

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KÜREK SPORUNA YENİ BAŞLAYANLARDA SLİDE BOARD
EGZERSİZLERİNİN BACAK KUVVETİ VE AEROBİK
DAYANIKLILIĞA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Murat TÜRKER

Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
Yüksek Lisans Programı için Öngördüğü
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
YÜKSEK LİSANS Tezi Olarak Hazırlanmıştır.

KOCAELİ 2013

T.C.
KOCAELİ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**KÜREK SPORUNA YENİ BAŞLAYANLARDA SLİDE BOARD
EGZERSİZLERİNİN BACAĞ KUVVETİ VE AEROBİK
DAYANIKLILIĞA ETKİSİNİN İNCELENMESİ**

Murat TÜRKER

Kocaeli Üniversitesi
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetmeliğinin
Yüksek Lisans Programı için Öngördüğü
Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı
YÜKSEK LİSANS Tezi Olarak Hazırlanmıştır.

Danışman
Yrd. Doç. Dr. Menşure AYDIN

KOCAELİ 2013

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜ'NE




Tez Adı: Kürek Sporuna Yeni Başlayanlarda Slide Board Egzesizlerinin Bacak Kuvveti ve Aerobik Dayanıklılığa Etkisinin İncelenmesi

Tez yazarı: Murat TÜRKER

Tez savunma tarihi:24.06.2013

Tez Danışmanı: Yrd. Doç. Dr. Menşure AYDIN

İşbu çalışma, jürimiz tarafından Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı YÜKSEK LİSANS Tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ ÜYELERİ		İMZA
ÜNVANI	ADI SOYADI	
ÜYE:	Prof. Dr. Sami Menfi Tez	
ÜYE:	Yrd. Doç. Dr. Menşure AYDIN	
ÜYE:	Yrd. Doç. Dr. Beyhan M. İş. Binçin	
ÜYE:		
ÜYE:		

ONAY

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

.../.../2013.

Prof.Dr. Tuncay ÇOLAK

Enstitü Müdürü

ÖZET

Kürek Sporuna Yeni Başlayanlarda Slide Board Egzersizlerinin Bacak Kuvveti Ve Aerobik Dayanıklılığa Etkisinin İncelenmesi

Bu çalışmanın amacı, kürek sporuna yeni başlayan kürek sporcularında slide board çalışmasının aerobik kapasite ve kuvvet gelişimine etkisinin incelenmesidir.

Çalışmamıza Galatasaray Kulübü'nde kürek sporuna yeni başlayan yaş ortalamaları 14.94±,966 boy ortalamaları 180.35±3,952 ve ağırlık ortalamaları 70.24±6,942 olan yıldız erkekler kategorisinde 18 kürek sporcusu denek olarak alınmıştır. Çalışma grubuna 12 haftalık hazırlık antrenmanlarında I. grup (SBG,n=9), slide board çalışması yaparken , II.gruba klasik hazırlık antrenmanları (KHG,n=9) yaptırılmıştır. Hazırlık antrenmanının başlangıcında ve bitiminde bacak kuvvetlerinin ölçümünde biodeks ve MaxVO₂ ölçümünde kürek ergometresinde kullanılmıştır. Elde edilen veriler istatistiksel olarak analizlerinde tanımlayıcı istatistik olarak standart sapma (SS) ve aritmetik ortalama (AO) ,iki grubun ön test ve son test karşılaştırılmasında wilcoxon testi ile iki grup arasındaki farkın belirlenmesine Mann Whitney U testi yapılmıştır.

Araştırmaya katılan I. Grubun ön tetst-son test maxvo2 tanımlayıcı istatistik ve wilcoxon test sonuçlarına göre I. (SBG) grup ön test- son tests sonuçlarında anlamlı fark bulunmuştur (P<0,05). Slide board çalışması yapan grubun ilk ve son test wilcoxon test sonuçları göre Slide Board çalışması yapan (SBG) grup program öncesi ve sonrası gelişimlerinin değerlendirildiği wilcoxon test sonuçlarına göre; 60°/sn extension sağ total work, 60°/sn extension sol total work, 240°/sn flexion sağ total work, 240°/sn flexion sağ total work parametrelerinde anlamlı fark bulunmuş (p<0,05) olup, diğer parametrelerde anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05). Bu da bize slide board çalışmasının hazırlık döneminde sporculara olumlu etkisinin olduğunu göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: MaxVO₂ , Kürek, Slide Board,

SUMMARY

Examination the Effect of the Slide Board Exercises on Leg Strength and Aerobic Sustainability in new oarsman

The purpose of this study is to examine the effects of the slide board training on aerobic capacity and strength development with new oarsman. Junior 18 Galatasaray rowers who start rowing newly attended to our study. Their age average is $14.94 \pm 0,966$, height average is $180.35 \pm 3,952$ and weight average is $70.24 \pm 6,942$. While the first group was doing the slide board exercises (SBG, n=9), the second group did the classic training (KHG, n=9) during the 12 week preparation trainings. In the beginning and ending of the preparation training, the leg strength is measured with biodeks and the MaxVO₂ is measured with rowing ergometer. For the definitive statistic, standard deviation (SS) and arithmetic mean (AO) are used for the analysis of the obtained values. Test of Wilcoxon used for comparison of the pre and post measurements of both group also test of Mann Whitney U performed for determination the differences of the groups.

With respect to definitive MaxVO₂ statistics and results of the Wilcoxon test, significant differences are obtained ($P < 0,05$) between the pre and post measurements in (SBG) group I. which participate to the study.

Result of the Wilcoxon test measurements which used for the evaluate the differences between pre and post conditions on group who performed slide board training; significant differences are obtained ($p < 0,05$) in parameters of $60^\circ/\text{sn}$ right extension total work, $60^\circ/\text{sn}$ left extension total work, $240^\circ/\text{sn}$ right flexion total work and $240^\circ/\text{sn}$ left flexion total work. No significant differences are obtained from other parameters ($p > 0,05$). As a result, we obtain that slide board exercise has a positive effect for the athletes who is on a preparation period.

Keywords: MaxVO₂, Rowing, Slide Board

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans tez çalışmamda bana destekleri olan;
Tez danışmanım Yrd. Doç. Dr. Menşure AYDIN'a,
İstatistiksel verilerin analizlerinde ve yazımda destek olan Yrd. Doç. Dr. Bergün MERİÇ
BİNGÜL'e,
Slide Boardların bulunması ve sağlanması için Fin Spor çalışanı sayın Zerrin DEMİRKIRAN'a
Yazım aşamasında desteğini gördüğüm Dr. Ayça KAHRAMAN'a,
M.Ü.B.E.S.Y.O. Öğretim görevlisi Orkun Pehlivan'a ve yiğenim Berke ATMACA'ya
Biodex ölçümlerimi yapan okt. Enis ÇOLAK'a,
Galatasaraylı Milli kürekçi Yüksel TAŞCI'ya,
Laboratuar ölçümleri sırasında hiçbir yardımı esirgemeyen Dr.Nuri TOPSAKAL a
Sporcuların labarotuar ölçümleri için servis sağlayan Galatasaray spor kulübüne, şube kaptanı
Emir TURGAN'a kulüp müdürü Faruk ALGÜR'e,
Projeye gönüllü olarak katılarak destek veren takım arkadaşlarıma,
Yaşamımın her anında olduğu gibi çalışmam süresince de bana sürekli manevi destek olan
aileme en içten teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET.....	iv
SUMMARY	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER.....	vii
ŞEKİLLER DİZİNİ	viii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ.....	x
1.GİRİŞ.....	1
2.GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 Kürek Sporuna.....	3
2.1.1.Tekne Sınıfları.....	4
2.2.Kürek Sporunun Tarihçesi	8
2.2.1.Dünya’da Kürek	8
2.2.2. Türkiye’de Kürek	11
2.3. Kürek Sporunun Fizyolojik Özellikleri	16
2.3.1.Aerobik Özellikleri.....	17
2.3.2.Anaerobik Özellikleri	19
2.3.2.1.Max vO ₂ Oksijen Kapasitesi	23
2.3.3. Dayanıklılık.....	26
2.3.4.Kuvvet	31
2.4.Kürek Sporuna Antrenmanlarında Kullanılan Aletler ve Egzersizler	35
2.4.1. Concept - 2	35
2.4.1.1.Ergometre’de Kürek Çekme Hareketinin Evreleri.....	37
2.5. Slide Board	38
2.5.1.Yüksek ve Alçak Adım Aerobik Hareketleri	40
2.5.1.1.Atletlerle Çalışmanın Temel Teknik ve Metotları.....	40
3.GEREÇ VE YÖNTEM.....	45
3.1. Fiziksel Ölçümler.....	45
3.2. Nabız ölçümleri.....	45
3.3. Max Vo ₂ Ölçümleri.....	46
3.4. Kuvvet ölçümleri	47

4. BULGULAR.....	50
5. TARTIŞMA.....	54
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	58
7. KAYNAKLAR.....	60
8. ÖZGEÇMİŞ.....	63

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 2. 1 Kürek sınıflarına örnekler.....	3
Şekil 2. 2 Tek ve çifte kürekler.....	4
Şekil 2.3 Tekne sınıfları.....	5
Şekil 2.4 Kürek Parkuru (İspanya, Almeria).....	8
Şekil 2.5 Bayanlar Sekiz Tek Dümencili.....	10
Şekil 2.6 Olimpiyat ve Dünya Şampiyonalarında yarışan kategoriler.....	11
Şekil 2.7 Saltanat Kayıkları Denizcilik Müzesi.....	12
Şekil 2.8 Dümencili İki Çifte.....	12
Şekil 2.10 Concept-2.....	35
Şekil 2.11Ergometrede Kürek Çekme Hareketinin Evreleri Yakalama	37
Şekil 2.12 Çekiş.....	37
Şekil 2.13 Kürek Sonu.....	38
Şekil 2.14 Öne Geliş.....	39
Şekil 2.15 Slide Board.....	41
Şekil 2.16.....	42
Şekil 2.17.....	42
Şekil 2.18.....	42
Şekil 2.19.....	43
Şekil 2.20.....	43
Şekil 2.21	44
Şekil 2.22.....	44
Şekil 3. 1 Biodex Sistem.....	48
Şekil 3. 2.....	49

ÇİZELGELER DİZİNİ

Tablo 3.1. ZAN 680 USB Ergosprometrenin Teknik Özellikler.....	46
Tablo 4.1. Araştırmaya Katılan Sporcuların Fiziksel Özellikleri.....	50
Tablo 4.2. Araştırmaya katılan I. Grubun ön tetst-son test tanımlayıcı istatistik ve wilcoxon test sonuçları	50
Tablo 4.3 Araştırmaya katılan II. Grubun ön tetst-son test tanımlayıcı istatistik ve wilcoxon test sonuçları.....	50
Tablo 4.4. Her iki grubun Mann -Whitney u test sonuçları.....	51
Tablo 4.5. Her İki Grubun Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri	51
Tablo 4.6. Slide board çalışması yapan grubun ilk ve son test wilcoxon test sonuçları....	52
Tablo 4.7.Klasik hazırlık dönemi çalışmaları yapan grubun (II. Grup) ilk ve son test wilcoxon test sonuçları.....	52
Tablo 4.8. Her iki grubun arasındaki farkın belirlenmesi için yapılan Mann Whitnet U testi sonuçları.....	53
Tablo 4.9. Her iki grubun arasındaki farkın belirlenmesi için yapılan Mann Whitnet U testi sonuçları	53

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

FISA. : Uluslararası Kürek Dernekleri Federasyonu (Federation Internationale Des Societes D'Aviron)

O : Olimpiyatlarda yarışan kategorileri

WRC: Dünya Şampiyonalarında yarışan kategorileri gösterir.

LWT: Hafif Kilo kategorisini göstermektedir.

AE : Anaerobik eşik

ATP: Adenozin Trifosfat

CO₂ : Karbondioksit

K.A.H: Kalp atım hızı

La : Laktik asit

L/dk: Litre/dakika

Maks.: Maksimum

Min. : Minimum

Mm: Milimol

mM/L : Milimol/litre

ml/kg/dk: Mililitre/kilogram/dakika

S.S: Standart Sapma

O₂ : Oksijen

A.Ort.: Aritmetik Ortalama

1.GİRİŞ

Kürek sporu yüksek derece kas gücü, dayanıklılık, fizyolojik ve psikolojik yeterlilik isteyen bir spordur. Yarışma sırasında sporcunun limitlerini sonuna kadar zorlamasını gerekir (Doğhan, 2007).

Kürek sporcusunun etkin bir yarışma sezonu geçirmesi için genel hazırlık döneminde dayanıklılık ve kuvvet gibi motorsal becerilerini en iyi şekilde geliştirmesi gerekmektedir. Bunun için geleneksel olarak sezon hazırlığı başlangıcında kara çalışmaları, ergometre, halter ve koşu çalışmaları yapılmaktadır.

Genel hazırlık dönemindeki bu geleneksel çalışmaların sıkıcılığından kurtulmak, antrenmanları eğlenceli hale getirmek için daha etkin hazırlık çalışmaları denenmektedir. Bunlardan bir tanesi de slide board çalışmalarıdır. Bu çalışma şekli sporcuların hazırlık dönemindeki genel hazırlık çalışmalarının uygulamasında da sporcuların fiziksel hazırlığı açısından tarihi bir örnek olarak gösterilmiştir. İlk başlarda genel kuvvet çalışmaları sadece sporcuların kuvvet geliştirme odaklı spor türlerine hazırlanmalarında uygulanmaktayken daha sonra spor bilimciler genel kuvvet çalışmalarının tek başına performansın gelişmesinde çok etkili olacağını ortaya koymuşlardır. Bu nedenle bugün hemen hemen bütün spor dallarında ana spor dalına hazırlık amacıyla genel kuvvet çalışmaları yapılmaktadır. Slide board çalışmaları da hazırlık dönemindeki kuvvet gelişimlerinde uygulanmaya başlanmıştır.

Slide board aynı zamanda sporcunun aerobik kapasitesinin gelişiminde de kullanılmaktadır. Slide boardda yüksek alçak ve adım aerobik hareketleri Hırvatistanda en üst seviyede sporcuların genel hazırlık dönemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. Zorluk derecesinden dolayı aerobik hareketler sadece solunum kapasitesini arttırmanın dışında bacakları ve pelvik bölgeyi, özellikle de pelvisin içindeki küçükve büyük kas gruplarını geliştirmektedir (www.ittf.com).

