

**T.C  
HARRAN ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ  
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI**

**KÜREKÇİLERDE ALT VE ÜST EKSTREMİTE KUVVETİ İLE  
BAZI FİZİKSEL, FİZYOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN  
2000 METRE ERGOMETRE DERESESİNE ETKİSİ VE  
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**Gökhan ARIKAN**

**DANIŞMAN  
Yrd. Doç. Dr. Recep KÜRKCÜ**

**ŞANLIURFA  
2011**

**HARRAN ÜNİVERSİTESİ**  
**SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE**

Gökhan ARIKAN'ın hazırladığı "Kürekçilerde Alt ve Üst Ekstremitte Kuvveti İle Bazı Fiziksel, Fizyolojik Özelliklerini 2000 Metre Ergometre Derecesine Etkisi ve Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" konulu çalışma 26-01-2011 tarihinde değerlendirilerek Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Yrd.Doç Dr. Fatma KERKEZ  
Harran Üniversitesi  
BAŞKAN

Yrd.Doç Dr. Recep KÜRKÇÜ  
Harran Üniversitesi  
DANIŞMAN ÜYE

Doç Dr. Cengiz ARSLAN  
İnönü Üniversitesi  
ÜYE

26-01-2011

ONAY  
Enstitü Müdürü

## TEŞEKKÜR

Bu çalışmada bana her konuda yardımcı olan, birikimi ve bilgisiyle yol gösteren aynı zamanda desteğini her aşamada eksik etmeyen, yüksek lisans tez danıőmanım Sayın Yrd.Doç. Dr. Recep KÜRKÇÜ başta olmak üzere, tez dönemim boyunca tüm konularda yardım sağlayan Sayın Yrd.Doç. Dr. Fatma KERKEZ'e, testler sırasında bana yardımcı olan Şişecam ayırova spor kulübü Antrenrlerine ve Sporcularına, meslek hayatım boyunca bilgi ve tecrübelerini benden esirgemeyen aynı zamanda destek veren değerli meslektaőlarım, Sayın Okt. Adem ÖZAYDIN'a, Sayın Okt. Arif KISACIK'a, Sayın Okt. Erkan ÇİMEN'e ve tezin bitimi süresince sabırla ve teővikleriyle daima yanımda olan sevgili eőim Cennet ARIKAN'a teőekkürlerimi sunarım.

## II. İÇİNDEKİLER

<b>I. TEŞEKKÜR</b> .....	I
<b>II. İÇİNDEKİLER</b> .....	II
<b>III. TABLOLAR, GRAFİKLER, ŞEKİLLER DİZİNİ</b>	
i. Tablolar Dizini.....	III
ii. Şekiller Dizini.....	V
iii. Resimler Dizini .....	V
<b>IV.ÖZET</b> .....	VI
<b>V. ABSTRACT</b> .....	VII
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. GENEL BİLGİLER</b> .....	2
2.1. Dünya’da Kürek Sporunun Tarihi Gelişimi .....	2
2.1.2. Türkiye de Kürek Sportu.....	5
2.2. Kürek sportu .....	8
2.2.1. Kürek Tekniğı.....	10
2.2.1.1. Çift Kürek Tekniğı.....	11
2.2.1.2. Kürekte Ergometre Kullanımı.....	13
2.3. Kürek Sportunda 2000 Metrelik Yarışmada Evrele.....	13
2.4. Kürek Sportunun Fizyolojisi .....	14
2.4.1. Kürek Çekme Hareketine Katılan Kaslar.....	14
2.4.2. Kürek Yarışında Enerji Dönüşüm.....	15
2.4.3. Kuvvet ve Aerobik Kapasitesi.....	16
2.4.4. Kuvvet ve Anaerobik Kapasite.....	16
2.5. Antrenmanın Tanımı.....	17
2.6. Kürek Sportunda Kuvvet.....	17
2.6.1. Kuvvetin Tanımı.....	18
2.6.2. Kuvvetin Sınıflandırılması.....	19
2.6.3. Kuvvet Antrenman Metodları.....	20
2.6.3.1. Maksimal Kuvvet Antrenmanı.....	20
2.6.3.2. Çabuk Kuvvet Antrenmanı.....	20
2.6.3.3. İstasyon Çalışması (Dairesel Çalışma) .....	22
2.6.3.4. Kuvvette Devamlılık Antrenmanı .....	22
2.7. Kuvvet Antrenmanlarının Etkisi.....	23

2.8. Kuvveti Etkileyen Faktörler.....	23
2.8.1. Koordinatif Faktör.....	24
2.9. Kuvvet Antrenmanlarında Dikkat Edilecek Hususlar.....	24
<b>3. GEREÇ VE YÖNTEM</b> .....	<b>26</b>
3.1. Kürek Test Yöntemleri.....	27
3.2. Kullanılan Test ve Ölçüm Araçları.....	27
3.3. Uygulanan Testler.....	27
3.3.1. Ergometre Testi.....	28
3.3.2. Maksimal Testler.....	28
3.3.2.1. Maksimum Kuvvet Testleri Protokolü.....	29
3.3.2.2. Bir Tekrar Maksimum Kuvvet Testi Protokolü.....	28
3.3.2.3. Bir Tekrar Maksimum Kuvvet Yatay Kol Testi.....	29
3.3.2.4. Bir Tekrar Maksimum Kuvvet Squat Tekrar Testi.....	30
3.3.2.5. Yedi Dakika Maksimum Tekrar Yatay Kol Çekme Testi.....	30
3.3.2.6. Yedi Dakika Maksimum Tekrar Squat Testi.....	30
3.4. İstatistiksel Analiz .....	31
<b>4- BULGULAR</b> .....	<b>32</b>
<b>5- TARTIŞMA</b> .....	<b>45</b>
<b>6- SONUÇ ve ÖNERİLER</b> .....	<b>55</b>
<b>7- KAYNAKLAR</b> .....	<b>58</b>

## **TABLolar**

<b>Tablo 1:</b> Kürek sporunda kullanılan tekne sınıfları ve bu tekne sınıflarının rumuzları.....	10
<b>Tablo 2:</b> Kürek Sporcularının Fiziksel Özellikleri.....	32
<b>Tablo 3:</b> Elit Kürek Sporcularının Metabolizma Özellikleri.....	32
<b>Tablo 4:</b> Kürek Sporcularının Kürek Ergometresi ile 2000 metre Ölçüm Sonuçları.....	33
<b>Tablo 5:</b> Kürek Sporcularının 3. Dakika Kalp Atım Sayısı Sonuçları.....	33
<b>Tablo 6:</b> Kürek Sporcularının 6. Dakika Kalp Atım Sayısı Sonuçları.....	34
<b>Tablo 7:</b> Kürek Sporcularının 1 Tekrar Maksimum Kuvvet Test Sonuçları.....	34

<b>Tablo 8:</b> Kürek Sporcularının 7 Dakika Test Sonuçları.....	35
<b>Tablo 9:</b> Kürek Sporcularının Kilo, Boy Özellikleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları.....	35
<b>Tablo 10</b> Elit Kürek Sporcularının Kilo, Boy Özellikleri ile 3. Dakika Kalp Atım Sayısı Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları. ....	35
<b>Tablo 11:</b> Kürek Sporcularının Kilo, Boy Özellikleri ile 6. Dakika Kalp Atım Sayısı Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları. ....	36
<b>Tablo 12:</b> Kürek Sporcularının Ergometre Değerleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları.....	37
<b>Tablo 13:</b> Elit Kürek Sporcularının Kilo, Boy Özellikleri ile 1Tekrar Maksimum Kuvvetleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları.....	37
<b>Tablo 14:</b> Kürek Sporcularının Kilo, Boy Özellikleri ile 6. Dakika Kalp Atım Sayısı Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları. ....	38
<b>Tablo 15:</b> Kürek Sporcularının Kilo, Boy Özellikleri ile 7 Dakika Testleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları.....	38
<b>Tablo 16:</b> Elit Kürek Sporcularının 1 Tekrar Maksimum Testleri ile 7 Dakika Testleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları.....	39
<b>Tablo 17:</b> Kürek Sporcularının 3. Dakika Kalp Atım Sayısı ile 6. Dakika Kalp Atım Sayısı Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları.....	40
<b>Tablo 18:</b> Kürek Sporcularının Ergometre Ölçümleri ile 1 Tekrar Maksimum Testleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları.....	41
<b>Tablo 19:</b> Kürek Sporcularının Ergometre Ölçümleri ile 7 Dakika Testleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları.....	41
<b>Tablo 20:</b> Kürek Sporcularının 7 Dakika Testleri ile 3. Dakika Kalp Atım Sayıları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları.....	42
<b>Tablo 21:</b> Kürek Sporcularının 7 Dakika Testleri ile 6. Dakika Kalp Atım Sayıları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları. ....	43
<b>Tablo 22:</b> Kürek Sporcularının 1 Tekrar Maksimum Testleri ile 3. Dakika Kalp Atım Sayıları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları. ....	44
<b>Tablo 23:</b> Kürek Sporcularının 1 Tekrar Maksimum Testleri ile 6. Dakika Kalp Atım Sayıları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları. ....	44

## **ŞEKİLLER DİZİNİ**

<b>Şekil 1:</b> Kürek tekniği safhaları.....	12
<b>Şekil 2:</b> Kürek çekme sırasında kullanılan kas gurupları (kürek başı )pozisyonu.....	15

## **RESİMLER**

<b>Resim 1:</b> Sekiz tek dümencili teknede dümencinin duruş pozisyonu.....	9
<b>Resim 2:</b> Tek Çifte(Çift Kürek).....	11
<b>Resim 3:</b> Kürek ergometresi.....	13

## **EKLER**

- EK:1** Sporcu Bilgi Formu  
**EK:2** Bilgilendirilmiş Aile Onaylı Gönüllü Olur Formu  
**EK:3** Sporcu veri Formu

## **KISALTMALAR**

- BKI:** Beden Kitle indeksi  
**Dk:** Dakika  
**FISA:** Uluslararası Kürek Federasyonu  
**MAX:** Maksimum  
**TM:** Tekrar Maksimum  
**RP:** Repeat Maximum  
**Sn:** saniye

## ÖZET

Araştırmamızın amacı kürekçilerin alt ve üst ekstremitte kuvveti ile bazı fiziksel, fizyolojik özelliklerinin 2000 metre ergometre derecesine etkisini araştırmaktır.

Araştırmamıza yaş ortalaması  $18,36 \pm 1,08$  yıl, boy ortalamaları  $183,94 \pm 0,97$  cm, vücut ağırlığı ortalamaları  $80,10 \pm 7,17$  kg, vücut kitle indeks ortalamaları  $23,91 \pm 0,16$  kg/m<sup>2</sup> olan 14 erkek kürekçi katılmıştır. Araştırmaya katılan kürekçilerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yaş, boy, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, kalp atım sayıları ölçülmüştür. Alt ve üst ekstremitte kuvvetinin belirlenmesi amacıyla, 1 TM (tekrar maksimum) yatay kol çekme kuvveti ve % 50'si alınarak 7 dk. TM yatay kol çekme kuvvet testleri, 1 TM squat kuvveti ve % 50'si alınarak 7 dk. TM squat testleri ve 2000 metre ergometre testleri yapılarak fiziksel ve fizyolojik özellikleri ile alt ve üst ekstremitte kuvvet testleri arasındaki ilişkilere bakılmıştır.

Araştırmada ilk gün kürekçilerin boy, kilo, vücut ağırlığı ve Kürek Ergometresi ile 2000 metre dereceleri tespit edilmiştir, ikinci gün, yatay kol çekme ve squat maksimum testleri uygulanmıştır. Testler sırasında 6. dk. kalp atım sayısı ortalamaları en yüksek 2000 metre ergometre performansı  $191.21 \pm 3.8$  atım/dk, en düşük 6. dk. yatay kol çekme  $148.93 \pm 6.6$  atım/dk, 6. dk. squat değeri  $181,57 \pm 4.9$  atım/dk, tespit edilmiştir.

Araştırmamıza katılan kürekçilerin 1 tekrar maksimum yatay kol çekme testi ile ergometre derecesi arasında  $-0,733$  değerinde negatif ilişki ( $p < 0.01$ ) bulunmuştur. 1 tekrar maksimum squat testi ile 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı arasında  $+0,536$  değerinde pozitif ilişki bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). 7 dakika yatay kol çekme testi ile ergometre derecesi arasında  $-0,705$  değerinde negatif ilişki bulunmuştur ( $p < 0.01$ ).

2000 metre ergometre derecesinde, bacak kuvvetinin kol kuvvetinden daha etkin olduğu ve fizyolojik olarak daha çok benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler: kürek, ergometre, kuvvet, dayanıklılık, antrenman**



## **ABSTRACT**

### **“In rowers lower and upper body with strength some physical,physiological of property, investigation between the 2000 meter ergometre rate response”**

In this study, our aim was lower and upper body with strength some physical,physiological of property, investigation between the 2000 meter ergometre rate response of rowers.

Our investigate, the mean age  $18.36 \pm 1.08$  years, mean height  $183.94 \pm 0.97$  cm, mean body weight  $80.10 \pm 7.17$  kg, mean body mass index  $23.91 \pm 0.16$  kg/m<sup>2</sup> rower 14 male participated. Rowers participated in the study to determine the physical and physiological characteristics of age, height, body weight, body mass index, heart rate was measured. In order to determine the upper and lower extremity strength, 1 RM (repeat, maximum) bench pull taking (50 % from the 1RM) and 7 min. RM tests of the bench pull, 1 RM squat force and taking (50 % from the 1 RM) 7 min. RM squat and 2000-meter ergometer tests with tests of physical and physiological characteristics of the relationship between the upper and lower extremity strength tests were examined. The first day of study, height, weight, bmi values and the rowing ergometer was determined using the 2000 meter rankings, of rowers. The second day, the bench pull and squat max tests were applied.

During testing 6th min. 2000 m ergometer performance in the highest mean heart rate  $191.21 \pm 3.8$  beats min<sup>-1</sup>, the lowest 6 min. Bench pull  $148.93 \pm 6.6$  beats min<sup>-1</sup>, 6 min. squat value  $181.57 \pm 4.9$  beats min<sup>-1</sup>, respectively. Rowers participating in our research the correlations were found between 1 min. RM bench pull with ergometer performance time (  $r=-.733$ ,  $p<0.01$ ). 1 min. RM squat test was found to be significantly correlated with 6th min. bench pull heart rate (  $r=.536$ ,  $p<0.05$ ). RM squat rank, but the significant negative correlations were found between 7 min. RM bench pull test with ergometer performance time (  $r=-.705$ ,  $p<0.01$ ),

2000 meter ergometer performance time, leg strength was found to be more effective force of arms and more physiological similarities have been identified.

**Key words: rowing, ergometer, force, strength, exercise**

## ÖZET

Araştırmamızın amacı kürekçilerin alt ve üst ekstremitte kuvveti ile bazı fiziksel, fizyolojik özelliklerinin 2000 metre ergometre derecesine etkisini araştırmaktır.

Araştırmamıza yaş ortalaması  $18,36 \pm 1,08$  yıl, boy ortalamaları  $183,94 \pm 0,97$  cm, vücut ağırlığı ortalamaları  $80,10 \pm 7,17$  kg, vücut kitle indeks ortalamaları  $23,91 \pm 0,16$  kg/m<sup>2</sup> olan 14 erkek kürekçi katılmıştır. Araştırmaya katılan kürekçilerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerini belirlemek amacıyla yaş, boy, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi, kalp atım sayıları ölçülmüştür. Alt ve üst ekstremitte kuvvetinin belirlenmesi amacıyla, 1 TM (tekrar maksimum) yatay kol çekme kuvveti ve % 50'si alınarak 7 dk. TM yatay kol çekme kuvvet testleri, 1 TM squat kuvveti ve % 50'si alınarak 7 dk. TM squat testleri ve 2000 metre ergometre testleri yapılarak fiziksel ve fizyolojik özellikleri ile alt ve üst ekstremitte kuvvet testleri arasındaki ilişkilere bakılmıştır.

Araştırmada ilk gün kürekçilerin boy, kilo, vücut ağırlığı ve Kürek Ergometresi ile 2000 metre dereceleri tespit edilmiştir, ikinci gün, yatay kol çekme ve squat maksimum testleri uygulanmıştır. Testler sırasında 6. dk. kalp atım sayısı ortalamaları en yüksek 2000 metre ergometre performansı  $191.21 \pm 3.8$  atım/dk, en düşük 6. dk. yatay kol çekme  $148.93 \pm 6.6$  atım/dk, 6. dk. squat değeri  $181,57 \pm 4.9$  atım/dk, tespit edilmiştir.

Araştırmamıza katılan kürekçilerin 1 tekrar maksimum yatay kol çekme testi ile ergometre derecesi arasında  $-0,733$  değerinde negatif ilişki ( $p < 0.01$ ) bulunmuştur. 1 tekrar maksimum squat testi ile 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı arasında  $+0,536$  değerinde pozitif ilişki bulunmuştur ( $p < 0.05$ ). 7 dakika yatay kol çekme testi ile ergometre derecesi arasında  $-0,705$  değerinde negatif ilişki bulunmuştur ( $p < 0.01$ ).

2000 metre ergometre derecesinde, bacak kuvvetinin kol kuvvetinden daha etkin olduğu ve fizyolojik olarak daha çok benzerlik gösterdiği tespit edilmiştir.

**Anahtar kelimeler: kürek, ergometre, kuvvet, dayanıklılık, antrenman**

## **ABSTRACT**

### **“In rowers lower and upper body with strength some physical,physiological of property, investigation between the 2000 meter ergometre rate response”**

In this study, our aim was lower and upper body with strength some physical,physiological of property, investigation between the 2000 meter ergometre rate response of rowers.

Our investigate, the mean age  $18.36 \pm 1.08$  years, mean height  $183.94 \pm 0.97$  cm, mean body weight  $80.10 \pm 7.17$  kg, mean body mass index  $23.91 \pm 0.16$  kg/m<sup>2</sup> rower 14 male participated. Rowers participated in the study to determine the physical and physiological characteristics of age, height, body weight, body mass index, heart rate was measured. In order to determine the upper and lower extremity strength, 1 RM (repeat, maximum) bench pull taking (50 % from the 1RM) and 7 min. RM tests of the bench pull, 1 RM squat force and taking (50 % from the 1 RM) 7 min. RM squat and 2000-meter ergometer tests with tests of physical and physiological characteristics of the relationship between the upper and lower extremity strength tests were examined. The first day of study, height, weight, bmi values and the rowing ergometer was determined using the 2000 meter rankings, of rowers. The second day, the bench pull and squat max tests were applied.

During testing 6th min. 2000 m ergometer performance in the highest mean heart rate  $191.21 \pm 3.8$  beats min<sup>-1</sup>, the lowest 6 min. Bench pull  $148.93 \pm 6.6$  beats min<sup>-1</sup>, 6 min. squat value  $181.57 \pm 4.9$  beats min<sup>-1</sup>, respectively. Rowers participating in our research the correlations were found between 1 min. RM bench pull with ergometer performance time (  $r=-733$ ,  $p<0.01$ ). 1 min. RM squat test was found to be significantly correlated with 6th min. bench pull heart rate (  $r=536$ ,  $p<0.05$ ). RM squat rank, but the significant negative correlations were found between 7 min. RM bench pull test with ergometer performance time (  $r=-705$ ,  $p<0.01$ ),

2000 meter ergometer performance time, leg strength was found to be more effective force of arms and more physiological similarities have been identified.

**Key words: rowing, ergometer, force, strength, exercise**

# 1.GİRİŞ

Kürek sporu yüksek derece kas gücü, dayanıklılık, fizyolojik ve psikolojik yeterlilik isteyen bir spordur (24). Kürek sporunda kol gücüne dayalı bir spor gibi görünmesinin aksine, teknelerde raylı sistemin geliştirilmesinden sonra bacak gücü, kol gücünden daha etkin rol oynamıştır. Bu durum elit sporcularda yarışma esnasında bacak gücünün yaklaşık olarak % 75-80 ile kol gücünün %20-25 olarak kürek performansına etki etmektedir (18). Sporcuların antrenmanları suda tekne üzerinde yapılan antrenmanlar, karada kürek ergometresi, ağırlık, koşu, kros gibi kuvvet geliştirici antrenmanları kapsamaktadır.

Kürekçi fiziki performansının ne olduğunu ancak yarışma şartlarında ölçülebilir. Bir kürekçinin performansını ölçmede kullanacak yöntemler, su üzerindeki geniş bir mekânda hareket halinde olan bir teknede performans ölçümleri için kullanılan metotların uygulanışının güçlüğü ortadadır. Bunun içindir ki kürekçinin yarışma şartlarına uygun performans ölçümleri için kürek ergometresi kullanılmaktadır (60).

