

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ULUSAL VE YEREL DÜZEYDEKİ YELKEN
SPORU LASER SINIFI SPORCULARININ
FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

ONUR KARASU

**HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

İZMİR 2019

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc – 2011970012

T.C.
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ULUSAL VE YEREL DÜZEYDEKİ YELKEN
SPORU LASER SINIFI SPORCULARININ
FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN
DEĞERLENDİRİLMESİ**

**HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ONUR KARASU

Danışman Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Erkan GÜNAY

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc - 2011970012

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı,
Hareket ve Antrenman Bilimi Yüksek Lisans programı öğrencisi Onur KARASU '**ULUSAL VE
YEREL DÜZEYDEKİ YELKEN SPORU LASER SINIFI SPORCULARININ FİZİKSEL
VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**' konulu Yüksek Lisans
tezini 09.07.2019 tarihinde başarıyla tamamlamıştır.



Doç. Dr. Erkan GÜNAY
BAŞKAN
Dokuz Eylül Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi



Prof. Dr. Osman AÇIKGÖZ
Dokuz Eylül Üniversitesi
Tıp Fakültesi
ÜYE



Prof. Dr. Bahtiyar ÖZÇALDIRAN
Ege Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
ÜYE

Doç Dr. Zeki ÖZKOL
Ege Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
YEDEK

Dr. Öğr. Gamze ÜNGÜR
Dokuz Eylül Üniversitesi
Spor Bilimleri Fakültesi
YEDEK

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	i
TABLolar DİZİNİ	iii
ŞEKİLLER	iv
KISALTMALAR	v
TEŞEKKÜR.....	vi
ÖZET	1
ABSTRACT	2
1. GİRİŞ	4
1. 1. Problemin Tanımı ve Önemi	4
1. 2. Araştırmanın Amacı	4
1. 3. Araştırmanın Hipotezleri	5
2. GENEL BİLGİLER	
2. 1. Yelken Sporuna	6
2. 1. 1. Yelken Sporunu Nedir?	6
2.2. Yelken Sporunun Sınıflandırılması	7
2.2.1. Laser Sınıfı Nedir	8
2.3. Yelken Sporuna ve Antreman	9
2.3.1. Kullanılan Enerji Metabolizmaları	11
2.3.2. Yelken Sporuna Antreman Önerileri	12
2.3.3. Yelken Sporcuları Fiziksel Özellikleri	12
2.3.4. Yelken Sporcuları Fizyolojik Özellikleri	13
2.3.4.1. Enerji Metabolizması, Kalp Hızı Değişkenliği ve Bilişsel İhtiyaçlar	13
2.3.5. Trapez pozisyonu biyomekanik ve fizyolojik temelleri	15

3. GEREÇ VE YÖNTEM

3. 1. Araştırma Tipi	18
3. 2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı	18
3. 3. Araştırmanın Evreni ve Örnekleme	18
3. 4. Çalışma Materyali	18
3. 5. Araştırmanın Değişkenleri	18
3. 6. Veri Toplama Araçları	18
3.6.1. Boy Uzunluğu, Vücut Ağırlığı Ölçümü	18
3.6.2. Trapez Pozisyonunda Dayanıklılık Testi	18
3.6.3. Wingate Testi	18
3.6.4. Astrand VO2Max Testi	19
3.6.5. Dinlenim ve Egzersiz Nabzı.....	20
3.6.6. Kan Basıncı Ölçümü	20
3.7. Araştırma Planı	21
3.8. Verilerin Değerlendirilmesi	21
3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları	21
3.10. Etik Kurul Onayı	21
4. BULGULAR	22
5. TARTIŞMA	29
6. SONUÇLAR ve ÖNERİLER	32
7. KAYNAKLAR	33
8. EKLER	36

TABLolar DİZİNİ

TABLO 1. Yelken Sporunu Oluşturan Sınıflar	8
TABLO 2. Araştırma planı ve takvimi	18
TABLO 3. Ulusal ve Yerel yelkencilerin fiziksel özellikler değerleri	23
TABLO 4. Ulusal ve Yerel yelkencilerin fizyolojik özellikler değerleri	23
TABLO 8. Ulusal ve Yerel yelkencilerin trapez simülasyon test sonuçlarının karşılaştırılması	24



ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Trapez Pozisyonunda Temel Duruş	18
Şekil 2. Örnek Antreman Planı	12
Şekil 3. Uluslararası Düzey Yelkencilerin Simülatör Testi Kalp Hızı Değerleri Grafiği.....	36
Şekil 4. Uluslararası Düzey Yelkencilerin Simülatör Testi Sistolik ve Diastolik Kan Basıncı Değerleri	37
Şekil 5. Ulusal Düzey Yelkencilerin Simülatör Testi Kalp Hızı Değerleri	37
Şekil 6. Ulusal Düzey Yelkencilerin Simülatör Testi Sistolik ve Diastolik Kan Basıncı Değerleri Grafiği	38

KISALTMALAR

BKİ	Beden Kütle İndeksi
MİK	Maksimum İstemli Kasılma
İKAS	İstirahat Kalp Atım Sayısı
MAXVO2	Maksimum Oksijen Tüketimi
MAXANGUC	Maksimum Anaerobik Güç
MAXANKAP	Maksimum Anaerobik Kapasite
MİNİKAS	Minimum Kalp Atım Sayısı
YORİNDEX	Yorgunluk İndeksi
MAXKAS	Maksimum Kalp Atım Sayısı
SONKAS	Son Kalp Atım Sayısı
KAS	Kalp Atım Sayısı
KAS 90	Kalp Atım 90 Saniye Sonra Toparlanma
HİKİNG	Trapez
kg	Kilogram
m2	Metrekare
cm	Santimetre
hg	Civa
N	Sayı
ILCA	Uluslararası Laser Sınıf Birliği
İSAF	Uluslararası Yelken Birliği Federasyonu
İ	İstirahat

TEŞEKKÜR

‘Ulusal ve Yerel Düzeydeki Yelken Sporlu Laser Sınıfı Sporcularının Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Değerlendirilmesi’ konulu araştırmamı gerçekleştirirken hem meslek hayatımda hem de sosyal ilişkilerimde bana yardımcı olacak pek çok bilgi edindim. Bu konuyu seçmemde bana yardımcı olan, fikirlerime saygı duyan ve zorluklarla karşılaştığımda bana yol gsteren değerli hocam, danışmanım Doç.Dr. Erkan GÜNAY’a, tezimin oluşmasında veri toplama süreçlerinde katkı sunan Arş.Gör.Caner ÇETİNKAYA’ya ve iki yıl boyunca derslerde bilgi ve deneyimlerini bizlerle paylaşan, farklı bakış açıları kazanmamızı sağlayan ve Spor Bilimleri alanında ağdaş uygulamalardan bizi haberdar eden tüm hocalarıma ve hayat arkadaşım Gözde Aydın’a teşekkür ederim.

Onur KARASU

İzmir-2019

ÖZET

ULUSAL VE YEREL DÜZEYDEKİ YELKEN SPORU LASER SINIFI SPORCULARININ FİZİKSEL VE FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

Onur KARASU

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
onur.odess@hotmail.com

Amaç: Bu çalışmanın amacı ulusal ve uluslararası düzeydeki laser sınıfı yelken sporcularının fiziksel, fizyolojik özelliklerinin incelenmesi ve laser sınıfına özgü sporcuların norm değerlerinin oluşması amaçlanmıştır.

Yöntem: Araştırmaya Türkiye Yelken Federasyonuna bağlı yarışmalara aktif olarak katılan yaş ortalamaları 15-25 olan 10 Erkek Milli Takım sporcusu ile Kulüp bazında yarışlara katılan 10 erkek, toplam 20 erkek sporcudan oluştu. Gönüllülerin fiziksel ve antropometrik ölçümleri, (Boy Uzunluğu, Vücut Ağırlığı, Beden Kütle İndeksi, Vücut Yağ Yüzdesi, Çap ve çevre ölçümleri), Fizyolojik ölçümleri (İstirahat Kalp Atım Sayıları, Kan Basınçları) ile performans ölçümleri (Anaerobik Güç, Trapez pozisyonunda dayanıklılık testi) yapıldı. Elde edilen bulguların istatistiksel değerlendirmesi SPSS 24.0 programında gerçekleştirildi.

Bulgular: Ulusal ve uluslararası yelkencilerin fiziksel özelliklerinden Beden Kütle İndeksi yorgunluk indeksi ve maksimum anaerobik güç parametrelerinin ayrıca trapez simülasyon test sonuçları karşılaştırıldığında test sonu kalp atım sayıları ve toparlanma nabızı parametrelerinde anlamlı fark görüldü ($p<0.05$).

Sonuç: Laser sınıfı yelken sporcularında Beden kütle indeksi, Maksimum anaerobik güç, yorgunluk indeksi ve aerobik dayanıklılık, izometrik kas dayanıklılığı parametrelerinin üst düzey performans için bir ön belirleyici olduğu bulundu. İleri dönemde sporcu sayılarının daha yüksek olduğu kapsamlı araştırmalara ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Yelken, Laser, Trapez, Anaerobik Güç, İzometrik Kas Dayanıklılığı

ABSTRACT

EVALUATION OF PHYSICAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF SAILING SPORT LASER CLASS ATHLETES AT INTERNATIONAL AND NATIONAL LEVEL

Onur KARASU

Dokuz Eylul University Institute of Medical Sciences

onur.odess@hotmail.com

Object: While determining the physical and physiological parameters affecting the success of the laser class athletes, it is to determine also the differences between the physical and physiological status of the laser class athletes of the international team level and the national level athletes. Additionally, it is also to create a norm value in national sailing athletes by contributing to the national literature of the study.

Method: This research is descriptive and cross-sectional. The sample of the study is considered to be composed of 20 male athletes in total comprising 10 male national team athletes with an average age of 15-25 who participated actively in the competitions associated with the Turkey Sailing Federation and 10 male athletes participating in the races on a club basis. It is planned to carry out the physical and anthropometric measurements of the volunteers (Height, Body Weight, Body Mass Index, Body Fat Percentage, Diameter and Circumference Measurements), Physiological measurements (Resting Heart Rate, Blood Pressure), and performance measurements (Anaerobic Power, Endurance test in Trapez position). After being evaluated statistically on computer, a report of the findings obtained was written.

Findings: It is observed that there was a significant positive difference between the physical characteristics of national and international sailors and Body Mass Index parameters (p There was no significant difference in other parameters. When the trapezoidal simulation test results of the two groups were compared, a significant positive difference was found in the heart rate and recovery pulse parameters. ($p < 0.05$).

Conclusion: It is found out that body mass index, maximum anaerobic power, fatigue index, aerobic endurance and isometric muscle endurance parameters are predictor of high performance in laser sailors. Further studies are needed as a more participant comprehensive research.

Keywords: Sailing, Laser, Hiking, Anaerobic Power, Isometric Muscle Endurance



1.GİRİŞ VE AMAC

1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Yelken sporu Laser sınıfı son zamanlarda dünya çapında yaygınlaşan ve 140 ülkede yaklaşık 200.000 sporcunun aktif olarak ilgilendiği ve profesyonel yarışmaları düzenlenen olimpiik bir sınıftır (1). Laser sınıfı yüksek fiziksel uygunluk düzeyi, iyi gelişmiş teknik ve taktik beceriler gibi daha birçok faktörün performansı belirlediği çok yönlü bir yelken branşıdır. Öncelikli olarak yelkenli teknenin dümen kontrolü, teknenin su üzerinde yana yatmasından doğan trapez (trapez) pozisyonu ve yelkenleri kontrol eden ipleri çekmek için gereken performans parametreleri farklı yelken sınıfları arasında değişkenlik göstermektedir (2).

Günümüzde yelken sporunun popülerliğinin artması ve daha profesyonel olarak yapılıyor olması performansın gelişimi ile ilgi bilimsel araştırma sayısını arttırmıştır. Antrenörler sporcunun hedeflenen gelişimini sağlamak için antrenman biliminden çok yönlü faydalanmakta olup bu doğrultuda birçok güncel antrenman yöntemini uygulamaktadırlar. Uygulanan çalışmalar daha sistematik, bilimsel temellere uygun, ölçülebilir ve değerlendirilebilir bir hal almıştır.