Kürek sporunda belirlenen test protokolleri ile ergometre kullanımı bize kürekçinin kondisyon durumu ve çeşitli performans parametreleri hakkında bilgi sağlayarak antrenmanın daha iyi kontrol edilmesini ve planlanmasını sağlar. VO₂max ölçümlerinde elde edilen sonuçlar antrenman planlaması ve mevcut durumun anlaşılmasında kullanılır (Akça,2010).

Kürek sporu kuvvet-dayanıklılık ve fizyolojik yetilerin yanında yüksek düzeyde teknik beceriye gereksinim duyulan bir spordur. Antrenman programlarında genellikle kara çalışmalarının içinde kürek hareketine yakın simülatörler (ergometreler) yer alır. Kürekle ilgili performans testlerinin küreğin yarış ortamında yani su üzerinde yapılmasında hava koşullarının sürekli değişmesi ve teknenin hızı ve dolayısıyla kürekçinin performansı üzerinde önemli etkisinin olması gibi nedenlerden doğan standardizasyon problemi büyük bir sorun teşkil eder. Bundan dolayı, kürek ergometresinde performans ölçümü standart koşullar daha iyi sağlandığı ve performansı olumsuz etkileyen çevresel faktörlerin (dalga, rüzgar) etkisi en aza indirilebildiği için kürekte ölçümler için tercih edilmektedir. Kürek sporunda ergometre, belirlenen test protokolleri ile bize kürekçinin kondisyon durumu ve çeşitli performans parametreleri hakkında bilgi sağlayarak antrenmanın daha iyi kontrol edilmesini ve planlanmasını sağlar. Maksimal oksijen tüketim kapasitesi ölçümlerinde elde edilen sonuçlar antrenman planlaması ve mevcut durumun anlaşılmasında kullanılır (Akça ve ark, 2010).

Kürekçinin fiziki performansı 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. Bunu içindir ki kürekçinin yarışma şartlarına uygun performans ölçümleri için kürek ergometresi kullanılmaktadır (Doğhan, 2007). Çalışmamızda VO₂max ölçümleride bu ergometre ile yapılmıştır.

Bizim çalışmamızın amacı da hazırlık döneminde geleneksel olarak yapılan antrenman yöntemi ile slide board çalışmasının maxVo₂ ve bacak kuvvetine etkisinin karşılaştırılarak slide board çalışmasının hazırlık performansına etkisinin belirlenmesidir.

2.GENEL BİLGİLER

2.1 Kürek Sporü

Kürek sporu, sporcuların birbirleri ile rekabet ederek göl, nehir ve denizlerde kürekler vasıtası ile hareketin sağlandığı özel olarak üretilmiş tekneler ile gerçekleştirilen bir takım sporudur (Morpa.1997). Sporcular sene boyunca teknik ve kondisyon antrenmanları ile yarışlara hazırlanarak performanslarını geliştirirler. Kürek sporu dolaşım solunum kas kalp ve damar sistemlerini olumlu olarak etkilemesinin yanı sıra vücut koordinasyonu zihinsel dayanıklılık gibi alanlarda bireylere katkıda bulunur (Dalay, 1990).

Kürek sporunun başlıca malzemeleri kürek ve teknedir. Kürek sporunda kullanılan tekneler çifte kürek ve tek kürek tekneleri olarak ikiye ayrılır (Şekil 1.1). Çift kürek teknelerinde bir sporcu sağ ve sol olarak ayrılmış iki adet kürek ile kürek çekmektedir, tek kürek teknelerinde ise sporcular sağ ve sol olarak ayrılmış birer kürek çekmektedir. Tek kürekler çifte küreklerine göre daha uzun olur (Bronz, 2007).



Şekil 2. 1 Kürek sınıflarına örnekler.

- Sağdaki resim çift kürek sınıfına örnek (tek çifte)
- Soldaki resim tek kürek sınıfına örnek (İki tek)

Kürek birkaç parçadan oluşur. Bunlar; suyu kavrayan kısım olan pala, gövde, küreği ayda sabit yerde tutan meşin (kama) ve bilezik küreği tuttuğumuz yer olan topaçdır. Kürekler ahşap, karbon, kevler malzemeden imal edilmektedir. Bu malzemelerden elde edilen küreklerin en büyük özelliği hafif ve dayanıklı olmasıdır (Sani,1996).




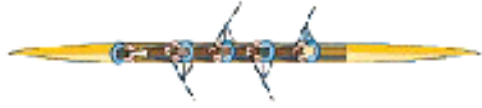




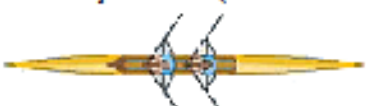

Şekil 2.2 Tek ve çift kürekler.

Çifte küreklerde ortalama uzunluk 284cm ile 290cm ağırlıkları 1.250kg ile 2.250kg arasındadır. Tek küreklerde ise uzunluk 370cm ile 376cm ağırlıkları 2.5kg ile 3.5kg arasındadır (Şekil 1.2), (Redgrave's,1995).

Tekneler yüksek teknolojili karbon, kevlar, hafif ahşap ve özel alüminyum alaşımlarından yapılmaktadır. Bir tekneyi dış donanım iç donanım ve dirsek donanımı olarak üç kısımda inceleyebiliriz. Dış donanım teknenin dış kabuğu, denge için bir salma, büyük teknelerde bir dümen, teknenin burnunda bulunan güvenlik topu ve yine burada bulunan numaratoriden ibarettir. İç donanım ise; ayaklık ve raylı bir oturak sisteminden oluşur. Dirsek donanımı teknenin yan veya üst kısmına monte edilen karbon veya alüminyum malzeme ve küreğin takıldığı ay sisteminden oluşmaktadır. Dirsek sistemi tekneden dışarı doğru suyun üzerinde kalacak şekilde, küreğin dayanak noktasını kaldıracağı kolunu uzatan ve küreğin suyun içindeki kısmına verilen gücü arttırmaktadır. İki ray üzerinde hareket eden oturak sisteminin etkisi oldukça çarpıcıdır. Ray ve oturak sayesinde kürekçiler bacak kaslarının gücünü küreğe uygularlar. Dümen teknenin belirlenen parkur içinde düz gitmesini sağlar. Sekiz tek teknesinde ekibin bir parçası olarak teknenin yönünü belirleyen dümenci bulunur (Redgrave's,1995) .

2.1.1. Tekne Sınıfları

Şekil 2.3 Tekne sınıfları

TEKNE ADI	UZUNLUK	MİN AĞ.
 SEKİZ TEK 8+ (BAYAN -ERKEK)	17-19M	93KG
 DÖRT TEK DÜMENCİLİ 4+ (ERKEK)	12-14M	51KG
 DÖRT TEK DÜMENCİSİZ 4 (BAYAN -ERK)	12-14M	50KG
 İKİ TEK DÜMENCİLİ 4+ (ERKEK)	9-11M	32KG
 İKİ TEK DÜMENCİSİZ 2 (BAYAN-ERKEK)	9-11M	27KG
 DÖRT ÇİFTE 4* (BAYAN-ERKEK)	12-14M	52KG
 İKİ ÇİFTE 2* (BAYAN-ERKEK)	12-14M	26KG
 TEK ÇİFTE 1* (BAYAN-ERKEK)	7-9M	14KG

Kürek yarışmalarına katılan erkek ve bayan kürekçiler aşağıdaki kategorilere ayrılır. Yaş tayininde takvim yılı esastır. Doğum tarihindeki ay dikkate alınmaz.

-Genç C: 14 ve daha küçük yaştaki kürekçilerdir. Başka kategorilerde yarışmalara giremezler.(dümenciler hariç)

-Genç B: 15-16 yaşındaki kürekçilerdir. Başka kategorilerde yarışa giremezler.(dümenciler hariç)

-Genç A: 17-18 yaşındaki kürekçilerdir.

-Büyük B: 22 ve daha küçük yaştaki kürekçilerdir.

-Büyük A: Yaş sınırlandırılması olmayan kürekçilerdir.

-Kıdemliler: Bir önceki sezonda büyükler kategorisinde yarışa katılmayan kürekçilerdir.

Kıdemli A: En az 27 yaşında olmak

Kıdemli B: Ekibin ortalaması 36 yaş olan,

Kıdemli C: Ekibin ortalaması 43 ve yukarısı olan kürekçilerdir.

-Hafif kilo: Bu kategoride yarışacak ekipleri oluşturan kürekçilerin (dümenciler hariç) ağırlık ortalaması erkek kürekçilerde ortalama 70kg. bayanlarda 57kg. dır. Kürekçilerden her birinin ağırlığı erkek sporcularda 72.5kg bayanlarda 59 kiloyu geçemez.Tek çifte sporcusunun ağırlığı en fazla 72.5kg bayanlarda 59 kg dır. Tartılar tulum tayt veya yarışma mayosu ile yapılır.

-Dümenciler: Dümenci ekibin bir ferdi olarak kabul edilir. Dolayısıyla erkeklerden oluşan bir ekipte bayan dümencinin, bayanlar ekibinde ise erkek dümencinin olması mümkün değildir. Büyükler katagorisinde yarışan dümenciler için yaş sınırı aranmaz. Gençler katagorisinde yarışan dümencilerinde “Genç A,B,C,” olması gerekir. Dümencilerin en az ağırlığı yarışma kıyafeti ile (şort,forma veya tulum tayt) Büyük A-B, Hafif kilo katogorileri için 55kg.Bayanlarda Büyük bayanlar,Genç bayanlar, Hafif kilo katogorileri için Genç erkek B,C ve Kıdemli erkekler katogorileri için 50 kg dır. Kıdemli yarışlarında dümencilerde yaşa ve cinsiyete bakılmaz. Bu ağırlıklara erişebilmek için dümenciler 5kg’a kadar yanlarına ağırlık alabilirler. Dümenci hafif

kilo tartıları o organizasyonda her gün yarışmacının ilk yarışmasından en az bir, en çok iki saat önce yapılır.

Dümenci yarışma ve antrenman sırasında teknenin parkur veya uygun rota üzerinde seyretmesinden sorumludur. Ayrıca antrenmanlar sırasında yardımcı antrenör gibi görev yaparak ekibin motivasyonunu ve beraberliğini sağlamakla yükümlüdür. Dört tek, İki tek teknelerinde ve dört çifte 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. Kürek yarışları hafif kilo ile kilo sınırlaması olmayan ağır kilo sınıflarında bayan ve erkeklerde yapılır.

Gidilen yöne bakmadan yapılan tek spor olan kürek sporu, genellikle durgun suda, yarışmaların düzenlendiği parkur 2000m uzunluğunda ve bitiş hattını geçen teknelerin rahatça durmalarına imkân veren güvenlik bölgesi ile altı yarışma kulvarı iki emniyet kulvarı bulunan parkurlarda yapılmaktadır (Şekil 2.1).

Yarışma mesafeleri erkek ve bayanların “Büyükler Hafif kilo Genç A,B” kategorilerinde 2000m “Genç C kıdemliler” kategorilerinde 1000m dir. Ancak il birincilikleri ve Türkiye birincilikleri dışındaki yarışmaların mesafeleri, Yarışma Tertip Kurullarınca parkurun durumu dikkate alınarak, kısaltılabilir.

Parkurda başlama ve bitiş kuleleri her 500m de mesafeyi gösteren kontrol kuleleri bulunmaktadır. Kulvarlar en az 13.5m en fazla 15m genişlikte olmaktadır. Kulvar toplarının arasındaki mesafe 12,5m olarak standardize edilmiştir. Ayrıca olimpik ölçülerde bir parkurda yarış baştan sona kadar takip edilmesine imkân veren kamera ve zaman tutucu mekanizmalar bulunmalıdır. Start bölgesinde sabit sıralama ve çıkış iskelesi bulunur. Ayrıca parkurun ilk 100m ve son 250m sine kırmızı renkli kulvar topları yerleştirilir. Yarışmaya katılacak olan teknelerin ağırlıklarının standart ölçülere uyup uymadığı hakemlerce kontrol edilir.(<http://www.hukukimevzuat.com>)



Şekil 2.4 Kürek parkuru (İspanya, Almeria).

2.2.Kürek Sporunun Tarihçesi

2.2.1.Dünya’da Kürek

İlk kez Romalılar ve Eski mısırlılar tarafından kullanılmış olan küreğin tarihçesi, M.Ö. 25. a kadar inmektedir. Kullanıldığı ilk bölgeler ise, Akdeniz ve Nil nehri çevreleridir. Asur ve Mısırlılardan kalan kabartmalarda üç kürekçili sandallar gözükmektedir. Vikingler ise kürekle dünyayı ilk kez dolaşanlar olurken, Ming Hanedanı döneminde aynı şeyi Çinliler tekrarlamışlardır.

Kürek, insanoğlunun denizlere açılmasıyla birlikte ulaşımın önemli bir parçası durumuna gelirken tüccarlar, balina avcıları, balıkçılar ve kılavuzlar geçimlerini sağlamak için kürekten yararlandılar. Eski çağın üç sıra kürekli gemileri yerini zamanla yerini sadece rüzgara bağlı kalmamak için yapılan kadırgalara bıraktı. Boyları otuz beş metreye ulaşan bu gemiler, her oturağında üç kişi bulunan ve her biride tek bir kürek kullanan yüz elli kürekçi (galiot) tarafından yürütüldü (Morpa,1997).

1274 Venedik’te bulunan belgelere dayanan bilgilere göre, düzenlenen su festivalleri kürek sporunun gelişimi için ortam hazırlamıştır. 1315’te su festivallerinde düzenlenen etkinliklerde kürek yarışları da yer almıştır (Mayglothling,1990).

16. yy. da kürek yarışları Londra’da Thames Nehri üzerinde taşımacılık hizmeti sağladığı profesyonel kayıkçılar arasındaki rekabet başladı kürekli teknelerde bulunan

yolcuların kendi aralarında bahse girmeleriyle de yeni bir spor dalı olarak kürek sporunun temelleri atıldı.

1715 'te Thomas dogett Londra köprüsüne ilan asarak ödüllü bir yarışın düzenleneceğini duyurmuştur. "Doggett's Coat Badge" yarışı modern anlamda yapılmış olan ilk kürek yarışı oldu.19. yy. da Bu yarışlar büyük kalabalıklar topluyordu, yarış günümüze kadar gelmiş, her yıl düzenlenmektedir (Redgrave's,1995).

1816' tıda Kanada'da ilk kürek yarışları düzenlendi. "Quidi Vidi" yarışları günümüzde de devam etmektedir.

1829 'da Amatör bir spor niteliğinde olan ilk kürek yarışları ve kuralları ile Oxford ve Cambridge üniversiteleri arasında, 1851' de ABD'de Harvard ile Yale üniversiteleri arasında düzenlendi.