Fiziksel performans testlerine ihtiyaç duyulmasının başlıca nedenlerinden birisi sporcunun fizyolojik yapısının, gücünün ve zayıf yönlerinin daha iyi anlaşılmasını onu geliştirmeye yönelik sistematik bir programı gerektirdiği ölçüde uygulamaktır (23). Kürek sporunda performans analizi ergometrelerde, kürek havuzlarında veya tekne üzerinde gerçekleştirilir. Ergometrede sporcunun ürettiği fiziksel güç ve bunun yanısıra fizyolojik parametreler ölçülür (12,15). Ergometrede sporcunun ürettiği fiziksel güç toplamda elde edilen gücü vermektedir. Kol gücünü ölçmede yatay kol çekme, bacak gücünü ölçmede squat (bacak çökme) hareketi kullanılır (18,24).

Kürek sporunda performans analizi ergometrelerde, kürek havuzlarında veya tekne üzerinde gerçekleştirilir. Ergometrede sporcunun ürettiği fiziksel güç ve bunun yanısıra fizyolojik parametreler ölçülür (18). Ancak ergometrenin, teknedeki gerçek yarış ne kadar yansıttığı bilinmemektedir. Özellikle kalp dolaşım sistemine aynı düzeydeki bir yüklenmenin ergometre ve teknede aynı gücü üretip üretmediği açıklığı kavuşturulamamıştır (14,61,19,37). Bu nedenle teknenin ancak yarış süresi kriter olarak alınmış, asıl güç üretimi ölçülememiştir.

Araştırmamızın amacı kürek ergometresinde ile test edilen 2000 metre performans testi ile üst ve alt ekstremite kuvvetinin, kürek ergometresi üzerindeki etkileri ve fizyolojik benzerliklerini analiz etmektir.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Dünya’da Kürek Sporunun Tarihi Gelişimi

Kürek yarışmalarının ilk kez ne zaman yapıldığı kesin olarak bilinmemesine rağmen, kürek çekmenin halk hayatına girdiğine dair ilk kanıtlar eski Çin’de gözlenmiştir. Bu döneme ait şiirlerde suda oynanan oyunlar, kürek çekmeyi tasvir etmektedir. Diğer yandan Romalılar ve Eski Mısırlılar tarafından da kullanılmış olan kürek sporunun tarihçesi M.Ö 2 yy. a kadar inmekte olup Akdeniz ve Nil çevreleri küreğin kullanıldığı ilk bölgelerdir. Kürek sporuna ait ilk belgelere Asur ve Mısırlılardan günümüze kalan kabartmalarda üç kürekçili sandal figürleri rastlanmaktadır.

Kürekle dünyayı ilk kez dolaşanlar Vikingler olurken aynı şeyi Çinliler Ming Hanedanı döneminde tekrarlamışlardır. Çok eski çağlardan beri Çinlilerin nehirlerde ve göllerde kürek yarışları düzenledikleri bilinmektedir. İlk kürek yarışı yapan Çinliler’dir.

Kürek çekme, denizci bir ülke olan Yunanistan’da da önemli bir yer tutmuştur. Seyahat yazarı Pausanias’a göre Argolis bölgesindeki Hermion şehrinde ve Kıbrıs’ta kürek yarışlarının yapıldığı, Salamis’te kazanılan deniz savaşının hatırasını anmak için de Atina’nın semt ekipleri arasında kürek sürat yarışları ve Salamis adasının etrafını dönmek suretiyle de mukavemet yarışları yapıldığı bilinmektedir. Kabartmalar ve toprak vazolar üzerindeki fresklerde çeşitli kategorilerdeki kayıklarıyla yarışan kürekçileri varış anında gösteren çok canlı figürlere rastlanmaktadır.

Yunanlıların üç sıra kürekli kadırgaları, Romalılarla Kartacalılar’ın galerilerinde tam anlamı ile kürekçi ekipleri vardı. Kürekle ilgili faaliyetlerin çoğunun savaş anıları veya eğlence ile ilgili olduğuna dair bilgiler bu belgelerden anlaşılmaktadır.

Romalılar kürek çekmeyi Pün savaşları sırasında tanımışlardır. 3. yy. da Roma donanmasının Londra’yı işgal etmek için Thames nehri boyunca kürek çektiklerini, bulunan belgeler kanıtlamaktadır. Romalı yazar Virgil “Aeneis” adlı eserlerinde içinde kürek yarışlarının da bulunduğu bir bayramı anlatırken ilginç bilgiler vermiştir. Bu faaliyetler zamanla sportif yönden uzaklaşmış, eğlence ve seyir amaçlarına yöneltilmiştir (5,39,47,50).

Milattan sonra 944 ile 975 yılları arasında yaşamış olan İngiltere kralı “Edgar The Peacefull” sıra dışı bir iş yaparak 973 yılında aralarında İskoçya kralı da bulunan, kendisine

bağlılık yemini etmiş sekiz kişilik bir aristokrat ekibi oluşturmuş ve Edgar'ın dümenciliğini yaptığı bu krallar ekibi, Deen nehrinden Chester'daki Saith John Kilisesi'ne kadar kürek çekmişlerdir (45).

İngiltere' de nehirlerde su yolu ile taşımacılığın 300 yıl kadar önce, en az kara yolu kadar önemli olduğu dönemlerde özellikle yağmurlu günlerde yolların çok bozuk olmasından dolayı yük ve insan taşımacılığı nehirlerde sandallar tarafından yapılıyordu. 18 yy.'da İngiltere'nin nüfusu 6 milyonda ve 40.000 kişi hayatını bu yolla kazanıyordu. Londralılar Thames Nehri'nden aşağıya veya yukarıya doğru gitmek istediklerinde bu sandallara binerek gidecekleri yere ulaşırlardı. Taşımacılığın yapıldığı nehirler bazı yerlerde çok akıntılı, anafolu ve dalgalı olduğu için sandalları gidecekleri yere ulaştırma bir ustalık, tecrübe ve kuvvet gerektiriyordu.

Bu yüzden kayıklarda kürek çeken usta kürekçiler yanlarında mutlaka genç, kuvvetli kürekçileri alıp yetiştiriyorlar ve sonra da sandallarında işe alıyorlardı. Bu şartlar altında 18 yy. dan sonra İngiltere' de kürek yarışlarının canlanması ve modern anlamdaki izlerinin görülmesi ve düzenli olarak deniz yarışlarının yapılması kaçınılmazdı. Bir spor olarak kürekçilik, İngiltere'de kolejlerde eğitim programlarının bir parçası olarak kullanılmış, amatörleri de hobi ve yarışma amacıyla yaptığı görülmüştür.

1800'de Eton Koleji'nde üç uzun tekneyle kürek çekiliyordu ve 1811 yılında sekiz tek dümencili ekiplerinin katıldığı bir yarışma düzenlenmiştir. Bu yarışmada profesyonel kürekçiler ve kayıkçılar da çoğu kez amatörlere yardımcı olmuşlardır (23,46,4).

Bu bağlamda, günümüzde İngiltere kürek yarışmalarının en sık yapıldığı ülkelerin başında gelmiştir ve aynı zamanda bu ülkede kürek sporu en eski okul sporu olarak benimsenmektedir. Dünyanın en çok tanınan kürek yarışı olan Oxford ve Cambridge yarışları, ilk olarak 10 Haziran 1829' da Thames nehrin de, 6838 metre üzerinden yapılmış ve bu yarışı 20.000 sporsever izlemiştir ve bu yoğun ilgi karşısında 1832'de ilk resmi yarış organizasyonu düzenlenmiştir. Bu organizasyon Henley Kraliyet kürek yarışları adı altında devam etmekte olup, Henley şehrini kürekçiliğin merkezi haline getirmiştir (4,23).

Kürek sporunun uluslararası bir nitelik kazanması 1836' da İngiliz ve Alman kürekçiler arasında Hamburg'da yapılan bir yarışmayla birlikte gerçekleşmiştir. Henley yarışmalarından yıllar önce de dünyanın birçok yerinde zenginlerin, asilzadelerin parayla tuttıkları profesyonel kürekçiler arasında yapılan yarışmalar düzenlenir ve yarışlar üzerinden müşterek bahisler oynanırdı (4,39,50). 19. yy.'da İngiltere'de hayli ilerleyen ve ilgi gören

kürek sporuna daha sonra Fransa'da da ilgi duyulmaya başlandı. 1833'de Paris Kürek Kulübü kuruldu. 1834'te Paris'te Villette Kanalı'nda kürek yarışları düzenlendi. 1840'ta Le Havre Kayık Yarışları Derneği kuruldu. Bu tarihe kadar Fransa'da Seine Irmağı üstünde ve Manş Denizi limanlarında düzenlenen yarışlar sandallarla (filikalar) yapılıyordu. Daha sonra tekne yapımcıları 4 veya 6 kürekli dar ve uzun yeni tip tekneler yaptılar (46).

Yarışma teknelerinin ve küreklerinin teknolojisi esas olarak 1800 – 1860 yılları arasında geliştirilmiştir. Bu alandaki yenilikler dirsek, döner iskarmoz (ay), omurgasız tekne ve hareketli oturma yerini içeriyordu (23). Kürek sporuna gelen yeniliklerden olan kızaklı oturma sistemi ilk olarak 1857 yılında ABD'de kullanıldı. Sistemin temel prensibi bacakları itmek sureti ile güç kazanılmasını sağlamaktı (18).

1864'de Rusya'da Leningrad'da yaşamakta olan İngiliz kolonisi tarafından "Arrow Boat Club" kuruldu. Yarışmalarda önceleri normal kayıklar kullanılırken sonradan gelişerek 1869'da yarış teknelerine raylar üzerinde gidip gelen oturacak yerler yapıldı (4,56).

1879'da kurulmuş bulunan Metropolitan Kürek Birliğinin 1882'de Amatör Kürek Birliği adını alıp yarışmalar için belli kural ve şartları yayınlaması ile İngiltere'de küreğin belli kurallar çerçevesinde yapılmasına başlanmıştır. Kürek sporunun bu kurallar çerçevesinde doğru olarak yapılması 19.yy.ın ikinci yarısına rastlamaktadır. Fakat Avrupa' da yaygınlaşmaya başlayan kürek yarışmalarının kuralları çeşitli ülkelerde, çeşitli kulüplerde farklı şekillerde uygulanıyordu. Aynı kuralların her ülkede, şehirde, kulüpte uygulanması ve artık belli bir düzen kurulması gerekiyordu.

Bunu sağlamak üzere Belçika Kürek Federasyonu bir toplantı düzenledi ve çeşitli ülkelere davet gönderip delegelerini bu toplantıya göndermelerini istedi. 1890'da yapılan bu toplantı sonunda ortak kararlar alındı ve 21 Eylül 1890'da ilk Avrupa şampiyonası yapıldı. Yarışma mahalli Termuzen'in Cluysen Terdonck denilen yerinde 2840 metre üzerinden yapıldı ve yarış Sport Natique de Bruges kulübünden Belçika adına yarışan Edovard Lescravwaet adlı kürekçi 12 dakika, 8 saniye ile birinci olarak kazandı (45).

Brüksel'de Belçika, Fransa, Hollanda, İtalya ve İsviçre' nin katılımı ile 21 Temmuz 1891'de bir toplantı düzenlendi ve Uluslararası Kürek Federasyonu (FISA) kurulmasına karar verildi. Kurucu ülkeler olarak Belçika, Fransa, İtalya ve İsviçre'nin önderliğinde 1982'de FISA kuruldu. FISA daha sonraki yıllarda gelişerek üye ülke sayısını arttırmıştır. Bugün 84 ülkenin birleştiği bir uluslararası federasyon olarak işlevini sürdürmektedir (4).

1900 yılından itibaren kürek sporu olimpik sporlar arasına katılmasına rağmen bu dönemde yapılan müsabakalarda birçok sorun yaşanmıştır. Tekne ve kürek donanımlarındaki farklılıklar ile ikili, dörtlü, altılı ve sekizli teknelerde yapılan yarışların belli bir standartta olmaması, önemli bir sorun oluşturmuştur (45).

FISA erkekler arası kürek şampiyonalarını 1893 yılından itibaren düzenlemeye başlamıştır. Buna 1954’de bayanlar arası ve 1968’de de gençler arası yarışmalar eklenmiştir. Tekne ve küreklerdeki gelişmeler devam etmiştir ve 1958’de “Macon” kürek palası ortaya çıkarılmıştır. 1953’de sabit bir oturma yeri ve hareketli dirsekleri olan tek çifteler icat edilmiş, 1981–82 yıllarında kullanılmış, fakat daha sonra kullanılmaları FISA tarafından yasaklanmıştır. Günümüzde bu raylı sistem kullanılmaktadır.

Modern olimpiyatların düzenleyicisi Pierre de Coubertin’in “sporların en güzeli” diye nitelendirdiği kürek sporu, aristokratların yaptığı spor dalı olarak anılır. 1900’deki Olimpiyat oyunlarının Paris’te yapılmasının ardından, olimpik bir spor haline gelmiş olan kürek sporunda, bayan yarışları resmi olarak ilk kez Montreal Olimpiyat Oyunları’nda yapıldı.

Erkeklerde ilk dünya şampiyonası 1962’de, Gençler Şampiyonası 1967’de, bayanlarda ilk Dünya Şampiyonası 1974’te düzenlendi. 14 Tekne sınıfından oluşan yeni Olimpiyat Kürek programı ilk kez 1996 Atlanta Olimpiyat Oyunlarında uygulandı (45).

### **2.1.2. Türkiye’de Kürek Sporuna**

Kürekçiliğin gelişimi de donanmanın gelişmesiyle paralel olarak ilerledi ve kürekçilik, Osmanlılar döneminde denizcilikle birlikte ele alındı. Kürek yarışmaları ilk kez 16.yy.da İstanbul Boğazında düzenlendi (45). Boğaziçi ve Marmara suları, 500 yıl öncesine inen kürek yarışlarına parkur olmuştur.

1579 yılında İstanbul’da büyük bir kürek yarışı yapılması ile ilgili Topkapı Sarayı kütüphanesinde önemli bilgiler vardır. Sadrazam, Vüzera ve Ağa kayıkları arasındaki bu yarışa 25 kayık katılmıştır. Dönemin padişahının da Sarayburnu Kasrı’ndan izlediği bu yarış, Sadrazam Sokullu Mehmet Paşa’nın kayığı kazanmıştır. Padişah birinci gelen kürekçilere ödülleri vermiştir (4).



Osmanlı kayıkları genellikle ağır ve kürekleri uzundu, yarış için yapılan özel kayıklar yoktu. Bu kayıklar genellikle gezi için yapıldı. Padişah ailesinden olanlar veya zengin kişiler bu kayıkları özel olarak yaptırırlar ve kuvvetli, iyi kürek çeken kimselere iş verirlerdi. Zira kayıkla dolaşırken ayrı kişilere ait iki kayık yan yana geldiklerinde gizli bir itimle yarış başlardı. Kayık sahipleri böyle durumlarda başarıyı onur konusu yaptıklarından aylıklı iyi kürekçiler işe alırlar ve zaman zaman bol bahşış verirlerdi.

İstanbul'da kürek yarışlarının kaynağı zenginlerin, saray adamlarının göreve gidiş dönüşlerinde kayık kullanmaları ile başlar. Saraylıların kürek yarışları genellikle akşam dönüşlerinde olurdu. Eminönü, Cibali, Yemiş iskelelerinden kalkan tekneler Ortaköy ya da Defterdar burnuna geldiklerinde hız keserek arkadan gelenleri beklerler, daha sonra boğaz boyunca önceden belirlenen yere kadar yarışırldı. İlgi gösteren kişiler Defterdarlık önünde toplanarak tahminlerde bulunuyorlardı (4).

İlk örneklerine Abdülaziz devrinde rastladığımız bu tür yarışların ilki, 27 Ağustos 1869'da Büyükkada'da düzenlenir. Bu amaçla Büyükkada'da bir müsabaka komisyonu kurulur ve Bahriye Nâzırı aracılığıyla, padişaktan izin istenir; 6 Temmuz 1869 (26 Rebi'ülevvel 1286) tarihli irade ile de, yarışa müsaade edilir. Bundan sonraki yarışların hangi sıklıkla yapıldığı, şimdilik bilinmemekle beraber, yaklaşık yirmi yıl sonra, 28 Ağustos 1888'de Büyükkada'da yeniden bir kayık yarışı düzenlenir ve o sırada İstanbul'a gelmek üzere bulunan İngiltere Kraliçesi'nin oğlu Edinburg Dükü'nün de bu müsabakaya katılması kararlaştırılır. Bu tür yarışların İstanbul merkezli olarak, daha sonraki yıllarda da tekrar edildiği belgelerden anlaşılmaktadır. Nitekim 21 Eylül 1890'da (6 Safer 1308) Moda'da yapılan kayık yarışlarının olaysız tamamlandığı, Üsküdar kumandanı İsmail Paşa tarafından II. Abdülhamid'e bildirilmiştir (30).

Türkiye'de ilk resmi kürek yarışmaları ise 7 Eylül 1913'te Donanma-i Osmanî Muavenet-i Milliye Cemiyeti tarafında İstanbul'da, Moda Kulübünde düzenlendi(18). Bu yarışa Galatasaray, Yatching Kulübü'nden alınan borç bir tekneyle katılmıştır. Selim Halil, Mahir Safi, Otomobil Arif, Akif ve 33 İbrahim'den kurulu Galatasaray dört tek dümencili takımı birinci gelerek kupayı kazanmıştır (50).

24 Ağustos 1917 Cuma günü kulüpler arası yarışlar Heybeliada'da yapılmış, bu yarışı Fenerbahçe kazanmıştır. Kürekte Fenerbahçe ile Galatasaray arasındaki tarihi çekişme 25 Ağustos 1922 tarihinde başlamış ve bu yarışı Fenerbahçe kazanmıştır. Fenerbahçe'nin kürek sporundaki üstünlüğü aralıksız 1926 yılına kadar sürmüştür (4).

Kürek 1924'te Deniz Sporları Federasyonu'na bağlanarak faaliyetlerini uzun süre bu kuruluşun bünyesinde gerçekleştirdi. İlk dönemde kürekte söz sahibi olan Fenerbahçe, Altınordu, Haliç gibi kulüplere, daha sonra Moda, Galatasaray, Beykoz gibi kulüpler katıldı. 1930'lu yıllarda Fenerbahçe kulübünden, üç kız kardeş Fitnat, Nezihe ve Melek Özdil hanımlar ilk bayan kürekçiler oldu. 1940'larda Tasvir-i Efkâr Gazetesi tarafından düzenlenmeye başlayan geleneksel Büyükdere Bebek kürek yarışları, bu spora ayrı bir renk kattı. Aynı yıllarda büyük ve kaba sandallardan ince teknelere geçildi (45).

Beden Terbiyesi Teşkilatı kurulduktan sonra da 1957' de Türkiye Kürek Federasyonu meydana geldi. Kürekçilerimiz ilk yurtdışı yarışmalarını 1952 yılında Batı Almanya' da Florchein' de yaptılar. Yabancı teknelerle yarıştıkları halde 2 birincilik, 1 ikincilik aldılar. 1955' de Barselona' da 2. Akdeniz oyunları' na, 1956' da Yugoslavya' da Bled Gölü' nde, 1957' de Batı Almanya'nın Duisburg şehrinde, 1958' de İsviçre'nin Luzern şehrinde, 1959' da Fransa'da Macon' da yapılan Avrupa şampiyonalarına katıldılarsa da derece alamadılar (47).

1960'lı yıllarda kürek sporu Hereke ve Ankara gibi yeni bölgeler kazandı. Ankara'da ki Mogan Gölü kürek merkezine dönüştü. 1970'lerde durgunluk dönemine giren kürek sporu, 1980' lerde yeniden canlanma görüldü. 1982'lerde, Çayırova Yelken İhtisas Spor Kulübü bünyesinde, kürek sporu da katılmıştır. Daha sonra bu kulüp Şişecam Çayırova Spor Kulübü olarak resmi yarışlarda yer almıştır.

Bu dönemin en önemli başarısı 1984' te Romanya'da yapılan Balkan Gençler Şampiyonasında gençler iki çiftede Yüksel Taşçı ve Cüneyt Üstünel'in Balkan birinciliğini elde etmeleridir.

1987- 1988 öğretim yılında ise ilk Marmara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bölümünde kürek, bilimsel bir kimlik kazanarak bilim dalı kuruldu. 1990'lı yıllara gelindiğinde bu spora verilen önem biraz daha hız kazandı ve beraberinde birçok başarı getirdi (50).

1991 Akdeniz Oyunları'nda Türk kürekçileride vardı. Ümmet Subaşı, Levent Avat, Harun Solak, Ali Rıza Bilal ve Cengiz Akaçık kürek tuttu. Türkiye sıralamada 5. sırada kaldı. Kürek sporunun yaygınlık ve donanım kazanması, tekne ve malzeme kalitesinin ve yeterliliğinin artması, gençlerin yanı sıra yıldız yaşındaki sporculara önem verilmesi, kürekçi kaynağının gelişmesini ve yaygınlaşmasını sağladı (50).