Taktiksel becerilerinin kullanması ve rota düzeninin oluşturması için fiziksel ve bilişsel kapasite en önemli etken olarak Laser sınıfında karşımıza çıkmaktadır. Özellikle izometrik dayanıklılık, aerobik dayanıklılık ve anaerobik güç yelken performansını direkt etkilemektedir (3) (4). Bu sınıfta sporcu profiline ve branşın ihtiyacına uygun antrenman programı belirlemek başarı için önemli yer tutmaktadır. Ülkemizde de Laser sınıfı ile ilgili yarışmacı sporcuların sayısı gün geçtikçe artmakta ancak ulusal literatür ve araştırmalar bu artışın gerisinde takip etmektedir.

1.2. Araştırmanın Amacı

Türkiye Yelken Federasyonun yapmış olduğu resmi yarışların sonuçlarına göre üst sıralarda yer alan ve milli takımda ülkemizi yurtdışında temsil eden sporcular ile ulusal olarak kulüplerini temsil eden sporcular arasındaki fizyolojik farklılıkları değerlendirmek, sahip oldukları fiziksel, fizyolojik ve bazı biyomotor özelliklerinin performanslarına olan etkisini ölçmek ve üretilen bilgi ile elit düzey sporcuların ulaşması gerektiği fiziksel ve fizyolojik değerlerin belirlemektir. Ayrıca yapılacak sporcu seçimlerinin ve antrenman programlarının dizaynında bir kaynak olarak kullanılması amaçlanmaktadır.

1.3. Araştırmanın Hipotezler

H0: Ulusal ve Uluslararası düzeydeki yelkencilerin fiziksel özellikleri arasında farklılıklar vardır.

H1: Ulusal ve Uluslararası düzeydeki yelkencilerin anaerobik güçleri arasında farklılıklar vardır.

H2: Ulusal ve Uluslararası düzeydeki yelkencilerin trapez pozisyonu dayanıklılık performansları arasında farklılıklar vardır.

Alt hipotezler

AH1. ‘Trapez Simulasyon Testi’ yelkencilerin performansının ölçülmesi ve değerlendirilmesi için kullanılabilir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Yelken Sporunu

2.1.1. Yelken Sporunu Nedir?

Yelken rüzgar enerjisini kullanarak oluşturduğu kuvvet ile bağılı bulunduğu teknenin hareket etmesini sağlayan özel dizayn edilmiş araçlardır. Yelken, rüzgar gücünden yararlanarak geniş yüzey oluşturulacak biçimde yan yana dikilen ve teknenin direğine uygun biçimde takılarak onu hareket ettiren özel esnek bir kumaştan ve şeritlerden oluşur. Rüzgar açısının yelkenin yüzeyindeki gücüne bağılı olarak yelkenin bir tarafında diğerine göre daha fazla hava basıncı oluşur. Bu basınç farkı kaldırma gücü yaratarak yelkeni düşük basıncın olduğu tarafa iter. Omurga yelken üzerinde ki bu yanal gücü yelkenin yana yaratarak ileri doğru hareketine dönüştürür (1). Yelken sporu, deniz, dalga, akıntı ve rüzgar gibi sürekli bir değişim içinde olan dış kuvvetlerle mücadele etmektir. Akıntı, rüzgar gibi kuvvetler gözle görülemez, hissedilirler ve bunların etkilerini kestirebilmek için deniz üzerinde zaman geçirmek gerekir (2).

İlk olarak M.Ö. 4000 yıllarında Fenikeliler (bugünkü Beyrut) ve eski Mısır'lıların denize açılmasıyla başlamıştır. İlk yarış 1660 tarihinde İngiltere'de organize edilmiş olup, York dükü ile Kral II Charles'in sahip oldukları iki yelkenli tekne arasında yapılmıştır.

Yelken sporu için dünya yönetim organı Ekim 1907'de Paris'te kuruldu. İsmi 5 Ağustos 1996'da Uluslararası Yelken Federasyonu (ISAF) olarak değiştirilmeden önce, ilk olarak Uluslararası Yat Yarışı Birliği (IYRU) olarak adlandırıldı. IYRU, yarış denizcilerine tek tip bir kurallar ve ölçüm standartlarına sahip olma ihtiyacından doğmuştur. O zamanlar IYRU, Avusturya-Macaristan, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, İngiltere, Hollanda ve Belçika, İtalya, Norveç, İspanya, İsveç ve İsviçre'nin yatçılık makamlarından oluşuyordu. Kasım 1929'da, Kuzey Amerika Yat Yarışı Kurallarının ve Uluslararası Yat Yarışı Kurallarının hemen hemen aynı şekilde ifade edilmesini ve ilk önce birinin diğerini bilgilendirmeden kurallarını değiştirmemesini sağlamak için Kuzey Amerika Yat Yarışı Birliği temsilcileri aktif olarak yer aldı. 1960 yılında tamamen evrensel bir yarış kuralları sistemi kabul edildi ve uygulandı. Uluslararası Federasyon resmen Uluslararası Olimpiyat Komitesi tarafından dünya çapında yelken yarışları yönetim otoritesi olarak tanımlandı. Bu nedenle, World Sailing, uluslararası sporun tanıtımından, Olimpiyat Oyunlarında yelkenciliği yönetmekten, tüm yelken yarışmaları için Uluslararası Yarış Kuralları ve

Düzenlemelerini, hakemlerin ve diğer idarecilerin eğitimini, sporun etrafındaki sporun geliştirilmesinden sorumludur. (1) (2) (5).

Ülkemizde 1850 senelerinde ilk filizlerini veren yelken sporu, 25 Mayıs 1957 tarihinde yelken branşı Su Sporları Federasyonundan ayrılmış ve Türkiye Yelken Federasyonu resmen kurulmuştur. Ancak Türkiye'nin 1907 senesinde kurulmuş olan Uluslararası Yat Yarış Birliği'ne (IYRU) üyeliği çok daha önce, 1932 senesinde gerçekleşmiştir. (1) (2).

2.2. Yelken Sporunun Sınıflandırılması

Tablo.1 Yelken Sporunu Oluşturan Sınıflar

SINIF	KATAGORİ	Fiziksel Özellikler	Sporcu Sayısı	Tekne Ağırlığı (kg)	Uzunluk (m)	Yelken Alanı (m2)
Laser	Tek Kişilik Sınıf	Trapez	Dümenci	59	4.23	7.06
Fin	Tek Kişilik Sınıf	Trapez	Dümenci	144.7	4.5	10.6
470	İki Kişilik Sınıf	Trapez	Dümenci-Ekip	120	4.70	12.5+14.0
49er	İki Kişilik Sınıf	Trapez	Dümenci-Ekip	70	4.95	16.1
Rsx Erkek	Tek Kişilik Sınıf	Yelken Pompa	Kaptan	15.5	2.86	9.5
Rsx Kadın	Tek Kişilik Sınıf	Yelken Pompa	Kaptan	15.5	2.86	8.5
Dragon	Üç Kişilik Sınıf	Trapez	Dümenci-Ekip	1700	8.9	33.2+27.5
420	İki Kişilik Sınıf	Trapez	Dümenci-Filokçu	100	4.20	9.0+10.2
Techno 293	Tek Kişilik Sınıf	Yelken Pompa	Kaptan	12.5	2.93	5.5-7.8
Optimist	Tek Kişilik Sınıf	Trapez	Dümenci	35	2.3	3.3

Tablo 1. Türkiye Yelken Federasyonu (2).

2.2.1. Laser Sınıfı Nedir?

Kanadalı yelkenci Bruce Kirby tarafından 1970’te tasarlanan Laser, 200 bine yaklaşan toplam üretimiyle günümüzde 120 ülkede kullanılan en popüler sınıftır. Kullanılması ve taşınması kolaylığı ile ön planda tutularak tasarlanan Laser, sadece 59 kilo ağırlığında ve 4.23 metre uzunluğundaki gövdesi ile rahatça iki kişi tarafından suya indirilip çekilebilir. Laser’in tek ve basit kesimli yelkeni, sadece üç ana ayar ile kontrol edilir. Orijinal tasarımda tek tip olan yelken, günümüzde üç değişik boyutta üretilmektedir. Bu da laser’in, hepsinde aynı gövdenin kullanıldığı üç sınıfa ayrılmasına olanak tanımaktadır. Laser Standart, Laser Radial, Laser 4.7 olarak adlandırılan bu üç sınıfta, yelken boyutları sırasıyla 7.06, 5.76 ve 4.7 metrekaredir (1).

Bu sınıf merkezi İngiltere’de bulunan Uluslararası Laser Birliği (ILCA) tarafından yönetilir. Teknelerin üretimi ‘One design’ denilen tek elden kontrol ile değişikliğe izin vermeden 6 kıtaya yayılmış 6 ayrı imalatçı firma tarafından üretilmektedir. Bu nedenle diğer sınıfların aksine teknoloji ve malzeme farklılığı olmaksızın her sporcu eşit şartlar altında yarışır. Bu durumda sporcuların sadece kendi teknik ve fiziksel becerilerini kullanarak performansın ortaya çıkması sağlanmaktadır (5).Uluslararası Yelken Birliği(ISAF) tarafından düzenlenen şampiyonlarda da tek kişilik tekne sınıfı olarak Laser tercih edilmektedir (1).

Laser, Türkiye’ye 1986 yılında gelmiştir ve o tarihten bu güne sürat ile büyüyen Laser filosu bugün 400 gibi bir adede ulaşmıştır. Bunda en büyük etkenin Türk insanının fizik yapısına uygunluğu, ithal olmasına rağmen göreceli fiyat ucuzluğu, uzun ömürlü olması, kolay donanır ve taşınır olması ve yelken ile bumba değişikliği ile lazer sınıfları arasında değişken olmasıdır. Türkiye Yelken Federasyonu, yelken kulüpleri ve şahısların desteğiyle 1990’dan itibaren yoğun bir eğitim ve yarış programı uygulanan Laser sınıfı, bugün ülkemizin en gelişmiş ve başarılı yelken sınıfı sayılabilir. Bu programlardan yetişmiş sporcular 1996, 2000, 2004, 2008, 2012 Olimpiyat Oyunları’nda ülkemizi Laser Standart sınıfında başarı ile temsil etmişlerdir (1) (2).

Laser’in en zayıf noktaları kenar bölgeler ile direk yuvasının tekne tabağına ulaştığı noktadır. Gövde, güverte ile bittiği kenarlarından zamanla açılabilir ve su alabilir. Bunu engellemek için tekneyi düzenli aralıklarla ters çevirip, kenar bölgelerini kontrol etmek faydalı olacaktır. Laser yelkeni, özenle bakılması gereken parçalardan biridir çünkü teknenin süratini

belirleyen en önemli etmendir. Yelkenin genel ömrü 1-2 yılla, üst seviye yarış performansı ise 3-4 seri yarışla sınırlıdır. Sık kullanmanın yanı sıra, hava şartları da yelken ömrünü sınırlar. Sert rüzgarlarda kullanılmış daha çabuk yıpranması doğaldır. Laser gibi tek yelkenli teknelerde yelken ayarı, iki yelkenli teknelere göre göreceli daha basittir. Değişik seyir, rüzgar ve deniz koşullarına göre yelken ayarı yapılmalı ve teknenin süratlenmesi için ayarların sürekli kontrol edilmesi gerekmektedir. Laser artan rüzgar ile hafif rüzgarlarda çok kolay yelkenin olduğu tarafa doğru yatan bir teknedir. Bu noktada tekneyi sürekli düz götürmek çok önemlidir. Sporcu teknenin yelken tarafına yatmasını engellemek için ters tarafa doğru ağırlığını vererek trapez yapmalı ve tekneyi düz götürmelidir. Laser'in basit yelken kesimi özellikle iyice daralan tepe bölgesinde rüzgar akımının düzgün olmasını zorlaştırır. Yelken üzerindeki düzenli akımı kaybetmemek, özellikle hafif havada teknenin süratli gitmesi için hayati önem taşır. Bu nedenle Laser'de yelken ayarı yapılırken dikkat edilecek nokta, yelkenin rüzgar ile her zaman doğru açı yapması ve hiçbir zaman kasılmamasıdır. Özellikle hafif havada bu durum, performansı belirleyen başlıca noktadır (1).

2.3. Laser Sınıfında Antrenman

Yelken sporu, hava şartlarını anlama ve tahmin etme yeteneği, kullanılacak uygun ekipmanların seçimi ve kullanabilme becerisi ile birlikte teknik- taktik anlayışı gibi birçok performans parametresini içerisinde barındıran kompleks bir yapıya sahiptir (6). Sporcuların küçük yaşlardan itibaren gerçekleştirebilecekleri farklı sınıflar, bu sınıfların kendi arasında malzeme farklılıkları, yarışma ihtiyaçları, süre, doğal şartlardan etkilenme gibi birçok kritik faktörün etki ettiği farklı disiplinler bünyesinde barındırmaktadır.