XIX. yy.'da İngiltere'de hayli ilerleyen ve ilgi gören kürek sporuna daha sonra Fransa' da ilgi duyulmaya başlandı. 1833'de Paris Kürek Kulübü kuruldu. 1834'te Paris'te Villette Kanalı'nda kürek yarışları düzenlendi.1836' da İngiliz ve Alman kürekçiler arasında hamburgda yapılan bir yarışmayla birlikte bu spor uluslararası bir nitelik kazanmıştır. (Akıcı,1990)

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 (<http://www.rowinghistory.net/>) .

Belki de hiç bir spor dalı gelişimi süresince donanım konusunda kürek kadar büyük değişimler yaşamamıştır. İlk olarak 1845de Oxford 'lu mucit Clasper tekneden dışarı doğru suyun üzerinde kalacak şekilde hafif çelikten dirseklerin üstüne yerleştirilmiş bir parça dizayn etti. Kendi eksenini etrafında belli bir açıyla dönen bu parçaya ay ismi verildi, küreğin dayanak noktasını kaldıraç kolunu uzatan ve küreğin suyun içindeki kısmına verilen gücü arttıran ay ve dirsek kısa süre içinde İngiltere ve Amerikada'ki tüm takımlarda kullanılmaya başlanmış, daha sonra da dünyaya yayılmıştır (<http://www.odtukurektakimi.com>).

1856'da Matt Taylor ilk omurgasız tekneyi inşa etti. Daha sonra tekne yapımcıları 4 veya 6 kürekli dar ve uzun yeni tip tekneler yaptılar.

1857'de kürek tarihinde en önemli buluş olarak nitelendirilen iki ray üzerinde hareket eden oturak sistemi Walter Brown tarafından ABD' de imal edildi ve kullanılmaya

başlandı. Oturak adı verilen bu raylı sistemin etkisi oldukça çarpıcıydı. Bu buluştan önce kürekçi bacaklarını yalnızca, sırt ve kollarının çalışması sırasında yerinde daha sağlam durmak için kullanmaktaydı. Ray ve oturağın icadı sayesinde kürekçiler bacak kaslarının gücünü küreğe uygulama şansını kazanmışlardır (Akça,2010).

1872 yılında oturaklı tekneler ilk defa modern kürek yarışlarının merkezi olan İngiltere' deki Henley Royal Regatta' da kullanıldı. Bu sistem sayesinde yarışlardaki süreler yarım ila bir dakika kadar kısalmıştır.

1892' de Fransa, Belçika, İtalya ve İsviçre tarafından Uluslararası Kürek Dernekleri Federasyonu (Federation Internationale Des Societes D'Aviron) "F.I.S.A." kuruldu. F.I.S.A. aynı zamanda kurulan ilk uluslararası spor federasyonu oldu. 1900 Paris Olimpiyat Oyunları'na alınmasından sonra kürek, olimpik bir spor haline geldi.

1962'de Erkeklerde ilk Dünya Şampiyonası İsviçre'nin lucerne kentinde düzenlendi. 1974'te bayanlarda ilk dünya şampiyonası düzenlenmeye başlandı. Bayanların bu yarışlarda resmi olarak yer alması ise ilk kez 1976 Montreal Olimpiyat Oyunları'nda gerçekleşti (Morpa,1997).



Şekil 2.5 Bayanlar sekiz tek dümencili.

14 tekne sınıfından oluşan yeni olimpiyat kürek programı ilk kez 1996 Atlanta Olimpiyatları'nda uygulandı. Olimpiyat yılları dışında yirmi bir tekne sınıfı yer alır. Olimpiyat etkinlikleri "önde gelen" olaylar olarak kabul edildiğinden Milli takımlar genellikle, olimpik olmayan tekne sınıflarına daha az ilgi gösterirler.

Aşağıdaki tablo "O" Olimpiyatlarda yarışan kategorileri ve sadece "WRC" Dünya Şampiyonalarında yarışan kategorileri gösterir."LWT" hafif kilo kategorisini göstermektedir.

Şekil 2.6 Olimpiyatlarda ve Dünya Şampiyonalarında yarışan kategoriler.

TEKNE SINIFI	ERKEK	LWT ERKEK	BAYAN	LWT BAYAN
1x TEK ÇİFTE	O	WRC	O	WRC
2x İKİ ÇİFTE	O	O	O	O
2- İKİ TEK	O	WRC	O	
2+ DÜ.İKİ TEK	WRC			
4x DÖRT ÇİFTE	O	WRC	O	WRC
4- DÖRT TEK	O	O		
4+ DÜ.DÖRT TEK				
8+ SEKİZTEK	O	WRC	O	

2007 yılında dümençili dört tek yarışları dünya şampiyonalarında son buldu. 2011 den itibaren bayanlar dört tek sınıfı yarışmalara dahil olmuştur. (<http://www.bbc.co.uk/sport>)

2.2.2. Türkiye’de Kürek

Kürekçilik Osmanlı döneminde denizcilikle birlikte ele alındı ve kürekçiliğin gelişimi de donanmanın gelişmesiyle paralel olarak ilerledi. Donanmanın güçlenmesiyle birlikte ilk kez 16. Yy.da İstanbul boğazında kürek yarışmaları düzenlendi. Boğaziçi ve Marmara suları ilk kürek yarışlarının parkuru oldu.

Topkapı kütüphanesindeki bilgiler, 1579 yılında yarışlar yapıldığını ve bu yarışlara 25 kayığın katıldığını belirtmektedir. Bu kayıklar Sadrazam, Vüzera ve Ağalara ait olup, yarışın öneminden dolayı dönemin Padişahı tarafından Sarayburnu Kasrından izlendi. Şölen görünüşlü bu yarışın önemli tarafı, ilk kez bir sadrazamın böyle bir yarışta kendi özel kayığı ile yer almasıydı (Şekil 2.3).



Şekil 2.7 Saltanat Kayıkları Denizcilik Müzesi.

Türklerin modern anlamda ilk kürek yarışına katılmaları 1899 yılındadır. Japonya'ya bir dostluk ziyaretine giden Ertuğrul gemisi personeli, uğradıkları Singapur limanında yarışlara davet edildiler. Türk denizcileri bu yarışa katılarak birincilik kazandılar.

7 Eylül 1913 günü, ülkede, çağdaş kürek sporu anlayışının, başlangıcı olarak benimsenir. Donanma cemiyetince, Moda koyu'nda düzenlen, kürek yarışları çağdaş anlamda ilk kürek yarışları oldu (Morpa,1997).



Şekil 2.8 Dümencili iki çifte.

Birinci Dünya Savaşı'nın başlaması üzerine, İngiliz kulüplerinde el koyulan teknelerin, 1915 yılında, Türk kulüplerine dağıtılmaları bu sporun temellerinin oluşmasını sağladı.

İlk kulüplerarası kürek yarışı, 13 Temmuz 1917 günü, Fenerbahçe ile Anadolu kulüpleri arasında, Kalamış idman bayramında 2 çifte ve 3 çiftede oldu. Yarışları 2 çiftede Kemal Niyazi ve Münir Nurettin Selçuk, 3çiftede Galip Kulaksızoğlu, Sait Selahattin ve Hulki kutluk beylerden oluşan, Fenerbahçeli kürekçiler kazandı. Aynı yıl yapılan sultan Reşat kupası yarışlarına Anadolu, Altınordu, İdman Yurdu, Galatasaray, Beykoz kulübü, Fenerbahçe kulüpleri katıldı. Kupayı kazanan kulüp Fenerbahçe oldu. Bu tarihten sonra savaşlar nedeniyle adeta durdu (Sani,1996).

1922 de Malul Gaziler Cemiyetinin düzenlediği kürek yarışları Fenerbahçe-Galatasaray rekabetinin ilk noktası oldu. 2 çiftede yapılan yarışları Fenerbahçe'nin iki teknesi birinci ve ikinci olurken Galatasaray 3cü oldu.

Ulu önderimiz Mustafa Kemal Atatürk'ün çok sevdiği sporlardan biri olan kürek sporu 1924'te kürek, Deniz sporları federasyonuna bağlandı ve faaliyetlerini bu çatı altında sürdürdü



Şekil 2.9 Atatürk'ün fitası Denizcilik müzesi.

1930'lu yıllarda Fenerbahçe kulübünden üç kız kardeş Fitnat, Nezihe ve Melek Özdil hanımlar ilk bayan kürekçiler oldu.

1930 yıllarda, yağlı kayıştan, Futa'ya geçilerek, modern anlamda yarış tekneleri yapılmaya başlandı. Bu amaçla Federasyon'ca Macaristan'dan Panso adında bir uzman getirildi. Haliçte bir atölye oluşturuldu. Yerli yarış teknelerinin yapımına başlandı.

1931 yılında Türkiye kürek federasyonu ileri bir görüşle, uluslararası kürek federasyonu F.İ.S.A'ya 17.'nci ülke olarak üye olarak kabul edildi. Dünya genelinde böylesi bir katılım prestij getirdi. Türkiye'nin F.İ.S.A.'nın düzenlediği dünya şampiyonasına katılması 1966 yılında olmuştur.

1940'lı yıllarda "Tasvir i Efkar" gazetesi tarafından düzenlenmeye başlayan geleneksel Büyükdere-Bebek kürek yarışları bu spora ayrı bir renk kattı. Aynı yıl kaba teknelerden ince teknelere geçildi.

1954 yılında yapılan golden Skyf yarışını 8 ülke sporcuları arasında Tonguç Tursan kazandı. Türk kürekçileri 1955 yılında Akdeniz oyunlarına katıldılar. Tonguç Tursan tek çiftede 2. olarak gümüş madalya kazandı.

1957 de Beden Terbiyesi teşkilatı kurulduktan sonra kürek özgün federasyona dönüştürüldü. Başkanlığına Eftal Nogan getirildi. 1960 yılında milli takımımız Bulgar milli takımı ile İstanbul'da yarıştı. 2 Çiftede Kemal Yüce ve Kemal Çıpa dan oluşan ekip 1. Geldi.

F.İ.S.A ya Türkiye 1937 yılında üye olmasına rağmen Dünya Kürek Şampiyonasına ilk kez 1966 yılında katıldı. Yugoslavya'nın Bled gölünde yapılan şampiyonaya Türkiye Remzi Tan, Emir Turgan, Mehmet Ayata ve Ahmet Baysan dörtlüsü ile katıldı, elemeleri geçemediler.

1970'li yılların sonuna doğru özellikle genç kürekçilere önem verilmeye başlandı, gençlerde uluslararası yarışmalara yansıyan başarılı sonuçlar alınmaya başlandı. Bu başarıda Bulgaristan'dan gelen Değişik dönemlerde milli takım Başantrenörlüğü yapan Nikolai Vasilev'in katkısı büyük oldu.

1974 Federasyon başkanlığına Altan Üstünel atandı (Yıldız,2002).

1984 yılında Romanya'da yapılan Balkan şampiyonasında iki çiftede Yüksel Taşçı, Cüneyt Üstüner birinci oldu. 1985 yılında Dünya Kürek Şampiyonalarında ilk kez kilo kategorisi oluşturuldu. Büyüklerde ilk uluslararası başarı 1989 yılında Romanya'da yapılan Balkan şampiyonasında görüldü. Yüksel Taşçı-Ersin Özgören ikilisinin bu şampiyonada gümüş madalya alması bir çıkışın başlangıcı oldu (Akça,2010).

1992 yılında İskoçya’da yapılan Ümitler Dünya Şampiyonasında Ali Rıza Bilal Dünya 3. Oldu. Aynı yıl Türk Kürek Sporuna bir katılım onuru yaşandı. Tek çiftede Ali Rıza Bilal Barcelona Olimpiyatlarına katıldı. Olimpiyatlara katılan ilk Türk kürekçisi oldu.1992 de Balkan Şampiyonasında bayan Kürekçilerimiz Elif Lermi - Hurinaz Tuksal hafif kilo iki çiftede Balkan Şampiyonu oldular.1993 Federasyon Başkanlığı seçimlerini Nihat Usta kazandı.

1993 yılında Fransa’da yapılan Akdeniz Oyunlarında Tek çiftede Murat Türker üçüncü olarak bronz madalya kazandı.1994 yılında Fransa’da yapılan Ümitler Dünya Şampiyonasında tek çiftede ikinci oldu.

1995 yılında Macaristan’da düzenlenen Valence kupasında kürekçilerimiz iki altın, iki gümüş, iki bronz madalya kazandılar. 1996 yılında Sapanca gölünde yapılan Gençler ve Yıldızlar balkan şampiyonasında ise sporcularımız bir’i altın dört’ü gümüş üç’ü bronz toplan 8 madalya birden kazandılar.

1997 Federasyon başkanlığına Remzi Tan seçildi.2001 yılında Bulgaristan’ın Filibe kentinde düzenlenen uluslararası kürek yarışmalarında Türkiye 12 birincilik, 9 ikincilik, ve 14 üçüncülük elde etti. Yarışmanın en başarılı ülkesi oldu.2000 yılında yapılan başkanlık seçimini Çetin Öztürk kazandı (Yıldız,2002).

2004 yılında Polonya’da yapılan Ümitler Dünya Şampiyonasında Emre Vural-Ahmet Yumrukaya hafif kilo iki tek kategorisinde birincilik kazandı.

2005 yılında İspanyada yapılan Akdeniz oyunlarında Sami Kaya Saim Kaya iki çifte kategorisinde gümüş madalya, hafif kilo tek çiftede Mete Yeltepe ikinci, Emre Vural-Ahmet Yumrukaya Hafif kilo iki tekte üçüncülük elde etti. 2006 yılında Belçika’da yapılan Ümitler Dünya şampiyonasında Mete Yeltepe Dünya üçüncülüğünü kazandı.