2002 yılında Hırvatistan'ın başkenti Zagreb'deki Uluslararası Kürek Yarışmaları'nda Türkiye 6'şar birincilik ve ikincilik kazanarak önemli bir başarı kazandı. Türkiye 2003 yılında düzenlenen aynı yarışmada 2 altın ve 3 gümüş madalya kazandı (45).

Türkiye Dünya Şampiyonalarındaki en iyi başarısını 2004 yılı Ağustos ayında düzenlenen 23 yaş altı Dünya Şampiyonası'nda Emre Vural, Ahmet Yumrukaya iki tek hafif kilo erkekler kategorisinde altın madalyanın sahibi olmuşlardır.

2004 yılında elde edilen dünya şampiyonluğundan sonra kürek sporuna biraz hareketlilik gelmiştir. 2005 yılında İspanya'nın Almeria kentinde yapılan Akdeniz Oyunları'nda Saim Kaya ve Sami Kaya, iki çiftede 2. oldular. Bu derecelerin alınması ile Türkiye Kürek Federasyonu çalışmalarına hız vermiştir. Bu anlamda uluslararası yarışmalara yönelik planlar yapılmıştır.

2009 yılında Kırşehir valiliği ile Türkiye Kürek Federasyonu arasında imzalanan protokol ile Kırşehirde bulunan, Hirfanlı Baraj Gölü Su Sporları Kamp Eğitim Merkezi Türkiye Kürek Federasyonu'na tahsis edildi. Türkiye Kürek Federasyonunun Kırşehir Hirfanlı barajında sporcu kamp merkezi kurması ve burada faaliyete geçmesi kürek sporu adına önemli bir adım olmuştur (33).

FISA'nın 11-15 Şubat 2010 tarihleri arasında Güney Afrika Cumhuriyeti'nin Cape Town kentinde yapılan olağanüstü kongresinde, 2010 Deniz Küreği Dünya Şampiyonası'nın Türkiye'de yapılması kararı alındı. İlk defa Türkiye'ye gelen şampiyona, Türkiye Kürek Federasyonu organizasyonu ile İstanbul'da düzenlenmiştir.

## **2.2. KÜREK SPORU**

Kürek sporu dünyada performans ve hobi sporu olarak yapılmaktadır. Performans küreğinde bayan ve erkek kategorileri bulunmaktadır. Kürek sporu bir ekip sporudur. Beraberlik ve uyum başarı için önemlidir. Ayrıca teknik olarak beraberlik ve uyumun yanında, ekipteki sporcular arasında sosyal ve kişisel olarak uyum da çok önemlidir (60).

Kürek sporunun başlıca malzemeleri kürek ve teknedir. Küreklerin en büyük özelliği hafif ve dayanıklı malzemeden yapılmalarıdır. Eskiden sadece ağaçtan imal edilen kürekler, teknolojinin gelişmesi ile birlikte günümüzde sentetik elyaf ve kevlar kullanılarak imal edilmektedir. Çifte küreklerde ortalama uzunluk 2.88m. ile 2.9m. arasında değişiklik

gösterirken ağırlıkları 1.250 kg. ile 2.250 kg. arasındadır. Tek küreklerde ise boy 3.65 m. ile 3.80m. arasında değişir. Tek küreklerin ağırlıkları 3.500 kg. ile 4.250 kg. arasındadır.

Bazı tek kürek teknelerinde ekibin bir parçası olarak teknenin yönünü belirleyen dümenciler bulunur. Dümenci yarışma ve antrenman sırasında teknenin uygun rota üzerinde seyretmesinden sorumludur. Ayrıca antrenmanlar sırasında yardımcı antrenör gibi görev yaparak ekibin motivasyonunu ve beraberliğini sağlamakla yükümlüdür. Dümencisi bulunan tekneler iki tek dümencili, dört tek dümencili ve sekiz tek dümencilidir.



### **Resim 1: Sekiz Tek Dümencili teknede dümencinin duruş pozisyonu**

Dümencisiz tek kürek teknelerinde ve dört çift teknesinde ise ayaktan kontrol edilebilen dümen vardır. Dümen kürekçilerden en iyi dümen tutan birinin sağa sola doğru hareketli olan ayaklığına bağlıdır. Dümen ayaklığını kullanan kürekçi teknenin düz gitmesini buradan idare eder. Tek çifte ve iki çifte teknelerinde dümen yoktur. Teknenin düz gitmesi kürekle sağlanır (47).

Kürek yarışları hafif kilo ile kilo sınırlaması olmayan ağır kilo sınıflarında bayan ve erkeklerde yapılır. Hafif kilo sınıfında yarışacak sporcu; erkeklerde en çok 72,5kg, ekip ortalaması 70kg, bayanlarda en çok 59kg, ekip ortalaması 57kg. olmalıdır. Dümencinin kilo sınırlaması ise büyükler sınıfındaki yarışlar için minimum 50 kg. dır (47).

**Tablo 1: Kürek Sporunda Kullanılan Tekne Sınıfları ve Bu Tekne Sınıflarının Rumuzları**

<b>Tekne İsmi</b>	<b>Rumuzu</b>	<b>Dümenci</b>	<b>Dümen</b>
Tek Çifte	1 x	Yok	Yok
İki Çifte	2 x	Yok	Yok
Dört Çifte	4 x	Yok	Var
İki Tek Dümencisiz	2 -	Yok	Var
İki Tek Dümencili	2 +	Var	Var
Dört Tek Dümencisiz	4 -	Yok	Var
Dört Tek Dümencili	4+	Var	Var
Sekiz Tek Dümencili	8+	Var	Var

Kürek yarışmalarının düzenlendiği parkur 2000m uzunluğunda ve bitiş hattını geçen teknelerin rahatça durmalarına imkân veren güvenlik bölgesi ile 6 yarışma kulvarı 2 emniyet kulvarı bulunan parkurda yapılmaktadır. Parkurda her 500m de mesafeyi gösteren kontrol kuleleri bulunmaktadır.

Kulvarlar en az 13m en fazla 15m genişlikte olmaktadır. Kulvar toplarının arasındaki mesafe 12,5m olarak standardize edilmiştir. Ayrıca olimpik ölçülerde bir parkurda yarışı baştan sona kadar takip edilmesine imkân veren kamera ve zaman tutucu mekanizmalar bulunmalıdır. Start bölgesinde sabit sıralama ve çıkış iskelesi bulunmalı ayrıca ilk 100m ve son 250m kırmızı renkli kulvar topları ile işaretlenmiş olmalıdır. Yarışmaya katılacak olan teknelerin sahip oldukları boy ve ağırlıkların standardize edilen ölçülere uyup uymadığı hakemlerce kontrol edilir.

### **2.2.1. Kürek Tekniği**

Tekniğin performans açısından önemli hususları, kürek başı ve sonu ile kuvvet eğrisidir. Ayrıca denge ve ekip üyelerin arasındaki koordinasyon da önemlidir. Tek ve çift kürek teknikleri ana hatlarıyla aynı şekilde anlatılmaktadır. Ancak çift kürek sporcunun iki küreği olması sebebiyle simetriktir. Tek kürek ise asimetriktir. Genellikle yeni başlayanlarda simetrik olması nedeniyle çift kürek tercih edilmektedir (60).

Kürek sporunda kullanılan tekneler çifte kürek ve tek kürek tekneleri olarak kullanılan küreğin stiline göre ikiye ayrılmaktadır. Kürek tekneleri tek kişilik, iki kişilik, dört kişilik ve sekiz kişilik olarak ayrılmaktadır. Çift kürek teknelerinde bir sporcu sağ ve sol

olarak ayrılmış iki adet kürek ile kürek çekmektedir, tek kürek teknelerinde ise sporcular sağ veya sol olarak ayrılmış birer kürek çekmektedirler.

### 2.2.1.1. Çift Kürek Tekniği

Kürek hareketi temel olarak tüm kaynaklarda dört safhaya ayrılmıştır; kürek başı, sürüş, kürek sonu. Bu temel safhaları biraz daha detaylı incelemeye aldığımızda ise 10 bölüme ayırabiliriz. Aşağıda tablo halinde verilen kürek tekniği incelemesinde dikkat edilecek hususlar;

- Hareketin daima aynı biçimde ve aynı mesafelere ulaşarak tekrarlanmalı,
- Palanın doğru derinliğe yerleştirilmeli,
- Pala düz bir hat üzerinde ve sürekli hareket ettirilmeli,
- Yine sürme boyunca vücut akıcı ve güçlü hareket etmeli,
- Öne gelme süresince vücut yumuşak ve kontrollü olarak hareket etmelidir.

Tüm bu hareketler koordinasyon ve ritim içinde akıcı bir şekilde devam etmelidir (35,40,61).

Şekil 1’ de çift kürek çekme safhaları ile gösterilmektedir. Sürüş-1, sürüş-2, sürüş-3 bacak kuvvetin daha etkin olduğu safha, sürüş-3 ve sürüş-4 kolların daha etkin olduğu safhadır (24).



**Resim 2: Tek Çifte (çift kürek)**

<p><b>1. KÜREK BAŞI</b>          -Sadece eller yükselir          -Vücut açılmaz          -Bacak hareketi başlamadan kürek palası suya girer.</p>			<p><b>2. SÜRÜŞ I</b>          -Vücut duruşunda değişiklik yok.          -Vücut küreğe ve ayaklığa yüklenir.          -Bütün yükü bacaklar taşır.</p>
<p><b>3. SÜRÜŞ II</b>          -Gövde yavaş yavaş bacakların görevini üstlenir.          -Gövde doğal bir şekilde açılmaya başlar.</p>			<p><b>4. SÜRÜŞ III</b>          -Bacaklar hareketi tamamlamak üzere          -Gövde hareketi sürer.          -Kolların hareketi başlar</p>
<p><b>5. SÜRÜŞ IV</b>          -Geriye yatma tamamlanır.          -Kollar hızlı ve kuvvetle vücuda çekilir.</p>			<p><b>6. KÜREK SONU</b>          -El ve ön kol ile topaç akıcı ve yumuşak bir hareketle aşağıya bastırılarak döndürülür.</p>
<p><b>7. ÖNE GELİŞ I</b>          -Eller sabit hızla vücuttan uzaklaşmaya başlar.</p>			<p><b>8. ÖNE GELİŞ II</b>          -Eller dizleri geçtiğinde oturak hareketi başlar.          -Gövde öne eğilerek uygun açığı bulur.</p>
<p><b>9. ÖNE GELİŞ III</b>          -Oturak yarıyı geçmek üzere          -Kollar ve gövde uzanmayı tamamlamıştır.</p>			<p><b>10. ÖNE GELİŞ IV</b>          Oturak hareketinin son bölümü; tüm hareketler tamamlanmış, sporcu kürek başında suyu bulmaya konsantre olarak uzanmasını sürdürür.</p>

**Şekil 1: Kürek tekniği safhaları(49).**

### 2.2.1.2. Kürekte Ergometre Kullanımı

Kürek popüler olduğunda, sporcular sudaki hareketlerini taklit edecek kürek makineleri yapmaya başladılar. İlk kürek makineleri bugünkü ergometrelerden çok farklı olmalarına rağmen, kürek çekme hareketinin taklidi ve sporcuya direnç yüklemeleri için gerekli olan temel özellikleri vardı. Bu aletlerin kullanımı zaman içerisinde teknolojik gelişmeler göstermiştir, ancak hareket prensip olarak aynı olmaktadır. Bu makinelerin amaçları;

1. Ayna, antrenör takibi veya fotoğraf ve video gibi görsel yöntemlerle gerçek zamanlı geri bildirimler ile kürek tekniğini öğretmek,
2. Su şartları kötü olduğunda fiziksel olarak kürek antrenmanlarına izin vermek,
3. Sporcunun fizyolojik özelliklerini geliştirmektir.

Kürek ergometreleri kürek sporunda birçok alanda kolaylık sağlamaktadır. Sporun kendine özgü ergometresi olması performans ölçümlerinde, teknik eğitimde, fiziksel performans gelişiminde çok büyük bir avantaj teşkil etmektedir (10,36,51,56). Yukarıdaki açıklamalardan da anlaşılacağı gibi tekne ile kürek ergometresindeki kürek tekniği arasında temel olarak bir fark bulunmamaktadır. Topacın sabit olması sebebiyle ergometrede açılma hareketi yoktur. Vücut pozisyonları sudaki kürek tekniği ile aynıdır.



**Resim 2: Kürek Ergometresi**



### 2.3. Kürek sporunda 2000 metrelik yarışmada evreler

7 dk'lık bir kürek yarısında enerji dönüşümünün %67'sinin aerobik, %33'ünün anaerobik metabolik yoldan karşılandığı düşünülmektedir. Bütün iyi antrenmanlı kürekçilerde hem ST, hem de FT liflerin hipertrofisine bağlı olarak kuvvet üretimleri yüksektir (60).

**a) Start Evresi:** Yaklaşık olarak yarışın 300 metre ile 500 metre arasındır. Bu evrede ekip genellikle orta mesafedekinden daha yüksek bir tempoyla kürek çeker ve tekne de yarışta ki ortalama hızından daha yüksek bir hıza ulaşır. Bu yüksek hızı sağlamak için gerekli enerji kas hücrelerindeki kimyasal bağlar ile vücutta saklanan yakıt maddelerinin yıkımından elde edilir. Bu devrede kas hücrelerine yeterince oksijen ulaşamadığından yakıt olarak tanımladığımız maddeler anaerobik metabolik olaylar yardımıyla parçalanır. Bu işlemin sonunda atık ürün olarak laktik asit oluşur ve asit birikimi kaslarda ağrıya neden olur(54).

**b) Orta Mesafe:** Yaklaşık olarak yarışın 500 metre ile 1700 metre arasındır. Sporcular gerekli enerjiyi vücuttaki yakıtların oksijen varlığında parçalanmasından yani aerobik yolla elde ederler. Bu durum finişe kadar (4–6 dakika) devam eder.

**c) Finiş Evresi:** Son evredir, yaklaşık olarak yarışın son 300 metresidir. Sporcular starta olduğu gibi finişte de tempoyu yükselterek kalan son bir iki dakikada teknenin hızını artırmaya çalışırlar. Temponun ve hızın artması vücudun enerji gereksinimini de yalnız aerobik sistemin yardımıyla karşılanamayacak düzeye çıkartır. Bu yüzden anaerobik işlemler de devreye girer ve bunların artık ürünü olan laktik asit giderek daha çok birikmeye başlar (8).

Kürek sporu 2000 metre yarışı sırasında fizyoloji açısından incelendiğinde, aerobik ve anaerobik bir metabolizma olarak devam etmektedir.

## 2.4. KÜREK SPORUNUN FİZYOLOJİSİ

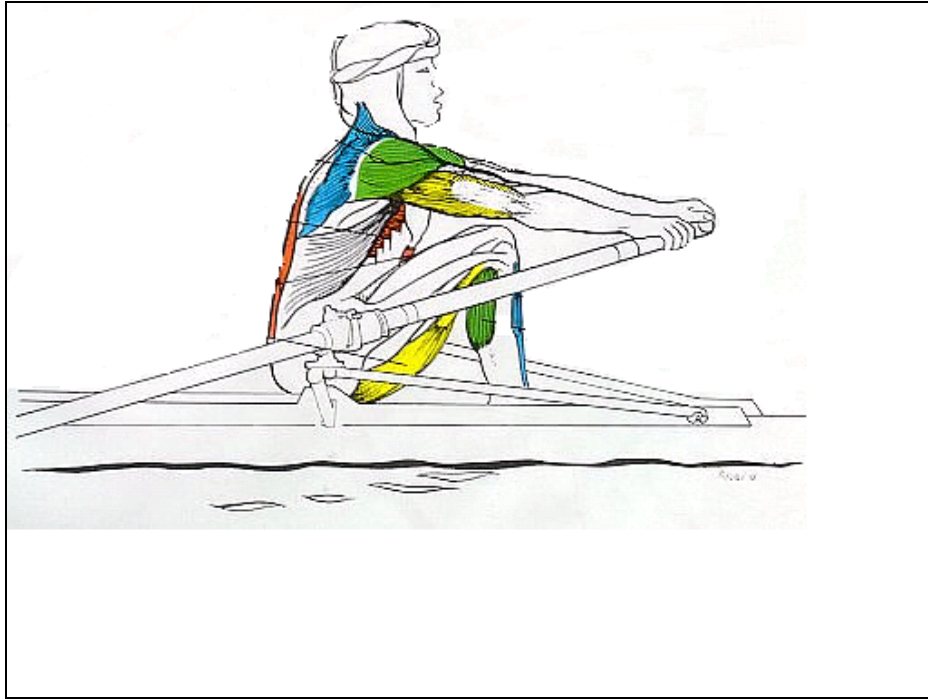
### 2.4.1. Kürek Çekme Hareketine Katılan Kaslar

Kürek sporunda kol gövde ve bacak kaslarına maksimum seviyede ihtiyaç vardır ve aynı zamanda kürek, kuvvet ve dayanıklılık sporudur.

**Kol Kasları:** Biceps brachii, brachialis ve brachioradialis kası ile kolun fleksiyonu gerçekleştirilir. Pectoralis major, triceps, brachialis, latissimus dorsi, teres major ve subscapularis kasları ise retroversiyon ve kolun aşağı indirilmesi işlevini üstlenir.

**Gövde Kasları:** Karın kaslarının tümü gövdenin öne fleksiyonunda kullanılır. Gövdenin dorsi fleksiyonu ( kürek çekme evresi ) erector spinae kasının işlevidir.

**Bacak Kasları:** Kürek çekme evresi kalça ve diz ekstansiyonunun artışı ve üst ayak bileği eklemının planter fleksiyonu ile karakterizedir (63).



**Şekil 2: Kürek Çekme Sırasında Kullanılan Kas Grupları (Kürek Başı )Pozisyonu**

#### **2.4.2. Kürek Yarışında Enerji Dönüşümü**

Yarış mesafesi start, orta mesafe ve finiş devresi olmak üzere üç bölüme ayrılarak incelenir. Bir kürek yarışı sırasında ki günümüzde elit kürekçiler 5.30 dk da bitirebilmektedir. Sporcu yarışın ilk dakikasında ürettiği mekanik yükü maksimuma ulaştırır (ortalama olarak 475–525 watt). Sonrasında ürettiği güç 5 dk ya kadar düşer. En sonundaki sprintle kısa bir artış olur. Oksijen tüketimi ilk 90 sn de maksimuma ulaşır geri kalan 4 dakikada sabit kalır. Yarış sırasında maksimum oksijen tüketimi 65– 70 ml/kg/dk oranına ulaşır. Kalp atım hızı 3. dakikada hızlı artar sonrasında da yavaş yavaş artış yarış sonuna kadar devam eder. Yarış boyunca dakikada 190 atım/dk'nın üzerinde değerler bulunur. Tempo yarış basında en yüksek seviyeye ulaşır ve son sprinte kadar ortalama bir düzeyde seyrederek. Sprintte yeniden yüksek bir artış görülür. Kandaki laktat konsantrasyonu ikinci dakikanın sonunda 10 mmol/l, 3. dakikanın sonunda 13 mmol/l'te yarış sonunda da 16–21 mmol/l ye ulaşır. Kan ph'ı bu arada 6.85–7 arasında fizyolojik sınırlardadır (18,25,27,31,57).

#### **2.4.3. Kuvvet ve Aerobik Kapasitesi**

Dayanıklılık kapasitesini ifade etmek için kürekte 4 mmol/l'te laktat seviyesini ortaya çıkaran güç üretimi kullanılmaktadır. Özellikle küçük tekne sınıflarında yarışma performansını öngören bir parametredir. İyi antrenmanlı kürekçilerde bu güç üretimi maksimum performansın %80-85'i arasındadır. Ayrıca maxVO<sub>2</sub>'nin %85'ine bu güç üretiminde ulaşılır. 4 mmol/l'te laktat konsantrasyonundaki güç üretimi ST liflerinin oksidatif kapasitesiyle doğru orantılıdır. Buna karşılık maksimum laktat üretimi 4 mmol/l'te esik değerindeki güç üretimiyle ters orantılıdır (26).

#### **2.4.4. Kuvvet ve Anaerobik Kapasite**

Kürek yarışı sırasında sporcu hem ekstremitelerini hem de gövdesini kullandığı için toplam kas kitlesinin %70'i kuvvet üretimine katılmaktadır. Kürek antrenmanları sırasında tempo 15–40 civarına, yarışma esnasında ise 32–38 civarına ulaşmaktadır. Ancak büyük tekne sınıflarında özellikle yarışın başında çıkış bölümünde tempo 48 ve üzerine çıkabilmektedir (27).

7 dk'lık bir kürek yarısında enerji dönüşümünün %67'sinin aerobik, %33'ünün anaerobik metabolik yoldan karşılandığı düşünülmektedir. Bütün iyi antrenmanlı kürekçilerde hem ST, hem de FT liflerin hipertrofisine bağlı olarak kuvvet üretimleri yüksektir. 5 maksimal kürek çekisinde 650–990 watt arasında değişmektedir. 40 sn. lik bir teste üretilen güç 550–780 watt arasındadır.