Yelken sporunda iyi performans için doğal şartları malzeme kalitesi haricinde yelkencinin bulunduğu yaş ve döneme göre uygun bir şekilde motorik özelliklerini maksimize edici çalışmalar yapılması gerekmektedir. Doğası gereği yapılan yarışma sürelerinin 5 dk fazla olması kullanılan enerji sistemi bakımından aerobik enerji yolunun kullanıldığı söylenilebilir. Bu süreçler içerisinde kassal dayanıklılık, çeviklik çabukluk, izometrik kas dayanıklılığı, koordinasyon ve hareketlilik gibi parametreler ortaya koyulan performansı direk etki etmektedir (6). Yelkenciler denizde geçirilen sürelerini arttırmak için bir çaba gösterirlerken, özellikle hava şartlarının uygun olmadığı dönemler başta olmak üzere kardiyovasküler dayanıklılıklarını yukarıda tutmak için, bisiklet, koşu, yüzme gibi egzersiz modellerini genellikle tercih etmektedirler (6) (7). Yapılan çalışmalar

göstermektedir ki düzenli olarak gerçekleştirilen kara çalışmaları ve kardiyovasküler egzersizler (bisiklet, koşu, yüzme gibi) yelkencinin performansına pozitif katkı sağlamaktadır (3) (8).

Rüzgar hissiyatı ile birlikte koordinatif yetilere yüksek ihtiyaç duyulan yelken sporunda özellikle sınıflar Arası fiziksel ve fizyolojik ihtiyaçların da farklılaştığı söylenilebilir.

Laser sınıfı sporcuların branşa özgü ihtiyaç duydukları temel özellikler, izometrik kuvvet, kassal dayanıklılık, kardiyovasküler dayanıklılık, denge, koordinasyon ve cognitif özellikler olarak sıralanabilir (6). Laser sınıfının fiziksel zorlanma yaşadıkları süreçlerin başında trapez pozisyonu gelmektedir. Trapez pozisyonu olarak ta tanımlanan bu izometrik kasılma sürecinde kuadriseps ve karın kasları büyük enerji harcaması süreçleri içerisine girerler. Kasılma tipinin izometrik olmasına bağlı olarak kalbe dönen kan miktarı azalır ve bu durumda daha yüksek sistolik ve diastolik kan basıncı parametreleri ile yükselen kalp hızı değerleri karşımıza çıkmaktadır. Özellikle diastolik basınç hareketin sonlandırılmasından sonra normalleşme sürecine dönerken halen yüksek kalp hızı yanıtları görülmektedir. Yapılan araştırmalarda trapez pozisyonundaki fizyolojik süreçlerin denenmesine ilişkin doğal şartlarda ve simülasyonlarda gerçekleştirilen çalışmalar yer almaktadır (6)

Fizyolojik ihtiyaçların değişmesindeki en büyük faktör rüzgarın şiddetidir. Özellikle rüzgar üstü olarak tarif edilen süreçte fiziksel zorlanma zirveye tırmanmaktadır (8). Yapılan çalışmalarda rüzgar üstü durumunda kalp hızı rezervinin % 84'e laktat konsantrasyonunun yüksekliği 4.64 mmol'e, orta şiddette rüzgarda ise daha düşük değerlerin görüldüğü tespit edilmiştir (8) (9) (10). Fiziksel zorlanmanın artması aynı zamanda karar verme, reaksiyon zamanı, algı ve planlama gibi bazı kognitif süreçleride negatif yönde etkilenebilmektedir (4) (6) (11). Özellikle laser yelken performansı esnasındaki izometrik kas kasılması süreçlerinde 160/100 mmHg. Sistolik ve diastolik kan basıncı yanıtları, 6.7ml/kg/dk lık oksijen tüketim değerlerine ulaştığı bilgileri dikkat çekmektedir (12) (13).

Çalışma Bölgesi	Antreman Etkisi	Maksimal kalp atımına göre kullanılacak % değer	Kalp atım frekansı
Uzun süreli koşular ve toparlanma koşuları	Kalbin kan pompa gücünü ve kasın oksijen kullanım yeteneğini arttırmaktadır.	60-70 %	139-152
Aerobik bölge	Vücudun çalışan kaslara oksijen taşıma(karbondioksitin uzaklaştırılması)yeteneğinde artış sağlar.	70-80%	153-166
Anaerobik bölge	Vücudun oluşan laktik asidi uzaklaştırmada zorlandığı ve birikim başladığı bu nokta eşik düzeyidir.	80-90%	167-179
Vo2 max	Bu alanda yapılacak antremanlar sadece antrene sporcular tarafından yapılmalı ve interval şeklinde antremanlardan oluşmalıdır.	90-100%	180-192

ŞEKİL 2. Örnek antrenman planı (7)

2.3.1. Yelken Sporunda Kullanılan Enerji Metabolizması

Yelkencilerin yaş, cinsiyet, vücut kompozisyonu, yaptığı antrenmanın türü, süresi, şiddeti vb. birçok etkene bağlı olarak, enerji gereksinimi farklılık göstermektedir. Yelkencilerin yarışlar ve antrenmanlar sırasında baskın olarak aerobik enerji metabolizmasından faydalandıkları bilinmektedir (3) (4). Yapılan bir araştırmada yüksek performans gösteren yelkenciler ile düşük performans gösteren yelkencilerin 30 dakikalık rüzgar üstü durumundaki aerobik enerji katılımları ölçülmüş ve kademeli bir şekilde aerobik enerji yolundan enerji elde ediminin arttığı ancak düşük seviye yelkencilerin yüksek enerji harcaması ve baskın olarak anaerobik enerji yolunu kullandıklarını ortaya çıkarmıştır (14) (15). Bu bilgi yelken performansında hareket ekonomisi ve düşük enerji harcamasının teknikle doğrudan ilişkili olduğunun bir kanıtı olduğunu düşündürmektedir.

Bir diğerk önemli konu başlığı ise trapez pozisyonu esnasında maksimum istemli kasılma durumudur. Maksimum istemli kasılma oranı rüzgar şiddetine göre değışiklik göstermektedir. Yapılan araştırmalarda oransal olarak % 12 ile %96 arasında(43 – 289 newton) olduğu rapor edilmiştir (8) (16) . Yelkencilerin saatte ortalama 220 kalori harcadıkları ancak her sporcunun yukarıda belirtilen etmenlerin çeşitliliği nedeniyle farklı enerji ihtiyaçlarının olduğu unutulmamalıdır (6)

2.3.2. Yelken Sporunu Antrenman Önerileri

Yapılacak olan antrenmanlar yelken sporunda farklı branşlarına yönelik kas grupları gelişimi ve fiziksel performansa yönelik olmalıdır. Her düzeyde de teknik olarak karmaşık olduğu: gövde ve yelken tasarımı, rüzgar ve deniz durumu, taktik ve takım çalışması ve fiziksel özellikleri, fizyolojik kapasiteleri ve beslenme durumu tüm performansını etkilediği, tüm becerilerini ortaya koydukları yelken sporunda antrenman çok önemlidir. Yelken sporunda antrenman çalışmaları kara ve deniz olarak ayrılmalıdır. Deniz antrenmanları dışında kara çalışmaları için uzman fizyoterapist ile çalışılmalıdır (3).

Rüzgarlı havalarda gerçekleştirilen yarışlar sırasında kalp atım hızları maksimalin %80-%90 düzeyine ulaşmaktadır. Bu düzeyde yarışabilme için mutlaka karada interval /laktat eşik antrenmanları uygulanmalıdır. Bu aşamada yapılacak çalışmalarda; maks kalp atımının %80-%85 değerinde 1 dakikalık yüklenmeler arasında 3 dk jogging/yürüme şeklindeki dinlenmeler 8-10 tekrar olarak uygulanabilir. Bu antrenmanların toplam süresi 30-40 dakikayı geçmemelidir (7).

Yelkencilerde kuvvet özelliklerine yönelik yapılan çalışmaları, olimpik yelken sporcularının izokinetik kuvvet testindeki; bacağın gerilmesini sağlayan diz ekstansör kaslarının eksantrik kuvvetinin ve gövdenin gerilmesini sağlayan ekstansör kasların kuvvetinin patlayıcı tipte sporlar yapan sporcular kadar yüksek olduğunu göstermektedir (3).

2.3.3. Yelken Sporcularının Fiziksel Özellikleri

Çeşitli yelken dallarına göre sporcuların boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve beden kütle indeksleri yarıştıkları tekne özelliklerine göre olmalıdır. Teknelerin boyu, yelkenlerin m2 göre sporcun uyum sağlaması gereken standart ölçüleri yakalaması gerekir (6).

Kassal dayanıklılık, aerobik ve anaerobik dayanıklılık şeklindeki biyomotor yetilerin gelişimine gösterilen önemin giderek arttığı ve bu özelliklerdeki gelişimlerin de yarış performansı üzerinde önemli katkılar sağladığı görülmektedir (3) (8).

Kuvvet, dayanıklılık, denge ve çeviklik, teknenin hızlı gitmesinin sağlanması aşamasında art arda yapılması gerekli farklı teknik becerilerin kusursuz bir şekilde uygulanmasındaki en önemli değişkenler konumundadır. Bu değişkenlerde çoğunlukla branşa özgü teknik özelliklerden trapez (trapez) pozisyonunun etkinliği ile ilişkilendirilmektedir. Özellikle laser sınıfında yarış sırasında trapez pozisyonundaki performans belirleyici bir rol oynamaktadır. Yarış sırasında bu pozisyonunda kendine özgü hareket kalıpları bulunmakla birlikte fiziksel gereklilikler açısından da farklı gereksinimlere ihtiyaç duymaktadır. Bu gereksinimlerin karşılanması için de yelken sporcularının mücadele ettikleri kategoride teknik–taktik antrenmanlar ile birlikte dengeli olacak şekilde fiziksel performans antrenmanlarının dengeli olacak şekilde fiziksel performans antrenmanlarının da mutlaka bir periyodlama doğrultusunda planlanması gerekmektedir. Özellikle bu periyodlarda yer alacak ve asıl gelişimin hedeflendiği temel biyomotor yetiler dayanıklılık ve kuvvet yer almaktadır (3) (8).

2.3.4. Yelken Sporcularının Fizyolojik Özellikleri

Yelken sporu birçok doğal niteliği içinde barındıran, diğer sporların aksine tekne sınıfları ve farklı pozisyonlar içeren bir spordur. Bu doğrultuda sporcu profilleri incelenirken bu çeşitlilikler göz önünde bulundurulmalıdır. Bu zorlu sporun fizyolojik olarak birçok ihtiyaçları vardır.

2.3.4.1. Enerji Metabolizması, Kalp Hızı Değişkenliği ve Bilişsel İhtiyaçlar

Laser sınıfı yarışmaları sporcuların baskın olarak kullandıkları enerji metabolizması aerobik metabolizmadır (17). Yelken sporu Laser sınıfı aerobik kapasite ölçümlerine ait çalışmalar incelendiğinde elit laser sporcuların 62 ml.kg.dk VO2max ulusal laser sporcuların 55 ml.kg.dk değerlerine sahip oldukları belirlenmiştir (1). Laser sporcuların 65 ml.kg.dk' ya kadar VO2max değerlerine sahip oldukları görülmektedir (6) (7). Dinamik bir şekilde trapez pozisyonunda bulunmak için sahip olması gerekende değerler 57 ve 65 ml.kg.dk olarak yapılan çalışmalarda ortaya konmuştur (6). Bu özelliği geliştirmeye yönelik yapılacak olan antrenmanlar uygulanması kolay ve az sayıda ekipman gerektirmektedir. Fakat antrenman aşamasına geçmeden önce her bir sporcunun geliştirilmek istenilen özelliğe yönelik bireysel düzeyleri belirlenmeli daha sonra elde

edilen sonuçlar ile istenilen kalp atım frekansı bölgelerine göre planlamaların yapılmasına dikkat edilmelidir.

Süre bakımından 30 dk. ve üzeri değişken tempolarda hareket parametreleri içeren laser sınıfı özellikle trapez pozisyonunda anaerobik enerji metabolizmasına doğru kaymalar görülür. Yapı olarak orta ve yüksek şiddetli aralıklı interval çalışmalar laser sınıfı sporcuların performans gelişimi açısından katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Belirsiz sürelerde bu aralıklarda trapez pozisyonu ile anaerobik metabolizmaya geçişler olmaktadır. İlk orsa seyri ve yarışmanın son seyirlerindeki ataklarda anaerobik metabolizmanın önemi daha fazla ön plana çıkmaktadır.