2008 yılında Avusturya’da düzenlenen Dünya Şampiyonasında Ahmet yumrukaya-Cem yılmaz-Barboros Gözütok-Murat Türker den oluşan hafif kilo dört çifte ekibi ilk defa finale kalarak 5. Oldular. (<http://www.galatasaray.org>) 2008 yılında İsmail Özgür-Hakan Özcan –Murat Türker-Barbaros Gözütok Yunanistan’da düzenlenen Büyükler Avrupa Şampiyonasında hafif kilo dörttek ekibi 5. Oldu. (<http://spor.milliyet.com.tr/>) 2010 yılında Dünya Gençlik Olimpiyatlarında iki tek kategorisinde Onat Kazaklı-Ogeday Girişken 6. Olarak bir ilke imza atmışlardır. (<http://www.tkf.gov.tr>)

2.3. Kürek Sporunun Fizyolojik Özellikleri

Kürek sporu gerek antrenmanda gerekse yarışta yüksek düzeyde performans gerektiren bir spordur (Bronz,2007). Antrenmanda ve yarışta tekneyi suyun üstünde hareket ettiren motorun görevini vücut üstlenir. Her makine gibi vücutta enerji harcamak zorundadır. Kasların çalışması için gerekli enerji kas hücrelerinde bulunan bazı kimyasal bağların parçalanmasından meydana gelir. Bu kimyasal bağlar vücudun yakıt olarak kullandığı maddeler sayesinde sürekli olarak yenilenir. Vücudun asıl yakıtı besinlerden aldığı karbonhidrat ve yağlardır. Bunlar vücutta glikojen şeklinde saklanır ve gerektiğinde vücuttaki kimyasal bağları yenilemekte kullanılır. Egzersiz sırasında vücutta besinlerin enerjiye daha etkili biçimde dönüşmesini sağlayan birçok değişiklik gerçekleşir (Pehlivan,2003).

Kürek fizyolojisini anlamak için önce kürek hareketini anlamak gerekir. Teknede ileri geri hareket eden oturağın üzerinde oturan sporcu palasını suya yerleştirerek küreği çeker. Bu işlem teknenin suyun içinde ilerlemesini sağlar sporcu küreği kendisine doğru çekerken pozitif yönde kürek suyun dışın da ve gövde aksi yönde hareket ederken negatif bir kuvvet uygular (Dalay,1990).

Sporcu uygulayacağı teknik sayesinde vücudunun kaslarını teknenin hareketine uydurarak pozitif hareketlerde maksimum düzeye çıkartırken negatif yöndeki hareketlerini en aza indirmelidir. Böylece küreğin kaldırma etkisi en iyi şekilde sağlanır. Tekne 2000 m yarış boyunca azami hızına ulaşır. Sporcu her kürekte topaca yaklaşık 35 kg uygular ve bu hareket 220 ile 250 kere tekrarlanır (Akça,2010).

2000 m' lik kürek yarışını üç bölüme ayırarak inceleyebiliriz.

-Start evresi

Deparda ekip genellikle orta mesafedekinden daha yüksek bir tempo ile kürek çeker ve teknede yarıştaki 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. Ama bu devrede kas hücrelerine yeterince oksijen ulaşamadığından yakıt olarak tanımladığımız maddeler anaerobik metabolik olaylar yardımıyla parçalanır. Bu işlemin sonunda artı ürün olarak laktik asit oluşur ve asit birikimi kaslarda ağrıya neden olur.

- Orta mesafe

Bu bölümde sporcu gerekli olan enerjiyi vücuttaki yakıtların oksijenle parçalanmasından elde eder. Sistemde yeterli düzeyde oksijen bulunması ilgili maddelerin daha verimli bir şekilde parçalanmasına olanak verir. Ve aerobik metabolizma olarak adlandırılır. Bu durum yarışın sonuna kadar 4-6 dk. devam eder

- Finiş devresi

Ekipler start ta olduğu gibi finişte de tempoyu yükselterek kalan son bir iki dakikada da teknenin hızını artırmaya çalışırlar. Temponun ve hızın artması vücudun enerji gereksinimini yalnız aerobik düzeyle karşılanamayacak düzeye çıkartır. Bu yüzden anaerobik işlemlerde devreye girer ve bunların artık ürünü olan laktik asit giderek daha çok birikmeye başlar

Sporcunun tekneyi daha hızlı götürebilmesi için vücudun enerji üretme kapasitesini dayanıklılığını artmasına bağlıdır. Buna sporcunun dayanıklılık kapasitesi adı verilir. Dayanıklılık kapasitesi fiziksel çalışma sırasında belirli bir performansı sürdürebilme yeteneği olarak tanımlanır sporcunun yarışmayı kısa sürede tamamlayabilmesi için yarışmayı daha kısa süre içinde tamamlaması için dayanıklılığını artırılması gerekir (Fisa,1987).

2.3.1.Aerobik Özellikleri

Kürek yarışı için gerekli enerjinin %75 -80 i aerobik metabolizma tarafından karşılanır. Bu sırada hücrede bulunan maddeler oksijen ile yakılır. Yakıt olarak ya doğrudan kas hücresinde depolanmış bulunan ya da dolaşım sistemi aracılığıyla vücudu başka yerlerinden kas hücresine taşınan glikojen ve yağlar kullanılır buda oksijen kullanımıyla taşınımının önemini gösterir.

Oksijen havadan kas hücrelerine kadar üç ayrı sistemin iş birliğiyle iletilir. Bunlardan bincisi olan solunum sistemi, her solukta akciğere oksijen içeren havanın girmesini sağlar. Havada yaklaşık % 21 oranında bulunan oksijen akciğerlerde alveollerin duvarlarından difüze olarak kana karışır. İkinci sistem olan dolaşım sistemi oksijen ile doymuş kanı akciğerlerden kana taşır.kan kalpten atar damarlar vasıtasıyla gerekli bölgeye, yani çalışan kaslara pompalanır. Dolaşım sistemindeki atar damarlar kalpten uzaklaştıkça gittikçe küçülür ve kapiller damarlar kas liflerinin arasında yer alacak kadar incedir.

Üçüncü sistem olan kas sisteminde oksijen kapiller damarların kenarından kas hücrelerine geçer. Hücrede mitokondrilere ulaşan oksijen yakıt maddelerinden enerji elde edilmesinde kullanılır.

Oksijen alımı açısından önem taşıyan ilk organ akciğerlerdir. Normal bir kişide akciğerler egzersiz sırasında dakikada 120 -180 lt hava alabilir. Dünya çapındaki kürekçilerde dakikada 200 lt yi aşan değerler gözlenmiştir. Havanın %21 oranında oksijen içerdiği düşünülürse iri bir sporcunun ağır egzersiz sırasında dakikada 42 lt oksijen alabildiğini görürüz. Bu miktar vücudun metabolik gereksinmelerini karşılamaya yettiğinden antrenman ile pek değişmez (Bronz,2007).

Oksijen taşınmasında rol oynayan ikinci faktör kanın oksijen taşıyabilme yeteneğidir. Bu hem vücuttaki kan hacmine, kandaki akyuvar sayısına bağlıdır. Alyuvarlarda oksijeni hemoglobin taşır. Antrenmanlı sporcuların kan hacmi ve alyuvar sayısı antrenmansız kişilere kıyasla daha fazladır. Dayanıklılık antrenmanlarının kan hacminde %16 oranında artış sağladığı görülmüştür. Bu plazma hacminin hem de alyuvar hacimlerinin artmasıyla gerçekleşir.

Oksijen taşınımı açısından önem taşıyan üçüncü bileşen kalptir. Kalbin bir dakikada dolaşım sistemine pompaladığı kan miktarına kalbin debisi denir. Bu değer kalbin vuru hacminin nabız ile çarpılmasıyla bulunur. Kalbin pompaladığı kanın hacmi antrenmanla arttırılabilir.

Kalbin debisi dinlenme halinde dakikada beş litreden, kırk litreye kadar değişir. Gerek egzersiz sırasında gerekse dinlenme halinde nabız değerlerinde antrenmanın etkisiyle ortaya çıkan azalma kalbin vuru hacminin arttığının belirtisidir. Örneğin; Normal bir erkeğin kalbinin egzersiz sırasında her atışta 110 ml kan pompaladığı ve nabzında 22 lt kan pompaladığı anlaşılır. Sporculardaysa vuru hacminin 160 ml (hafif kilo erkekler ve 200ml ağır kilo erkekler) kadar yükseltilmesi bu kişilerin yoğun egzersiz sırasında 32 ile 40 lt kan pompalamalarına olanak verir. Bu yüzden hemoglobin değeri 15gr /ml ve litrede 200ml.Oksijen taşıyan kan, kas sistemine dakikada 8lt oksijen bırakabilir.

Dördüncü faktör kapiler damarların sayısıdır. Kas hücrelerinin çevresinde atar damarların uzantısı olan kapiler damarlar bulunur. Belirli bir kası belirleyen kapiler sayısının artması bölgeye daha çok kan ulaşmasını ve böylece kasa daha çok oksijen gelmesini sağlar. Antrenman kaslara daha çok oksijen ulaşmasına olanak verir.

Oksijen taşımını artıran başka bir etmende kanın taşına kaslara yönelmesidir. Egzersiz sırasında vücudun çalışmayan bölümlerine kan taşıyan atar damarlar daralırken, oksijen gereken bölgelere kan getiren damarların genişlemesinden dolayı ilgili kaslara ulaşan kan miktarı artar. Araştırmalar antrenmanın çalışan kaslar kan akımını arttırdığını göstermektedir. Oksijen alımını arttırmak amacıyla kas hücresinde de birçok değişiklik gerçekleşir. Dayanıklılık antrenmanlarının hücrede enerji üreten mekanizmanın etkinliğini arttırdığı gözlemlenmiştir. Bu işlem kas hücresinde çok sayıda reaksiyon sonunda gerçekleştiğinden enerjinin açığa çıkması daha uzun zaman alır. Enerjini oluşturabilmesi için hücrenin enerji kaynağı olan mitokondriye yeterli miktarda oksijen ulaşması gerekir. Bunu sağlayabilmek için solunum ve dolaşım sistemleri soluduğumuz havadaki oksijeni kas hücrelerine iletebilecek durum da olmalıdır. Bu iki sistemin kas hücrelerinin yarış sırasında gereksinim duyduğu enerjiyi aerobik yoldan karşılamaya yeterli düzeyde oksijen sağlayacak biçimde harekete geçmesi 60-90sn sürer. Yarışın orta mesafesinde yeterli düzeyde oksijenin sürekli sağlanması vücudun atp gereksiniminin hemen sadece aerobik yoldan karşılanmasına olanak verir. Hareket yeteneğini kısıtlayıcı reaksiyon ürününü gördüğümüz anaerobik sistemin aksine aerobik sistemin yan ürünleri olan su ve karbondioksit, ya da solunum yoluyla atılır. Ya da vücudun diğer işlevlerinde kullanılmak üzere kısmen vücutta tutulur. Aerobik metabolizma aslında iki işlemi kapsamaktadır. Bunlar; yağların yakımı, glikojen yakımıdır.

Yağların yıkımı yüksek oranda enerji sağladığından antrenmanda önemli bir enerji kaynağıdır. Ancak bu sistemdeki reaksiyonlar çok yavaş gerçekleştiğinden 2000 m bir yarışta yararlı olmaz. Bu mesafe için vücut enerjiyi aerobik glikoliz ile glikojenlerin tam yıkımından sağlar (Fisa,1997).

2.3.2.Anaerobik Özellikleri

ATP-CP sistemi anaerobik alaktik sistem: Kasta sadece az bir miktar ATP depolanabildiğinden ,enerji tüketimi yorucu fiziksel etkinlik olduğunda oldukça hızlı olur . Buna karşılık creatin fosfat (CP)yada aynı biçimde kas hücresinde bulunan phoshocreatine , creatine (C) ve fosfat (P) olarak ayrışır. Bu süreç ADP+P ye dönüştürülerek kassal kasılma için gereken enerjinin ortaya çıkmasını sağlar. CP nin C+P ye dönüşmesi kassal kasılma için doğrudan kullanılabilen bir enerji sağlanamaz. Daha çok bu enerji ADP+P nin ATP ye dönüştürülmesinde kullanılmaktadır. CP kas hücrelerinde sınırlı bir düzeyde

depolandığı için enerji bu sistem tarafından yaklaşık 8-10 saniye için sağlanır (Bompa,1998).

Kürek yarışında tüketilen enerjinin %20 -25 anaerobik metabolizma tarafından sağlanır. Anaerobik işlemler yarışın depar ve bitiş aşamalarında gerçekleşir. Yarışın ilk saniyelerindeki enerji kas hücrelerinde mevcut bulunan kimyasal bağların yıkımından sağlanır. Bu ilk aşamadan sonra vücut depar sırasında gerekli enerji farkını glikojenlerin anaerobik koşullarda yıkımıyla karşılar. Depar ve bitiş sırasındaki hareketlerin çok hızlı olarak gerçekleşmesi aşırı yüklenen vücudun enerji gereksiniminin yeterli ölçüde karşılanması için anaerobik sisteminde katkısı gerekir. Yakıt maddelerinin anaerobik yoldan yıkımı sonunda artık ürün olarak laktik asit açığa çıkar, laktik asit birikmesi yorgunluğa neden olur ve kasların kasılma yeteneğini azaltır. Antrenman bir yandan sporcunun biriken laktik aside dayanmasını daha uzun süre dayanmasını sağlarken diğer yandan laktik asidi gidermeye yarayan mekanizmaları geliştirir. Anaerobik metabolizmada oksijen yokluğunda enerji üretimi yapılır. Kasların kasılması için gerekli enerji kas hücrelerindeki kimyasal bağların yıkımından sağlanır.

Kaslarda depolanmış olan bu kimyasal bağlar şunlardır :

- Atp (adenozin tri fosfat)
- Cp (creatin fosfat)
- Anerobik glikoliz
- Yağlar

bunlardan atp kas kasılması için doğrudan enerji verebilen tek monoküldür. Kas hücrelerinde yalnızca birkaç saniyelik kasılmaya yetecek kadar atp bulunduğundan atp nin yenilenmesi gerekir. Diğer maddeler atp nin yeniden yenilenmesi için enerji sağladıklarından dolayı enerji kaynağı sayılırlar. Atp nin yenilenmesi anaerobik metabolizmada şu işlemlerle gerçekleşir.

- Atp-cp reaksiyonu
- Anaerobik glikoliz
- Aerobik metebolizma

Atp-cp reaksiyonu, kas hücresinde bulunan cp atp ye benzeyen yüksek enerjili bir bileşendir. Atp nin yeniden sentezi için gerekli enerjiyi yeniden sağlar. Ama hücrede

depolanmış bulunan cp stoğu ancak 20 sn kadar yeterli olur bu reaksiyon yarışın başlangıcında enerji sağlamakla birlikte 2000 m yarıştaki katkısı toplam enerji gereksinimi içinde çok düşüktür.