Ne yazık ki anaerobik testler antrenman etkilerini yakalayacak kadar hassas değildir. Her ne kadar anaerobik güç ve kuvvet üretimi kürekte başarı için önemliyse de performansın ancak %10-20 arasında sağladığı düşünülmektedir (27).

## **2.5. Antrenmanın Tanımı**

Antrenman içerik ve anlam bakımından ele alındığında bilim adamları tarafından değişik açılarda tanımlanmıştır.

Holmann, antrenmanı tıp açısından şöyle tanımlamaktadır: 'Antrenman organizmada fonksiyonel ve morfolojik değişimler sağlayan ve sporcuda verimin yükseltilmesi amacıyla belirli zaman aralıkları ile uygulanan yüklenmelerin tümüdür'.

Harre, 'Spor antrenmanı, sporda gelişimi sağlamak için bilimsel; özellikle pedagojik ilkelere göre yönlendirilen dirençtir. Bu süreç, planlı ve sistemli biçimde etkilenerek sporcuların bir veya daha çok spor dalında üstün başarıya ulaşmasını amaçlar'.

Sevim'e göre antrenman, 'Fizik ve moral gücün, teknik ve taktik becerilerin organik ve psikolojik yüklenmelerle düzeltilmesi ve en üst düzeye getirilmesi amaçlarına yönelik bir eğitim sürecidir'(53).

Muratlı ise antrenmanı, 'Sporcunun kendi en yüksek verimine ulaşabilmesi için, planlı biçimde yaptığı bedensel ve ruhsal çalışmaların tümüdür' şeklinde tanımlamışlardır (43).

## **2.6. Kürek Sporunda Kuvvet**

Mike Spracklen Metod olarak adlandırılan sistemde kürek performansını arttırmada önemli 3 öge bulunmaktadır.

- 1- Güç
- 2- Palanın sudaki katettiği mesafe
- 3- Tempo

Bunlar içinde güç ilk sırada yer almaktadır. Güç sıralamasında bacak kuvveti ilk yeri alır, sonra bel kuvveti, son olarak omuz, sırt ve kolların kuvveti yer alır (39).

Sporda başarının ön şartlarından olan üstün motorik performans düzeyine ulaşma yolunda kuvvet ve kuvveti geliştirme antrenmanları çok önemli bir role sahiptir. Kuvvet çalışmaları kaslar kadar eklemleri de kapsamaktadır. Bu durumda eklem esnekliği (fleksibilitesi) önem kazanmaktadır. Eklem esnekliği, bir eklemdaki mümkün olan hareket aralığı (Range of Motion) olarak tanımlanır ve genellikle derece cinsinden ifade edilir. Bir segmentin eklem hareket aralığı, başlangıç pozisyonundan itibaren hareketin tam olarak bitirildiği pozisyon arasındaki açıyı gösterir (44).

Bir kasın meydana getirdiği kuvvet, ekleme, tork kuvvet olarak aktarılır. Kasın çekme açısı  $90^\circ$  olduğu zaman, kasın meydana getirdiği kasılma kuvvetinin tümü, tork kuvvet olarak kullanılabilir. Çekme açısı  $90^\circ$  nin altında veya üstünde olduğu zaman kasılma kuvvetinin bir kısmı üyeyi hareket ettiren tork kuvvet olarak kullanılırken, diğer kısmı; çekme açısına bağlı olarak kemiği eklem içerisine veya dışına doğru çekmede kullanılmaktadır. Bu nedenle, çekme açısına bağlı olarak tork kuvvetin miktarı azalır artmaktadır (1).

### **2.6.1. Kuvvetin Tanımı**

Temel motorik özelliklerden biri olan kuvvet kavramı çok değişik alanlarda ve biçimlerde tanımlanmıştır. Temel motorik özelliklerin kapsamı önem sırasına göre beş bölümde incelenebilir. Bunlardan ilk üçü temel, diğer ikisi ise tamamlayıcı özelliklerdir (53).

- 1.Kuvvet
- 2.Sürat
- 3.Dayanıklılık
- 4.Hareketlilik
- 5.Beceri

Kuvvet, temel motorik özelliklerinin en önemlisidir. Kuvvet kavramı değişik biçimlerde sınıflandırılmış olup; Hollman'a göre kuvvet bir direnç ile karşı karşıya kalan kasın, kasılabilme ya da bu direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yeteneğidir.

Nett ise, kuvveti bir kasın gerilme ve gevşeme yolu ile bir dirence karşı koyma özelliği ile tanımlamıştır.

Marees De ise, spor uygulamalarını direkt olarak kapsayan tanımında, kuvveti insanın temel özelliği olup, bunun yardımı ile bir kütleyi hareket ettirebileceğini, ya da ona kas gücü ile karşı koyabileceğini belirtmiştir (38)

Fiziksel olarak kuvvet bir cismin şeklini, iş düzenini veya bulunduğu yeri değiştiren etkiye denmektedir. Biyomekanikte ise, kuvvet fiziksel bir büyüklük olarak tanımlanır. Antrenman bilimi açısından, kuvvet kavramına yönelik tanımlar özetlendiğinde kuvvet sporunun temel motorik özelliği olup ve antrenman yüklenmeleriyle değişebilen sportif gücün ve verimliliğin ana unsuru olduğu söylenebilir.

### 2.6.2. Kuvvetin Sınıflandırılması

Letzelter, didaktik bir yaklaşımla yaptığı sınıflandırmada, kuvveti, genel ve özel diye iki başlıkta incelemiştir.

**Genel Kuvvet:** Herhangi bir spor dalına yönelmeden genel anlamda tüm kasların kuvvetidir(53).

**Özel Kuvvet:** Belirli bir spor dalına yönelik kuvvettir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, kuvvet antrenmanlarını oran olarak daha çok özel kuvvet antrenmanı yönünde ağırlık kazandığını ortaya koymuştur.

Antrenman bilimi açısından yapılan sınıflandırmada ise, maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık olarak sınıflandırılmıştır (52).

**Maksimal Kuvvet:** Kas sisteminin isteyerek geliştirebildiği en büyük kuvvettir.

**Çabuk Kuvvet:** Sinir ve kas sisteminin yüksek hızda kasılması ile direnç yenebilme yeteneğidir.

**Kuvvette Devamlılık:** Sürekli kuvvet gerektiren çalışmalarda organizmanın yorgunluğa karşı direnç gösterebilme yeteneğidir. Kasların çalışma biçimlerine göre yapılan sınıflandırılmada ise;

1. Bir direnç yenmenin söz konusu olduğu çalışma biçimi (izotonik kasılma)
2. Dış etkiler karşısında pasif çalışma biçimi (ekzantrik kasılma)
3. Kuvvetin direnç karşısında durumunu koruduğu çalışma biçimi (izometrik kasılma) (42).

Direnç yenmenin söz konusu olduğu çalışma biçiminin, sportif hareket uygulamalarında en yaygın tür olduğu, vücudun kendi ağırlığının (koşma, sıçrama vb.) bir dış ağırlığının (top, halter vb.) ya da sürtünme dirençlerinin ve esnek dirençlerin yenilmesinin, bu tür kuvvet sayesinde olacağı belirtilmiştir. Dirençlerin aktif kasılmalar sonucu yenilmesi halinde bu tür çalışmalarda konsantrik kasılmanın söz konusu olabileceğini bildirmiştir.

Motorik birimlerin devreye girip çıkması yolu ile birbirinden farklı dirençlere uyum sağlamasını oksotonik kasılma, yani değişken gerilimli kasılma olduğunu belirtmiştir. Bir direncin yenildiği çalışma biçimleri, dinamik karakterde çalışmalardır. Kuvvetin direnç karşısında durumunu koruduğu çalışmalar statik niteliktedir. Dış etkiler karşısındaki pasif çalışma biçimleri ise başlangıçta dinamik son aşamada statik karakterdedirler.

### **2.6.3. KUVVET ANTRENMAN METODLARI**

#### **2.6.3.1. Maksimal Kuvvet Antrenmanı**

Maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılığın temelini oluşturur. Maksimal kuvveti geliştirmek için kullanılan metodlar dört grupta toplanabilir (53).

#### **Kuvvet**

##### **Dinamik Kuvvet**

Direnç Yenen Çalışma

-Konsantrik Kasılma

-Oksotonik Kasılma

Durumu Koruyan Çalışma

-İzometrik Kasılma

##### **Statik Kuvvet**

##### **Pasif Çalışma**

-Eksantrik Kasılma

-İzometrik Kasılma

1. Tekrar metodu

2. Kısa süreli maksimal yüklenme metodu

3. Artırmalı yüklenme metodu
4. İzometrik yüklenme metodu

### **2.6.3.2. Çabuk Kuvvet Antrenmanı**

Çabuk kuvvet kavramı oldukça kombine bir anlatımdır. Tüm spor dallarında olduğu gibi sportif oyunlarda da çabuk kuvvet antrenmanı büyük önem taşır. Sportif oyunlar için geçerli olan bileşik motorik özelliktir. Çabuk kuvvet kas-sinir sisteminin, bir dirence karşı büyük bir hız ile kasılması ve hareketi oluşturmasıdır (53). Atmalar, atlamalar, vurmalar ve büyük hızla yön değiştirme gerektiren spor dallarında çabuk kuvvet, performansın belirleyicisidir.

Kas-sinir sistemi, bir yüklenmeyi refleksler ve kasın elastik yapısı yardımı ile kabul eder, hızla cevap verir. Bu neden ile “kasılmanın sürati“ veya “kasılmanın kuvveti“ arasında belirgin bir farklılık vardır. Bu iki özelliğin birlikte ortaya çıkması ile kuvvetin farklı bir özelliği meydana gelmiş olur (53). Çabuk kuvvet başlangıç ve reaksiyon kuvveti, hareket hızı, dolayısıyla hareket frekansı gibi etkenlere bağlıdır.

Çabuk kuvvet, temel kuvvetin hareket hızının yükseltilmesi ile olumlu yönde etkilenebilir ve geliştirilebilir. Müsabaka şart ve gerekleri gözönüne alınarak uygulanacak metoda, ihtiyaca göre, kuvvet ya da çabukluğu artırma ya da azaltma ihtiyacına başvurulur.

Kuvvet antrenmanını uygularken dış yüklemeler büyük olur ise, maksimal kuvvette ve kasılma hızında düzelme olacaktır. Ancak bu yöntem dış yüklenmelerin çok az olduğu müsabaka hareketlerine özgü kasılma hızının geliştirilmesine ya da düzeltilmesine yarar sağlamaz.

Bu neden ile çabuk kuvvet antrenmanlarında çalışmalar teknik ile bağlantılı olarak temel kuvvet ile kasılma hızının paralel olarak geliştirilmesini gerektirir (53). Çabuk kuvvet, kas-sinir sisteminin bir dirence, yüksek bir kasılma süratliliği ile üstün gelme yeteneğidir. Çabuk kuvvet denilince, kas veya kas grubunun mümkün olan en kısa sürede, en yüksek hıza ulaştırılması anlaşılır (22).

Çalışmalarda en önemli nokta dinamik uyumun sağlanmasıdır. Dinamik uyumdan amaç, yapılacak çalışma türünün hareketinin yapısındaki belirli kinematik ve dinamik özelliklere uygun düşmesidir. Bu neden ile çabuk kuvvet çalışmalarında, hareketlerin ilke



olarak son derece eksiksiz ve tam yapılması gerekmektedir (53). Çabuk kuvveti gerektiren çalışmaları uygularken kasların patlayıcı özelliği kazanabilmesi için, tüm ruhsal olanaklardan yararlanma yoluna gidilmelidir. Bu da irade gücünün eğitilmesi ile olur.

Çabuk kuvveti kazandırıcı çalışmaları uygularken temel ilke, hafif yüklerden yararlanmaktır. Özellikle uygulanacak ağırlık maksimal kuvvetin %30-40 olmalıdır. Çabuk kuvvet antrenmanının etkisi önemli ölçüde merkezi sinir sisteminin optimal şekilde uyarılmasına bağlı olacağından, antrenmanlarda yüklenme ve dinlenme arasındaki ilişkiye önem verilmelidir. Hareketler hızla uygulandığı için organizma yorulacaktır (53).

### 2.6.3.3. İstasyon Çalışması (Dairesel Çalışma)

İstasyon çalışmalarında katılanların sayısına, aletlerin sayı ve özelliğine göre, değişik alıştırmalar türleri uygulanır. İstasyonların düzenlenmesinde dairesele veya dört köşe düzen kullanılır. Sporcuların hızla bir istasyondan diğerine geçebilmesi dikkate alınır. Kas gruplarına değişmeli yüklenme uygulanacak biçimde istasyonlar kurulur. Seçilecek araştırmalar uygulanan grubun, teknik düzeyine uymalı ve her sporcu hareketin teknik akışını zorlamadan yapabilmelidir. İstasyon çalışmaları süre ve tekrar metodu ile uygulanır (53).

**Süre Metodu:** Yapılacak çalışmada alıştırmaların süresi ve dinlenme aralıkları önceden belirlenir. Sporcu her istasyonda belirlenen süre içinde hareketi mümkün olduğu kadar süratle tekrarlar.

**Tekrar Metodu:** Alıştırmanın tekrar sayısı, her istasyon için belirlenmiştir. Diğer istasyona geçişte dinlenme verilmez. Tüm istasyonların bitiminde her sporcu için süre tespit edilir. Antrenmanlar boyunca sürede %10-20 düzelme olunca, alıştırmaların tekrar sayıları artırılır, dolayısıyla yüklenme yükselir. Oyuncuların genel ve özel kuvvetinin geliştirilmesinde, çok etkin olan istasyon çalışmalarının yararları şunlardır (53).

Her motorik özellik, antrenman amacına göre geliştirilebilir. Özellikle maksimal kuvvet, çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık bu metod ile geliştirilir ve düzeltilebilir.

- Çalışma çok sayıda sporcu ile uygulanabilir.
- Her türlü araç gereçten yararlanılabilir.

- Bireysel yükleme, güç durumuna göre düzenlenebilir.
- İstasyonların kurulması ve toparlanması problemsizdir.
- Gurubun ve sporcunun kendini kontrol imkanı vardır.

#### **2.6.3.4. Kuvvette Devamlılık Antrenmanı**

Kuvvet ve dayanıklılığın belirli oranlarda bileşimi, kuvvette devamlılık olarak tanımlanmıştır. Çalışmaların yüklenme yüzdesi %20-30 oranında değişir. Tekrar sayısı ise, yaklaşık 20-40 arası amaca göre belirlenir. Bu kürek antrenmanlarında %40-60 oranında her set için 30-80 tekrar olmaktadır (24). Kuvvette devamlılık için en uygun metodlar, piramidal metod ve istasyon çalışmalarıdır (53).

#### **2.7. Kuvvet Antrenmanlarının Etkisi**

Bilinçli ve düzenli yapılan antrenmanların, insan vücudu üzerindeki etkisi ve olumlu sonuçları, bilinen bir gerçektir (53).

Bilim adamı Roux ve Lange, antrenmanların kaslar üzerindeki etkisi hakkında üç temel metod öne sürmüşlerdir.

1. Kuvvet geliştirmeye yönelik antrenman
2. Sürat geliştirmeye yönelik antrenman
3. Dayanıklılık geliştirmeye yönelik antrenman

Kasların hangi özelliğinin geliştirileceği, öngörülen şartlar çerçevesinde, yüklenmenin çeşidine bağlıdır. Kasların güç yeteneğinin yükseltilmesini özellikle terapatik açıdan inceleyen De Horne, yüksek dirence karşı hızlı kontraksiyonların kuvveti, hafif dirence karşın hızlı kontraksiyonların ise dayanıklılığı geliştirdiğini bulmuştur (22). Temel ilke olarak kuvvetin artması, kas liflerinin kalınlaşması sonucu olur. Lif kalınlaşması da hareketlerin ve yüklenmelerin uygun ve yeterli biçimde uygulanmasına bağlıdır.

## 2.8. Kuvveti Etkileyen Faktörler

Morfolojik–Fizyolojik Faktörler: Sporcuların antropometrik ölçüleri, kas metabolizması (kas hücrelerindeki fosfor, kreatin, glikoz rezervleri vb.) özellikleri, kasın morfolojik ve fizyolojik faktör yapısını oluşturur (52).

### 2.8.1. Koordinatif Faktör

**1. Intermuskular** (kaslar arası) koordinasyon: Bir harekete katılan kasların (sinergist ve antogonist kaslar) birbiri ile etkileşim halinde olmasıdır.

**2. Intramuskular** (kas içi) koordinasyon: Bir kasta, lifler arasındaki işbirliğini ifade eder. Diğer bir deyimle kaslarda bulunan bireysel liflerin birbirleri ile uyumlu etkileşimleridir. Antrenmanlar sayesinde kuvvet artırılabilir. Olağanın üzerinde dirence karşı düzenli kasılmalar ile kas gücü artar.

Hızlı artış için kas düzenli zaman aralıkları ile ağır bir dirence karşı kasılmalı, kuvvet kazandıkça direnç arttırılmalıdır. Buna “progressif reziztif kuvvet geliştirme programı“ denir. Birkaç hafta içinde haftada %5’lik kuvvet kazancı, hızlı bir artış kabul edilir. Eğitim başlangıcında kaslar henüz zayıf iken, kazanç daha da belirgindir. Kuvvet, çalışmalarında bütün kaslar aynı cevabı vermezler. Kondüsyonu zayıf kaslarda gelişme daha hızlıdır. Zorlu kas kullanımı bırakılır ise kuvvet azalır (9).

Kuvvet, yaş ile yakın ilişkilidir. Doğumdan itibaren kadınlarda 20, erkeklerde 25 yaşına kadar oldukça düzenli hızla artan kuvvet, bu yaşlarda artış hızını keser ve azalmaya başlar (37). Sinir sistemindeki değişiklikler, kuvvet ve direnci canlandırıcı etki yapmaktadır. Yine kas gruplarının tüm kapasitesini kullanması, bu merkez tarafından engellenir. Zor durumlarda bu motorlar ve birimlerin hepsi harekete geçer (48).

Kas kuvvetini ısıda etkilemektedir. Kas fibrillerinin ısısı, normal vücut ısısından daha yüksek olduğu zaman, kas kasılması daha süratli ve kuvvetli olur. Kas kuvvetini, enerji deposu ve beslenme durumunda etkilemektedir. Kuvvet çalışmaları yapabilmek için, bol proteinli ve mineralli besinler alınmalıdır. Yorgunluk kasın uyarılabilmesini, kas kuvvetini ve kasılma büyüklüğünü azaltır (44).

## 2.9. Kuvvet Antrenmanlarında Dikkat Edilecek Hususlar

- Yapılacak çalışmanın amacı ve uygulama ilkeleri çalışma öncesi sporculara açıklanmalıdır.
- Spor kıyafetleri çalışma ortamının ısısına uygun olmalıdır.
- Antrenmanlar aynı saatte yapılmalıdır (53).

Bu çalışma; Kürekçilerde alt ve üst vücut kuvvetinin ergometre performans ile ilişkisi var mıdır?

Kürekçilerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerin kürek performansı üzerinde etkisi var mıdır?

7 dakika maksimum yatay kol çekme testi ile 2000 metre ergometre testi esnasında kalp atım sayıları arasında benzerlik var mıdır?

7 dakika maksimum squat testi ile 2000 metre ergometre testi esnasında kalp atım sayıları arasında benzerlik var mıdır?

Sporcu fiziksel özelliklerinin 2000 metre ergometre derecesine etkisi var mıdır?

Sporcuların fiziksel özelliklerinin 7 dakika maksimum testleri ile ilişki var mıdır?

Deneklerin ergometre kürek sayıları ile 7 dakika maksimum testleri arasında ilişki var mıdır?

Sporcuların tempoları arasında farklılık var mıdır?

Deneklerin 3.dakika kalp atım sayıları ile 6. dakika kalp atım sayıları arasında ilişki var mıdır?

Sorularına cevap arama amacı ile yapılmıştır.

### 3. GEREÇ VE YÖNTEM

Araştırmaya yaş ortalaması  $18.36 \pm 1.08$  yıl, boy ortalamaları  $183.94 \pm 0.97$  cm, vücut ağırlığı ortalamaları  $80.10 \pm 7.17$  kg, vücut kitle indeks ortalamaları  $23.91 \pm 0.16$  kg/m<sup>2</sup> olarak tespit edilen, Şişecam Çayırova spor kulübünde kürek sporu yapan 14 elit kürekçi katılmıştır. Ölçümler esnasında deneklerden maksimum kapasitelerini kullanmaları istenmiştir. Testlerden önce deneklerin çalışmaya sağlık yönünden engel olacak durumlarının olmadığı tespit edilmiştir. Ölçümlerde bilimsel geçerliliği kabul edilmiş alan testleri yapılmıştır. Deneklere bu çalışmanın amacı ve onlar açısından önemi anlatılarak uygulanan testlere karşı istek ve motivasyon düzeyleri yükseltilmeye çalışılmıştır. Araştırma öncesi Harran Üniversitesi Tıp Fakültesi etik kurul raporu alınmıştır.