Son çalışmalarda anaerobik kapasitenin modern yelkencilikle yakından bir ilişkiye sahip olduğu ve alt-üst gövdeye ait anaerobik test sonuçları ile yelkencilerin sıralamadaki yerleri arasında pozitif ilişkiler olduğunu göstermektedir. Anaerobik kapasite yelkencilerin ana yelken çekip-bırakma pozisyonlarında 580 W (8 W*kg-1) pik gücüne ulaştıkları görülmektedir (18).

Literatürde kısıtlı bilginin yer aldığı kalp hızı değişkenliği konusunda en belirgin veriler Blackburn'un yaptığı araştırma sonuçlarıdır. Çalışma incelendiğinde 20 dakikalık trapez simülasyonlarında (3 dk trapez 5 dk dinlenme) 149 atım/dk. Kalp atım hızı ve 129 mm/hg ortalama kan basıncı ölçülmüştür. Karşılaştırılabilir ortalama kan basınçları ölçüldüğünde trapez simülasyonları gerçekleştirilmiş, ortalama kan basıncı sırasıyla 123,172 ve 110 mm/hg ölçülmüş, eş zamanlı kalp hızları maksimum kalp atışın %60'ı iken trapez sırasında VO2 max'ın %25 denk gelirken laktat değerleri tekrarlanan trapez pozisyonları sonrasında 3 mmol altında olarak ölçülmüştür (4). Bu veriler 30 dakikalık bir simülasyon protokolünde,% 58'lik ortalama oksijen alımları gözlemlenen ile uyumlu değildir (7). VO2max değeri 150-160 atım / dk-1 ile maksimum kalp atışının % 84'üne karşılık gelmektedir. Bu çalışmalar arasındaki fark, trapez hareketlerinin nasıl dinamik yapıldığına ilişkin simülasyon görevindeki farklılıklara bağlanabilir (19).

Taktiksel becerinin ve stratejik planlamanın önemli olduğu bir branş olan laser sınıfı bilişsel anlamda beynin birçok fonksiyonunu iyi düzeyde olmasında gerektirdiği bilinmektedir. Literatürde farklı spor branşlarıyla kognitif fonksiyonlar ile ilişkili çalışmalar bulunmaktadır. Yapılan bir çalışmada satranç oyuncularının başarı performansları ile kısa süreli bellek ve algı düzeyleri arasında anlamlı düzeyde ilişki bulunmuştur. Bir diğer çalışmada voleybol ve futbol branşlarında hızlı görsel algı ve yorumlamanın performansa olumlu katkılar sağladığı. Bir diğer çalışmada

duygu düzeyi örneğin (anksiyete) durumunda daha stabil bir algı düzeyine sahip olma özelliğini düzenli spor yapma alışkanlığı geliştirmektedir.

Yelken ile ilgili literatüre bakıldığında, yelkencilerin başarısında görsel algılama ve odaklanma, dikkat süreleri parametreleri, performans artışında anahtar rol oynadığı görsel tarama hareket kontrolü ve tekne kontrolünü, rüzgar ortamında sağlanabilmesi için önemli olduğu özellikle starttan sonraki ilk rüzgar ile mücadele özellikle rüzgar karşı gidilen orsa seyirinde dış ortama odaklanma ve dikkat önemli rol oynar. Çalışmalarda sporcuların görsel odaklanmaları kamera yolu ile takip edilerek bilişsel özelliklerinin yorumlanmasının antrenör ve sporcular tarafından uygulanması gerektiği bildirilmiştir. Bu çalışmaların ortak özelliği laser sınıfında yapılmış olmasıdır. Bu bakımdan değerlendirildiğinde bizim çalışmamızda bilişsel açıdan ilişkili olduğu düşünülebilir.

2.3.5.Trapez Pozisyonu Biyomekanik ve Fizyolojik Temelleri

Trapez pozisyonu özellikle alt ekstremité ve üst ekstremité kaslarında izometrik kasılmalar içeren bir yapıya sahiptir. İzometrik kasılmalarda sporcuya verilen yükü ‘Maksimum istemli kasılma’ miktarı belirler. Yapılan çalışmalar rüzgarın şiddetine göre değişiklik gösterse de MİK’in %10- 20 arasında bir yüke mazur kaldığını göstermektedir (18). Kasılmalar dinamik kasılmalara göre çok farklı yanıtlar göstermektedir. İzometrik kasılmalar esnasında kasların içerisindeki ‘Özellikle Quadriseps’, fibrillerin damarlara uyguladığı basıncın artmasına bağlı olarak kalbe dönen kan miktarında önemli bir azalmalara neden olduğundan, kalp hızında ani bir artış gözlemlenir. Bu süreçte kalbin atım volümü önemli miktarda azalırken kardiyak çıktı artar. İzometrik kasılmanın en belirgin fizyolojik yanıtı sistolik ve diyastolik kan basıncının artmasıdır. Belirtilen bu durumlar MİK’nın yüzdeler artışı göre değişiklik gösterir. Kasılmanın sürdürülmesi istemli kasılmanın şiddeti ile ters orantılıdır. Bu sebepten trapez pozisyonundaki %10-20’lik MİK bu pozisyonun uzun süre sürdürebilirliğini açıklayan en önemli bilgidir. Diğer kasılma türlerine göre izometrik kasılmanın sonlandırılması daha farklı kardiyovasküler yanıtların oluşmasına neden olur. Kasılmanın sonlandırılması ile damarlardaki baskının azalması dolaşımın ani hızlanmasına neden olur.

Diğer taraftan submaksimal izometrik kasılma durumunda uzun süre devam ettirilmesi gereken trapez pozisyonu sporcunun diz ve kalça eklemine bağlı bileterel kas gruplarında yüksek yorgunluk oluşmaktadır. Bu durumun ortaya çıkışında artan metabolik harcama ve kardiyorespiratuvar bedel, nöromusküler yorgunlukla birlikte tolere edilemez hale gelmektedir (20).

Laser sınıfı oksijen tüketimi bakımından değerlendirildiğinde izometrik kasılmaların fazla olması yüksek bir aerobik ihtiyacı ortadan kaldırır. Yani aktivitenin süresi aerobik dayanıklılık ile sınırlı değildir. Yapılan çalışmalar maksimum oksijen tüketiminin %35'e maruz kalınan bir yükten bahsetmektedir (3) (6). Tüm bu verilen değerlendirildiğinde laser sınıfında başarıyı etkileyen faktörler bir takım fizyolojik süreçler ile tanımlanmaya çalışması doğru olmayacaktır. Laser sınıfı yön bilgisi, teknik-taktik, ani karar verme gibi bilişsel performans ile ilgili süreçleri içinde barındıran çok kompleks bir sınıf olarak karışımıza çıkmaktadır. İlgi çeken diğer bir konu başlığı ise enerji tüketimidir. Rüzgarın yönü ve şiddeti enerji tüketimini etkiler. Literatürde tek el ve çift el yelken dingi sınıflarından fark miktarda enerji tüketimi rapor edilmiş olup her iki sınıfta da laktat birikiminden bahsedilmektedir (6).

Trapez pozisyonu biyomekanik açıdan değerlendiren çalışmalar literatürde nadiren yer almaktadır. Çalışmalarda bireysel farklılıkları göz önünde bulundurmaksızın yarım çökme pozisyonuna yakın stabil bir üst gövde ile kolların 90 dereceden daha az bir açıda sürdürülmesi gereken bir pozisyon ortaya çıkmaktadır. Bu bilgiler ile fiziksel yükün çoğunun alt ekstremitede kalan kısmının üst gövdede ve kollarda olduğunu göstermektedir (6). Açının değişmesi ya da üst gövdeye binen yükün bu pozisyonun sürdürülebilirliğini daha da aşağıya çekebilir.

3. GEREK VE YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Tipi

Bu araştırma Türkiye Yelken Federasyonunun yapmış olduğu resmi yarışların sonuçlarına göre üst sıralarda yer alan ve milli takımda ülkemizi yurtdışında temsil eden sporcular ile ulusal olarak kulüplerini temsil eden sporcular arasındaki fizyolojik farklılıkları değerlendirmek, sahip oldukları fiziksel, fizyolojik ve bazı biomotor özelliklerinin performanslarına etkisini ölçmek ve üretilen bilgi ile elit düzey sporcuların ulaşması gerektiği fiziksel ve fizyolojik değerlerin belirlenerek yapılacak sporcu seçimlerinin ve antrenman programlarının dizaynında bir kaynak olarak kullanılması amacı ile tanımlayıcı ve kesitsel bir araştırmadır.

3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı

Araştırma Literatür tarama ile Eylül 2016'te başlamış; Temmuz 2019'da tez savunmasıyla sonlanmıştır. Bu araştırma, Ekim 2017 – Haziran 2019 tarihleri arasında yapılmıştır. Veri toplama ise Mayıs 2017 tarihinde, Dokuz Eylül Üniversitesi Biyofizik Anabilim dalı laboratuvarında yapılmıştır.

3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi

Araştırmaya Türkiye Yelken Federasyonuna bağlı yarışmalara aktif olarak katılan yaş ortalamaları 15-25 arası olan 8 Erkek Milli Takım sporcusu ile Kulüp bazında yarışlara katılan 8 erkek sporcu olmak üzere toplam 16 erkek sporcu katıldı.

3.4. Araştırma Materyali

- Boy uzunluğu ve vücut ağırlığı ölçümü için elektronik boy ölçer ve tartı sistemi (G-Tech International, Kore)
- Maksimum oksijen tüketimi ölçümü (Bisiklet ergometrisi Monark 839E, İsveç)
- Maksimal anaerobik güç Ölçümü (Wingate bisiklet ergometrisi Monark 839E, İsveç)
- Trapez pozisyonunda dayanıklılık ölçümü (Geliştirilen Similatör)
- Kalp hızı ölçümü (Polar RS 800 Finland)
- Kan basıncı ölçümü (Omron m2 basic Usa)

3.5. Araştırmanın Değişkenleri

Bağımlı değişkenler; Laser sınıfı sporcularının performansı (Ulusal / Yerel)

Bağımsız Değişkenler; Vücut kompozisyonu, Anaerobik güç (Wingate), Aerobik güç (Astrand) Trapez pozisyonunda dayanıklılık, Kan basıncı Kalp atım sayısı bağımsız değişken.

3.6. Veri Toplama Araçları

3.6.1. Boy Uzunluğu, Vücut Ağırlığı ve Beden Kütle İndeksi Ölçümleri:

Katılımcıların boyları, ayakkabısız olarak mayo ile ölçülmüştür. Elektronik boy ölçer ve tartı sistemi kullanılmıştır. Stadiometre üzerinde sırtı dönük iken düz bir zeminde ayakları bitişik dik ve sabit bir şekilde dururken tepe noktasının belirlenmesi ile otomatik olarak ölçülmüştür (21) (22) Beden Kütle İndeksi kg/m^2 hesaplandı (23) .

3.6.2. PERFORMANS TESTLERİ

Performans testleri esnasında tüm katılımcıların testlere ilişkin motivasyonları artırılarak maksimum performans göstermeleri konusunda bilgilendirilmiştir. Testler tüm katılımcılar için günün aynı saatlerinde gerçekleştirilmiştir. Tüm testler arasında sporculara 48 saatlik toparlanma süresi tanınmış olup sporcuların test öncesi kafein gibi uyarıcı maddeler kullanmamaları konusunda bilgilendirilme yapılmıştır.

3.6.2.1. Trapez Pozisyonunda İzometrik Kas Dayanıklılığı Testi

Araştırmacı tarafından dizayn edilen simülatör laser sınıfında standart olarak kullanılan havuzluk bölümünün ölçü ve açısı olarak benzeri modellenmiştir. Simülatör, trapez kayışı, tekne küpeçesi bölümlerinden oluşmaktadır. Simülatörde rüzgarın oluşturduğu zorlanma dışlanarak pozisyonel olarak oluşan fiziksel zorlanma esnasındaki fizyolojik değişimler kayıt altına alınmıştır. Bu parametreler egzersiz nabızı, toparlanma nabızı sistolik ve diastolik kan basıncı değerleri ve simülatörde kalınabilen süre kayıt altına alınmıştır.