Anaerobik glikoliz, Atp nin yeniden oluşturulması için gerekli enerji karbonhidratların yıkımıyla sağlandığından bu safha anaerobik glikoliz olarak adlandırılır. Bu yolla da atp cp reaksiyonunda olduğu kadar hızlı enerji oluşturulabilir. Bu işlem yüksek oranda enerji verebildiği halde glikojenlerin tükenmesi ve kas hücresinde laktik asit birikmesi sebebiyle kasın kasılma yeteneği azalır laktik asit birikimi aynı zamanda sporcunun kaslarında acı duymasına neden olur. Söz konusu etkilerden dolayı bu sistemden uzun süreli yararlanılamaz. Sistem 2-3 dk (start tan sonra 30-90sn ve finişte 30-90sn)yoğu vücut çalışmasına yetecek kadar enerji verebilir (Dalay,1990).

Anaerobik Eşik, egzersiz şiddeti arttıkça kaslara taşınan O₂ miktarı da artmakta ve ihtiyaç duyulan enerji aerobik mekanizmalarla temin edilmektedir. Egzersiz şiddeti belirli bir noktayı aştığında ise, aerobik mekanizmalar enerji temininde yetersiz kalır ve bir noktadan itibaren anaerobik mekanizmalar da devreye girer. İşte aerobik mekanizmayla gerçekleştirilen ATP dejenerasyonuna anaerobik mekanizmaların tamamlayıcı olarak katıldığı bu egzersiz şiddetine AE denir.

Dayanıklılık performansında yalnızca yüksek VO₂max değerleri değil, bunun yanı sıra, yüksek laktik asit üretimi ve birikimine bağlı olarak yorgunluk ortaya çıkmadan bu yüksek VO₂max değerinin kullanılabilirliği de egzersiz şiddetinde efor harcayabilmekte önem taşımaktadır.

Temelde benzer olmakla beraber AE nin birkaç değişik tanımı daha vardır. Bunlardan bazıları; kan laktat konsantrasyonu ve laktat/piruvat (L/P) oranında devamlı bir artış olmaksızın, şahsın ulaşabileceği en yüksek O₂ kullanım (VO₂) değeri, uzun süren egzersiz sırasında kan laktat konsantrasyonunun steady-state (kararlı hal) de muhafaza edildiği en yüksek metabolik hız ve laktat yapımını takiben metabolik asidozun meydana geldiği noktadır.

Baldari ve Guidetti AE'yi, metabolik asidoz ve solunumsal gaz değişiminin olduğu noktanın hemen altındaki çalışma veya O₂ temini düzeyi olarak tanımlamıştır. Birçok sporcunun 4 mM/l'lik hızda yaklaşık 30 dk. çalışabildikleri saptanmış ve 4 mM/l. kan laktat değeri birçok araştırmacı tarafından AE noktası olarak belirlenmiştir. Reck ve ark. ise bireysel anaerobik eşik (IAT) değerini 3-5 mM/L bulmuşlar ve ortalama 4 mM/L olarak

tespit etmişlerdir. Buna 4 mm/L Laktat Eşiği (AE4) (birçok makalede AE) denmektedir. Stegmann ve Kindermann'ın kürekçiler ile yaptığı çalışmada 4 mM/Llik AE değerine karşılık gelen antrenman hızlarının birçok sporcu için çok yavaş olduğu saptanmıştır. Bu bilgilerin ışığında bazı atletlerin 4mM/Lt'nin üzerindeki kan laktat konsantrasyonlarında bireysel anaerobik eşik değerine sahip oldukları bulunmuştur. Bireysel anaerobik eşik (IAT) değeri 4 mM/L kan laktat konsantrasyonunun altında veya üstünde olabilir.

Günümüzde anaerobik eşiğin belirlenmesinde çeşitli yöntemler kullanılmaktadır. Bu metodlar aşağıdaki gibi özetlenebilir.

- Pulmoner ventilasyonda doğrusal olmayan bir artışın gözleendiği nokta
- Kan laktat düzeyinde doğrusal olmayan artışın başladığı nokta
- Kan laktat düzeyinin 4 mM/L olduğu nokta
- CO₂ Üretiminde nonlinear artış noktası
- Linearlikten ayrılan KAH'larının bulunduğu koşu hızı ya da iş yükü.

AE tespiti, genellikle şiddeti kesikli olarak artan (incremental) egzersizle veya şiddeti devamlı olarak artan egzersizle (ramp protokolü) yapılmaktadır. Çünkü bu metodlar test süresini önemli ölçüde kısıtlamaktadır ve daha hassastır (Akça, 2010).

Anaerobik eşiğin (AE) en doğru ölçümü için, kan örneği alabilecek biri eşliğinde ergometrede yükü ya da hızı kademeli olarak artan bir test yapmanız gerekmektedir. Ne yazık ki herkes bu tür bir çalışma için gerekli laboratuvar şartlarına sahip değildir; bu belki bu test için gerekli harcamaların fazla oluşundan ya da bu tür bir laboratuvarın yakın bir mesafede bulunmamasından dolayı olabilir.

Testi yapmak için, maksimum gücünüzün (watt) % 50'si ile 5 dk ısınma yapılmalıdır bunu maksimum gücün (watt) % 65'i ile 3 dk takip etmelidir. Daha sonra her 3 dakikada çalışma yükünü % 5 artırarak çalışmaya devam edilir; ör.% 70, 75, 80, 85 gibi. Bu sürekli olmalıdır ve toplam test süresi 20 dk olmalıdır.

Nabız test sırasında her 30 sn de bir kaydedilmelidir. Test bittiğinde, her çalışma yükü için son üç nabız da almalı ve ortalama değer hesaplanmalıdır. Sonra bunu çalışma yüküyle orantılanır. Örneğin güç - nabız. AE, nabızın tırmanmasının bitip platoya ulaştığı noktadır (Mcarthur, 1997).

Oksijen kullanımı: Oksijen kullanım antrenmanlarının prensibi, vücudun kan akımı yoluyla çalışan kaslara taşınan oksijeni kullanabilme yeteneğidir. Bunu başarmak için vücut, çeşitli fizyolojik adaptasyonlar yapmalıdır ve bunlar da oksijen kullanım antrenmanları sonucunda her bir kas çevresindeki kapiller sayısının, mitokondirilerin ve miyogloblin miktarının artması yoluyla olmaktadır. Bu değişiklikler kaslardaki oksijen kapasitesinin artmasına sebep olur.

Oksijen transport antrenmanları vücudun oksijenden zengin kanı kalpten çalışan kaslara transfer edebilme yeteneğini geliştirmek için düzenlenir. İskelet kaslarını daha kuvvetlendirmek için antrene ettiğimiz gibi, bir kas olan kalbi de daha kuvvetli yapmak mümkündür. Oksijen transport antrenmanı kalbi güçlendirme antrenmanıdır.

Bu tip bir antrenman kalbin kuvvetini artırır: Hipertrofi sayesinde kalp daha büyür. Kalp büyüdüğü için içine dolan kan miktarı artar. Bu da her bir vuruşta kalbin, antrenman öncesine oranla daha fazla kanı, kan dolaşımına göndermesi demektir.

Her dakikada daha fazla kan pompalamaya ek olarak, kalp daha şiddetli kasılabilme yeteneği kazanır, bu da kanın daha şiddetli akıma katılması demektir. Her kasılmanın daha kuvvetli olması oksijen kullanımı antrenmanları için önemlidir, çünkü her kasın çevresindeki kapillerin artması kanın pompalanması için daha geniş bir ağ oluşturur. Bu, kaslara daha fazla kan sağlanması için direncin daha fazla artmasına sebep olur.

Kalbin daha kuvvetle kasılması, vücudun bir şekilde artan dirençle başa çıkması ve daha büyük bir kapiller ağı da vücudun çalışan kaslara oksijenden zengin kanı pompalama becerisinin artması demektir. Bu da verilen çalışma nabzında kaslara daha fazla oksijen gitmesi, kaslara daha fazla kan taşınması ve egzersiz için daha fazla oksijen sağlanması anlamına gelir. Bu, fit sporcuların neden daha düşük kalp atımıyla (nabızla) daha fazla çalışabilme becerisinin bir kısmını açıklar (Mcarthur,1997).

2.3.2.1.Max vO₂ Oksijen Kapasitesi

Kişinin ünite zamanda kullanabildiği en yüksek oksijen miktarı o kişinin maksimum oksijen kapasitesi olarak nitelendirilir. Bu miktar ne kadar fazla ise kişinin aerobik kapasitesi o kadar fazla demektir. Dünyada elit kürekçilerde maxvo₂ 6,0-6,6 lt/dk (65/70 ml/dk/kg)arasında değişmektedir. Bazı hafif kilo kürekçilerde göreceli maxvo₂ 75 ml/kg/dk ya ulaşabilmektedir. Yılda yapılan antrenman mesafesi arttıkça maxvo₂ de artmaktadır. Mevsimsel oynamalar mevcuttur. Yarışma döneminde max vo₂ 5-15 ml/kg/dk veya %22 artmaktadır (Topsakal, 2007).

Aerobik güç dayanıklılık sporlarında performansı etkileyen en önemli fizyolojik faktördür bir sporcu yüksek max VO₂ değerine sahip olmaksızın dayanıklılık sporlarında yüksek performansı gösteremez.

Egzersiz sırasında bir ünite zamanda O₂ dolaşım ve solunum sistemlerinin sınırlaması nedeniyle bir noktaya kadar yükselir ve daha iş yükü artırılırsa O₂ kullanımını sabit kalır. İşte bu noktada O₂ maksimum dur ve max VO₂ adını alır. Max VO₂ işe giren kas kitlesine, oksijeni taşıyan solum – dolaşım sistemlerinin fonksiyonel düzeylerine kanın oksijen taşıma kapasitesine akciğerlerde oksijeni alveollerden kana difüzyonuna periferik dolaşım etkinliğine oksijenin periferik dolaşımını da kılcal damarlardan hücreye difüzyonuna ve doku içindeki difüzyonuna bağlıdır. Max VO₂ bireyin yaşına, cinsiyetine, vücut yapısına göre değiştiği gibi bazı ırki, çevresel ve patolojik faktörlerinde etkisinde kalabilir. Cinsiyet max vo₂ yi etkileyen faktörlerden biridir. Doğumdan itibaren yaşla beraber Max VO₂ 12 yaşına kadar belirgin bir cinsiyet farkı yoktur. Fakat bu yaştan sonra cinse bağlı farklılıklar ortaya çıkmaya başlar. Total değer erkekte kadına göre % 25-30 daha yüksektir. VO₂Max yani aerobik kapasite, aynı zamanda fiziksel iş kapasitesi anlamına gelir ve sportif antrenmanlarla artar. Buna karşılık yaş ilerledikçe ve araya giren hastalık yada uzun süreli hareketsizlik gibi faktörle geriler. 18-20 yaş dolayında VO₂max en yüksek değere ulaşır. 70 yaşında ise 20 yaştağının ancak yarısı kadardır.VO₂max dakikada tüketilen oksijen miktarının hacim/litre olarak açıklanması (L/dk) veya vucüt ağırlığı esas alındığında, vücut ağırlığının her bir kilogramı için bir dakikada alınan oksijenin mililitre olarak ölçülmesiyle belirlenir (ml/kg/dk). VO₂max mutlak anlamda (L/dk) vucüt ölçüleriyle yakından ilişkilidir ve geniş ölçüleri olan insanlarda VO₂max küçük ölçülü (boy, vücut ağırlığı vb.) insanlara nazaran daha yüksektir.

VO₂max egzersizin herhangi bir bölümünde ölçülebilir; ancak sıklıkla motorize edilmiş platformlarda bisiklet ergometrelerinde ölçülürler. Bunun dışında değişik spor dallarına özgü ergometrelerde vardır ve bunlarda zaman zaman ölçümlerde kullanılır. Kürek, kano ve yüzme gibi aktivitelerde simule olarak ölçülebilmektedir. VO₂max testinde kullanılacak egzersiz modu atletlerin antrenmanına uygun olmalıdır. Örneğin, bisikletçiler üzerinde ölçüm yaparken bisiklet ergometresiyle yapılan ölçümler treadmill testinden daha başarılı sonuç vermiştir. Örneğin VO₂max ölçümünün yüzme sırasında yapılması koşu veya bisiklette yapılan ölçümlere göre bir yüzücü için daha doğru ve belirleyici sonuçlar verecektir. Yüzme ergometresi kullanarak yapılan bir incelemede VO₂max değerleri erkek yüzücülerde 5.05 L/dk bayanlarda 3.04 L/dk. bulunmuştur. Diğer taraftan aynı yüzücülerin

koşu bandında ölçülen VO₂max 'ları ise erkeklerde 5.38 L/dk. , kızlarda 3.64 L/dk bulunmuştur. Görüldüğü gibi aynı yüzücülerde VO₂max yüzme ve koşma esnasında ölçüldüğü zaman farklı çıkmaktadır. VO₂max yüzerken ölçüldüğünde koşudakine oranla %6-7 daha düşük sonuçlar bulunmuştur. Bu yüzden VO₂max ölçümlerinde ölçümü yapılan spor dalına özgü hareketin modellendiği araçların kullanılması geçerli ölçüm sonuçlarına ulaşması için önemlidir.

Kürek çekmede performansta belirleyici etkenlerin başında kas gücü gelir, dolayısıyla bu kas gücünü saptama modelinin kullanımı kritik bir değer taşır. Ölçümdeki tutarsızlığın kullanılan metotlar, su üstü performans yetenekleri, gibi bir çok sebebi vardır. Bu Karada kürek ergometresi üzerinde kürek çekmek, suyun üzerinde kürek çekmekten daha az beceri gerektirir. Bu nedenle son zamanlarda yapılan performanslarda beceri ve psikolojik izalasyon çalışmasında bir kürek ergometresi kullanılmıştır (Akça,2010).

Enerji, ilk olarak atp-cp sistemince ve bundan sonraki 8-10 saniye boyunca laktik asit sistemince karşılanır. Laktik asit sistemi kas hücreleri ve karaciğer deki glikojeni parçalara ayırarak ADP+P den ATP oluşturmak üzere enerjiyi serbest bırakır. Glikoje'nin parçalara ayrılması sırasında O₂ nin olmaması nedeniyle yan ürün adı verilen laktik asit oluşur. Çok uzun bir süre yüksek yoğunluklu bir etkinlik sürerse, kasta büyük miktarlarda laktik asit toplanıp yorgunluğa neden olur. Bu ise fiziksel etkinliğin kesilmesine yol açar (Bompa,1998).

Laktat antrenmanları, vücudun anaerobik olarak iş yapabilme yeteneğini geliştirmek için düzenlenir. İki çeşit laktat antrenmanı vardır: Laktat üretimi ve uzaklaştırılması, laktat toleransı. Bu ikisi de çok farklı şekillerde antrene edilmelidir.