Araştırmayla ilgili test ve ölçümler Şişecam Çayırova spor kulübü antrenman salonunda yapılmıştır. Çalışmamıza Şişecam Çayırova Spor kulübünde elit düzeyde kürek sporu ile uğraşan 14 erkek sporcu katılmıştır.

#### **Sporcu seçiminde belirli kriterler alınmıştır:**

- 1-En az 17 yaş en fazla 21 yaş aralığında olmaları
  - 2-En az 4 yıldır lisanslı olarak kürek sporu yapmaları,
  - 3-Antrenman dönemlerine ara vermemiş olmaları,
  - 4-Aynı kapsamda, haftada en az 5 gün antrenmanlı olmaları,
  - 5-Herhangi bir sakatlık sürecinde olmamaları,
  - 6-Herhangi uyarıcı vb. madde kullanmamış olmaları, sporcu seçiminde kriter olmuştur,
- Sporcuların tüm testleri sabah saat 8:00 ile 12:00 arasında alınmıştır.
- Sporculara ilk gün; boy, kilo, metabolizma ölçümleri ile 2000 metre ergometre testi.
- İkinci gün; 1 tekrar maksimum kuvvet testleri ve 7 dakika maksimum kuvvet testleri yapılmıştır.

### 3.1. Kürek Test Yöntemleri

Fiziksel testler performansı değerlendirmek amacıyla yapılır. Kürekçiler için en basit test, belirli bir mesafeyi katettiği en kısa sürenin ölçülmesidir. Ancak rüzgar, dalga ve akıntı gibi faktörler sonucu etkilendiğinden tekrarlanabilir sonuçlar almak her zaman mümkün olmaz. Diğer yandan 8 tek gibi büyük teknelerde her sporcunun ekibe ne ölçüde katkıda bulunduğunu da tespit etmek gerekebilir. Ergometrede yapılan fiziksel performans testleri bireyin gücünü standart koşullarda belirlemeye olanak verir. Yarışların birçoğu daha uzun sürdüğü halde 2000 metrelik yarışın testi için çoğunlukla 6-7 dakikalık test uygulanır(18).

Fiziksel performans testlerine gerek duyulmasının başta gelen nedenlerinden birisi sporcunun fizyolojik yapısını, gücünü ve zayıf yönlerini, daha iyi anlayarak onu geliştirmeye yönelik sistematik bir programı gerektiği şekilde uygulamak, ikincisi ise ekibe sporcu seçmektir (23).

### 3.2. Kullanılan Test ve Ölçüm Araçları

#### 3.3. Uygulanan Testler

Tüm testler sporculara sırasıyla yapılmıştır, sporcuların dinlenme aralıklarına dikkat edilerek, tüm sporculara aynı dinlenme süresi verilmiştir.

1. gün Boy, kilo, vücut ağırlığı metabolik özellik ölçümleri ile 2000 metre ergometre testi yapılmıştır. 2. gün sporcuların yatay kol maksimum kuvvet testleri, sonra squat 1 tekrar maksimum testleri yapılmıştır. Yapılan 1 tekrar maksimum testler sonrası kürekçilerin kaldırabildikleri maksimum ağırlığın % 50' si alınarak 7 dakika yatay kol ve 7 dakika squat testleri yapılmıştır.

**Boy Uzunluğu:** 0.001 m. hassasiyetinde olan boy skalasında, ayak topukları bitişik, baş dik ve gözler karşıya bakar durumda cm. cinsinden ölçüm alınmıştır (59).

**Ağırlık Ölçümü:** Tanita Bc 532 marka dijital tartı kullanılmış ve 100gr. hassasiyete kadar kaydedildi. Birey ayakkabısız olarak ve yarış kıyafeti ile tartıya çıkan kişinin hareket etmemesine ve herhangi bir yerden destek almaksızın dik durmasına özen gösterilmiştir (59).

**Metabolizma:** Tanita Bc 532 marka dijital ölçüm cihazı kullanılmıştır. Birey ayakkabısız olarak ve yarış kıyafeti ile tartıya çıkan kişinin hareket etmemesine ve herhangi bir yerden destek almaksızın dik durmasına özen gösterilmiştir. Yalıtımı artırmak amacı ile her ölçüm öncesi ıslak mendil manyetik alanlar silinmiştir (59).

**Kalp Atım Sayısı:** Polar RS 800G3, (Polar Electro Finland) marka kalp atım monitörü ile nabız tüm testlerin 3. dakikasında ve 6. dakikasında sabit olarak gözlendiği anda saatten okunarak kaydedilmiştir. Kürek sporunda yarışmanın 3. dakikası orta evre (aerobik), 6. dakikası bitiriş(finish) anaerobik evresi olarak değerlendirilir (8). Bu zamanlarda sporcunun tempo ve hızında farklılıklar olabilir.

**BKİ Hesaplama:** Ağırlık (kg) / Boy (m)<sup>2</sup> formülü ile hesaplanarak bulunmuştur.

### 3.3.1. Ergometre Testi

Denek ergometre test öncesi serbest 30 dakika ısınma süresi verilmiştir. Ergometre üzerinde sporcuya polar nabız ölçer takılmıştır. Daha sonra ergometre üzerinde 2 dakika, 20 tempo ile deneme yapması istendi. 2 dakika dinlenme verildikten sonra, sporcu kendini hazır olduğu zaman kürek başı pozisyonda, başla komutu ile test başlatılmıştır. Test sırasında kalp atım sayıları polar saat ile takip edilerek 3. dakika ve 6. dakikalarda kayıt edilmiştir.

### 3.3.2. Maksimal testler

Yüksek düzeyde bir kuvvete ve kuvvette dayanıklılığa ihtiyaç duyulan kürek sporunda özellikle'de hava koşullarının su antrenmanı yapmaya elverişli olmadığı kış aylarında ağırlık antrenmanları büyük önem teşkil etmektedir. Kürek sporunda harekete katılan temel kasların kullanıldığı ve çoğu milli takımın antrenmanlarında yer alan iki ağırlık çalışma hareketi yatay kol çekme ve squat hareketidir.

Bu iki hareket, 1 tekrarda kaldırılabilen maksimum kg cinsinden (1 tekrar maksimum=1 TM) ağırlık ve daha düşük ağırlıklarla (antrenörün seçimine bağlı olarak değişebilir) 6 veya 7dk'da maksimum tekrar sayısının yapıldığı testler ile milli takımların seçim kriterlerinde su ve ergometre performanslarıyla beraber sıklıkla kullanılmaktadır (24).

### **3.3.2.1. Maksimum Kuvvet Testleri Protokolü**

Denek 1 tekrar maksimum yatay kol test öncesi 30 dakika ısınma süresi verilmiştir. Test öncesi deneme yapmasına izin verildi. 2 dakika dinlenme verildikten sonra, test kronometre tutularak sporcuya başla komutu ile test yapılmıştır.

Sırasıyla her sporcuya 1 tekrar maksimum yatay kol çekme testi daha sonra 1 tekrar maksimum squat testi alınmıştır iki test arasında 5 dakika dinlenme verilmiştir. 1 tekrar maksimum testleri sonrası sırasıyla 7 dakika maksimum yatay kol çekme ve 7 dakika maksimum squat testleri yapılmıştır. 7 dakika maksimum testler arası her sporcuya 30 dakika dinlenme verilmiştir.

Sporculardan test gününden 24 saat öncesinde antrenman yapmamaları, uyarıcı ilaç ve alkol almamaları istendi. Her sporcu teste dinlenmiş olarak en az 2 saat önce gıda alımı yapmış halde gelmiştir.

### **3.3.2.2. 1 Tekrar Maksimum Kuvvet Testi Protokolü**

Bir tekrarda kaldırılan maksimum ağırlığı belirlemek amacıyla, araştırma grubu artımları kendi belirledikleri 20 kg'lık olimpik bara takılı ağırlıklarla açıklandığı şekilde bir tekrar yatay kol ve çökme yapmıştır. Beş set içerisinde sporcu tarafından artırılan herhangi bir ağırlık doğru olarak kaldırılmamış ise bir önce doğru olarak kaldırılmış en iyi ağırlık, 1 TM (Tekrar maksimum) derecesi olarak kaydedilmiştir.

### **3.3.2.3 1 Tekrar Maksimum Kuvvet Yatay Kol Çekme Testi**

Yatay kol hareketinde sehpanın üzerine yüzüstü yatan sporcunun kolları bükülü olmayacak şekilde pozisyon alarak, yerdeki ağırlığı sehpanın gövdesine çarptırarak şekilde yukarıya çekmesi istendi. Çekişin en üst noktasında bar sehpanın gövdesine çarpmazsa kaldırış geçersiz sayıldı. Her deneğe bir ağırlığı 3 kez deneme şansı verildi, bir ağırlık 3 denemede de kaldırılamazsa, bir önceki kaldırılan en iyi ağırlık 1 TM yatay kol çekme kuvveti değeri olarak kaydedildi.



### **3.3.2.4. 1 Tekrar Maksimum Squat Testi**

Çalışmamızda yarım squat uygulanmıştır yapılan bir araştırmaya göre yarım squat pozisyonunun tam squat pozisyonuna göre diz ekstensör-fleksör kuvvet gelişimine etkisinin daha fazla olduğudur (3). Sporcudan tahmini kaldırabileceği ağırlık verildi ve ayakta dik pozisyonda, bar omuzda sporcunun dizleri 90 derecelik bükülü olana kadar çökmesi ve tekrar dik pozisyona gelmesi istendi. Her sporcuya bir ağırlığı 3 kez deneme şansı verildi, bir ağırlık 3 denemede de kaldırılamazsa, bir önceki kaldırılan ağırlık 1 TM squat değeri olarak kaydedildi.

### **3.3.2.5. 7 Dakika Maksimum Yatay Kol Çekme Testi**

Yatay kol çekme kürekçilerde kara antrenmanlarında kullanılan temel çalışmalardan biridir. Bu hareket kürek sporunda düzenli olarak kullanılan spesifik bir harekettir (32). Sporcu yüzüstü sehpa üzerine yatar, kollarını uzatır ve yerden ağırlığı çekip dirsekler 90 derecelik bir açı oluşturur, kaldırdığı ağırlık sehpa temas eder ve bırakır. Denek 7 dakika yatay kol çekme maksimum test öncesi 30 dakika ısınma süresi verilmiştir.

Test öncesi 10 adet deneme yapması istendi. 2 dakika dinlenme verildikten sonra, test kronometre tutularak sporcuya başla komutu ile test yapılmıştır. Her bir dakikada sesli uyarı yapılmıştır. Sporcunun 1 TM Yatay kol çekme değerinin %50'siyle 7 dakika boyunca yapabildiği en fazla tekrar sayısını yapması istendi. Bar yukarı çekildiği sırada, sehpa dokunmayan kaldırış geçersiz sayıldı.

### **3.3.2.6. 7 Dakika Maksimum Tekrar Squat Testi**

Kuvvet devamlılık antrenmanları 1 tekrar maksimum kuvvetin % 40-60 arası alınarak, genellikle setler 30 ile 80 tekrar yapılmaktadır (24). Çalışmamızda 1 tekrar maksimum tekrarın % 50'si alınmıştır.

Denek 7 dakika squat maksimum test öncesi 30 dakika ısınma süresi verilmiştir. Test öncesi 10 adet deneme yapması istendi. 2 dakika dinlenme verildikten sonra, kronometre tutularak sporcuya başla komutu ile test yapılmıştır. Her bir dakikada sesli uyarı yapılmıştır.

Deneğin 1 TM squat değerinin %50'siyle sporcu bar omuzda, ayakta dik bir pozisyonda hazır olarak, başla komutu ile 7 dakika boyunca en fazla tekrar yapması istendi, her 1 dakika tamamlandığında sporcu ikaz edildi, dizlerin 90 dereceden az olan çökme hareketleri sayılmadı.

### **3.4. İstatistiksel Analiz**

Kürek sporcularının fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin incelenmesi amacı ile tüm verilerin ortalama ve standart sapmalarının ortaya konulduğu betimleyici istatistikler, tüm test sonuçlarının kürek ergometre ve kuvvet test performansı ile aralarındaki ilişkilerin incelenmesinde, Pearson korelasyon testi, istatistiksel analiz paket programı kullanılmıştır.

## 4. BULGULAR

Kürek sporcularının yaş, boy, vücut ağırlığı, beden kitle indeksi(BKI), ile ilgili istatistikler tablo 2’de verilmiştir.

**Tablo 2: Kürek Sporcularının Fiziksel Özellikleri**

	N	Minimum	Maksimum	X	SD
Yaş (yıl)	14	17	20	18,36	1,082
Boy (cm)	14	178	190	183,93	,497
Vücut Ağırlığı(kg)	14	70,8	95,5	80,100	7,178
BKI (kg/m <sup>2</sup> )	14	20,9	27,0	23,91	0,16

Kürekçilerin yaş ortalamaları  $18,36 \pm 1,08$  yıl, boy ortalamaları  $183.93 \pm 0.49$  cm, vücut ağırlık ortalamaları  $80,10 \pm 7.17$  kg, vücut kitle indeks ortalamaları  $23.91 \pm 0.16$  kg/m<sup>2</sup> olarak bulunmuştur.

Kürek sporcularının vücut, içyağ, kas, kemik, metabolizma, sıvı, yağ oranları ile ilgili istatistikler tablo 3’de verilmiştir.

**Tablo 3: Elit Kürek Sporcularının Metabolizma Özellikleri**

Vücut	N	X	SD
İç Yağ (%)	14	1,36	,497
Kas (%)	14	607,93	46,314
Kemik (%)	14	31,79	1,477
Metabolizma	14	2160,07	127,415
Sıvı(%)	14	565,14	42,175
Yağ (%)	14	96,14	11,674

Kürekçilerin içyağ ortalamaları oranı  $1.36 \pm 0.49$ , kas ortalamaları oranı  $607.93 \pm 46.31$ , kemik ortalamaları oranı  $31.79 \pm 1.47$ , metabolizma ortalamaları oranı  $2160.07 \pm 127.41$ , sıvı ortalamaları oranı  $565.14 \pm 42.175$ , yağ ortalamaları oranı  $96.14 \pm 11.67$  olarak bulunmuştur.

Kürek sporcularının kürek ergometresi ile elde edilen 2000 metre testi ile ilgili istatistikler tablo 4’de verilmiştir.

**Tablo 4: Kürek Sporcularının Kürek Ergometresi ile 2000 metre Ölçüm Sonuçları**

	N	Minimum	Maksimum	X	SD
Ergometre Kürek Sayısı	14	179	221	196,14	14,114
Ergometre Derecesi (sn)	14	371,4	394,8	384,6	7,669
Ergometre Ortalama watt	14	321	419	359,29	29,447
Ergometre Tempo (1/dk)	14	26	33	28,86	2,316

Araştırmaya katılan erkek kürekçilerin ergometre kürek sayısı ortalamaları  $196.14 \pm 14.11$  adet, Ergometre derecesi ortalamaları  $384.6 \pm 7.66$  sn. ergometre watt ortalamaları  $359.29 \pm 29.44$  watt, ergometre tempo ortalamaları  $28.86. \pm 2.3$  1/dk. belirlenmiştir.

Kürek sporcularının kürek ergometresinde 2000 metre testindeki 3. dakikadaki kalp atım sayısı ile ilgili istatistikler tablo 5’de verilmiştir.

**Tablo 5: Kürek Sporcularının 3. Dakika Kalp Atım Sayısı Sonuçları**

	N	Minimum	Maksimum	X	SD
3. Dakika Squat Kalp Atım Sayısı atım/dk	14	165	188	177,71	6,753
3. Dakika Ergometre Kalp Atım Sayısı atım/dk.	14	175	194	184,64	5,486
3.Dakika Yatay Kol Kalp Atım Sayısı atım/dk.	14	136	161	146,86	6,712

Kürekçilerin 3. dakika squat kalp atım sayısı ortalamaları  $177.71 \pm 6.75$  adet, 3. dakika ergometre kalp atım sayısı ortalamaları  $184.64 \pm 5.48$  adet, 3. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı ortalamaları  $146.86 \pm 6.71$  adet, olarak bulunmuştur.

Kürek sporcularının kürek ergometresinde 2000 metre testindeki 6. dakikadaki kalp atım sayısı ile ilgili istatistikler tablo 6’da verilmiştir.

**Tablo 6: Kürek Sporcularının 6. Dakika Kalp Atım Sayısı Sonuçları**

Test	N	Minimum	Maksimum	X	SD
6. Dakika Squat Kalp Atım Sayısı atım/dk	14	175	192	181,57	4,972
6. Dakika Ergometre Kalp Atım Sayısı atım/dk	14	185	198	191,21	3,827
6.Dakika Yatay Kol Kalp Atım Sayısı atım/dk	14	138	163	148,93	6,673

Araştırmaya katılan kürekçilerin 7. dakika squat kalp atım sayısı ortalamaları  $181.57 \pm 4.97$  adet, 6. dakika ergometre kalp atım sayısı ortalamaları  $191.21 \pm 3.82$  adet, 6. dakika yatay kol kalp atım sayısı ortalamaları  $148.93 \pm 6.67$  adet olarak bulunmuştur.

Kürek sporcularının 1 tekrar maksimum squat test ve 1 tekrar maksimum yatay kol çekme testi ile ilgili sonuçları gösteren istatistikler tablo 7’de verilmiştir.

**Tablo 7: Kürek Sporcularının 1 Tekrar Maksimum Kuvvet Test Sonuçları**

Test	N	Minimum	Maksimum	X	SD
1 Tekrar Max. Squat	14	116	144	127,14	6,735
1 Tekrar Max. Yatay Kol	14	90	106	95,71	5,312

Araştırmaya katılan deneklerin 1 tekrar maksimum squat ortalamaları  $127.14 \pm 6.73$  adet, 1 tekrar maksimum yatay kol çekme ortalamaları  $95.71 \pm 5.31$  adet olarak bulunmuştur.

Kürek sporcularının 7 dakika maksimum tekrar squat testi, 7 dakika maksimum tekrar yatay kol çekme testi ve 2000 metre ergometre testi ile ilgili sonuçları gösteren istatistikler tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo 8: Kürek Sporcularının 7 Dakika Test Sonuçları**

Test	N	Minimum	Maksimum	X	SD
7 Dakika Squat Test	14	168	190	178,14	7,156
7 Dakika Yatay Kol Test	14	118	142	130,50	7,743
Ergometre Test	14	179	221	196,14	14,114

Araştırmaya 14 erkek kürekçi katılmıştır. Kürekçilerin 7 dakika squat testi ortalamaları  $178.14 \pm 7.15$  adet, 7 dakika yatay kol çekme ortalamaları  $130.50 \pm 7.74$  adet ergometre test ortalamaları  $196.14 \pm 14.11$  adet olarak bulunmuştur.

Deneklerin boy, kilo özellikleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları tablo 9’da gösterilmiştir.

**Tablo 9: Kürek Sporcularının Kilo, Boy Özellikleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları**

	N	Kilo	Boy
Boy (cm)	14	,611*	1
Vücut Ağırlığı (kg)	14	1	,611*

\*p<0.05 \*\*p<0.01

Vücut ağırlığı ile boy uzunluğu arasında +,611 değerinde (p<0.05) anlamlı ilişki bulunmuştur.

Kürek sporcularının boy, vücut ağırlığı özellikleri ile 3. dakika ergometre kalp atım sayısı, 3. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı, 3. dakika squat kalp atım sayısı arasındaki korelasyon analizi sonuçları tablo 10’da gösterilmiştir.

**Tablo 10: Elit Kürek Sporcularının Kilo, Boy Özellikleri ile 3. Dakika Kalp Atım Sayısı Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları**

	N	3. Dakika Ergometre Kalp Atım Sayısı atım/dk	3.Dakika Yatay Kol Kalp Atım Sayısı atım/dk	3. Dakika Squat Kalp Atım Sayısı atım/dk
Boy (cm)	14	-,035	,425	,126
Vücut Ağırlığı (kg)	14	-,253	,594*	-,179

\*p<0.05 \*\*p<0.01

Kürek sporcularının vücut ağırlığı ile 3. dakika ergometre kalp atım sayısı arasında -,253 değerinde anlamlı ilişki, 3. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı ile +594değerinde

anlamli iliŒki ( $p<0.05$ ). 3. dakika squat kalp atım sayısı ile  $-0,179$  değerinde anlamli iliŒki, sporcularının boy uzunluğu ile 3. dakika ergometre kalp atım sayısı arasında  $-0,035$  değerinde anlamli iliŒki bulunmuŒtur.

Sporcularının boy uzunluğu ile 3. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı ve 3. dakika squat kalp atım sayısı arasında ise anlamli bir iliŒki bulunamamıŒtır.

Kürek sporcularının kilo, boy özellikleri ile 6. dakika ergometre kalp atım sayısı, 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı, 6. dakika squat kalp atım sayısı arasındaki korelasyon analizi sonuçları tablo 11’de gösterilmiŒtir.