Simülatörde gerçekleştirilen test öncesinde gönüllülere test protokolü hakkında bilgilendirme, uygulamasının gösterilmesi ve deneme tekrarı yaptırılması süreçlerinden sonra test öncesi 10 dk ısınma ve esneklik egzersizleri yaptıktan sonra test başlatıldı. Testte gönüllüler makaralı bir sistemde kendi vücut ağırlıklarının benzeri şekilde oluşturulmuş direnç karşısında

yelken branşının temel duruşu olan trapez pozisyonunda dayanabildiği maksimum sürede her dakika başında kan basıncı ölçüldü ve testin başladığı dakika ve sona erdiği dakika kayıt altına alındı.



Şekil 2. Trapez (Trapez) pozisyonunda temel duruş

3.6.4.Wingate Anaerobik Güç Test Protokolü:

Wingate testi sabit bir yüke karşı 30 saniye boyunca maksimal hızda pedal çevirmeye dayalı bir testtir. Otuz saniye boyunca uygulayabildiği gücün ortalaması, ortalama güç; 30 saniye içinde ulaştığı en yüksek güç ise zirve güç olarak adlandırılır. Testte iş yükü elektronik olarak ayarlanabilen bisiklet ergometresi kullanılmıştır (Monark 839E, İsveç).Her gönüllü için 1 kg vücut ağırlığı başına 10-20 rpm iş yükü belirlendi. Gönüllü, komutla birlikte pedal çevirmeye başladı ve pedal hızı maksimuma ulaştığında önceden belirlenen yük bisiklet ergonometresine uygulandı. Yükün uygulanmasından itibaren 30 saniye boyunca gönüllü pedal hızını koruyarak maksimum eforda çalıştı. Otuz saniye boyunca uygulayabildiği gücün ortalaması, ortalama güç, ulaştığı en yüksek güç ise zirve güç olarak kaydedildi. (26) (27)

3.6.5. Astrand Vo2 Max Test Protokolü

Astrand testi bireyin bir dakikada ulaşabileceği maksimal oksijen tüketimini (MaxVO₂) laboratuvarında submaksimal yüklenmeyle indirekt olarak ölçmeye yarayan bir testtir. Gönüllüler ilk olarak ısınma amaçlı 2 dk yüksüz bir şekilde pedal çevirmeleri istendi. Ardından Hız 20 km/saat veya metronom ile 50 devir/dk olacak şekilde sabit tutulacak şekilde 6 dakika boyunca 150 watt yüke karşı pedal çevrilmeye başlandı. Test sırasında kalp atım sayısı (KAS) 120 ile 170 atım/dk arasında olmasına dikkat edildi. KAS, 2 dk içinde 120 atımı geçmemesi durumunda direnç ½ oranında arttırıldı.3 dk. ya daha az bir zamanda KAS 170'in üzerine çıkıyorsa direnç ½ oranında azaltıldı (28) (29) . Sonuçlar astrand - ryming nomogram cetveli üzerinden oksijen tüketim değerleri hesaplandı.

3.6.6. İstirahat ve Egzersiz Nabız Değerleri ölçümü

Gönüllülerin istirahat ve egzersiz nabız değerleri için polar saat yardımıyla, testin başlamasından 5 dakika önce oturur halde istirahat pozisyonunda, trapez testi esnasındaki her 1 dakikada, test sonlandıktan sonra 90. saniyede ölçülerek nabız değerleri ölçülerek sonuçlar atım/dakika cinsinden kayıt altına alındı (30).

3.6.7.Kan Basıncı Ölçümü

Gönüllülerin sistolik ve diastolik kan basınçları istirahat pozisyonunda, trapez testi esnasındaki her 1 dakikada, test sonlandıktan sonra 90. saniyede ölçülerek sonuçlar mm/hg cinsinden kayıt altına alındı (30).

3.7. Araştırma Planı

Tablo 2. Araştırma Planı

	Eylül 2016	1-6 AY	6-12 AY	6-18 AY	18-24 AY	24-36 AY
Kaynak tarama						
Planlama						
İzinler-onaylar						
Veri toplama						
İstatiksel Değerlendirme						
Yazım						
Sunum						

*Çalışmaya etik kurul onayı alındıktan sonra başlandı.

3.8. Verilerin Değerlendirilmesi ve Analizi

Çıkan sonuçların istatistiksel karşılaştırılması Pearson testi ile yapıldı. Kişi sayısını 16 olarak belirleneceğinden gruplar arasındaki fark Mann Whitney U testi ile yapıldı. Anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak belirlendi.

3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları

Çalışmaya katılan sporcu sayısının özel popülasyon olmasına bağlı olarak düşük olması ve ilk kez denenen simülâtörün gerçek şartlara göre olan açısız farklılıkları ve doğal şartları tam olarak yansıtamaması bu çalışmanın sınırlılıklarıdır.

3.10. Etik Kurul Onayı

10/07/2014 tarih ve 1585-GOA protokol numaralı 2014/24-32 karar numarası ile etik kurul onayı alınmıştır.

4.BULGULAR

Tablo 3. Ulusal ve Yerel yelkencilerin fiziksel özellik değerleri

<i>Değişkenler</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Ss</i>	<i>İstatistik Anlam</i>
<i>Yaş (yıl)</i>	Ulusal	8	16	19	17,13	1,246	P>0,05
	Yerel	8	15	22	17,50	3,024	
<i>Boy (cm)</i>	Ulusal	8	162	176	170,75	,05523	P>0,05
	Yerel	8	167	183	174,13	0,4794	
<i>Vücut Ağırlığı (kg)</i>	Ulusal	8	52	82	67,163	9,2225	P>0,05
	Yerel	8	65,5	79	74,388	4,7209	
<i>Bki (kg/m2)</i>	Ulusal	8	19,8	27,4	22,988	2,3516	P<0,05
	Yerel	8	23,5	25,7	24,538	,8366	

Ulusal yelkenciler ve Yerel yelkencilerin, Beden Kütle İndeksi değerleri arasında P<0,05 anlamlı farklılık bulundu. Diğer parametrelerde anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 4. Ulusal ve Yerel yelkencilerin fizyolojik özellik değerleri

<i>Değişkenler</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Ss</i>	<i>İstatistik Anlam</i>
<i>İkas</i>	Ulusal	8	60	87	76	12282	P>0,05
	Yerel	8	67	89	79,50	8,569	
<i>İ.Sistol</i>	Ulusal	8	112	133	122,13	6,289	P>0,05
	Yerel	8	116	139	125,75	8,242	
<i>İ. Diastol</i>	Ulusal	8	65	85	72,63	7,927	P>0,05
	Yerel	8	61	95	76,63	10,609	
<i>MaxVO2</i>	Ulusal	8	33,1	58,37	49,743	8,9986	P>0,05
	Yerel	8	33,6	53,6	42,615	6,9124	
<i>Maxanguc</i>	Ulusal	8	469,2	792	610,613	96,2570	P<0,05
	Yerel	8	426,4	858,8	771,550	126,0145	
<i>Maxankap</i>	Ulusal	8	408,8	653,2	516,975	957875	P>0,05
	Yerel	8	428,1	414,8	367,950	45,3102	
<i>Minkas</i>	Ulusal	8	349,2	497,2	407,112	61,0475	P>0,05
	Yerel	8	271,2	414,8	367,950	45,3102	
<i>Yorgindex</i>	Ulusal	8	23,65	40,94	33,1363	7,18289	P<0,05
	Yerel	8	11,11	64,20	46,3475	15,81167	
<i>Maxkas</i>	Ulusal	8	170	181	176,13	3,758	P>0,05
	Yerel	8	142	194	169,38	14,706	
<i>Sonkas</i>	Ulusal	8	108	133	119,63	8,782	P>0,05
	Yerel	8	109	129	120,50	6,633	

Ulusal yelkenciler ve Yerel yelkencilerin Yorgunluk İndeksi ve Maksimum Anaerobik Güç değerleri arasında P<0,05 anlamlı farklılık bulundu. Diğer parametrelerde anlamlı bir fark yoktur.

Tablo 5. Ulusal ve Yerel yelkencilerin trapez simülasyon test (başlangıç- 5dk.) değerleri

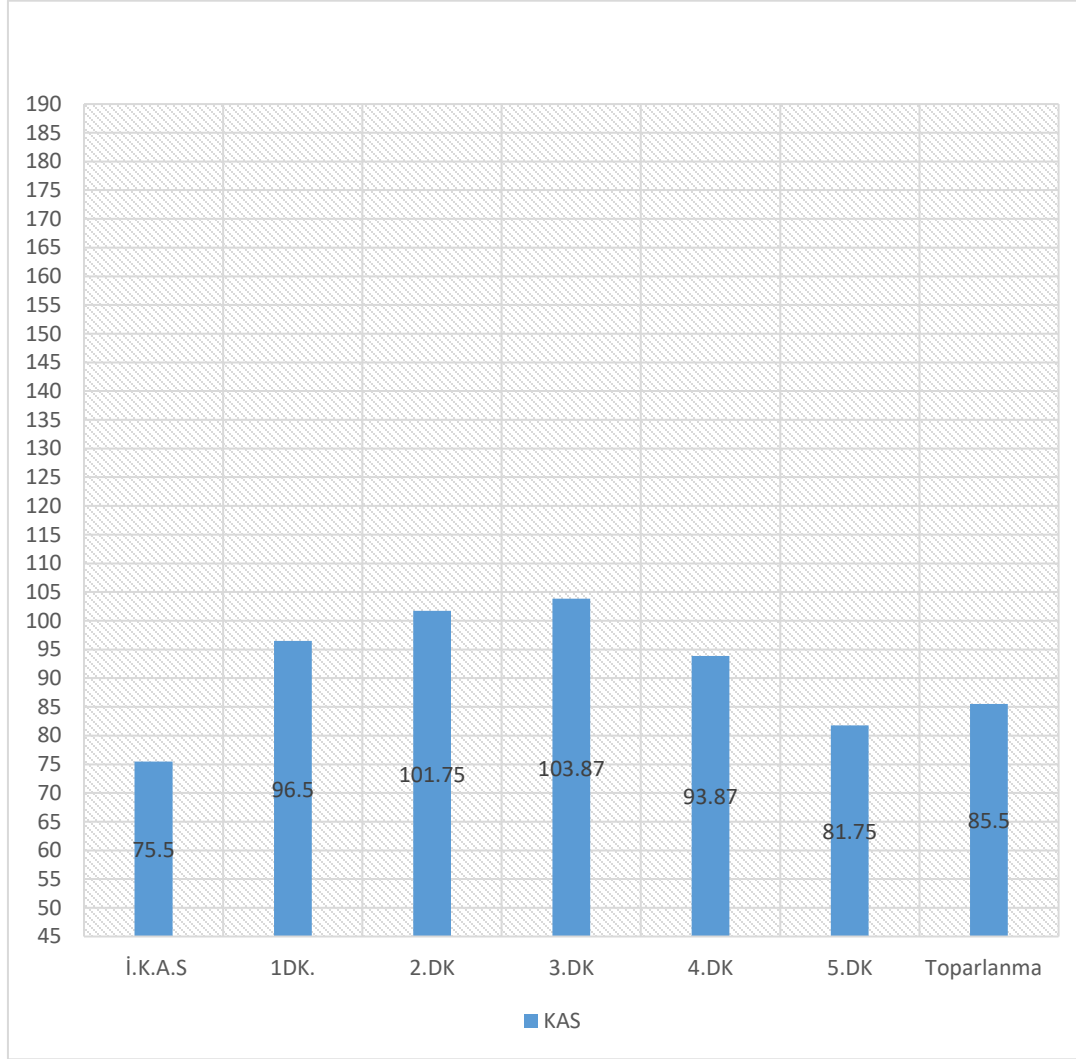
<i>Değişkenler</i>	<i>Gruplar</i>	<i>N</i>	<i>Min.</i>	<i>Maks.</i>	<i>Ortalama</i>	<i>Ss</i>	<i>İstatistik Anlam</i>
<i>Trapez Başlangıç kas</i>	Ulusal	8	60	95	75,5	12,915	P>0,05
	Yerel	8	62	89	75	10,254	
<i>Trapez Başlangıç Sistol</i>	Ulusal	8	112	150	136,63	12,637	P>0,05
	Yerel	8	113	166	130,00	18,578	
<i>Trapez Başlangıç Diastol</i>	Ulusal	8	77	98	87,13	8,357	P>0,05
	Yerel	8	65	91	78,38	8,847	
<i>Sistol1</i>	Ulusal	8	133	166	146,50	9,666	P>0,05
	Yerel	8	130	167	142	12,570	
<i>Diastol1</i>	Ulusal	8	79	103	91,25	7,592	P>0,05
	Yerel	8	87	101	92,50	5,398	
<i>Kas1</i>	Ulusal	8	69	116	96,50	18,570	P>0,05
	Yerel	8	89	124	106,13	10,049	
<i>Sistol2</i>	Ulusal	8	137	166	148	9,547	P>0,05
	Yerel	8	135	164	149,38	9,855	
<i>Diastol2</i>	Ulusal	8	79	107	94,63	8,501	P>0,05
	Yerel	8	84	100	93,63	4,897	
<i>Kas2</i>	Ulusal	8	74	118	101,75	17,417	P>0,05
	Yerel	8	92	125	111,38	9,812	
<i>Sistol3</i>	Ulusal	8	146	174	156,50	9,577	P>0,05
	Yerel	8	138	184	158,63	14,638	
<i>Diastol3</i>	Ulusal	8	88	118	96,38	9,942	P>0,05
	Yerel	8	99	127	116,63	8,700	
<i>Kas3</i>	Ulusal	8	70	124	103,88	19,563	P>0,05
	Yerel	8	102	131	116,5	8,700	
<i>Sistol4</i>	Ulusal	8	152	193	163,25	13,350	P>0,05
	Yerel	7	142	192	166,29	15,639	
<i>Diastol4</i>	Ulusal	8	87	110	97,00	7,348	P>0,05
	Yerel	7	94	133	112,43	15,523	
<i>Kas4</i>	Ulusal	8	76	123	107,88	15,320	P>0,05
	Yerel	7	105	133	120,86	8,630	
<i>Sistol5</i>	Ulusal	6	145	187	161,17	14,120	P>0,05
	Yerel	5	132	185	166,20	20,216	
<i>Diastol5</i>	Ulusal	6	88	127	97,83	14,986	P>0,05
	Yerel	5	99	127	116,63	8,7	
<i>Kas5</i>	Ulusal	6	82	125	109	18,078	P>0,05
	Yerel	5	111	139	126	10,344	