Geleneksel olarak kürekçiler, bir seri çalışma yaparak laktik asit seviyesini dereceli olarak artırma amacıyla laktat tolerans çalışması yapmaya eğilimlidirler. Laktik asidin miktarının artması, vücudu yarış sırasındaki yüksek laktik asit seviyesine alışmaya zorlar.

Bu tür antrenmana klasik bir örnek, 1/1.25 ve 1/1.5 dinlenme periyodlarıyla 500 metre kürek çekmek olabilir. Bu kadar kısa dinlenme periyodlarıyla vücut, laktik asit seviyesini normale döndürmek için yeterli zaman bulamaz. Bu da her bir 500 metrenin başında, laktik asit seviyesinin bir önceki çalışma periyodundakinden biraz daha yüksek olması demektir. Çalışma parçalarında ilerledikçe, en sonuncuda en yüksek laktik asit seviyesinde çalışılacak şekilde, laktik asit seviyesi dereceli olarak artar (Mcarthur,1997).

Laktik asit anaerobik metabolizma sırasında glikozun oksijensiz olarak yıkımı sonucu oluşur normal koşullarda 100 cc kanda laktat 5-10 mg (10mg = 1.1 mmol/l) arasında değişir. Anaerobik proseslerin işe girmesi oranında kanda laktik asit oranı artar. Laktik asit anaerobik metabolizmanın bir göstergesidir.

Birçok egzersizin başında solunum –dolaşım sisteminin kasların oksijen ihtiyacını karşılayamadığı durumlarda kanda laktik asit oranı artar fakat bir süre sonra steady state safhasına erişilmekle artış durur ve normal düzeye geri döner. Oksijenin yetersiz kaldığı kısa süreli maksimum şiddetteki egzersizlerde, egzersize müteakip 5.dk da kan laktadı 200ml kadar yükselebilir bilindiği gibi laktik asidin artışı metabolik asidoza götürür (Akça,2010).

Kişinin kardiovasküler kondisyonu düşük ise aynı performans karşısında antrene birine oranla kandaki laktik asit artışı daha fazla olur. Başka bir değişle antrenmanla O₂ taşıma kapasitesi arttırılmış bireylerde kanda laktik asit daha efor yüklerinde artmaya başlar. Diğer taraftan antrenmanlı kimselerde maksimum bir eforla kanda laktik asit, antrene olmayan kişilere oranla daha fazla artar. Bu durum antrenman yapan kimselerde laktik aside toleransın artması olarak açıklanabilir (Dalay,1990) .

Ventilasyon eşiği, aşamalı bir egzersiz sırasında pulmoner ventilasyonun artışının oksijen tüketimi artışına olan lineerliğinin bozulduğu oksijen tüketimi veya iş yükü değeri olarak tanımlanır. CO₂ yapımı, O₂ kullanımından daha hızlı artmaktadır. Biriken CO₂ iatabilmek için ventilasyonda VO₂'den daha hızlı arttığı bu noktaya "ventilasyon eşiği" adı verilir ve grafik üzerinde gözle veya bilgisayarda belirlenir ve AE olarak kabul edilir.

Laktat eşiği ise aşamalı artan bir egzersiz sırasında kan laktat konsantrasyonunun belirgin şekilde artmaya başladığı egzersiz şiddetine karşılık gelen iş yükü veya oksijen tüketimi değeri olarak tanımlanmaktadır. Laktat eşiğine denk gelen egzersiz şiddetinin ventilasyon eşiğindeki değerle kesiştiği düşünülmekte, kan laktat konsantrasyonundaki PH düşüşüyle ilişkili olarak ortaya çıkan artışın ve hidrojen iyonlarının tamponlanması ile oluşan karbondioksit üretiminin artışının dakika ventilasyonunu uyardığı varsayılmaktadır (Akça, 2010).

2.3.3. Dayanıklılık

Dayanıklılık, organizma üzerine etkisi olan birçok yüklenmelere karşı direnç oluşturabilmesini sağlayan özelliktir. Kişinin dayanıklılığı; sürat, kas kuvveti bir hareketi etkin bir biçimde gerçekleştirebilecek beceriler, işlevsel potansiyelleri ekonomik olarak

kullanma becerisi, çalışmayı ortaya koyarken içinde bulunulan psikolojik durum gibi birçok etmene dayanır (Bompa, 1998).

Aerobik dayanıklılığın şekillenmesinde kalp, solunum ve dolaşım sistemlerinin birçok kas metabolizması önem kazanır. Kalp dayanıklılığın en çok etkilediği organlardan biridir. Dayanıklılık antrenmanları sonucu sporcu kalbi denilen bir yapıya dönüşen kalp, anatomik olarak büyüdüğü kalp odalarının genişlediği ve kalp duvarlarının hipertrofiye uğradığı bir görünüme kavuşur. Sporcu kalbinin ağırlığı spor yapmayanlara göre biraz daha artar ve kalbin atım volümü büyür. Kalp volumünün artmasında kalbin bir defada fırlattığı kan miktarı önemlidir. Elit düzeydeki sporcularda dakikada 30-40 litre civarında kanın pompalandığını bildirmektedirler. Antrenmansız kişilerde bu miktar 20 litre düzeylerindedir. Yüksek düzeyde kanın pompalanması ile daha fazla oksijen taşınacağı için yüksek kalp atım volümü sporda tercih edilen bir büyüklüktür. Oksijenin kan yoluyla kas dokularına taşınmasıyla bir taraftan yeni enerji oluşumu sağlanırken diğer taraftan kanda bulunan enerji verici maddelerin dokularda kullanılması sağlanmaktadır. Düzenli yapılan dayanıklılık antrenmanları sonunda kalp atım hızı düşük düzeyde seyreder ve antrenmanların yapılmasının devam ettiği sürece bu özellik sürekli korunur. Elit sporlarda mücadele eden sporcularda kalp atım hızı dakikada 30-40 a kadar düşebilmektedir. Bu rakamlar spor yapmayanlarda veya spora ara vermiş olanlarda 60-90 arasında bulunmaktadır. Verilen bu kalp atım hızları sporcudan sporcuya kişiden kişiye değişebilir düşük kalp atım hızı sporcularda kalbin daha dinlenik olarak çalışmasını sağlar. Düşük kalp atım hızlarında daha yüksek miktarda kanın pompalanması mümkündür. Bu durum, kalbin dayanıklılık antrenmanları ile daha verimli ve ekonomik bir çalışma temposu kazandığını gösterir. Benzer yüklerdeki kalp atım hızları diğerlerine göre daha düşük olur.

Kan sisteminin dayanıklılık antrenmanlarından etkilenmesi sonucu toplam kan hacminin artan viskozitenin etkisi ile %25 daha fazla olmasıdır. Kandaki eritrosit miktarının artmış olması daha fazla miktarlardaki oksijenin taşınmasını sağlamaktır. Oksijen taşınmasında önemli bir görev üstlenen hemoglobin sayısının artması ve buna bağlı hemoglobin artışı daha iyi bir endurans özelliğinin sergilenebilmesini getirecektir.

Dayanıklılık antrenmanlarının iskelet kaslarına olan önemli etkilerinden biride gelişmiş kılcal damarların oluşumunu sağlamaktır. Egzersiz esnasında daha fazla kılcal damarın işlev yapması dokuya gelen oksijen ve diğer enerji maddelerinin daha rahat taşınmasını ve kas kasılma metabolizmasının daha rahat çalışmasını getirmektedir. Buradaki damarların

çeperlerinin gelişmesi sonucu, söz konusu enerji verici maddeler ve oksijen çok daha hızlı bir şekilde kas dokusuna ulaşacaktır. Gelişmiş bir oksijen taşınması sistemi sonrasında kas hücresindeki metabolik olaylar daha rahat gerçekleşmektedir. Aerobik enerji oluşumunun sağlandığı mitokondriolar dayanıklılık antrenmanları sonucu genişledikleri gibi aynı zamanda sayıları da artmaktadır. Aerobik metabolizma için gerekli enzimlerin aktivitelerinin artması, glikojenden enerji elde edilmesini ve myoglobin düzeyinin artmasını sağlamaktadır.(Taşkiran, 2003)

Antrenmanın gerekleri göz önüne alındığında dört tür dayanıklılık vardır.

-Spor türüne göre dayanıklılık

-Süre açısından dayanıklılık.

-Motorik özellikler açısından dayanıklılık.

-Kasların çalışma süresi açısından dayanıklılık.

Spor türüne göre dayanıklılık genel dayanıklılık ve özel dayanıklılık olarak sınıflandırılır. Her sporcunun önemli düzeyde genel dayanıklılığa gereksinimi bulunmaktadır. Merkezi sinir sistemi,sinir-kas, kalp, kan, dolaşım dizgesini içine alan bir etkinlik türünün uzun bir süre için ortaya konabilme kapasitesi olarak kabul edilmiştir. İyi bir genel dayanıklılık düzeyi kişinin sporda verim düzeyi göz önüne alınmaksızın, çeşitli antrenman etkinliklerindeki verim sergilemesini kolaylaştırmaktadır.

Yapılan sporun özelliklerine ya da motor hareketlerin tekrarına dayanır. Sağlam bir genel dayanıklılık temelinden geliştirilmiş olan bir özel dayanıklılık ne kadar üst düzeyde geliştirilmiş olursa sporcunun antrenman ve yarışmalara yönelik çeşitli stres etmenlerinin üstesinden gelmeleri o kadar kolay olur.

Dayanıklılığın sürelerle bölünerek açıklaması spor çeşidine göre değişmektedir (Sevim,2012).

Süre açısından dayanıklılık ise kısa süreli dayanıklılık ,orta süreli dayanıklılık ve uzun süreli dayanıklılık olarak sınıflandırılır. Kısa süreli dayanıklılık 45 saniye ile 2 dakika arasında tamamlanan bir mesafeyi almak için gereklidir. Bu sınıfta sınıflandırılan sporlar için sporsal verimin sergilenmesi için gerekli olan enerjiyi sağlamakta anaerobik süreç yoğun bir yer kaplar. Kuvvet ve sürat arasındaki ilişki düzeyi yüksek sonuçlar elde etmek konusunda önemli rol oynar. Oksijen borcu oldukça yüksektir. Anaerobik kapasitenin geliştirilmesinin temeli aerobik kapasitenin geliştirilmesidir (Bompa, 1998). Bu türe

girecek örneklerin arasında atletizmde 400m ve 800m yüzmede 200m ve 400m yi verebiliriz. Kısa süreli dayanıklılığın en önemli belirleyicisi daha önce de belirtildiği gibi anaerobik kapasite düzeyi ile doğrudan ilişkilidir (Taşkiran, 2003).

Orta süreli dayanıklılık 2-6 dakikadan daha uzun süreli olarak sergilendiği sporlara özgüdür. Orta süreli dayanıklılık gerektiren sporlarda enerji oluşumu birbiriyle ilişkili olarak anaerobik ve aerobik yollardan karşılanır. Hangi yoldan daha fazla enerji kullanıldığı belirlenmesinde yapılan sporun süresi etkilidir. Hemen hemen orta sürede devam eden tüm spor dallarına bakıldığında, başarılı sporcuların ortalamanın üzerinde bir aerobik kapasiteye sahip oldukları görülür. Bununla beraber anaerobik dayanıklılık antrenmanları yoğun bir biçimde ve yüklenme kapsamı arttırılmış şekilde yapılarak iyi bir aerobik dayanıklılık kazanılmaya çalışılır. Bu tür antrenmanlarla aynı zamanda anaerobik kapasiteye destek verilmiş olmaktadır.

Uzun süreli dayanıklılık sekiz dakikadan daha uzun süren sporlar için gereklidir. Enerjinin neredeyse tümü aerobik dizge tarafından sağlanır ve kalp kan solunum dizgeleri de büyük ölçüde katılım gösterirler. Bu sınıflamaya uygun bir dayanıklılık yarışında kalp atışları oldukça fazladır.(Dakikada 180 den fazla)kalp tarafından bir dakika içerisinde pompalanan kan kapsamı 30-40 litre arasındadır ve akciğerlerde dakikada 120-140 litre hava temizlenir. Uzun süreli yarışlar için örneğin maraton bu değerler daha düşüktür.O₂ sağlanması iyi bir verim için belirleyici bir etmendir. Bu nedenle kişinin vital kapasitesi ve kalbin dakikadaki atım kapsamı yüksek sporsal verimler için sınırlandırıcı etmenleri oluşturmaktadır. Bunlar aynı zamanda kişinin bu tür çalışmalarda oluşan yüklenmelere karşı gösterdiği uyumu yansıtır (Bompa, 1997).

Dayanıklılığı motorik özellikler açısından kuvvette devamlılık, çabuk kuvvette devamlılık ve süratte devamlılık olarak inceleyebiliriz (Sevim,2012).

Kuvvette devamlılık kuvvet ve dayanıklılığın bir karışımıdır. Yapılması uzun bir süreyi alan spor branşlarında performansı belirleyen en önemli motorsal özelliktir. Bisiklet kürek gibi sporlarda oldukça önem kazanan bir özelliktir. Aynı şekilde spor oyunlarının tümünde, her ne kadar oyundaki bazı becerilerin ve davranışların yapılmasında, çabuk kuvvet ön planda imiş gibi görünse de aslında bu hareketlerin maç boyunca tekrarlanabilirliği için kuvvette devamlılığa gereksinim duyulur. Kayak, yüzme, kros orta mesafe koşularında da oldukça önemli olan bu motorsal özellik, genelde süresi 60 saniye ile 8 dakika arasında değişen sporları kapsamaktadır.

Yapılacak antrenmanlar sonunda, uygulanan sportif hareketlerdeki kuvvet düzeyinin düşmemesi amaçlandığından bu etkinin maçlara ve yarışlara yansması istenen bir sonuçtur. Kuvvette devamlılık için önemli kriterler den birisi antrenmanlar sırasında kullanılacak yüklenme şiddeti ve yüklenme kapsamıdır. Yüklenme kapsamı olarak yapılacak alıştırmaların sayısı veya karşılaşmanın süresi önemli bir belirleyicidir. Bu kriterlerin ağırlığının belirlenmesinde yapılan sporun özelliğine göre bazen kuvvet ön planda olurken bazen dayanıklılık daha fazla önem kazanabilir (Taşkiran, 2003).