**Tablo 11: Kürek Sporcularının Kilo, Boy Özellikleri ile 6. Dakika Kalp Atım Sayısı Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları**

	N	6. Dakika Ergometre Kalp Atım Sayısı atım/dk.	6.Dakika Yatay Kol Kalp Atım Sayısı atım/dk.	6. Dakika Squat Kalp Atım Sayısı atım/dk.
Boy (cm)	14	$-0,068$	$,492$	$,261$
Vücut Ağırlığı (kg)	14	$-0,156$	$,725^{**}$	$-0,241$

\* $p<0.05$  \*\* $p<0.01$

Kürek sporcularının vücut ağırlığı ile 6. dakika ergometre kalp atım sayısı arasında  $-0,156$  değerinde negatif iliŒki bulunmuŒtur. Vücut ağırlığı ile 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı arasında  $+0,725$  değerinde anlamli iliŒki bulunmuŒtur ( $p<0.01$ ).

Deneklerin vücut ağırlığı ile 6. dakika squat kalp atım sayısı arasında  $-0,241$  değerinde negatif iliŒki, sporcularının boy uzunluğu ile 6. dakika ergometre kalp atım sayısı arasında  $-0,068$  değerinde negatif iliŒki bulunmuŒtur.

Sporcularının boy uzunluğu ile 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı ve 6. dakika squat kalp atım sayısı arasında ise anlamli bir iliŒki bulunamamıŒtır.

Kürek sporcularının 2000 metre ergometre testinin ergometre tempo, ergometre ortalama watt, ergometre derecesi, ergometre kürek sayısı değerleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları tablo 12’de gösterilmiŒtir.

**Tablo 12: Kürek Sporcularının Ergometre Değerleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları**

Ergometre	N	Ergometre Tempo(1/dk)	Ergometre Ort.Watt	Ergometre Derecesi(sn)	Ergometre Kürek Sayısı
Ergometre Tempo( 1/dk)	14	1	,406	-,386	,966**
Ergometre Ort.Watt	14	,406	1	-,960**	,281
Ergometre Derecesi (sn)	14	-,386	-,960**	1	-,229
Ergometre Kürek Sayısı	14	,966**	,281	-,229	1

\*p<0.05 \*\*p<0.01

Deneklerin 2000 metre ergometre testinde elde ettiğimiz bulgular; ergometre temposu ile ergometre derecesi arasında -,386 değerinde negatif ilişki, ergometre temposu ile ergometre kürek sayısı arasında ,966 değerinde anlamlı ilişki (p<0.01). ergometre ortalama watt ile ergometre derecesi arasında -,960 değerinde anlamlı ilişki (p<0.01). ergometre derecesi ile ergometre kürek sayısı arasında -,229 değerinde negatif ilişki bulunmuştur.

Sporcuların ergometre ortalama watt ile ergometre temposu ve ergometre kürek sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Araştırmamıza katılan kürek sporcularının kilo, boy özellikleri ile 1 tekrar maksimum yatay kol çekme, 1 tekrar maksimum squat kuvvet testleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları tablo 13’de gösterilmiştir.

**Tablo 13: Elit Kürek Sporcularının Kilo, Boy Özellikleri ile 1 Tekrar Maksimum Kuvvetleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları**

	N	1 Tekrar Maksimum Yatay Kol	1 Tekrar Maksimum Squat
Boy (cm)	14	,813**	,555*
Kilo (kg)	14	,561*	,821**

\*p<0.05 \*\*p<0.01

Kürek sporcularının vücut ağırlığı ile 1 tekrar maksimum yatay kol çekme testi arasında +,561 değerinde anlamlı ilişki (p<0.05) vücut ağırlığı ile 1 tekrar maksimum squat testi arasında +,821 değerinde anlamlı ilişki bulunmuştur (p<0.01).



Boy uzunluğu ile 1 tekrar maksimum yatay kol çekme testi arasında +,813 değerinde anlamlı ilişki ( $p<0.01$ ). boy uzunluğu ile 1 tekrar maksimum squat testi arasında +,555 değerinde anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Kürek sporcularının kilo, boy özellikleri ile 6. dakika ergometre kalp atım sayısı, 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı, 6. dakika squat kalp atım sayısı arasındaki korelasyon analizi sonuçları tablo 14’de gösterilmiştir.

**Tablo 14: Kürek Sporcularının Kilo, Boy Özellikleri ile 6.Dakika Kalp Atım Sayısı Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları**

	N	6. Dakika Ergometre Kalp Atım Sayısı atım/dk.	6.Dakika Yatay Kol Kalp Atım Sayısı atım/dk.	6. Dakika Squat Kalp Atım Sayısı atım/dk.
Boy (cm)	14	,492	-,068	,261
Kilo (kg)	14	,725**	-,156	-,241

\* $p<0.05$  \*\* $p<0.01$

Kürek sporcularının vücut ağırlığı ile 6. dakika ergometre kalp atım sayısı arasında +,725 değerinde anlamlı ilişki ( $p<0.01$ ) bulunmuştur. Vücut ağırlığı ile 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı arasında -,156 değerinde negatif ilişki, vücut ağırlığı ile 6. dakika squat kalp atım sayısı arasında -,241 değerinde negatif ilişki bulunmuştur.

Kürek sporcularının kilo, boy özellikleri ile 7 dakika squat testi ve 7 dakika yatay kol çekme testi arasındaki korelasyon analizi sonuçları tablo 15’de gösterilmiştir.

**Tablo 15: Kürek Sporcularının Kilo, Boy Özellikleri ile 7 Dakika Testleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları**

	N	7 Dakika Squat Test	7 Dakika Yatay Kol Test
Boy (cm)	14	,331	,781**
Kilo (kg)	14	,819**	,482

\* $p<0.05$  \*\* $p<0.01$

Sporcuların boy uzunluğu ile 7 dakika squat testi arasında ve vücut ağırlığı ile 7 dakika yatay kol çekme testi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Sporcularının vücut ağırlığı ile 7 dakika squat testi arasında +,819 değerinde anlamlı ilişki ( $p<0.01$ ) boy uzunluğu ile 7 dakika yatay kol çekme testi arasında +,781 değerinde anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p<0.01$ ).

Sporcularının 1 tekrar maksimum yatay kol çekme ve 1 tekrar maksimum squat testi ile 7 dakika squat testi ve 7 dakika yatay kol çekme testi arasındaki korelasyon analizi sonuçları tablo 16'da gösterilmiştir.

**Tablo 16: Elit Kürek Sporcularının 1Tekrar Maksimum Testleri ile 7 Dakika Testleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları**

Test	N	7 Dakika Yatay Kol	7 Dakika Squat
1 Tekrar Maksimum Yatay Kol	14	,669**	,394
1 Tekrar Maksimum Squat	14	,499	,852**

\* $p<0.05$

\*\* $p<0.01$

Sporcularının 1 tekrar maksimum yatay kol çekme ile 7 dakika yatay kol çekme testi arasında +,669 değerinde anlamlı ilişki ( $p<0.01$ ). 1 tekrar maksimum squat testi ile 7 dakika squat testi arasında +,852 değerinde anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p<0.01$ ). 1 tekrar maksimum yatay kol testi ile 7 dakika squat testi ve 1 tekrar maksimum squat testi ile 7 dakika yatay kol çekme testi arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Sporcularının 3. dakika ergometre kalp atım sayısı, 3. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı, 3. dakika squat kalp atım sayısı ile 6. dakika ergometre kalp atım sayısı, 6. dakika yatay kol kalp atım sayısı, 6. dakika squat kalp atım sayısı arasındaki korelasyon analizi sonuçları tablo 17'de gösterilmiştir.

**Tablo 17: Kürek Sporcularının 3. Dakika Kalp Atım Sayısı ile 6. Dakika Kalp Atım Sayısı Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları**

Kalp atım sayısı Dakika Atım/dk	N	6. Dakika Ergometre Kalp Atım Sayısı atım/dk.	6.Dakika Yatay Kol Kalp Atım Sayısı atım/dk.	6. Dakika Squat Kalp Atım Sayısı atım/dk.
3. Dakika Ergometre Kalp Atım Sayısı atım/dk.	14	,026	,176	,437
3.Dakika Yatay Kol Kalp Atım Sayısı atım/dk.	14	,292	,900**	-,073
3. Dakika Squat Kalp Atım Sayısı atım/dk.	14	,003	-,094	,509

\*p<0.05 \*\*p<0.01

Araştırmamıza katılan sporcularının 3. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı ile 6. dakika yatay kol kalp atım sayısı arasında +,900 değerinde anlamlı ilişki ( $p<0.01$ ). 3. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı ile 6. dakika squat kalp atım sayısı arasında -,073 değerinde negatif ilişki, 3. dakika squat kalp atım sayısı ile 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı arasında -,094 değerinde negatif ilişki bulunmuştur.

Deneklerin 3. dakika ergometre kalp atım sayısı ile 6. dakika ergometre kalp atım sayısı, 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı, 6. dakika squat kalp atım sayısı arasında herhangi bir anlamlı ilişki bulunamamıştır.

3. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı ile 6. dakika ergometre kalp atım sayısı arasında ve 3. dakika squat kalp atım sayısı ile 6. dakika ergometre kalp atım sayısı ve 6. dakika squat kalp atım sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Kürek sporcularının 1 tekrar maksimum yatay kol çekme ve 1 tekrar maksimum squat testi ile ergometre tempo, ergometre ortalama watt, ergometre derecesi, ergometre kürek sayısı değerleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları tablo 18'de gösterilmiştir.

**Tablo 18: Kürek Sporcularının Ergometre Ölçümleri ile 1 Tekrar Maksimum Testleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları**

Test	N	Ergometre Tempo	Ergometre Ort.Watt	Ergometre Derecesi	Ergometre Kürek Sayısı
1 Tekrar Maksimum Yatay Kol	14	,272	,782**	-,733**	,237
1 Tekrar Maksimum Squat	14	,090	,509	-,512	-,065

\*p<0.05 \*\*p<0.01

Sporcularının 1 tekrar maksimum yatay kol çekme testi ile ergometre ortalama watt değerleri arasında +,782 değerinde anlamlı ilişki (p<0.01). 1 tekrar maksimum yatay kol çekme testi ile ergometre derecesi arasında -,733 değerinde anlamlı ilişki (p<0.01). 1 tekrar maksimum squat testi ile ergometre derecesi arasında -,512 değerinde negatif ilişki, 1 tekrar maksimum squat testi ile ergometre kürek sayısı arasında -,065 değerinde negatif ilişki bulunmuştur.

Kürekçilerin 1 tekrar maksimum yatay kol çekme testi ile ergometre temposu ve ergometre kürek sayısı arasında 1 tekrar maksimum squat testi ile ergometre temposu ve ergometre ortalama watt değeri arasında herhangi bir anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Sporcularının 7 dakika squat testi ve 7 dakika yatay kol çekme testi ile ergometre tempo, ergometre ortalama watt, ergometre derecesi, ergometre kürek sayısı değerleri arasındaki korelasyon analizi sonuçları tablo 19’da gösterilmiştir.

**Tablo 19: Kürek Sporcularının Ergometre Ölçümleri ile 7 Dakika Testleri Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları**

Test	N	Ergometre Tempo(1/dk)	Ergometre Ort.Watt	Ergometre Derecesi(sn)	Ergometre Kürek Sayısı
7 Dakika Max. Yatay Kol	14	,275	,719**	-,705**	,202
7 Dakika Max. Squat	14	-,129	,475	-,479	-,280

\*p<0.05 \*\*p<0.01

Kürek sporcularının 7 dakika yatay kol çekme testi ile ergometre ortalama watt arasında +,719 değerinde anlamlı ilişki ( $p<0.01$ ) 7 dakika yatay kol çekme testi ile ergometre derecesi arasında -,705 değerinde anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p<0.01$ ).

7 dakika squat testi ile ergometre tempo arasında -,129 değerinde negatif ilişki, 7 dakika squat testi ile ergometre derecesi arasında -,479 değerinde negatif ilişki, 7 dakika squat testi ile ergometre kürek sayısı arasında -,280 değerinde negatif ilişki bulunmuştur.

Sporcularının 7 dakika yatay kol çekme testi ile ergometre temposu ve ergometre kürek sayısı arasında ve 7 dakika squat testi ile ergometre ortalama watt değeri arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Deneklerin 7 dakika squat testi ve 7 dakika yatay kol çekme testi ile 3. dakika ergometre kalp atım sayısı, 3. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı, 3. dakika squat kalp atım sayısı arasındaki korelasyon analizi sonuçları tablo 20’de gösterilmiştir.

**Tablo 20: Kürek Sporcularının 7 Dakika Testleri ile 3. Dakika Kalp Atım Sayıları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları.**

Test	N	3. Dakika Ergometre Kalp Atım Sayısı atım/dk.	3. Dakika Yatay Kol Kalp Atım Sayısı atım/dk.	3. Dakika Squat Kalp Atım Sayısı atım/dk.
7 Dakika Yatay Kol Test	14	-,135	,558*	,025
7 Dakika Squat Test	14	-,334	,295	-,138

\* $p<0.05$  \*\* $p<0.01$

Sporcularının 7 dakika yatay kol çekme testi ile 3. dakika ergometre kalp atım sayısı arasında -,135 değerinde negatif ilişki, 7 dakika yatay kol çekme testi ile 3. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı +,558 değerinde anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Deneklerin 7 dakika squat testi ile 3. dakika ergometre kalp atım sayısı arasında -,334 değerinde negatif ilişki, 7 dakika squat testi ile 3. dakika squat kalp atım sayısı arasında -,138 değerinde negatif ilişki bulunmuştur.

Kürekçilerin 7 dakika yatay kol çekme testi ile 3. dakika squat kalp atım sayısı arasında ve 7 dakika squat testi ile 3. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı arasında anlamlı ilişki bulunamamıştır.

Elit kürek sporcularının 7 dakika squat testi ve 7 dakika yatay kol testi ile 6. dakika ergometre kalp atım sayısı, 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı, 6. dakika squat kalp atım sayısı arasındaki korelasyon analizi sonuçları tablo 21’de gösterilmiştir.

**Tablo 21: Kürek Sporcularının 7 Dakika Testleri ile 6. Dakika Kalp Atım Sayıları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları**

	N	6. Dakika Ergometre Kalp Atım Sayısı atım/dk.	6. Dakika Yatay Kol Kalp Atım Sayısı atım/dk.	6. Dakika Squat Kalp Atım Sayısı atım/dk.
7 Dakika Yatay Kol Test	14	,292	,450	,184
7 Dakika Squat Test	14	-,133	,432	-,134

Kürek sporcularının 7 dakika squat testi ile 6. dakika ergometre kalp atım sayısı arasında -,133 değerinde negatif ilişki, 7 dakika squat testi ile 6. dakika squat kalp atım sayısı arasında -,134 değerinde negatif ilişki bulunmuştur.

Sporcuların 7 dakika yatay kol çekme testi ile 6. dakika ergometre kalp atım sayısı, 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı ve 6. dakika squat kalp atım sayısı arasında ise anlamlı ilişki bulunamamıştır. 7 dakika squat testi ile 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Deneklerin 1 tekrar maksimum yatay kol çekme ve 1 tekrar maksimum squat testi ile 3. dakika ergometre kalp atım sayısı, 3. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı, 3. dakika squat kalp atım sayısı arasındaki korelasyon analizi sonuçları tablo 22’de gösterilmiştir.

**Tablo 22: Kürek Sporcularının 1 Tekrar Maksimum Testleri ile 3. Dakika Kalp Atım Sayıları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları**

Test	N	3. Dk. Erg Kalp Atım Sayısı atım/dk.	3. Dk. Yatay Kol Kalp Atım Sayısı atım/dk.	3. Dk Squat Kalp Atım Sayısı atım/dk.
1 TM Yatay Kol Test	14	,197	,447	,435
1 TM Squat Test	14	-,200	,385	-,026

Kürekçilerin 1 tekrar maksimum squat testi ile 3. dakika ergometre kalp atım sayısı arasında -,200 değerinde negatif ilişki, 1 tekrar maksimum squat testi ile 3. dakika squat kalp atım sayısı arasında -,026 değerinde negatif ilişki bulunmuştur.

Deneklerin 1 tekrar maksimum yatay kol çekme testi ile 3. dakika ergometre kol kalp atım sayısı, 3. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı, 3. dakika squat kalp atım sayısı arasında ve 1 tekrar maksimum squat testi ile 3. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

Kürek sporcularının 1 tekrar maksimum yatay kol çekme ve 1 tekrar maksimum squat testi ile 6. dakika ergometre kalp atım sayısı, 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı, 6. dakika squat kalp atım sayısı arasındaki korelasyon analizi sonuçları tablo 23'de gösterilmiştir.

**Tablo 23: Kürek Sporcularının 1 Tekrar Maksimum Testleri ile 6. Dakika Kalp Atım Sayıları Arasındaki Korelasyon Analizi Sonuçları**

Test	N	6. Dakika Ergometre Kalp Atım Sayısı atım/dk.	6. Dakika Yatay Kol Kalp Atım Sayısı atım/dk.	6. Dakika Squat Kalp Atım Sayısı atım/dk.
1 TM Yatay Kol	14	-,042	,464	,397
1 TM Squat	14	,157	,536*	-,159

\*p<0.05 \*\*p<0.01

Sporcularının 1 tekrar maksimum yatay kol çekme testi ile 6. dakika ergometre kalp atım sayısı arasında -,042 değerinde negatif ilişki, 1 tekrar maksimum squat testi ile 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı arasında +,536 değerinde anlamlı ilişki bulunmuştur (p<0.05).

1 tekrar maksimum yatay kol çekme testi ile 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı, 6. dakika squat kalp atım sayısı arasında ve 1 tekrar maksimum squat testi ile 6. dakika ergometre kalp atım sayısı arasında anlamlı bir ilişki bulunamamıştır.

## 5. TARTIŞMA

Kürek sporunda yağsız beden kitlesi kürek performansını değerlendirmede önemli öğelerden biridir (28). Ancak bunun yanında, kürek sporunda performansı belirleyen birçok faktör mevcuttur. Bu faktörlerin hepsini bir arada değerlendirmenin ve yüzde yüz katkıları belirlemenin çok güç olduğu bilinmektedir (60). Bireysel özelliklerin karşılaştırılmaları sonucunda, bireylerin birbirleri karşısında zayıf veya kuvvetli yönlerinin oranlarına paralel olarak, başarı veya başarısızlıkları ortaya çıkar. Bu zayıf ve kuvvetli yönlerinin önceden belirlenmesi, özellikle milli sporcuların karşılaşmalarında sonucu belirleyen önemli bir faktördür (20).

Araştırmaya katılan kürekçilerin yaşlarının ortalama değeri  $18.36 \pm 1.08$  yıl, boy ortalamaları  $183.94 \pm 0.97$  cm, vücut ağırlık ortalamaları  $80.10 \pm 7.17$  kg, beden kitle indeks ortalamaları  $23.91 \pm 0.16$  kg/m<sup>2</sup> olarak bulunmuştur.

Koutedakis ve Sharp 1985 yılında yaptıkları çalışmada Uluslararası yarışmalara katılan 8 kişiden oluşan İngiltere ve Yunanistan kürek milli takımı üzerinde yaptıkları çalışmada, yaş ortalaması 17.6 yıl, boy ortalaması 190.2 cm, ağırlık ortalaması 83.1 kg, olarak bulmuşlardır (34).

Bourgois ve Vrijens 1998 yılında yaptıkları çalışmada uluslararası yarışmalara katılan 10 kişiden oluşan Belçika kürek milli takımı yaş ortalaması 17.0 yıl, boy ortalaması 186.8 cm, ağırlık ortalaması 81.2 kg, olarak bulmuşlardır (12).

Bourgois ve arkadaşları 1997 yılında yaptıkları diğer bir çalışmada ise Dünya şampiyonasına katılan farklı ülkelerden oluşan 383 kişilik karma kürek milli takımları üzerinde yaptıkları çalışmada, yaş ortalaması 17.8 yıl, boy ortalaması 187.4 cm, ağırlık ortalaması 82.2 kg, olarak bulmuşlardır (11).

Mıkuliç 2008 yılında yaptığı araştırmada 18 erkek kürekçinin, yaş ortalamaları  $17.6 \pm 0.4$  yıl, boy ortalamaları  $188.9 \pm 3.6$  cm, vücut ağırlığı ortalamaları  $86.1 \pm 4.1$  kg, olarak tespit etmiştir.



Mikulic'in yaş değeri aynı olmasına rağmen, boy ve vücut ağırlığı yönünden bulduğu değerler, bizim elde ettiğimiz değerlerden yüksek olduğu söylenebilir.

Shimoda ve arkadaşları 2009 yılında yaş ortalamalarını  $20.7 \pm 0.9$  yıl olan 16 erkek kürekçi üzerinde yaptığı araştırmada, boy ortalamalarını  $176.2 \pm 7.3$  cm, vücut ağırlığını  $72.5 \pm 6.4$  kg. olarak bulmuşlardır (55).