Tablo 6. Ulusal ve Yerel yelkencilerin trapez simülasyon test (6 dk. – bitiş – toparlanma) değerleri

<i>Sistol6</i>	Ulusal	5	152	185	165	14,230	P>0,05
	Yerel	2	172	181	176,50	6,364	
<i>Diastol6</i>	Ulusal	5	83	125	94,40	17,771	P>0,05
	Yerel	2	91	96	93,50	3,536	
<i>Kas6</i>	Ulusal	5	79	122	107,80	18,926	P>0,05
	Yerel	2	113	125	119	8,485	
<i>Sistol7</i>	Ulusal	4	102	125	117,25	10,844	P>0,05
	Yerel	1	171	181	176	7,071	
<i>Diastol7</i>	Ulusal	4	81	99	90,50	7,550	P>0,05
	Yerel	1	89	99	94	7.071	
<i>Kas7</i>	Ulusal	4	102	125	117,25	10,844	P>0,05
	Yerel	1	115	128	121,5	9.192	
<i>Sistol8</i>	Ulusal	2	162	185	173,50	16,263	P>0,05
	Yerel	0	-	-	-	-	
<i>Diastol8</i>	Ulusal	2	162	185	173,50	16,263	P>0,05
	Yerel	0	-	-	-	-	
<i>Kas8</i>	Ulusal	2	119	127	123	5,657	P>0,05
	Yerel	0	-	-	-	-	
<i>Total</i>	Ulusal	8	198	534	396,38	112,088	P>0,05
	Yerel	8	184	425	312,63	76,690	
<i>Kas90</i>	Ulusal	8	58	107	85,50	18,323	P<0,05
	Yerel	8	92	109	101,25	6,319	
<i>Son Sistol</i>	Ulusal	8	145	185	161,75	16,087	P>0,05
	Yerel	8	132	185	162,50	16,844	
<i>Son Diastol</i>	Ulusal	8	81	125	98,25	12,992	P>0,05
	Yerel	8	88	127	101,75	13,047	
<i>Son Kas</i>	Ulusal	8	79	127	108,00	18,307	P<0,05
	Yerel	8	115	139	125,63	7,269	

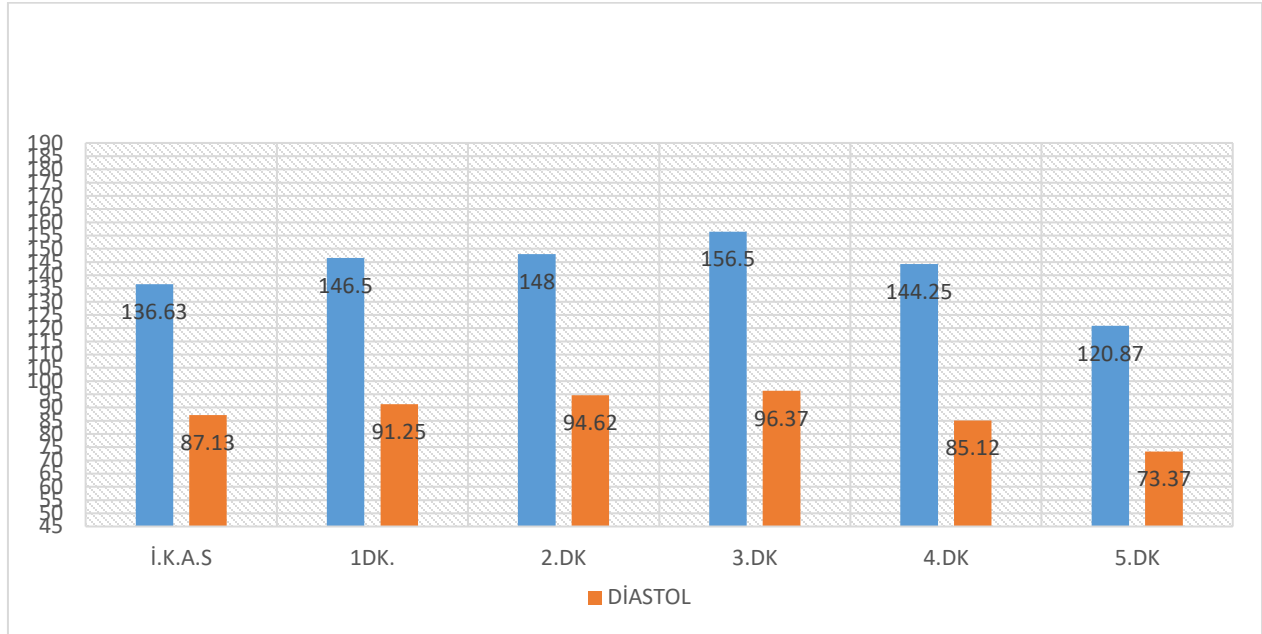
Ulusal yelkenciler ve Yerel yelkencilerin, Kas 90 ve Son Kas değerleri arasında P<0,05 anlamlı farklılık bulundu. Diğer parametrelerde anlamlı bir fark yoktur.

Şekil 3: Ulusal Düzey Yelkencilerin Simülâtör Testi Kalp Hızı Değerleri



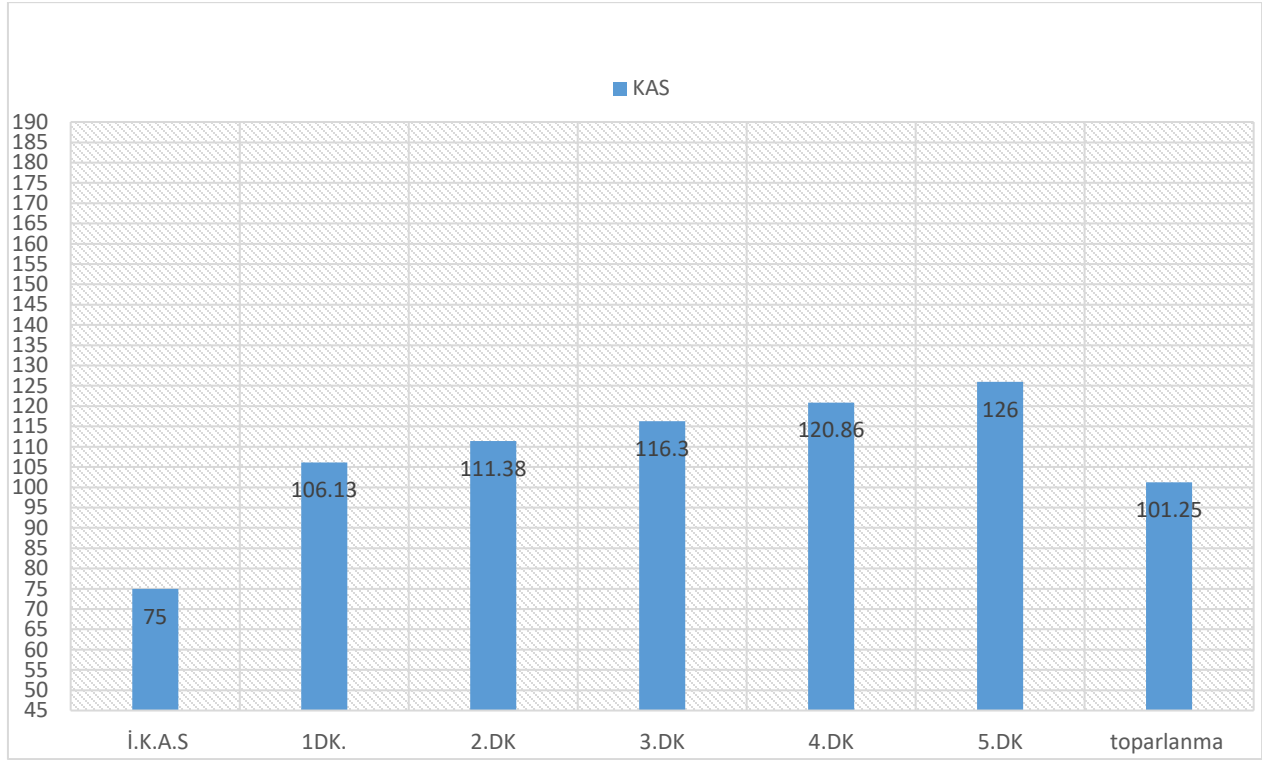
Ulusal yelkencilerin, testin başlamasıyla birlikte 5 dakikaya kadar her dakika kalp atım sayıları ortalamaları alınmıştır. Ayrıca test sürelerinin bitiminden 90 saniye sonra toparlanma kalp atım sayıları ortalamaları grafikte verilmiştir.

Şekil 4 : Ulusal Düzey Yelkencilerin Simülator Testi Sistolik ve Diastolik Kan Basıncı Değerleri



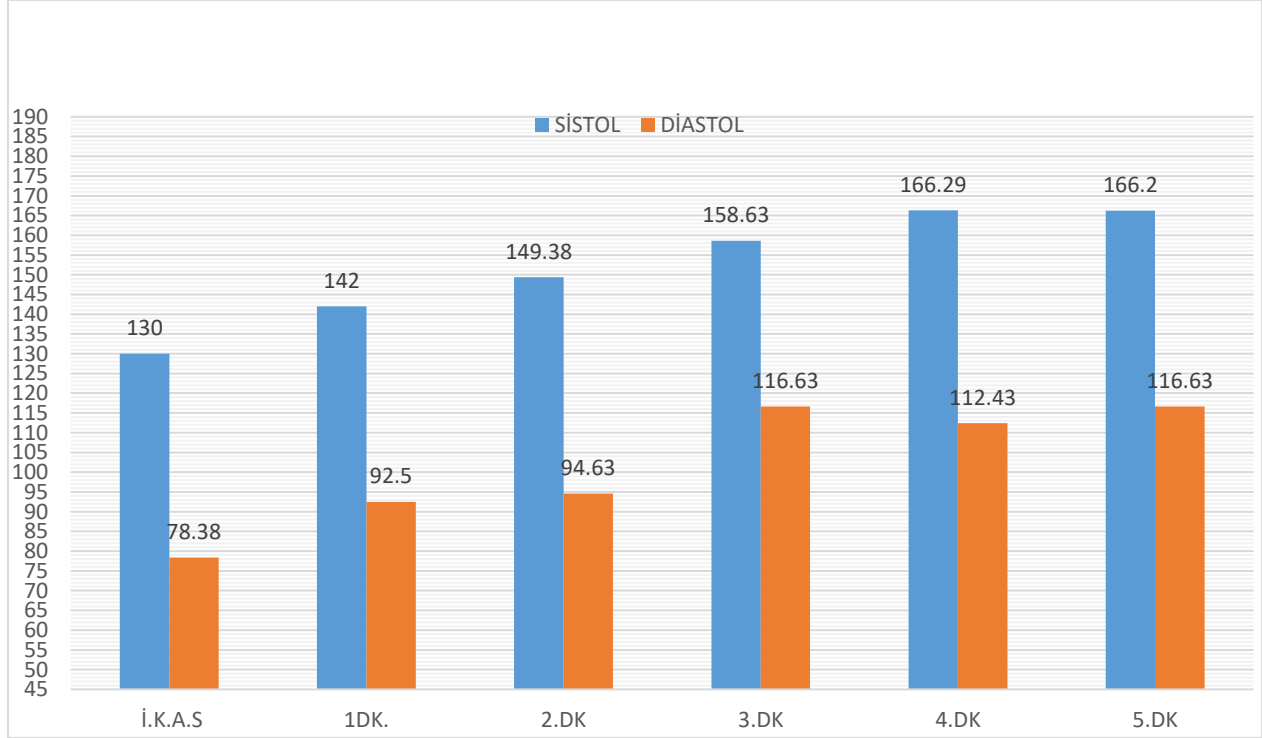
Ulusal yelkencilerin, testin başlamasıyla birlikte 5 dakikaya kadar her dakika sistol ve diastol sayıları ortalamaları alınmıştır.