Çabuk kuvvette devamlılık çabuk kuvvet diğer kuvvet türlerinden farklı olarak iyi düzeyde koordinasyona ihtiyaç duyar. Bir kas veya kas grubunun kasılmasıyla yüksek derecede kuvvet değerlerine en kısa sürede ulaşabilmede koordinatif yetenekler ön plandadırlar. Özellikle tüm sporlardaki teknik becerilerin gerçekleştirilmesinde çabuk kuvvet son derece önemlidir. Çabuk kuvvet antrenmanları için %60-80 şiddetindeki alıştırmalar kullanılmalıdır. Takım sporları ve bireysel sporlarda bu şiddetlerin oranı değişebilir. Bireysel sporlarda mücadele sporlarında yüksek şiddetler önerilirken, takım sporlarında bu oran %50-70 arasında olabilir. Çabuk kuvvette merkezi sinir sisteminin fonksiyonları önemlidir (Taşkiran, 2003).

Süratte devamlılık, submaximal ve maximal (% 85 -100 arası yüklenmeler) yüklenmelerde oluşan yorgunluğa karşı koymak için gereklidir ve anerobik enerji yapısının üstün olmasını sağlar. Yüklenme şiddetinin yükselme yüklenme süresinin uzun olduğu sporlarda doğal olarak oluşan yoğunluğa karşın süratin azalmamış olması istenilen durumdur (Hazar,2006).

Kasların çalışma türleri açısından bakıldığında dayanıklılık Dinamik dayanıklılık ve Statik dayanıklılık olarak sınıflandırılabilir.

Maksimal kuvvet spordaki kuvvette devamlılığı etkilemektedir. Kuvvette devamlılık bu etkilenmelerden dolayı bazen dinamik veya statik kuvvet şeklinde etki gösterebilmektedir. Statik dayanıklılık çok az spor dalında etkili olmaktadır. Silahla yapılan sporlarda (tüfek, tabanca) okçulukta bu tür kuvvet son derece önemlidir.

Dinamik kuvvette devamlılığın baskın olduğu branşlarda, kasın enine kesitinin büyüklüğü, enerji oluşumu (aerob veya anaerob), çalışmakta olan kaslardaki fibril yapısı gibi faktörlerin etkili olduğunu unutmamak gerekir (Taşkiran, 2003).

Dayanıklılık antrenmanı sırasında MMS, antrenman gereklerinin özelliklerine uyum sağlar. Böylece antrenmanın bir sonucu olarak MMS çalışma niteliğini artırır ve

sistemlerle organların düzenli ve iyi bir şekilde işlemesi için gerekli olan sinir bağlantılarını geliştirir. Kişinin antrenman etkinliklerini zayıflatan yorgunluk MMS düzeyinde ortaya çıkmaktadır. Yorgunluğa karşı gösterilen direnimsinir merkezlerin çalışma kapasitelerini korumak için verdikleri bir savaştır. Artan yorgunluk düzeylerinde gerçekleştirilen dayanıklılık etkinlikleri sinir hücresinin yüksek yüklenmeli çalışmaya karşı direncini arttırmaktadır.

Sporsal istenç (irade) gücü en çok çalışmanın bir yorgunluk durumunda da sürdürülmesinin gerekli olduğu zamanlarda ya da etkinliğin uzamasının bir sonucu olarak yorgunluk düzeyinin arttığı durumlarda gereksinim duyulur. Geçmişte bazı ünlü sporcular (Zatopek, Viren, Wootle) insanların oldukça yüksek düzeylerde dayanıklılık yedekleri olduğunu göstermişlerdir. Bu yedekler sadece sporcunun yorgunluğa yol açan zayıflıklarını yenmesiyle en üst düzeye getirilebilir. Buna göre acıya karşı dayanıklılığın artırılması antrenmanın ana hedeflerinden biridir, böylece sporcu acıya, örselenmelere ve antrenmanlarla yarışmanın getirdiği zorlanmalara karşı psikolojik olarak direnebilmektedir (Bompa, 1998).

2.3.4.Kuvvet

Kürekte kullanılan kasların %70 i ST fibrillerden oluşur. Ayrıca performans düzeyine göre kürekçiler arasında fark vardır. Bu fark aynı antrenman süresi ve hacmine sahip olan kürekçiler içinde geçerlidir. Daha başarılı kürekçilerin ST kas lifi oranı %76 ile anlamlı bir şekilde daha yüksek, tip 2a kas lifi oranı %4 ile anlamlı oranda düşüktür. Uluslararası düzeyde başarılı olan elit kürekçilerde ST kas lifi oranı %85 e kadar bildirilmiştir. Ayrıca kas liflerinin yüzeysel oranları kas gruplarına göre de değişebilmektedir. Gövde ve kolların fleksör kasları örneğin biceps gibi çoğunlukla ST liflerinden ve FTa liflerinden oluşur. (ST %50-90, FTa %10-30). Buna karşılık ektansörlerde örneğin triceps gibi kas lifi dağılımı daha dengelidir. (%50ST, %50FT gibi). Elit kürekçilerde ektansörlerin çoğunda FTa lifleri baskın olabilir. Ancak bu liflerin çevresini saran kapillerin yoğunluğu aerobik enerji dönüşümünün baskınlığını göstermektedir.

Kas lifi hipertrofisi ST ve FT lifleri mevcuttur. ST hipertrofisi uluslararası başarıya sahip kürekçilerde daha belirgindir. Hatta ST kas liflerinin kalınlığı FT liflerinden büyük olabilir. FT kas liflerinin oksidatif kapasitesi yoğun kürek antrenmanlarıyla artmaktadır. Antrenman sonrası oluşan kas hipertrofisi tek tek liflerin hacim artışlarının sonucudur. Ayrıca FT kas liflerinin ST kas liflerine dönüşmesi de olasıdır. Çünkü teknede farklı

numaralarda oturan kürekçilerin kas yapıları farklı olabilir. Kapiller sayısı kürekçilerde artar. Aynı zamanda kapiller sayısının kas lifi sayısına oranı artmaktadır (Topsakal, 2007).

Genel kuvvet tüm kas dizgesinin kuvvetinin belirleyicisidir. Genel kuvvet tüm kuvvet programının temeli sayıldığı için antrenmana yeni başlayan sporcuların ilk birkaç yılında yada hazırlık evresinde özenli bir biçimde geliştirilmelidir. Düşük bir genel kuvvet düzeyi sporcunun tüm gelişimini sınırlayan bir etmen olabilir.

Özel kuvvet seçilen spor dalının hareketlerine özgü bir biçimde kullanılan kasların kuvveti olarak değerlendirilmektedir. Terimden de anlaşılacağı gibi böyle bir kuvvet her sporun kendi özelliği için ayrı bir anlam taşımaktadır. Özel kuvvet olanaklı en yüksek düzeye kadar geliştirilmelidir ve tüm seçkin sporcular için hazırlık evresinin sonuna doğru aşamalı bir biçimde diğer yetiler ile birleştirilmelidir.

Göreceli (Relatif) kuvvet, vücut ağırlığının 1 kg'ına karşılık gelen kuvvet miktarına relatif kuvvet denilir. Total relatif kuvvet, salt kuvvetin vücut ağırlığına bölümü şeklinde hesaplanmaktadır. Relatif kuvvet, özellikle vücut ağırlığına büyük ivmeler kazandırması gereken sporlarda önem kazanır (Taşkiran, 2003)

Mutlak (salt) kuvvet, sporcunun kendi vücut ağırlığını dikkate almaksızın uygulayabileceği en yüksek kuvvettir. Bazı sporlarda gülle atma güreş ve halterdeki ağır kilolarda başarılı olabilmek ve çok yüksek düzeylere ulaşmak için salt kuvvet gereklidir. Her ne kadar salt kuvvet dinamometre kullanılarak ölçülse bile kişinin bir denemede kaldırabileceği en yüksek ağırlığın bilinmesi antrenmanda yüklemeleri belirlemek için yeterli olacaktır. Düzenli bir antrenman programı izlendiği düşünülürse salt kuvvet vücut ağırlığına paralel olarak yükselecektir (Bompa,1998)

Motorsal kuvvet olmadığı takdirde sportif hareketleri gerçekleştirmek mümkün değildir. Kasların istemli bir şekilde kasılması hareketlerin temelini oluşturur. Kuvveti açıklayabilmek için onu yalnızca motorsal özellik olarak değil aynı zamanda fiziksel bir büyüklük şeklinde tanımlamak gerekir.

Sportif alıştırmaların bazılarında kısa süre içerisinde bir kuvvetin çok çabuk yaratılması istenmektedir. Bu hareketlerin gerçekleştirilmesinde düşük ağırlıklar yada az sayıdaki bir grup kas kitlesi gerektiği ve bu kasların aşırı bir şekilde hızlı olarak kasılabilmesi söz konusudur. Sporda bunun tersi olarak az sayıdaki bir kas kitlesi devreye girecekse eğer bu kas grubunda yeterli kuvvet yok ise bu defa istenen süratli bir kasılma meydana gelemeyecektir. Sportif hareketlerde bazen yüksek ağırlıklarla çalışılması

durumunda kütlenin fazlalığından dolayı hareket hızı yavaşlayacaktır. Ağır dirençlerden dolayı kasların kasılmaları ve işi sürdürebilmeleri yavaşlayabilir.

Kuvvet her ne kadar bir dirence veya bir cisme karşı koyabilme yeteneği olarak görülse de, onun ortaya çıkarılabilmesi için sinir sistemine ve çok iyi bir sinir kas koordinasyonuna ihtiyaç duyulur. Kuvvet kasın kasılma ve gevşemesi sonunda ortaya çıkan bir yetenektir ve bu yeteneği kas fibrillerine gelen sinir uyarıları ile doğrudan ilişkilidir. Kuvvetin geliştirilmesi için, yapılan spor çeşitlerine göre veya kuvvet özelliğine göre antrenmanlar programlanır. Bu antrenmanlar sonrasında kuvvetin gelişip gelişmediği çeşitli testlerle belirlenebilir. Kuvvetin geliştiğinin en önemli göstergesi kas fibrillerinin enine kesit büyüklüğünün artmış olmasıdır. Ama kuvvetin gelişimi için her zaman hipertrofik bir beklenti içinde olunmaz. Yapılmakta olan sporun özelliğine göre kaslar özel bir görünümde olabilirler. Burada önemli olan gerekli kuvvet çeşitlerinin belirlenmesi ve kuvvetlere dönük özel antrenmanların yapılmasıdır.

Kuvvetin yaşlara göre daha çok geliştiği ve geliştirilebildiği dönemler bulunmaktadır. Birçok kaynakta erkek çocukları için 11 kız çocukları için 13 yaşından itibaren kuvvet antrenmanlarına başlanabilmektedir. Burada dikkat edilmesi gereken en önemli nokta ağır ve aşırı yüklerin kullanılmamasıdır.

Kuvvet temel formları olarak maksimal kuvvet, çabuk kuvvet, ve kuvvette devamlılık şeklinde üçe ayrılmaktadır. Böyle bir sınıflama kuvvet antrenmanlarının planlanması ve uygulamalarında önemli bir kolaylık sağlamaktadır (Taşkiran, 2003)

Maksimal kuvvet, maksimum bir istemli kasılma sırasında sinir kas dizgesi tarafından ortaya konan en yüksek kuvvet düzeyidir. Bu bağlamda da maksimal kuvvet sporunun bir denemede kaldırabileceği en yüksek yük değeri olarak gösterilir. (Bompa, 1998) Kuvvetin ortaya çıkarılmasında sinir kas sisteminin yüksek düzeylerdeki işbirliği beklenirken yapılan spor eğer yüksek ağırlıkları gerektirmiyorsa maksimal kuvvete gerek yoktur denilemez. Diğer spor dalları ve oyunlarında da mutlaka önce maksimal kuvvetin geliştirilmesi istenir. Maksimal kuvvetin geliştirilmesi sonrasında diğer kuvvet çeşitleri teknikle bağlantılı olarak antrene edilebilir.

Maksimal kuvvet konusunda bazı fizyolojik ilkeler önemli olmaktadır. Kaslardaki motor üniteler aslında inaktif formda olmalarına rağmen birer kuvvet rezervi olarak bulunmaktadır. Buna mutlak kuvvet denilir. Doğal olarak mutlak kuvvet kasların enine kesitlerinin büyüklüğüne bağlıdır. Kas fibrillerinin çapı ne kadar büyükse oluşacak yada

oluşturulacak kuvvetin büyüklüğü o kadar fazla olacaktır. O halde insan organizmasında potansiyel kuvvetle ortaya konabilen maksimal kuvvet arasında bir kuvvet açığı bulunmaktadır. Antrenman bilimlerinde kuvvet açığı terimi çok net biçimde mutlak kuvvetle maksimal kuvvet arasındaki fark olarak açıklanmaktadır. Bu açığın büyüklüğü kuvvet antrenmanlarının içeriğini etkiler. Kuvvet açığının az oluşu mutlak kuvveti etkileyecek maksimal kuvvetin daha da gelişmesini sağlayacaktır.

Maksimal kuvvet statik ve dinamik olarak ikiye ayrılmaktadır. Statik denilen izometrik kuvvetin oluşabilmesi için sinir kas sisteminin bir dış dirence karşı şiddetli şekilde kasılması beklenir (Taşkiran,2003).

Çabuk kuvvet, çabuk kuvvet yüksek bir dirence karşı en kısa sürede bir defada mümkün olabilen en yüksek kuvvet derecesine sahip olabilmeye yeteneğidir. Kuvvetin ve süratin bir ürünüdür ve en kısa zaman aralığında en yüksek kuvveti sergileyebilme yeteneğidir (Bompa,1998). Bu olayın gerçekleşebilmesi için sinir ve kas sisteminin yüksek bir hızla kasılması beklenir. Çabuk kuvvet hemen her spor branşın'da oldukça önemli bir motorsal özelliktir. Çabuk kuvvet, maksimal kuvvet ile kuvvette devamlılık arasında yer alan bir özelliktir. Daha çok bazı teknik becerilerin mükemmel ve kısa süre içerisinde büyük bir hızla yapılabilmesinde rol oynar. Bu nedenle çabuk kuvvetin oluşması ve kullanılabilmesinde sürat önem kazanır. Bu ilişkide doğal olarak, kasılmakta olan kasların fibril yapısı ve oranı dikkat kazanır. Bu oranın çabuk kuvvet lehine olması ve kısa sürede yüksek bir güce ulaşması sporda patlayıcı kuvvet olarak adlandırılır.

Çabuk kuvvet diğer kuvvet türlerinden farklı olarak iyi düzeyde koordinasyona ihtiyaç duyar. Özellikle tüm sporlardaki teknik becerilerin gerçekleştirilmesinde çabuk kuvvet son derece önemlidir.