Shimoda ve arkadaşlarının bu araştırmada sporcuların, yaşları büyük olmasına rağmen boy, vücut ağırlığı değerleri bizim çalışmamızda elde ettiğimiz ve literatürdeki verilerden daha düşük olduğu söylenebilir.

Hartmann ve arkadaşları 1993 yılında yaş ortalaması 19 olan, Danimarkalı 8 erkek kürekçi üzerinde yaptığı çalışmada, vücut ağırlığı ortalamasını 81 kg, boy ortalamasını 186 cm. olarak bulmuşlardır (30).

2007 yılında Chun-Jung Huang ve arkadaşları 10 erkek kürekçi ile 7 bayan kürekçi arasında yaptığı araştırmada erkeklerin yaş ortalamaları  $17.4 \pm 0.7$  yıl, vücut ağırlığı ortalamaları  $75.2 \pm 11.2$  kg, boy uzunluklarını  $181.4 \pm 6.1$  cm, bayanların yaş ortalaması  $17.3 \pm 0.6$  yıl, vücut ağırlığı  $72.4 \pm 14.9$  kg, boy uzunluğu  $168.3 \pm 6.7$  cm. olarak bulmuşlardır (16).

Veloso ve arkadaşları 2006 yılında yaptıkları araştırmada 10 erkek kürekçinin vücut ağırlığı ortalaması  $79.8 \pm 1.7$  kg, boy ortalaması  $183.8 \pm 1.8$  cm, yaş ortalaması  $19.9 \pm 1.0$  yıl bulmuşlardır (62).

Çetinkaya 2008 yılında yaptığı çalışmada 18 kişiden oluşan Türkiye Genç Kürek Milli Takımının yaş ortalaması  $17.05 \pm 0.53$  yıl, boy ortalaması  $183.94 \pm 4.30$  cm, vücut ağırlık ortalaması  $75.86 \pm 6.53$  kg. olarak bulmuştur (21).

Doğan 2007 yılında 16 erkek kürekçi üzerinde yaptığı çalışmada kürekçilerin yaş ortalamasını  $22.19 \pm 3.67$  yıl, boy ortalamasını  $186.19 \pm 6.78$  cm, vücut ağırlık ortalamasını  $81.63 \pm 12.31$  kg, vücut kitle indeksi  $23.5 \pm 2.40$  kg/m<sup>2</sup>. olarak tespit etmiştir (23).

Bourdon ve arkadaşları 2009 yılında 2 erkek 8 bayan kürekçi ile yaptığı araştırmada ortalama yaşları  $20.9 \pm 2.1$  yıl, ortalama boy uzunluğu  $178.3 \pm 7.2$  cm, ortalama vücut ağırlığı  $75.0 \pm 8.5$  kg. olarak bulmuşlardır (11).

Jürimäe ve arkadaşları 2009 yılında 12 erkek kürekçi arasında yaptığı araştırmada yaş ortalaması  $24.5 \pm 3.7$  yıl, boy ortalaması  $182 \pm 0.07$  cm, ağırlık ortalaması  $82.0 \pm 8.7$  kg, vücut kitle indeksi ortalamalarını  $25.7 \pm 3.5$  kg/m<sup>2</sup> olarak bulmuşlardır (32).

Çalışmamızda elde ettiğimiz boy, vücut ağırlığı, vücut kitle indeks değerleri ortalamaları, araştırmacıların bu konu ile ilgili yaptıkları çalışmalara benzerlik göstermektedir.

Yaptığımız araştırmada kürekçilerin 2000 metre ergometre test derecesi ortalamaları  $384.6 \pm 7.66$  sn, ergometre toplam kürek sayısı ortalamaları  $196.14 \pm 14.11$  adet, ergometre güç ortalamaları  $359.29 \pm 29.44$  watt, ergometre tempo ortalamaları  $28.86 \pm 2.31$  1/dk. olarak bulunmuştur.

Chun-Jung ve arkadaşları 2007 yılında yaptığı araştırmada yaş ortalamaları  $17.4 \pm 0.7$  yıl olan 10 erkek kürekçinin 2000 metre ergometre derecesini  $452.2 \pm 25.3$  sn. ve yaş ortalaması  $17.3 \pm 0.6$  yıl olan 7 bayan kürekçinin 2000 metre ergometre derecesini  $521.4 \pm 19.2$  sn. olarak tespit etmişler (16).

Chun-Jung ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalardaki bulguların, bizim yaptığımız çalışmadaki bulgulardan farklı olması, kürekçilerin yaş, boy, kilo farklılıklarından kaynaklandığı söyleyebilir.

Topsakal 2007 yılında yaş ortalamaları  $19.7 \pm 1.6$  yıl, 8 kürekçi üzerinde yaptığı çalışmada 2000 metre ergometre test derecesi ortalaması  $386.9 \pm 4.4$  sn. olarak tespit etmiştir (60).

Bu araştırmadaki ergometre dereceleri, çalışmamızdaki ergometre dereceleri ile benzerlik göstermektedir.

Bourдона ve arkadaşları 2009 yılında yaş ortalamaları  $20.9 \pm 2.1$  yıl olan 2 erkek 8 bayan kürekçi ile yaptığı araştırmada, 2000 metre ergometre derecelerini  $428.5 \pm 7.2$  sn, ortalama güç değerlerini  $288.6 \pm 17.2$  watt. tespit etmişlerdir (11).

Mike Spracklen' e göre kürek performansında cinsiyet faktörü önemlidir (39). Bourдона ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ergometre ortalama watt ve ergometre derecesinin bizim elde ettiğimiz değerlerden daha düşük olduğu, bu farklılığın bayan kürekçi ortalamasının yüksek oluşundan kaynaklandığı düşünülmektedir.

Veloso ve arkadaşları 2006 yılında yaptıkları araştırmada 10 erkek kürekçinin vücut ağırlığı ortalaması  $79.8 \pm 1.7$  kg, boy ortalaması  $183.8 \pm 1.8$  cm, yaş ortalaması  $19.9 \pm 1.0$  yıl, 2000 metre ergometre derecesi ortalaması  $400.5 \pm 15.2$  sn, güç ortalaması  $353.3 \pm 41.0$  watt olarak tespit etmişlerdir (62).

Velose ve arkadaşlarının bulduğu değerler, ergometre dereceleri açısından yüksek olduğu söylenebilir, bu farklılığın kilo farkından olduğunu düşünmekteyiz. Cosgrove ve arkadaşları 1999 yılında, kürek performansını belirleyen fiziksel ve fizyolojik faktörler konulu çalışmada, kürek ergometre performansını belirlemede vücut ağırlığını önemli bir faktör olarak belirtmişlerdir (18). Bu çalışma görüşümüzü destekler niteliktedir.

Claire ve arkadaşları 2005 yılında yaşları  $28 \pm 5$  yıl olan 8 sağlıklı erkek üzerinde yaptığı çalışmada, boy  $1.78 \pm 0.04$  cm, vücut ağırlığı  $77.6 \pm 5.1$  kg. olarak tespit etmişlerdir. Aynı çalışmada ağır yüklenme ile maksimum kalp atım sayılarını kürek ergometresi ile  $200 \pm 03$  1/dk. bisiklet ergometresi ile  $193 \pm 11$  1/dk, ortalama güç değeri kürek ergometre için  $199 \pm 25$  watt, bisiklet ergometresi için  $211 \pm 35$  watt olarak bulmuşlardır (17).

Claire ve arkadaşlarının araştırmada elde ettiği veriler kalp atım sayısı yönünden yüksek, kürek ergometre derecesi yönünden düşük olduğu gözlenmektedir. Bu farklılığın Claire ve arkadaşlarının yaptığı çalışmadaki deneklerin sporcu olmamasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Yoshiga 2003 yılında yaş ortalamaları  $21 \pm 3$  yıl, boy ortalamaları  $176 \pm 5$  cm. vücut ağırlığı  $72 \pm 6$  kg. olan 55 erkek kürekçi ve ortalamaları  $20 \pm 2$  yıl, boy ortalamaları  $164 \pm 5$  cm, vücut ağırlığı  $61 \pm 4$  kg. olan 18 bayan kürekçi arasında yaptığı araştırmada, kürekçilerin ergometre testi esnasında kalp atım sayısı ortalamalarını erkeklerde  $194 \pm 8$  1/dk. bayanlarda  $192 \pm 6$  1/dk. tespit etmiştir (66).

Ayrıca kürekçilerin koşu esnasında kalp atım sayısı ortalamalarını erkeklerde  $198 \pm 11$  1/dk. bayanlarda  $196 \pm 8$  1/dk. olarak tespit etmiştir. Hem bayan hemde erkeklerde, kalp atım sayısının kürek çekme esnasında koşudan daha düşük olduğunu ve aralarında ( $p < 0.05$ ) düzeyinde anlamlılık tespit etmiştir (64).

Aisbett ve arkadaşları 2003 yılında yaşları ortalamaları  $25.2 \pm 2.9$  yıl, boy ortalamaları  $175.3 \pm 4.9$  cm, vücut ağırlığı  $73.1 \pm 9.3$  kg. olan, 6 erkek kürekçi arasında yaptığı araştırmada, 6 dakika bisiklet ergometresi performansı sırasında maksimum kalp atım sayıları ortalamalarını  $195.8 \pm 4.3$  1/dk. bisiklet ergometre gücü  $304.2 \pm 40.1$  watt olarak bulmuşlardır (6). Aisbett ve arkadaşlarının bisiklet ergometresi üzerinde yaptığı çalışmada tespit ettiği bulgular bizim bulduğumuz bulgular ile benzerlik göstermiştir.

Topsakal 2007 yılında, Kürek sporunda ekip performansına bireysel katkının araştırılması konulu çalışmasında kürekçilerin yaş ortalamaları  $19.7 \pm 1.6$  yıl, 8 kürekçinin 2000 metre ergometre test derecesi ortalaması  $386.9 \pm 4.4$  sn. olarak, sporcuların güç ortalaması  $388.21 \pm 13.74$  watt, tempo ortalaması  $31.3 \pm 1.27$  1/dk. olarak tespit etmiştir (60).

Topsakal'ın çalışmasındaki veriler bizim çalışmamızda elde edilen güç ve tempo verileri ile benzerlik göstermektedir, ancak kalp atım sayıları ortalamalarının ise bizim çalışmamızda daha yüksek olduğu gözlenmektedir.

Topsakal 2007 yılında 8 kürekçi üzerinde yaptığı çalışmada ergometrede elde edilen veriler ile yapılan korelasyon analizinde bitiriş süresi ile güç ( $p < 0.01$ ) ve tempo verimliliği arasında anlamlı ilişki bulmuştur ( $p < 0.05$ ). Tempo ile güç arasında ise anlamlı bir ilişki bulamamıştır ( $p > 0.05$ ) (60).

Yaptığımız araştırmada kürekçilerin 2000 metre ergometre esnasında 3. dakika kalp atım sayısı ortalamaları  $184 \pm 5.48$  1/dk, 6. dakika kalp atım sayısı ortalamaları  $191.21 \pm 3.82$  1/dk. olarak bulunmuştur.

Mikuliç 2008 yılında yaş ortalamaları  $17.6 \pm 0.4$  yıl olan 18 erkek kürekçi üzerinde yaptığı araştırmada, kademeli olarak yükleme uyguladığı 2000 metre ergometre performansı sırasında maksimum kalp atım sayılarını  $198.1 \pm 7.6$  1/dk, minimum  $175.9 \pm 8.21$ /dk, ortalama ergometre gücü olarak  $391.3 \pm 26.1$  watt olarak bulmuştur(41).

Aynı araştırmada yaş ortalamaları  $22.16 \pm 2.8$  yıl olan, 21 erkek kürekçi arasında yaptığı araştırmada 2000 metre ergometre performansı sırasında maksimum kalp atım sayısı ortalamalarını  $196.8 \pm 9.8$  1/dk, minimum  $171.9 \pm 11.6$  1/dk. ortalama ergometre gücü  $423.5 \pm 25.1$  watt olarak tespit etmiştir.

Aynı araştırmada yaş ortalamaları  $28.1 \pm 3.0$  yıl olan 14 erkek kürekçi arasında yaptığı araştırmada 2000 metre ergometre performansı sırasında maksimum kalp atım sayısı ortalamalarını  $194.2 \pm 10.5$  1/dk, minimum  $169.2 \pm 9.2$  1/dk. ortalama ergometre gücü  $441.6 \pm 18.7$  watt olarak tespit etmiştir (41).

Mikuliç yaptığı araştırmada yaş, boy, vücut ağırlığı yönünden daha yüksek değerler bulmuştur. Mikuliç'in araştırmada elde ettiği veriler kalp atım sayıları yönünden benzerlik göstermektedir, ancak ergometre güç değerleri yönünden bizim elde ettiğimiz değerlerden daha yüksek olduğu gözlenmektedir. Bu farklılığın yaş, boy, kilo verilerinin yüksek olmasından kaynaklandığı düşünölmektedir.

Yoshiga yaş ortalamaları  $21 \pm 3$  yıl olan 55 erkek kürekçi ve yaş ortalamaları  $20 \pm 2$  yıl olan 18 bayan kürekçi arasında yaptığı araştırmada, kürekçilerin ergometre testi esnasında kalp atım sayısı ortalamalarını erkeklerde minimum  $194 \pm 8$  1/dk, bayanlarda minimum  $192 \pm 6$  1/dk. tespit etmiştir (66).

Ayrıca kürekçilerin koşu esnasında kalp atım sayısı ortalamalarını, erkeklerde maksimum  $198 \pm 11$  1/dk, bayanlarda maksimum  $196 \pm 8$  1/dk. tespit etmiştir. Hem bayan

hemde erkeklerde, kalp atım sayılarının kürek çekme esnasında koşudan daha düşük olduğunu tespit etmiştir ve aralarındaki ilişkiyi ( $p<0.05$ ) anlamlılık düzeyinde bulmuştur (64).

Jürimäe ve arkadaşları 2009 yılında yaş ortalaması  $24.5 \pm 3.7$  yıl olan 12 erkek kürekçi arasında yaptığı araştırmada ergometre kalp atım sayısı ortalaması  $180.4 \pm 5.8$  7/dk, yatay çekme kol kalp atım sayısı ortalaması  $145.7 \pm 10.5$  7/dk. olarak tespit etmişlerdir (32).

Jürimäe ve arkadaşlarının yaptığı araştırmadaki, ergometre kalp atım sayılarının bizim çalışmamızdaki bulgulardan daha düşük olduğu, yatay kol çekme kalp atım sayılarının bizim çalışmamızdaki değerlere yakın olduğu tespit edilmiştir (32).

Aynı araştırmada maksimum kalp atım sayısı ve ortalama değerleri, 7 dakika yatay kol çekme ortalama değerleri, bizim araştırmamız ile paralel olduğu gözlenmektedir.

Topsakal 2007 yılında yaş ortalamaları  $19.7 \pm 1.6$  yıl olan 8 kürekçi üzerinde yaptığı çalışmada 2000 metre ergometre sırasında kalp atım sayısı ortalamalarını ise  $182.8 \pm 4.35$  1/dk. olarak bulmuştur (60).

Bourdona ve arkadaşları 2009 yılında yaş ortalamaları  $20.9 \pm 2.1$  yıl olan 2 erkek 8 bayan kürekçi ile yaptığı araştırmada, maksimum kalp atım sayısı ortalamasını  $191.5 \pm 2.4$  olarak bulmuşlardır (11).

Yaptığımız araştırmada kürekçilerin 2000 metre ergometre sırasında 6. dakika kalp atım sayısı ortalamaları  $191.21 \pm 3.82$  1/dk. olarak bulunmuştur.

Bu değerler Bourdona ve arkadaşlarının yaptığı çalışma ile ergometre kalp atım sayısı açısından benzerlik göstermektedir. Araştırmamızda kürekçilerin 1 tekrar maksimum yatay kol çekme  $95.71 \pm 5.31$  kg, 7 dakika yatay kol çekme ortalamaları  $130.50 \pm 7.74$  adet olarak tespit edilmiştir.

Almanya milli kano takımı erkek durgunsu kayakçılarının 1998'de yapılan bazı ölçümlerinde 1 tekrar maksimum (1 TM) bench row) 130 kg. Ayrıca 55 kg. ağırlıkla 2 dk. boyunca maksimum tekrar sayısının yapılmaya çalışıldığı bench row (yatay kol çekme) testinde ortalama 120 tekrar, 50 kg. ağırlıkla 2 dk. boyunca maksimum tekrar sayısının yapılmaya çalışıldığı bench press testinde ise 100 tekrar değerleri kaydedilmiştir (58).

Akça 2006 yılında Türkiye kano milli takımı yaş ortalamaları  $21.54 \pm 2.16$  yıl olan 11 büyük erkek durgunsu kayak sporcularında 1 TM yatay kol çekme değeri  $88.63 \pm 10.50$  kg. olarak tespit etmiştir. Genç erkeklerde yaş aralığı  $16.75 \pm 0.95$  yıl olan 4 kano sporcusunda 1 TM yatay kol çekme değeri  $70 \pm 5.77$  kg. olarak tespit etmiştir (2).

Akça' ya göre Türkiye kano milli takımının yatay kol çekme maksimum değerleri Alman milli kano takımından daha düşüktür (2).

Türkiye kano milli takımı büyük erkek durgunsu kayak sporcuların 1 TM yatay kol değerleri ile bizim araştırmamızda elde ettiğimiz değerler arasında benzerlik tespit edilmiştir.

Ancak yaş aralığı daha yakın olan genç erkeklerde, 1 tekrar maksimum yatay kol çekme kuvveti değeri düşük olduğu söylenebilir.

Izquierdo 2007 yılında kürek performansında, fizyolojik faktörleri belirleme amacı ile yaptığı araştırmada farklı yaş kategorilerinde yaptığı test ve ölçümler sonucu aşağıdaki sonuçlara ulaşılmıştır.

Izquierdo ve arkadaşları 2007 yılında yaş ortalamasını  $28 \pm 5$  yıl olan yaptığı araştırmada 24 elit kürekçinin boy ortalamalarını  $182 \pm 3$  cm. vücut ağırlığı ortalamalarını  $84.2 \pm 5$  kg. olan 1 tekrar maksimum yatay kol çekme kuvvetini ise,  $102.45 \pm 7$  kg. bulmuşlardır.

Aynı araştırmada 22 amatör kürekçinin yaş ortalamasını  $23 \pm 4$  yıl, boy ortalamalarını  $182 \pm 1$  cm, vücut ağırlığı ortalamalarını  $80.2 \pm 7$  kg. 1 tekrar maksimum yatay kol çekme kuvvetini ise,  $90,63 \pm 11$  kg olarak bulmuşlardır (29).

Kuvvet, yaş ile yakın ilişkilidir. Doğumdan itibaren kadınlarda 20 erkeklerde 25 yaşına kadar oldukça düzenli hızla artan kuvvet, bu yaşlarda artış hızını keser ve azalmaya başlar (43).

Izquierdo ve arkadaşları amatör ve elit kürekçilerin yaşları ve 1 tekrar maksimum yatay kol çekme kuvveti arasında ( $p<0.01$ ). düzeyinde anlamlı ilişki, vücut ağırlığı ve ergometre

dereceleri arasında ( $p<0.05$ ). düzeyinde anlamlı ilişki bulmuşlardır. Izquierdo ve arkadaşlarına göre bu farklılık kürekçilerin vücut ağırlığından kaynaklanmıştır (29).

Yaptığımız araştırmada kürekçilerin vücut ağırlığı ile 1 tekrar maksimum yatay kol çekme testi arasında +,561 değerinde anlamlı ilişki ( $p<0.05$ ) bulunmuştur. Yaptığımız bu çalışma Izquierdo'nun elde ettiği veriler ile benzerlik göstermektedir.

Jürimäe ve arkadaşları 2009 yılında 12 erkek kürekçi arasında yaptığı araştırmada yaş ortalaması  $24.5 \pm 3.7$  yıl olan 1 tekrar maksimum yatay kol çekme ortalaması  $82.0 \pm 12.6$  kg. 7 dakika yatay kol çekme değeri  $122.6 \pm 17.7$  kg. tespit etmişlerdir (32).

Jürimäe ve arkadaşlarının elde ettiği verilerde 1 tekrar maksimum yatay kol çekme ortalama değerinin, bizim araştırmamızdaki 1 tekrar maksimum yatay kol çekme ortalama değerinden daha düşük olduğu, 7 dakika maksimum tekrar yatay kol çekme ortalamalarının benzer olduğu gözlenmektedir.

Araştırmamıza katılan kürekçilerin 1 tekrar maksimum squat ortalamaları  $127.14 \pm 6.73$  kg. 7 dakika squat testi ortalamaları  $178.14 \pm 7.15$  adet tespit edilmiştir.

Chun-Jung Huang ve arkadaşları 2007 yılında erkeklerin yaş ortalamaları  $17.4 \pm 0.7$  yıl olan 10 erkek kürekçinin 1 tekrar maksimum leg press ortalamalarını  $154.6 \pm 26.9$  kg. 7 dakika leg press ortalamasını  $130.5 \pm 15.3$  kg. olarak tespit etmişlerdir.