Şekil 5: Yerel Düzey Yelkencilerin Simülör Testi Kalp Hızı Değerleri



Yerel yelkencilerin, testin başlamasıyla birlikte 5 dakikaya kadar her dakika kalp atım sayıları ortalamaları alınmıştır. Ayrıca test sürelerinin bitiminden 90 saniye sonra toparlanma kalp atım sayıları ortalamaları grafikte verilmiştir.

Şekil 6 : Yerel Düzey Yelkencilerin Simülör Testi Sistolik ve Diastolik Kan Basıncı Değerleri



Yerel yelkencilerin, testin başlamasıyla birlikte 5 dakikaya kadar her dakika sistol ve diastol sayıları ortalamaları alınmıştır.

5.TARTIŞMA

Bu çalışma ulusal literatürde yelken sporunda performansa değinen ve özellikle Laser sınıfı üzerine gerçekleştirilen ilk çalışmadır. Ayrıca ulusal ve uluslararası düzeydeki yelkencilerin fiziksel, fizyolojik ve yelkene özgü performans testlerinin birlikte karşılaştırılarak laser performansının oluşmasında önemi olan parametrelerin tartışıldığı ilk çalışma olarak özgün değere sahiptir. Çalışmada simülatör üzerinde yelkencilerin ‘Trapez Performansı’ nı fizyolojik ölçümler ile birlikte değerlendirilmesi açısından önemli bir çalışma olduğu söylenilebilir.

Çalışma sonuçlarına bakıldığında Ulusal ve Yerel yelken sporcularının beden kitle indeksi parametreleri arasında Ulusal sporcuların performanslarında anlamlı farklılık bulundu. Yelken sporu kullanılan malzemenin ergonomik olmasının yanı sıra yelkencinin fiziksel durumu da performansı etkileyen parametreler arasında yer almaktadır. Literatür incelendiğinde Slater ve arkadaşları dingi sınıfı yelkencilerin beslenme alışkanlıkları ve fiziksel özellikleri hakkında yaptıkları araştırmada BKİ ortalama değerleri ulusal yelkencilerimizin ortalama değerlerine benzerlik göstermektedir (31).Bir diğer çalışmada Bourgois ve arkadaşları rüzgar üstü durumunda yüksek performans gösteren yelkencilerin özellikle BKİ parametrelerinin yüksek olduğu bildirilmiştir (32). Bu bilgiler ışığı altında BKİ parametresinin sağlık sınırları içerisinde ve düşük değerlere sahip olmasının önemli bir kriter olduğu, Dünya Yelken federasyonunun fiziksel özellikler hakkında koyduğu sınırlamalarda göz önünde bulundurulduğunda bu değerlerin olumlu katkı sağladığı düşünülebilir. Yelken sporunda hava şartlarının performansı direk olarak etkilediği ve özellikle orta sertlik ve hafif sert havalarda düşük BKİ'nin bir avantaj olduğu düşünülmektedir. Ayrıca özellikle son yıllarda ‘Atletik yapının tarifinde hafif ama güçlü ve dayanıklı olma’, vücut ağırlığı başına düşen kas miktarının yüksek olma özellikleri yelken sporu içinde geçerli olduğu söylenilebilir.

Araştırma sonuçlarına bakıldığında Maksimum anaerobik güç parametresinin karşılaştırılmasında Ulusal yelkenciler yönünde pozitif anlamlı fark bulundu. Vangelakoudi ve arkadaşlarını yaptığı çalışmada ulusal ve yerel yelkencilerin maksimum anaerobik güç parametreleri karşılaştırılmış ve uluslararası yelkencilerin daha yüksek değerlere sahip olduğu bulunmuştur (33) . Çalışma sonucu bizim araştırmamıza benzer niteliktedir. Ancak dikkat çeken diğer bir konu ise literatürdeki maksimum anaerobik güç değerleri, bizim test sonuçlarında

ulaştığımız değerlerden yüksektir. Bu bilgiler doğrultusunda maksimum anaerobik güç lazer yelken performansında önemli bir belirleyicidir. Ancak ülkemiz milli takım sporcularımızın sahip olduğu değerlerin düşüklüğü göze çarpmaktadır. Ülkemizin coğrafi özellikleri gereği yıl boyunca denizde kalma süresi en uzun ülkelerden birisidir. Yelkene özgü teknikler bakımından önemli olan bu durum bir taraftan sporcuların kara çalışmaları ile fiziksel kapasitelerini arttırmaları ile daha üst noktaya taşınabilir.

Sonuçlara bakıldığında yorgunluk indeksi değerleri arasında anlamlı bir farklılık bulundu. Literatüre bakıldığında Cunnigham ve ark. yapmış olduğu çalışmada bulunan yorgunluk indeksi değerleri çalışmamız ile benzer niteliğe sahiptir (7). Yorgunluk indeksi anaerobik kapasitenin değerlendirilmesinde önemli bir yere sahiptir. Elit atletlerin ortalama yorgunluk indeksi değerlerine bakıldığında ulusal yelkencilerimizin değerleri ‘İyi Düzey’ olarak değerlendirilebilir. Yorgunluk indeksi parametresinde performansın ön belirleyicisi olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmada ilk kez protatip üzerinde gerçekleştirdiğimiz ‘Trapez Simülasyonu Testi’ sonuçlarında Ulusal yelkencilerin test sonu kalp hızı parametreleri ve 90 saniye sonra alınan toparlanma kalp hızı parametrelerinde uluslararası yelkencilerin daha iyi değerlere sahip olduğu ve anlamlı farklılık bulunduğu tespit edildi. Simülatörde yapılan ölçümlerde rüzgara bağlı oluşan maksimum istemli kasılma durumundaki değişimlerin gözlemlenmemektedir. Literatür incelendiğinde benzer simülatörlerde özellikle vastus lateralis kasında maksimum istemli kasılmanın %30 – 40 arasında bir fiziksel yük oluşturduğu bildirilmektedir (32).Benedict ve arkadaşlarının geliştirdikleri simülatör üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada yaklaşık olarak Maksimum istemli kasılmanın %30 una eş gelen bir yükte fizyolojik testler gerçekleştirilmiş ve test sonuçlarında lazer performansı, total süre ve toparlanma nabızları arasında bir ilişki tespit edilmiştir (18).

Vaan delden ve arkadaşlarının yapmış olduğu çalışma sonuçlarına bakıldığında saha testinde rüzgar üstü durumunda elde edilen maksimum kalp atım hızı verileri (maksimum kas’ın%78’i) çalışmamız sonuçları ile benzer niteliktedir (34). Bir diğer çalışmada gençlik sınıflarında yelken performansına etki eden parametreler araştırılmış ve dingi sınıflarında bacak kaslarının izometrik kas dayanıklılığının en önemli parametre olduğu sonucuna varılmıştır (35).

İlginç bir şekilde test esnasında trapez pozisyonunda yüksek fiziksel yük olmamasına rağmen (Maksimum istemli kasılmanın %30'u) sistolik kan basıncında eksponansiyel bir artış gözlemlerken diastol basıncında stabil bir akış gözlemlendi. Bu durum izometrik kasılma esnasında çalışan kasta kanın sıkışmasıyla birlikte dolaşımın yavaşlaması ile birlikte kalbe dönen kan miktarının azaldığının bir göstergesidir. Her ne kadar istatistiksel olarak bir anlamlılık bulunmasa da ulusal yelkencilerde kan basıncı artışının düşük olduğu ve testi kendi istekleri ile sonlandırdıktan 90 saniye sonra anlamlı düzeyde ulusal yelkencilerden daha düşük kalp hızı değerleri gözlemlendi. Yukarıda bildirilen bilgiler ışığında başarılı bir laser performansı için izometrik kas dayanıklılığının ve aerobik dayanıklılığın önemli rolü olduğu düşünüldü.

6. SONUC VE ÖNERİLER

Sonuç olarak; laser sınıfı yelkencilerde Beden kütle indeksi, Aerobik dayanıklılık Maksimum anaerobik güç, yorgunluk indeksi ve izometrik kas dayanıklılığı parametrelerinin yüksek performansın önemli göstergeleri olduğu, geliştirilen simülatörün özellikle kötü hava şartlarında antrenman ve test amaçlı kullanımının performans gelişimi açısından katkı sağlayabileceği, gelecek çalışmalarda daha fazla katılımcı gruplarıyla gerçek saha testleri ile farklı rüzgar koşullarında yapılacak araştırmalara ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

ÖNERİLER

- Antrenörlerin sporcu seçiminde fiziksel özellikler, Aerobik ve anaerobik kapasite, izometrik kas dayanıklılığı parametrelerini bir seçim kriteri olarak kullanması gerektiğini,
- Yapılan testlerin sezon başları ve geçiş zamanlarında tekrarlanarak takip edilmesi gerektiğini,
- Laser sınıfı yelken sporcularının düzenli olarak aerobik dayanıklılığı arttıran yüzme, bisiklet, koşu egzersizleri yapmaları gerektiğini,
- Laser sınıfı yelkencilerin özellikle kondisyon antrenmanlarında uzun süreli izometrik kasılma performansını arttırmaya yönelik çalışmalar yapmaları gerekmektedir. Özellikle diz ekstensör kasları ve kalça fleksör kaslarına yönelik kuvvet ve dayanıklılığın artırılması gerekmektedir,
- Büyüme döneminde olmalarına bağlı olarak genç laser sınıfı yelkencilerinin performanslarında farklılıklar olabileceği ve bu farklılıkların büyüme ile ilişkili olduğu konusunda sporcu ve antrenörlerin bilinçlenmesi gerekmektedir. Bu dönemde fiziksel kapasitenin optimize edilmesine yönelik çalışmalar yapılması ve sporcunun elit olma sürecine hazırlık periyodu olarak değerlendirmesinde yarar olacağı düşünülmektedir,
- Geliştirilen simülatörün benzerlerinin bozuk hava şartlarında antrenman amaçlı kullanılmasının performans gelişine katkısı olabilir,

7.KAYNAKLAR

1. Alpagut A. , Soyer O. , Laser ve Ötesi, İstanbul, 2011.
2. Türkiye Yelken Federasyonu. www.tyf.org.tr.
- 3.Aagaard, P. , vd. “Isokinetic Muscle Strength and Hiking Performance in Elite Sailors”. Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports, Ocak 2007;3: 138-44.
4. . Blackburn M, 'Physiological responses to 90 min of simulated dinghy sailing', J Sports Sci 1994;12: 15–390.
5. World Sailing. www.sailing.org. 2017.
6. Bojsen-Moller, J 'Yatch type and crew-specific differences in antropometric, aerobic capacity, and muscle strength parameters among international olympic class sailors', Journal of sports sciences, 2007, Cilt 25.
7. Cunningham, Peter, ve Tudor Hale. “Physiological Responses of Elite Laser Sailors to 30 Minutes of Simulated Upwind Sailing”. Journal of Sports Sciences, Ağustos 2007;10: 1109-16.
8. Castagna, O., ve J. Brisswalter. “Assessment of Energy Demand in Laser Sailing: Influences of Exercise Duration and Performance Level”. European Journal of Applied Physiology, Aralık 2006; 2: 95-101.
9. Harrison H, Bursztyn P, Coleman S, Hale T A comparison of heart rate, oxygen uptake relationship for cycle and dinghy ergometry. J Sports Sci 1988;6: 160–165.
10. Larsson B, Beyer N, Bay P, Biond L, Aagaard P, Kjaer M, 'Exercise performance in elite male and female sailors', Int J Sports Med 1996;17: 504–508.
11. De Vito G, Di Filippo L, Felici F, Gallozzi C, Madffari A, Marino S, Rodio A. 'Assessment of energetic cost in Laser and mistral sailors'. Int J Sport Cardiol 1995;5.
12. Harrison H, Bursztyn P, Coleman S, Hale T. 'A comparison of heart rate, oxygen uptake relationship for cycle and dinghy ergometry'. J Sports Sci 1988;6: 140–165.
13. Larsson B, Beyer N, Bay P, Biond L, Aagaard P, Kjaer M, 'Exercise performance in elite male and female sailors'. Int J Sports Med 1996;17: 460-508.
14. Vogiatzis I, Spurway N, Wilson J ' On water oxygen uptake measurements during dinghy sailing'. J Sports Sci 1994;12: 153.

