5</b>
<b>2.1. Dolaşım Fizyolojisi</b>	<b>5</b>
<b>2.1.1. Kalbin Yapısı ve İşlevi</b>	<b>6</b>
<b>2.1.2. Egzersizde Artan Yüke Karşı Kalp Atım Hızı ve İş Gücü İlişkisi</b>	<b>8</b>
<b>2.1.3. Egzersiz ve Dolaşım Sistemi</b>	<b>9</b>
<b>2.2. Enerji Sistemleri</b>	<b>12</b>
<b>2.2.1. Anaerobik Enerji Sistemleri</b>	<b>12</b>
<b>2.2.2. Aerobik Enerji Sistemi</b>	<b>14</b>

<b>2.3. Egzersiz Sonrası Toparlanma</b>	<b>17</b>
<b>2.3.1. Soğuma Egzersizleri ve Laktik Asidin Uzaklaştırılması</b>	<b>17</b>
<b>2.3.2. Toparlanmada Enerji Rezervlerinin Yenilenmesi</b>	<b>18</b>
<b>2.3.3 Kas Glikojen Depolarının Yenilenmesi</b>	<b>19</b>
<b>2.4. MaxVO<sub>2</sub>: (Aerobik Güç)</b>	<b>20</b>
<b>2.4.1. MaxVO<sub>2</sub>'yi etkileyen faktörler</b>	<b>21</b>
<b>2.5. Dayanıklılık</b>	<b>23</b>
<b>2.5.1. Dayanıklılığın Sınıflandırılması</b>	<b>24</b>
<b>2.5.2 Kasların Enerji Gereksinimi Açısından Dayanıklılık</b>	<b>24</b>
<b>2.5.3. Süre Açısından Dayanıklılık</b>	<b>25</b>
<b>2.5.4. Motorik Özelliklerle İlişkisi Açısından Dayanıklılık</b>	<b>25</b>
<b>2.6 Anaerobik Eşik</b>	<b>26</b>
<b>2.6.1. Anaerobik Eşik Ölçümünün Amacı</b>	<b>29</b>
<b>2.6.2. Anaerobik Eşiğin Belirlenmesi</b>	<b>30</b>
<b>2.6.3. Anaerobik Eşik ve MaxVO<sub>2</sub> Arasındaki İlişki</b>	<b>31</b>
<b>2.6.4. Anaerobik Eşikle İlgili Yapılmış Bazı Araştırmalar</b>	<b>31</b>
<b>2.7. Kas Fizyolojisi</b>	<b>32</b>
<b>2.7.1. Kasların Yapısı</b>	<b>33</b>
<b>2.7.2. İskelet Kası</b>	<b>34</b>
<b>2.7.3. Kas Kasılma Çeşitleri</b>	<b>36</b>
<b>2.8. Kuvvet Fizyolojisi</b>	<b>39</b>
<b>2.8.1. Elastik Kuvvet (Çabuk Kuvvet)</b>	<b>40</b>
<b>2.8.2. Kuvvette Devamlılık</b>	<b>40</b>
<b>2.8.3. Maksimal Kuvvet</b>	<b>41</b>
<b>2.8.4. Maksimal Eksantrik Kuvvet</b>	<b>41</b>
<b>2.8.5. Kuvvet ve Güç İlişkisi</b>	<b>42</b>
<b>2.9. Bisiklet Sürmeye Katılan Kaslar</b>	<b>42</b>
<b>2.10. Spinning</b>	<b>42</b>
<b>3. GEREÇ ve YÖNTEM</b>	<b>45</b>
<b>3.1. Araştırma Grubu</b>	<b>45</b>
<b>3.2. Ölçüm Araç ve Gereçleri</b>	<b>45</b>
<b>3.2.1. Demografik ve Antropometrik Özelliklerin Belirlenmesi</b>	<b>45</b>

3.2.2. Performans Öncesi Motorik Özelliklerin Belirlenmesi	46
3.2.3. Egzersiz Sırasında Yorgunluk Düzeylerinde Performans Değerlerinin Elde Edilmesinde Kullanılan Malzemelerin hazırlanması	49
3.2.4. Egzersiz Sırasında Yapılacak Pozisyon ve Kalibrasyonların Belirlenmesi	52
3.3. Verilerin Toplanması	55
3.3.1. Egzersizde Yorgunluk Düzeylerinin Oluşturulma Planı ve Uygulama Sırası	55
3.3.2. Genel Hazırlık	57
3.4. Verilerin Analizi ve İstatistiksel Değerlendirme	57
4. BULGULAR	58
4.1. Araştırma Grubu Demografik ve Antropometrik Verileri	58
4.2. Deneklerin her testteki birinci yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi	59
4.3. Deneklerin her testteki ikinci yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi	60
4.4. Deneklerin her testteki üçüncü yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi	61
4.5. Deneklerin her testteki dördüncü yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi	62
4.6. Deneklerin her testteki beşinci yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi	63