Araştırmamızdaki bacak maksimum kuvvet verileri ile Chun-Jung Huang ve arkadaşlarının yaptığı çalışmalar arasında benzerlik saptanmıştır.

Jürimäe ve arkadaşları 2009 yılında yaş ortalaması  $24.5 \pm 3.7$  yıl olan 12 erkek kürekçi üzerinde yaptığı araştırmada, 1 tekrar leg press ortalaması  $252.3 \pm 44.3$  kg. leg press ortalaması  $173.5 \pm 11.8$  7/dk. olarak tespit etmişlerdir (32).

Jürimäe ve arkadaşları 2009 yılında yaş ortalaması  $24.5 \pm 3.7$  yıl, değerindeki 12 erkek kürekçi arasında yaptığı araştırmada leg press 7 dakika ortalamalarını  $161.8 \pm 12.1$  7/dk. olarak bulmuşlardır (32).



Jürimäe ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada 1 tekrar maksimum leg press ortalama değeri yüksek olmasını leg press makinasında yapılmasından kaynaklandığını düşünülmektedir. Aynı çalışmada 7 dakika maksimum leg press ortalamaları elde edilen bulgular araştırmamıza paralel olduğu gözlenmektedir.

Aydos ve arkadaşları 2004 yılında, bazı takım ve ferdi sporlarda rölatif kuvvet değerlerinin araştırılması konusundaki yaptığı araştırmada, basketbol, futbol, voleybol, boks, güreş, judo, halter branşlarında sporcuların ortalama maksimum squat değerlerini tespit etmişlerdir.

Buna göre; Basketbolcularda ortalama squat değeri  $121.5 \pm 28.46$  kg. Futbolcularda,  $98.33 \pm 22.85$  kg. Voleybolcularda  $93.45 \pm 14.08$  kg. Boksörlerde  $137.0 \pm 38.54$  kg. Güreşçilerde  $139.1 \pm 33.76$  kg. Judocularda  $117.5 \pm 24.00$  kg, Haltercilerde  $218.5 \pm 56.83$  kg. olarak tespit etmişlerdir (7).

Bizim yaptığımız çalışmada 1 tekrar maksimum squat ortalama değeri  $127.14 \pm 6.73$  kg. olarak bulunmuştur. Çalışmamız Aydos ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre boks, güreş, basketbol branşlarında benzerlik görülmüştür ancak futbol voleybol branşlarına göre daha yüksek, halter branşına göre düşük bulunmuştur.

Literatürü ve araştırmamızı incelediğimizde, 2000 metre ergometre değerlerine en yakın değerlerin squat testinde elde ettiğimiz veriler olduğu, alt ekstremiteyi temsil eden maksimum bacak kuvveti ortalamalarının, üst ekstremiteyi temsil eden yatay kol çekme maksimum kuvvet değerlerinden yüksek olduğu, alt ekstremite nabız değerlerinin üst ekstremite nabız değerlerinden daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Elde ettiğimiz bu bilgiler ile; Kürekçilerin 2000 metre ergometre performans değerlendirmesinde, alt ekstremite bacak kuvvetinin, fiziksel ve fizyolojik olarak üst ekstremite kol kuvvetinden daha yakın ilişkilidir, sonucuna varılabilir.

## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Yaşları  $18.36 \pm 1.08$  yıl olan, 14 erkek kürek sporcularının fiziksel ve fizyolojik özelliklerini ve bu özelliklerin kürek ergometresi 2000 metre performansı ile ilişkisini incelemek amacı ile yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı, vücut kitle indeksi ile 1 tekrar maksimum yatay kol çekme, 7 dakika maksimum tekrar yatay kol çekme testi, 1 tekrar maksimum squat testi ve 7 dakika maksimum tekrar squat testi ölçümleri alınmıştır.

Araştırma grubunun tüm 1 tekrar maksimum kuvvet testleri 7 dakika maksimum kuvvet testleri ve 2000 metre ergometre testi sırasında kalp atım sayıları analiz edilmiştir. Testler arası ilişkilerin belirlenmesinde pearson korelasyon testi kullanılmıştır.

Araştırmamıza katılan kürek sporcularının vücut ağırlığı ile 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı arasında  $+725$  değerinde anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p < 0.01$ ).

Sporcularının vücut ağırlığı ile 6. dakika ergometre kalp atım sayısı arasında  $+725$  değerinde anlamlı ilişki ( $p < 0.01$ ) bulunmuştur.

Kürekçilerin vücut ağırlığı ile 1 tekrar maksimum yatay kol çekme testi arasında  $+561$  değerinde pozitif ilişki ( $p < 0.05$ ) vücut ağırlığı ile 1 tekrar maksimum squat testi arasında  $+821$  değerinde anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p < 0.01$ ).

Sporcularının vücut ağırlığı ile 7 dakika maksimum squat testi arasında  $+819$  değerinde anlamlı ilişki ( $p < 0.01$ ), boy uzunluğu ile 7 dakika maksimum yatay kol testi arasında  $+781$  değerinde anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p < 0.01$ ).

Sporcularının 1 tekrar maksimum yatay kol çekme ile 7 dakika maksimum tekrar yatay kol çekme testi arasında  $+669$  değerinde anlamlı ilişki ( $p < 0.01$ ), 1 tekrar maksimum squat testi ile 7 dakika squat testi arasında  $+852$  değerinde anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p < 0.01$ ).

Araştırmamıza katılan sporcularının, 3. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı ile 6. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı arasında +,900 değerinde anlamlı ilişki ( $p<0.01$ ) bulunmuştur.

Sporcularının 1 tekrar maksimum yatay kol çekme testi ile ergometre ortalama watt değerleri arasında +,782 değerinde anlamlı ilişki ( $p<0.01$ ), 1 tekrar maksimum yatay kol çekme testi ile ergometre derecesi arasında -,733 değerinde anlamlı ilişki ( $p<0.01$ ) bulunmuştur.

Kürek sporcularının 7 dakika maksimum yatay kol çekme testi ile ergometre ortalama watt arasında +,719 değerinde anlamlı ilişki ( $p<0.01$ ), 7 dakika yatay kol çekme testi ile ergometre derecesi arasında -,705 değerinde anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p<0.01$ ).

Sporcularının 7 dakika maksimum yatay kol çekme testi ile 3. dakika yatay kol kalp atım sayısı +,558 değerinde anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Kürek sporcularının 3. dakika yatay kol çekme kalp atım sayısı ile +594 değerinde anlamlı ilişki ( $p<0.05$ ) bulunmuştur.

Kürekçilerin 1 tekrar maksimum squat testi ile 6. dakika yatay kol kalp atım sayısı arasında +,536 değerinde anlamlı ilişki bulunmuştur ( $p<0.05$ ).

Deneklerin 2000 metre ergometre testi sonucunda, ergometre temposu ile ergometre kürek sayısı arasında ,966 değerinde anlamlı ilişki ( $p<0.01$ ), ergometre ortalama watt ile ergometre derecesi arasında -,960 değerinde anlamlı ilişki ( $p<0.01$ ) bulunmuştur.

Yatay kol çekme ve squat antrenmanları kürek sporunda yaygın olarak kullanılmasına rağmen, bu konu ile ilgili çalışmalar az sayıda yapılmıştır. Çalışmamızın bundan sonraki araştırmalara da kaynak olacağı düşünülmektedir.

## Öneriler

Bu çalışmaya ek olarak ergometre testi ile sudaki performanslarının ilişkisi incelenebilir. Sudaki performans sırasındaki kalp atım sayıları ile bizim çalışmamızdaki elde ettiğimiz veriler karşılaştırılabilir.

Çalışmaya laktik asit ölçümleri ve test sonrası toparlanma süreleri ölçülmesi yapılabilir. Su performansları ile ergometre performans değerlendirmelerine toparlanma süreleri arasındaki ilişkide incelenebilir. Ayrıca maksimum testler sezon öncesi ve sonrası değerlendirilebilir.

Maksimum oksijen tüketimi ile ilgili olarak 7 dakika testleri ile diğer testlerin arasındaki ilişkiye bakılabilir.

Kano sporunda kullanılan kano ergometresi ile kürek ergometre değerleri ilişkisi incelenebilir. Kanocuların üst ekstremite kuvvet değerleri ile kürekçilerinki karşılaştırılabilir.

Kuvvet testleri farklı süreler için, ergometre testleri farklı mesafelerde incelenebilir. Çalışma aerobik, anaerobik kapasite ölçümleri yapılarak aralarındaki ilişkiler incelenebilir. Özellikle bu çalışma bayanlarda ve farklı yaş guruplarında yapılabilir.

Kuvvet testlerindeki kalp atım sayılarının incelenmesi bu alanda fazla sayıda veri olmadığından bilime katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

## KAYNAKLAR

- 1- Açıkkada C. Kuvvetin mekanik temelleri, antrenman bilgisi Sempozyumu, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu, 1991; 4, 89-103.
- 2- Akça F. Türkiye kano milli takımı durgunsu kayakçıların antropometrik-somatotip özellikleri ve çeşitli performans testi sonuçlarının performansla ilişkisinin incelenmesi, Ankara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi. Ankara, 2006;72-73
- 3- Akkoyunlu Y, Şenel Ö, Eroğlu H. Farklı pozisyonlarda uygulanan squat egzersizlerinin diz fleksiyon ve ekstensiyon kuvvet gelişimine etkilerinin incelenmesi. Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, 2006; 4 (4) 149-154
- 4- Akıcı R. Kürekçilerde kendini tanıma ve bazı psikolojik özelliklerinin araştırılması, İstanbul, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, 1990; 3-7.
- 5- Alpman C. Eğitim bütünlüğü içinde beden eğitimi ve çağlar boyunca gelişimi, Ankara, Can Reklamevi Basın Yayın Ofset Matbaacılık, 1972;105.
- 6- Aisbett B, Rossignol L, Sparrow P. WA. The influence of pacing during 6 minute supra-maximal cycle ergometer performance. Journal of Science and Medicine in Sport: 2003; 6(2): 187- 198.
- 7- Aydos L, Pepe H, Karakuş H. Bazı takım ve ferdi sporlarda rölatif kuvvet değerlerinin araştırılması: Gazi Üniversitesi Kırşehir Eğitim Fakültesi, 2004; 5(2): 305-315
- 8- Beneke R. Anaerobic threshold, individual anaerobic threshold, and maximal lactate steady state in rowing." Med Sci Sports Exerc, 1995; 27(6): 863-7
- 9- Beyazova M. Gazi Üniversitesi, Tıp Fakültesi, Fizik Tedavi Anabilim Dalı, Ders Notları, 1. Baskı, Ankara, 1990: 30, 34, 38.
- 10- Bourdin M. Messonnier."Peak Power Output Predicts Rowing Ergometer Performance in Elite Male Rowers." Int J Sports Med, 2004; 25(5): 368-73.
- 11- Bourdona C, Davida ZA, Buckley J. A single exercise test for assessing physiological and performance parameters in elite rowers: The 2-in-1 test. Journal of Science and Medicine in Sport 2009; 12, 205-211
- 12- Bourgois J, Claessens AL, Vrijens J, Philippaerts R, Renterghem VB, Thomis M, Janssens M, Loos R, Lefevre J. Anthropometric characteristics of elite male junior rowers, Sports Medicine, 2000; 213-216.

- 13- Bourgois J, Claessens A, Janssens M, Renterghem B, Loos R, Thomis M, Philippaerts R, Lefevre J, Vrijens J. Anthropometric characteristics of elite female junior rowers. *J. Sports Sci.* 2001; 19(3):195-202
- 14- Bunc V, Leso J. Ventilatory Threshold and Work Efficiency During Exercise on A Cycle And Rowing Ergometer. *J Sports Sci*,1993; 11(1): 43-8.
- 15- Chenier D, Leger L. Measurement of VO2 Max With 2 Rowing Ergometers on The Water in A Skiff. *Can J Sport Sci*,1991;16(4): 258-63
- 16- Chun-Jung Huang CJ, Nesser TW, Edwards JE. Physiological determinates of rowing performance. *JEPonline* 2007;10(4):43-50.
- 17- Claire L. Pulmonary O2 uptake on-kinetics in rowing and cycle ergometer exercise, *Respiratory Physiology & Neurobiology* 2005;146, 247–258.
- 18- Cosgrove MJ, Wilson J, Watt D, Grant SF, The relationship between selected physiological variables of rowers and rowing performance as determined by a 2000 m ergometer test, *Journal of Sports Sciences*, 1999; 17, 849-852.
- 19- Cunningham, DA. Cardiorespiratory Response to Exercise on A Rowing and Bicycle Ergometer. *Med Sci Sports*,1975; 7(1): 37-43
- 20- Çankaya C, ve ark. Türkiye Romanya ve Bulgaristan genç badmintoncularına ait bazı antropometrik ölçümler. *Gazi Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2002; 3, 8-11.
- 21- Çetinkaya E. Elit kürekçilerle sedanterlerin antropometrik ölçümlerinin karşılaştırılması. Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. Konya, 2009; 55-56
- 22- Devries, AH. *Physiology of Exercise For Physical Education and Athletics* Doauaye, Iowa, wm. c. Brown Company, 1980;121.
- 23- Doğan İ. Kürek ergometresinde direkt maksimum vo2 ölçümleriyle saha testlerinin karşılaştırılması. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul, 2007; '50-57', '63-69'
- 24- FISA Development Commissin Present. The FISA Coaching Development programme course , March 1987
- 25- Garland SW. An analysis of the pacing strategy adopted by elite competitors in 2000m Rowing. *Br. J Sports Med.* 2005 Jan, 39(1); 39-42
- 26- Hartmann U, Mader A. *Rowing Physiology*. Ed: Nolte, Volker., *Rowing Faster*. Human Kinetics. 2005;9.24.

- 27- Hartmann U, Mader A, Wasser, K., Klauer, I. Peak Force, Velocity, and Power During Five and Ten Maximal Rowing Ergometer Strokes by World Class Female and Male Rowers. *Int J Sports Med*, 1993;14 Suppl 1: S42-5
- 28- Ingham SA, Whyte, GP., Jones, K, Nevill, AM. (2002) Determinants of 2,000m rowing ergometer performance in elite rowers. *European Journal of Applied Physiology* 88, 243-246.
- 29- Izquierdo M, Gabarren RG, Iñez de Txabarri Expo 'sito Æ Eduardo Sa 'ez Sa 'ez de Villarreal Æ Mikel Izquierdo Physiological factors to predict on traditional rowing performance *Eur J Appl Physiol* DOI 10.1007/s00421-009-1186-3
- 30- İdris B. Osmanlılar ve Deniz Deniz Politikaları-Teşkilat-Gemiler Küre Yay., İstanbul 2007; 241 s. ISBN: 978-975-6614-52-5: 107-109
- 31- Jensen R, Freedson P, Hamill J. The prediction of power and efficiency during near-maximal rowing. *Euro. J. Appl. Phys. Occup. Phys.* 1996; 73(1/2):98-104.
- 32- Jürimäe T. Relationship between rowing ergometer performance and physiological responses to upper and lower body exercises in rowers. *J Sci Med Sport* (2009), doi: 10. 1016/j.jsams. 2009.06 .003.
- 33- Kirsehiryenihaber :2009; (22-11-2010).Erişim:<http://www.kirsehiryenihaber.com/?mxz=haber&hid=549>
- 34- Koutedakis Y, Sharp NCC. A modified Wingate test for measuring anaerobic work of the upper body in junior rowers. *Br J Sports Med.* 1986;20:153–6.
- 35- Kurt J. FISA Development Commissin Present, The FISA Coaching Development programme course , 5.4 1994.
- 36- Lormes W, Buckwitz, R, Rehbein, H, Steinacker, JM. Performance and Blood Lactate on Gjessing and Concept II Rowing Ergometers. *Int. J Sports Med*, 1993;(14):3, 29-31.
- 37- Martindale, WO, Robertson DG. Mechanical Energy in Sculling And in Rowing An Ergometer. *Can J Appl Sport Sci* 1984;9(3): 153-63.
- 38- Mathens, K.D., Fox, I.L.: *The Physiological Basis of Physical Education and Athletic*, W.B.Sounders , Company, Philadelphia; 1979;135,139,
- 39- Mayglothling R. *Rowing The Skills f the Game . The Crowood Pres Ltd.*2-6,1990
- 40- McArthur J. *High Performance Rowing. The Crowood Press. Ramsbury, Marlborough* 2001 ISBN 1-86126-039-3
- 41- Mikulic, P. Anthropometric and Physiological Profiles of Rowers of Varying Ages and Ranks.*Hrcak Portal of Scientific Journals of Croatia Kinesiology*, 2008; 40(1):80-88

- 42- Morehouse EL. Augustus, M. Egzersiz Fizyolojisi, Çeviren:Necati AKGÜN, 6.Baskı, E.Ü.Matbaası, Bornova, İzmir,1973; 68:176,301
- 43- Muratlı S, Toraman F, Çeti E. Sportif Hareketlerin Biyomekanik Temelleri; Bağırhan Yayinevi, Ankara, (2000)
- 44- Nagura T, ve ark. Mechanical Loads at the Knee Joint During Deep Flexion, J. Orthp. Res. Jul. 2002;20(49):881-886.
- 45- Öğretici H, Karcılılar A. Morpa spor ansiklopedisi 4, Doğan Ofset, İstanbul, 2005; 45. 55.56.
- 46- Pelvan SO. Bay ve bayan elit kürekçilerin fiziki ve fizyolojik özelliklerinin değerlendirilmesi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul. 2003;45-49
- 47- Redgrave, S S. Complete Book of rowing Transworld publishers Ltd. Partridge Press 1-58, 1992
- 48- Petersen SR. The Acquisition of Muscular Strength The Influence of Training Velocity and Initial V02 Max ., Canadian Journal of Applied Sport Sciences,1984; 9(5): 175-179
- 49- Rowing Technique- The Mike Spracklen Philosophy, internet erişim: 12-09-2010.  
<http://home.hia.no/~stephens/sprack.htm>.
- 50- Sani F. A milli takım kürekçilerinin maksimum oksijen tüketim kapasitesinin kürek ergometrisinde test edilip vücut somatotipleri ile ilişkilendirilmesi, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul;1996,'24-27', '34-39'
- 51- Schabort E. et all. "High Reliability of Performance of Well-Trained Rowers on A Rowing Ergometer." J Sports Sci 1999;17(8): 627-32.
- 52- Schmittinger K. Training Varlationes Mitdem , Roboter, Tischtennis Sport, Münster 1985; 8, 17-18.
- 53- Sevim Y. Antrenman Bilgisi Ders Notları, Gazi Büro Kitapevi, 1. Baskı, Ankara, 1992; 22,115,142,147
- 54- Shephard R. Science and medicine of rowing: A review. J. Sports Sci. 1998; 16(7):603-620
- 55-Shimoda M, Fukunaga T, HiguchiM, Kawakami Y. Stroke power consistency and 2000m rowing performance in varsity rowers. Scand JMed Sci Sports 2009;19:83-6.
- 56-Steinacker, JM., Both, M., Whipp, B. J.:Pulmonary Mechanics and Entrainment of Respiration and Stroke Rate During Rowing. Int. J Sports Med.1993; 14:15-19



- 57-Steinacker JM, Secher NH. Advances in physiology and biomechanics of rowing. *International Journal Sports Medicine*, 14, 1993; 1-2.
- 58-Szanto C. Uluslararası Kano Federasyonu Antrenör Eğitim Kitabı. Ankara: Nisan yayıncılık 2003.
- 59-Tamer K. Sporda fiziksel fizyolojik performansın ölçülmesi ve değerlendirilmesi. Bağırhan Yayınevi, Ankara, 2000.
- 60-Topsakal N. Kürek sporunda ekip performansına bireysel katkının araştırılması, Marmara Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi Ve Spor Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İstanbul, 2007;24-28, 47-68, 96-99
- 61-Urhausen A. Weiler B, Kindermann, W. Heart Rate, Blood Lactate, and Catecholamines During Ergometer and on Water Rowing. *Int.J Sports Med*,1993;1:20-23
- 62-Veloso A. Simões M, Armada DS. A Kinematic analysis of rowing performance during a 2000 m ergometer test. Conference Proceedings Archive, 24 International Symposium on Biomechanics in Sports 2006; 1-5
- 63-Weineck J. Spor anatomisi Çeviri: Dr. Semra Elmacı, Editör: Dr. Hakan Yaman, Bağırhan Yayınevi, Ankara, 1998; 231.233.
- 64-Yoshiga C, Higuchi M. Oxygen uptake and ventilation during rowing and running in females and males. *Scand J Med Sci Sports*, 2003;13(6): 359-63.
- 65-Yoshiga C, Higuchi M. Bilateral leg extension power and fat-free mass in young oarmen *J.Sports Sci*. 2003; 21(11):905-909.
- 66-Yoshiga C, Higuchi M. Rowing performance of female and male rowers. *Scan. J. Med. Sci. Sports*. 2003; 13(5):317-321.