15. Vogiatzis I, Spurway NC, Jennett S, Wilson J, Sinclair J. , 'Changes in ventilation related to changes in electromyograph activity during repetitive bouts of isometric exercise in simulated sailing'. Eur J Appl Physiol Occup Physiol 1996; 72:195–203.
16. Mackie HW, Legg SJ., ' Preliminary assessment of force demands in laser racing'. J Sci Med Sport 1999 ve 2:78–85.
17. Tan, Benedict, vd. “Indicators of Maximal Trapez Performance in Laser Sailors”. European Journal of Applied Physiology, Eylül 2006;2: 169-76. .
18. Tan, Benedict, vd. “Indicators of Maximal Trapez Performance in Laser Sailors”. European Journal of Applied Physiology, Eylül 2006;2: 169-76. .
19. Bojsen-Moller, J. ‘Physical Requirements in Olympic Sailing’ European Journal of Sport Science, Nisans 2015;15: 220-27. .
20. Shephard RJ. 'The biology and medicine of sailing'. Sports Med 1990; 9: 86 – 99.
21. Zorba E. 'Vücut Yapısı Ölçüm Yöntemleri ve şişmanlıkla Başa Çıkma', 1. Basım, Morpa Kültür Yayınları, istanbul 2005; 69-81, 105-131.
22. Kamar A. 'Sporda Yetenek Beceri ve Performans Testleri'. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım; 2008.
23. Acsm“s Health-related physical fitness assessment manual. Lippincott Williams&Wilkins, 3 rd ed. Philadelphia, 2010.
24. T. Jurimae A.P, Hills L.J, Micheli Body Composition Assessment in Children and Adolescents, Medicineand Sports Science, Basel Switzerland, 2001; 44: 70-83.
25. Zorba E. 'Herkes için Spor ve Fiziksel Uygunluk', 1.Baskı GSGM Eğitim Dairesi Ankara 1999; 38-50,324-443.
26. Inbar, O., Bar-Or, O., Skinner, J. S.' The wingate anaerobic test. Human Kinetics Books' Champaign, IL 1986.
27. Adams, G. M. 'Exercise physiology, laboratory manual'. New York: McGraw-Hill 2002.
28. ACSM’s 'Health-Related Physical Fitness Assessment Manual', 2010 American College of Sports Medicine.
29. Astrand PO. 'Textbook of work physiology.' Human Kinetics. 2003.
30. Kettaneh A, Heude B, Lommez A, Et Al. Reliability Of Bioimpedance Analysis Compared With Other Adiposity Measurements İn Children: The FLVS II Study. Diabetes Metab. 2005;31:534-541.

31. Slater, Gary, ve Benedict Tan. “Body Mass Changes and Nutrient Intake of Dinghy Sailors While Racing”. *Journal of Sports Sciences*, 10, Ağustos 2007;25: 1129-35.
32. Bourgois JG, Callewaert M, Celie B, De Clercq D, Boone 'Isometric quadriceps strength determines sailing performance and neuromuscular fatigue during an upwind sailing emulation', *J Sports Sci*,2016;34(10):973-9.
33. Vangelakoudi, A. “Anaerobic Capacity, Isometric Endurance, and Laser Sailing Performance”. *Journal of Sports Sciences*, Ağustos 2007;25: 1095-100.
34. Vaan Delden M, Bongers CCWG, Broekens D, Daanen HAM, Eijsvogels TMH, 'Thermoregulatory burden of elite sailing athletes during exercise in the heat: A pilot study',*Temperature*, 2018, 13;6(1):66-76.
35. Callewaert M, Boone J, Celie B, De Clercq D, Bourgois JG. 'Indicators of sailing performance in youth dinghy sailing',*Eur J Sport Sci*. 2015;15(3):213-9.

8.EKLER

EK 1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

Bu araştırmanın amacı Türkiye Yelken Federasyonun yapmış olduğu yarışlar sonucunda oluşan sonuçlara göre üst sıralarda yer alan ve milli takımda ülkemizi temsil eden sporcular ile ulusal olarak kulüplerini temsil eden sporcular arasındaki fizyolojik farkı değerlendirmek, sahip oldukları dayanıklılık ve fiziksel özelliklerinin performanslarına etkilerini ölçmek.

Bu çalışmaya dâhil olabilmemiz için Araştırmaya 15-25 yaş arası laser sınıf sporcusu olarak aktif olarak son sezon yarışma ve yelken hayatına devam eden sporcular katılacaktır. Katılımcı olarak bu çalışmadaki sorumluluklarınız uygulama sırasında en yüksek eforunuzu sergilemenizdir. Araştırmada yer alacak gönüllülerin sayısı 20 erkek sporcu olarak belirlenmiştir. Çalışma esnasında ve sonrasında olması beklenen hiçbir risk bulunmamaktadır. Uygulama sırasında bir doktor laboratuvar da hazır bulundurulacaktır. Araştırma öncesinde, sırasında, sonrasında aklınıza takılan her soru için yanınızda bulunacak araştırma sorumlusu Onur KARASU'ya danışabilirsiniz.

Performans testlerini yürütmeye sorun çıkaracak herhangi bir sakatlık durumunda araştırmacı tarafından test dışı bırakılırsınız. Size ait tüm kimlik bilgileri gizli tutulacaktır ve araştırma yayınlansa bile kimlik bilgileriniz verilmeyecektir. Ancak araştırmanın sorumlu olduğu etik kurullar ve resmi makamlar sadece gerektiğinde bilgilerinize ulaşabilecektir. Bu araştırmada yer almak tamamen sizin isteğinize bağlıdır. Araştırmacı, uygulanan çalışma şemasının gereklerini yerine getirmemeniz, çalışma programını aksatmanız veya araştırmanın etkinliğini artırmak vb. nedenlerle isteğiniz dışında ancak bilginiz dâhilinde sizi araştırmadan çıkarabilir. Bu durumda da sonraki bakımınız garanti altına alınacaktır.

Çalışmaya Katılma Onayı

Yukarıda yer alan ve araştırmaya başlanmadan önce gönüllüye verilmesi gereken bilgileri gösteren 1 sayfalık metni okudum ve sözlü olarak dinledim. Aklıma gelen tüm soruları araştırmacıya sordum, yazılı ve sözlü olarak bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Çalışmaya katılmayı isteyip istemediğime karar vermem için bana yeterli zaman tanındı. Bu koşullar altında, bana ait bilgilerin gözden geçirilmesi, transfer edilmesi ve işlenmesi konusunda

araştırma yürütücüsüne yetki veriyor ve söz konusu araştırmaya ilişkin bana yapılan katılım davetini hiçbir zorlama ve baskı olmaksızın büyük bir gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

Bu formun imzalı ve tarihli bir kopyası bana verildi.

GÖNÜLLÜNÜN		İMZASI
ADI & SOYADI		
ADRESİ		
TEL.		
TARİH		

ARAŞTIRMACININ		İMZASI
ADI & SOYADI	Onur KARASU	
ADRESİ	Dokuz Eylül Üniversitesi Özel 75. Yıl İlköğretim Kurumları Buca/İzmir	
TEL.	05077400183	
TARİH		

TANIKLIK EDENİN		İMZASI
ADI & SOYADI		
TEL.		
TARİH		

EK 2. ETİK KURUL ONAYI

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI

ETİK KOMİSYONUN ADI	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ GİRİŞİMSSEL OLMAYAN KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
AÇIK ADRES	Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR
TELEFON	0 232 412 22 54-0 232 412 22 58
FAKS	0 232 412 22 43
E-POSTA	etikkurul@deu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	DOSYA NO:	1585-GOA
	ARAŞTIRMA	UZMANLIK TEZİ <input type="checkbox"/> AKADEMİK AMAÇLI <input type="checkbox"/>
	ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Ulusal ve Yerel Düzeydeki Yelken Sporlu Laser Sınıfı Sporcularının Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Değerlendirilmesi
	ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU	
	SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI	Prof.Dr.Atalay ARKAN Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu
	DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ	-
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ	-
	ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/> ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>

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



KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2014/24-32	Tarih: 10.07.2014
	Prof.Dr.Atalay ARKAN'ın sorumlusu olduğu "Ulusal ve Yerel Düzeydeki Yelken Sporlu Laser Sınıfı Sporcularının Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin Değerlendirilmesi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir.	

ETİK KURUL BİLGİLERİ

ÇALIŞMA ESASI	Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu
----------------------	--

ETİK KURUL ÜYELERİ

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsi yet	Araştırma ile ilişkili mi?		İmza
Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)	Tıbbi Biyokimya	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı)	Halk Sağlığı	DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU	Kalp Damar Cerrahisi	DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.Ece BÖBER	Pediyatrik Endokrinoloji	DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Hüseyin BASKIN	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK	Nöroloji	DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Bilgin CÖMERT	İç Hastalıkları (Yoğun Bakım B.D)	DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Prof.Dr.Mukaddes GÜNELİ	Tıbbi Farmakoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK	Tıbbi Mikrobiyoloji	DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.Nihal GELECEK	Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon	DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	Katılmadı
Prof.Dr.İşıl TEKMEK	Histoloji ve Embriyoloji	DEU Tıp Fakültesi Histoloji ve Embriyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Müge KIRAY	Fizyoloji	DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Doç.Dr.Şeyda Seren İNTEPELER	Hemşirelik Yönetimi	DEU Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Yönetimi A.D	Kadın	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN	Hukuk	DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	
Mehmet Erhan ÖZKUL	Sağlık mensubu olmayan üye	DEU Tıp Fakültesi İdari Mali İşleri	Erkek	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	

ASL GİBİDİR

Nermin CAVGA
 Etik Kurulu Sekreteri V.

EK 3. ÖZGEÇMİŞ



ONUR KARASU

Kişisel Bilgiler

İletişim Bilgileri

Kimlik Numarası	69832186856
Doğum Tarihi	14/08/1986
İletişim Adresi	
Telefon	(507) 740 01 83
E-posta	
Web Adresi	

Eğitim Bilgileri

07 Eylül 2015 - 26 Ocak 2017 (1 yıl 5 ay)
Yüksek Lisans, Tezsiz Program (İkinci Öğretim), DOKUZ EYLÜL
ÜNİVERSİTESİ,
TÜRKİYE
EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ, ÖZEL EĞİTİM (YL) (TEZLİ) (İÖ)
Diploma Numarası: 201700810
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 3.73 / 4.0

15 Eylül 2008 - 14 Haziran 2011 (2 yıl 9 ay)
Lisans, Anadal/Normal Öğretim, DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ,
TÜRKİYE
BUCA EĞİTİM FAKÜLTESİ, BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR
ÖĞRETMENLİĞİ PR.
Diploma Numarası: 30826
Ağırlıklı Genel Not Ortalaması: 2.97 / 4.0

Yabancı Dil Bilgileri

İNGİLİZCE (Okuma: Orta, Yazma: Orta, Konuşma: İyi)

TÜBİTAK Burs ve Destekleri

Panelistlik/İzleyicilik/Raportörlük Sayısı

Panelistlik/Dış Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
İzleyicilik/Danışmanlık Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0
Raportörlük Sayısı	ARDEB/BİDEB 0	TEYDEB 0	Toplam 0