<b>4.7. Deneklerin her testteki altıncı yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi</b>	<b>64</b>
<b>4.8. Deneklerin her testteki yedinci yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi</b>	<b>65</b>
<b>4.9. Deneklerin her testteki sekizinci yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi</b>	<b>66</b>
<b>4.10. Deneklerin her testteki dokuzuncu yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi</b>	<b>67</b>
<b>4.11. Deneklerin her testteki onuncu yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi</b>	<b>68</b>
<b>4.12. Deneklerin her testteki on birinci yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi</b>	<b>69</b>
<b>4.13. Deneklerin her testteki on ikinci yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi</b>	<b>70</b>
<b>4.14. Deneklerin her testteki on üçüncü yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi</b>	<b>71</b>



<b>4.15. Deneklerin her testteki on dördüncü yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi</b>	<b>72</b>
<b>5. TARTIŞMA</b>	<b>73</b>
<b>6. SONUÇ ve ÖNERİLER</b>	<b>78</b>
<b>KAYNAKLAR</b>	<b>83</b>
<b>EKLER</b>	
<b>EK1: Sporcu Bilgi Edinme ve Antropometrik Ölçüm Veri Kayıt Formu</b>	<b>92</b>
<b>EK2: Özgeçmiş</b>	<b>93</b>

## SİMGELER VE KISALTMALAR

<b>ADP</b>	Adenozin difosfat
<b>AED</b>	Gerilme ve gevşeme germe tekniği
<b>AMP</b>	Adenozin mono fosfat
<b>ANE</b>	Anaerobik Eşik
<b>ATP</b>	Adenozin trifosfat
<b>BİRANKAH</b>	Bireysel anaerobik kalp atım hızı
<b>CHRS</b>	Kas-Tut-Gevşe germe tekniği
<b>CHS</b>	Kas-Tut germe tekniği
<b>CHRAC</b>	Kas-Tut-Gevşe-Agonist kası kas germe tekniği
<b>CK</b>	Kreatin kinaz
<b>cm</b>	Santimetre
<b>cm<sup>2</sup></b>	Santimetre kare
<b>CO<sub>2</sub></b>	Karbon dioksit
<b>CP</b>	Kreatin fosfat
<b>CPK</b>	Serum kreatin fosfokinaz
<b>DİNKAH</b>	Dinlenik kalp atım hızı
<b>DK</b>	Dakika

<b>FTA</b>	Hızlı kasılan oksidatif glikolitik fibriller
<b>FTB</b>	Hızlı kasılan glikolitik fibriller
<b>FT</b>	Hızlı fibriller
<b>F1</b>	Denekler arası farklar
<b>F2</b>	Deneklerin kendi içerisindeki farklılıkları
<b>Gr</b>	Gram
<b>H</b>	Hidrojen
<b>H<sub>2</sub>O</b>	Su
<b>KA</b>	Kalp Atımı
<b>KAH</b>	Kalp atım hızı
<b>Kg</b>	Kilogram
<b>KJ</b>	Kilojoule
<b>Kkal</b>	Kilo kalori
<b>l/dk</b>	Dakikada kullanılan oksijenin litre olarak miktarı
<b>LA</b>	Laktik asit
<b>lt</b>	Litre
<b>m</b>	Metre
<b>MAH</b>	Maksimal Aerobik Hız
<b>MAX</b>	Maksimum
<b>MAXKAH</b>	Maksimum kalp atım hızı
<b>MAXVO<sub>2</sub></b>	Maksimum oksijen tüketimi
<b>MIN</b>	Minimum
<b>MKA</b>	Maksimum Kalp Atımı
<b>ML</b>	Mililitre
<b>ML/DK/KG</b>	Vücut ağırlığının kilogramı başına dakikadaki mililitre olarak miktarı
<b>ML/KG/DK</b>	Birim zamanda, birim vücut ağırlığına oksijen hacmi
<b>mmol</b>	Minimol
<b>mmol/l</b>	Minimol litrede
<b>MM/HG</b>	Milimetre civa
<b>MSS</b>	Merkezi sinir sistemi
<b>N</b>	Kişi sayısı
<b>NA</b>	Sodyum Natrium

<b>O<sub>2</sub></b>	Oksijen
<b>PC</b>	Fosfokreatin
<b>PCO<sub>2</sub></b>	Parsiyel karbondioksit basıncı
<b>PH</b>	Potansiyel hidrojen
<b>P<sub>i</sub></b>	Fosfat
<b>PO<sub>2</sub></b>	Parsiyel oksijen basıncı
<b>R</b>	Örnekleme parametresi
<b>ROM</b>	Normal eklem aralığının
<b>SD</b>	Standart sapma
<b>S<sub>n</sub></b>	Saniye
<b>ST</b>	Yavaş fibriller
<b>VO<sub>2</sub></b>	Oksijen tüketim miktarı
<b>X</b>	Ortalama

## ŞEKİLLER

**Şekil 1.1** Glikozun Aerobik ve Anaerobik Metabolizması.

**Şekil 1.2** Oksijen (Aerobik) Sistemin Özeti.

**Şekil 2.1.** Dayanıklılık testi (Mekik Koşusu) parkuru.

## TABLÖLAR

**Tablo 1.1** Kalp debisinin dinlenme düzeyi olan 5,5 litre / dakikadan, maraton koşucusundaki gibi, dakikada 30 litreye çıkması sırasında, kalp atım hacmi ile kalp hızındaki değişikliklerin yaklaşık değerleri.

**Tablo 1.2** Anaerobik enerji sistemlerinin çalışma süresi ve aktivitelere göre dağılımı.

**Tablo 1.3** Farklı koşu mesafelerinde aerobik ve anaerobik enerji kaynaklarının katılımı.

**Tablo 1.4** Enerji sistemlerinin zamana göre kullanımı.

**Tablo 1.5** Normal spor yapan erkeklerde MaxVO<sub>2</sub> değerlerindeki değişimler. Yaş MaxVO<sub>2</sub> (ml. kg<sup>-1</sup>.dk<sup>-1</sup>) 25 yaşından itibaren % değişimler.

**Tablo 1.6** Uzun ve kısa süreli germe egzersizlerinin etkileri.

**Tablo 2.1** Rastgele belirlenmiş toplam 5 farklı günde egzersiz, aynı 9 sporcu ile 14 farklı faktör kullanılarak 45dk süren Spinning egzersizi uygulamasında kullanılan yüklenme protokolü.

**Tablo 3.1** Deneklerin maxvo<sub>2</sub>, kalp atım hızı ve antropometrik değerleri

**Tablo 3.2** Deneklerin her testteki birinci yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi.

**Tablo 3.3** Deneklerin her testteki ikinci yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi.

**Tablo 3.4** Deneklerin her testteki üçüncü yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi.

**Tablo 3.5** Deneklerin her testteki dördüncü yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi.

**Tablo 3.6** Deneklerin her testteki beşinci yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi.

**Tablo 3.7** Deneklerin her testteki altıncı yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi.

**Tablo 3.8** Deneklerin her testteki yedinci yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi.

**Tablo 3.9** Deneklerin her testteki sekizinci yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi.

**Tablo 3.10** Deneklerin her testteki dokuzuncu yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi.

**Tablo 3.11** Deneklerin her testteki onuncu yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi.

**Tablo 3.12** Deneklerin her testteki on birinci yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi.

**Tablo 3.13** Deneklerin her testteki on ikinci yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi.

**Tablo 3.14** Deneklerin her testteki on üçüncü yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi.

**Tablo 3.15** Deneklerin her testteki on dördüncü yüklenmelerinin denekler arası ve kendi içlerindeki farklılıklarının kalp atım sayısı (KAH) ve kalp atım sayısına karşılık gelen anaerobik eşik değerleri yüzdesi (KAH%) açısından analizi.

## RESİMLER

**Resim 1.1** Deneklerin boy ölçümü için kullanılan Geat Wall marka mezura.

**Resim 1.2** Deneklerin ağırlık ölçümü için kullanılan Diesel Fitness marka tartı.

**Resim 1.3** Sporcuların kalp atım hızlarının belirlenmesi için kullanılan Polar Cardio GX marka sistem ve göğüs çevresine takılan vericisi.

**Resim 1.4** Spinning egzersizi sonrasında deneklerin ekran görüntüsü.

**Resim 1.5** Spinning egzersiz alanı.

**Resim 1.6** Spinning egzersizi sırasında pedal kalibrasyonunu belirleyen saat.

**Resim 1.7** Spinning egzersizi sırasında pedal kalibrasyonunu belirleyen saatin bisiklet üzerine monte edilmiş görüntüsü.

**Resim 2.1** Spinning egzersizi sırasında ısınma, ara, soğuma ve yol pozisyonundaki denek.

**Resim 2.2** Spinning egzersizi sırasında oturarak tırmanma pozisyonu yapan denek.

**Resim 2.3** Spinning egzersizi sırasında ayakta tırmanma pozisyonundaki denek.

**Resim 2.4** Spinning egzersizi sırasında oturarak sprint pozisyonundaki denek.

**Resim 2.5** Spinning egzersizi sırasında ayakta sprint pozisyonu yapan denek.