Kuvvette devamlılık kuvvette devamlılık, kuvvet ve dayanıklılığın bir karışımıdır. Yapılması uzun bir süreyi alan spor branşlarında performansı belirleyen en önemli motorsal özelliktir. Bisiklet kürek gibi sporlarda oldukça önem kazanan bir özelliktir. Aynı şekilde spor oyunlarının tümünde, her ne kadar oyundaki bazı becerilerin ve davranışlarının yapılmasında çabuk kuvvet ön planda imiş gibi görünse de, aslında bu hareketlerin maç boyunca tekrarlanabilirliği için kuvvette devamlılığa gereksinim duyulur. Süresi 60 saniye 8 dakika arasında değişen sporları kapsamaktadır. Kuvvette devamlılık özelliğinden beklenen en önemli sonuç, bir maç esnasında, başından sonuna kadar tüm teknik ve taktik hareketlerin başarılı bir şekilde gerçekleşebilmesidir.

2.4. Kürek Sporunda Antrenmanlarında Kullanılan Aletler ve Egzersizler

Kürek sporu kuvvet, dayanıklılık gibi fizyolojik yetilerin yanında yüksek düzeyde teknik beceriye gereksinim duyulan bir spordur. Kürekçinin performansının tekne üzerinde belirlenmesinde rüzgar ve akıntı gibi dış etmenler nedeniyle zorluklar yaşanır. Bu nedenle antrenman sürecinin izlenmesi için kürek hareketinin uyarlandığı araçların kullanımı gerekir. Antrenman programlarında genellikle kara çalışmalarının içinde kürek hareketine yakın simülatörler (ergometreler) kullanılır.

2.4.1. Concept - 2

Tüm Dünya'da en yaygın olarak kullanılan kürek ergometresi concept 2 kürek ergometresidir. (Şekil 2.6).



Şekil 2.10 Concept-2

Concept 2 kürek ergometresi, hava direncinin etkisiyle farklı çalışma yüklerini sağlar. Kürekçi ergometre üzerinde mevcut fanın kuvvetini, fanı çevirmeye yarayan zinciri çekerek uygular. Concept 2 de kuvvet ve kat edilen mesafe direkt olarak monitörden izlenir. Bu zincirin yarattığı etki fanı ve dişliye bağlı alıcılarla dijital olarak bilgisayara aktarılır. Bu sayede direkt olarak bazı parametrelerdeki değerler anında gözlenir (Akça ve Ark.)

Concept 2 kürek ergometresi Amerikalı olimpiyat şampiyonu dreissigacker kardeşler tarafından dizayn edilip üretilen indoor kapalı alan ergometresidir. Su üzerindeki hareketle benzer özelliklere ve etkiye sahiptir. Son yıllarda kürekçilerin antrenman programlarında özellikle antrenman yapılan suyun dalgalı ve kürek çekmeye elverişli olmadığı durumlarda sıklıkla yer almakta ve dünyanın her yerinde yarışmaları yapılmaktadır. Concept 2 kürek ergometresinin üzerinde bulunan performans monitörü ile kat edilen mesafe, süre, her kürekteki ve antrenmanın ortalama güç watt değeri, tempo (bir dakikada çekilen kürek sayısı), Kalori/saat cinsinden enerji harcaması ve ortalama 500m. geçiş

süresi gibi bilgiler elde edilerek ve bu bilgiler kaydedilip bilgisayara aktarılarak antrenman takibi de yapılabilir (Akça,2010)

Kürek sporunda belirlenen test protokolleri ile ergometre kullanımı bize kürekçinin kondisyon durumu ve çeşitli performans parametreleri hakkında bilgi sağlayarak antrenmanın daha iyi kontrol edilmesini sağlar. VO_2max ölçümlerinde elde edilen sonuçlar antrenman planlaması ve mevcut durumun anlaşılmasında kullanılır. Ergometre’de yapılan fiziksel performans testleri bireyin kapasitesini standart koşullarda belirlemeye olanak verir. 2000 m.’lik kürek yarışı 5.5-8 dk. Arası yüksek oranda kuvvet gerektiren bir efordur. Enerjinin %70-75 inin aerobik enerji sisteminden geldiği düşünülür. Geri kalan %20-25 ise anaerobik metabolizma tarafından karşılanır. Aerobik metabolizmanın baskınlığı göze çarpmakla beraber anaerobik metabolizmanın kürekte enerji metabolizmasına göz ardı edilemeyecek kadar katkıda bulunduğu görülmektedir. Büyük kas kitlelerini içeren her türlü egzersizlerde, Şiddet arttıkça oksijen alımı ve kullanımı belirli bir düzeye kadar giderek çoğalır. Belirli bir noktadan sonra, egzersiz şiddeti artsa dahi oksijen kullanımında buna paralel bir artış olmaz. İşte oksijen kullanımının daha fazla artmadığı bu maksimal düzeye ‘maksimal oksijen tüketimi’ denir ve VO_2max (yada $maxVO_2$) kısaltmasıyla gösterilir. VO_2max kürek sporuna özgü ergometreler vasıtasıyla ölçülebilmektedir. Aerobik metabolizmanın büyük oranda kullanılması sebebiyle VO_2max kürekte yarış performansının önemli bir belirleyicisidir. Dünya çapındaki kürekçilerde VO_2max 6.0-6.6 L/dk gibi yüksek değerlerde bulunmuştur. Relatif VO_2max ise diğer dayanıklılık sporcularıyla karşılaştırıldığında daha düşüktür; bunun sebebi ise kürekçilerin yağsız vücut kitlesinin diğer dayanıklılık sporcularına oranla daha fazla olmasıdır.

Kürekle ilgili testleri küreğin yarış ortamında yani su üzerinde yapmakta hava koşullarının sürekli değişmesi, teknenin hızının buna bağlı olarak değişmesi dolayısıyla kürekçinin performansı üzerinde önemli etkisinin olması sebebiyle standardize edebilmek önemli bir sorundur. Bu sebeple, kürek ergometresinde performans ölçümü su üzerindeki orana büyük standardizasyon avantajına sahiptir ve kürekte ölçümler için tercih edilmektedir.

2.4.1.1.Ergometre’de Kürek Çekme Hareketinin Evreleri

Kürek ergometresindeki kürek çekme hareketinde dört evre vardır. Yakalama- kürek başı(catch,1), çekiş(drive,2), kürek sonu(finish,3) ve öne geliş (recovery,4). Her evre kürek çekiş mekaniği yönünden farklı özellikler sahiptir.

Yakalama-kürekbaşı (catch) : Kürekçinin kolları gergin olarak en ön noktaya gelmiş durumda , diz açısının en dar pozisyonda olduğu ve başın ileriye bakar durumda olduğu çekme hareketine başlamadan önceki evredir (Şekil 2.11).



Şekil 2.11Yakalama (Kürek Başı)

Çekiş (drive): Bacaklardan itme ile geriye doğru hareket başlar, bacakların itişine senkronize bir şekilde gövde yavaş yavaş önce dik, sonra geriye doğru hareket ederek katılır. Kollar bacak açısının en büyük olduğu anda çekme hareketine başlar. Gövde geriye doğru son noktaya geldiğinde kol çekiş hareketi tamamlanır(Şekil 2.7).



Şekil 2.12 Çekiş.

Kürek Sonu (Finish) : Kollar ve gövde öne doğru harekete başlamadan önce kürek palasını sudan çıkarmak için el bileği hafifçe aşağıya doğru bastırılır ve topaç hızla göğüsten fırlatılarak kollar gergin pozisyona getirilir.



Şekil 2.13 Kürek sonu.

Öne Geliş (Recovery) : Gergin olan kollar yavaşça öne doğru ilerlerken oturak hareketiyle birlikte bacaklarda bükülmeye ve diz açısı küçülmeye başlar en sonunda yakalama hareketindeki pozisyona geri dönlür.



Şekil 2.14 Öne geliş.

2.5. Slide Board

Birçok spor dalında değişik türde aerobik egzersiz uygulanmaktadır. Bu tür egzersiz sistemlerinin uygulanması, beden eğitimde, kinesiterapide, elit seviyede yapılan sporlarda

kullanılır. Aerobik egzersizler bu sebepten dolayı fiziksel kültürün her ekolünde kendini göstermektedir. Antrenman yoğunluğunuz ne olursa olsun aerobik egzersiz yapmak, yaptığınız antrenmanı desteklemek açısından çok önemlidir. Bu yüzden sistematik olarak aerobik antrenman yapan kişilerin fonksiyonel, motor ve morfolojik özelliklerinde büyük değişimler meydana gelir.

Aerobik programlar genelde klasik egzersiz hareketlerinin ve değişik antrenman türleri ile yerlerini alabilmeleri için tasarlanmıştır. Aerobik egzersizlerin yoğunluğu ayarlanabildiğinden dolayı her egzersiz programı sporcunun ihtiyaçlarına göre ayarlanabilir.

Aerobik egzersizlerin 1980 lerdeki başarısından sonra spor bilimciler bu egzersiz türünün yeni çeşitlemelerini oluşturdular ve ellerinden geldiği kadar bu yeni türdeki aerobik egzersizleri popüler hale getirmeye çalıştılar. Bazı aerobik programlar özellikle performans sporcuları için tasarlanmıştır. Aerobik hareketler atletlerin egzersiz programlarında yer almaya başladı. Bunun iki sebebi bulunmaktadır. Birinci sebep birçok değişik türde egzersiz atletlerde stres yaratmaktadır aerobik egzersizler bu gerginliği ortadan kaldırır. İkinci sebep bazı aerobik egzersiz türleri atletlerin hareket yeteneklerini diğer egzersiz türlerine nazaran çok daha etkili bir şekilde geliştirebilir. Atletlerin fiziksel hazırlıkları için yapılması gereken hareketler spordan spora, antrenman koşullarına ve aynı zamanda antrenörün eğitim seviyesine ve antrenörün eğitim seviyesine ve antrenörün antrenman programına ne türlü yeni egzersiz hareket türleri almaya hazır olup olmadığına göre değişir.

Genel kuvvet çalışmaları ve genel kuvvet çalışması hareketlerinin uygulanması atletlerin fiziksel hazırlığı açısından tarihi bir örnek olarak gösterilebilir. İlk başlarda genel kuvvet çalışmaları sadece atletlerin kuvvet geliştirme odaklı spor türlerine hazırlanmalarında uygulanmaktaydı. Daha sonra spor bilimciler genel kuvvet çalışmalarının tek başına performansın gelişmesinde çok etkili olacağını fark ettiler. Bu sebepten dolayı bugün hemen hemen bütün spor dallarında ana spor dalına hazırlık amacıyla genel kuvvet çalışmaları yapılmaktadır.

Eğer bir antrenör atletlerin ana spor dalına hazırlıklarında genel kuvvet çalışması yapmalarını istemekteyse antrenör atletleri bu türlü bir egzersize motive etmelidir. Bu da büyük miktarda antrenörlerinin ne kadar becerikli olduğuyla ilintilidir. Bunlara ek olarak

uygun hareketleri antrenör seçmelidir. Antrenör kendi aerobik bilgisine göre, atletleri uygun aerobik hareketler için yönlendirmelidir.

2.5.1.Yüksek ve Alçak Adım Aerobik Hareketleri

Hırvatistan da en üst seviyede atletlerin hazırlıklarında en fazla uygulanan egzersiz türlerindedir. Fakat kayma aerobik hareketleri hem eğlence amaçlı antrenman yapan kişiler hemde en üst seviyede antrenman yapan atletler tarafından çok sık yapılmazlar bunun sebepleri diğer aerobik antrenmanları türlerine göre daha az sayıda hareket çeşidi olması ve hareketlerin daha zorlu olmasından kaynaklanır. Belki tam bu sebepten dolayı aerobik hareketler sadece oksijen alıp verme kapasitesini arttırmak dışında bacakları ve pelvik bölgeyi, özelliklede pelvisin içindeki küçük kasları geliştirir.

2.5.1.1.Atletlerle Çalışmanın Temel Teknik ve Metotları

Hareket türleri olarak kayma aerobik hareketleri az etkili egzersizler grubuna girerler. Sert ve kayan bir yüzeyde yapılır bu yüzden adı kayan tahtadır. Her iki ucunda da plastik durma noktaları bulunmaktadır. Tahtanın üzerinde durabilmek için sporcular, spor ayakkabılarla beraber giyilebilen sentetik çoraplar giymelidirler. Biomekanik açıdan bakıldığında slide boardtaki kayan adımlar hız kayağındaki temel adımlara benzer. Temel adımlar dışında klasik düşük aerobik hareketlerden de bazı adım çeşitlemeleri de uygulanabilir. Bu özelliklerden dolayı kayan aerobik hareketleri vücutlarının yan tarafı ağırlıklı egzersiz yapan atletlerin aynı egzersiz hareketlerini tekrarlayan atletlerin ve genelde başarı odaklı sporları (tenis, masatenisi ski, futbol, basketbol, hentbol vs) yapan oyuncuların ısınma hareketlerinin vazgeçilmez bir parçası olmaktadır.

Slide board hareketleri atletlerin çalışmalarında uygulanırlar ve pozitif etkileri aşağıda anlatılmaktadır.

- Atletlerin kardiyovasküler ve solunum sistemlerini geliştirme
- Bütün pelvik bölgesindeki büyük kasları ve kriş kaslarını kuvvetlendirme aynı zamanda abdüktör adduktör ve glut kaslarını kuvvetlendirme
- Kas kuvvetini, dengeyi, koordinasyonu, çevikliği arttırma
- Kas kütleini büyütme ve vucut yağ oranını azaltma
- Bunlara ek olarak, slide board hareketleri bel kasları, omuz ve sırt kaslarını geliştirir

Slide board hareketleri birçok değişik türde sporla uğraşan atletler tarafından uygulanabilir ve her antrenman esnasında spor yapan kişilerin hedeflerine ulaşmada yardımcı olur.

Temel kayma etapları üç değişik tempoda uygulanabilir.

-Kayma - Durma: Her kayıştan sonra atlet kayma tahtasının ucunda bir ayağını durma noktasına koyarak durur; hareket 4 kalp atışı/dakikalık bir hızda uygulanır.



Şekil 2.15 Slide Board

-Kayma: Bir atlet kayma tahtasının bir ucundan öbür ucuna durmadan 2 kalp atışı/dakikalık bir hızda hareket eder.



Şekil 2.16

-Hızlı Kayma: Bir atlet kayma tahtasının bir ucundan diğer ucuna 1 kalp atışı/dakikalık bir hızda hareket eder



Şekil 2.17

Adı geçen etaplardan her hangi bir tanesi ve değişen tempo antrenman yoğunluğunu tam olarak belirlemekte kullanılabilir.



Şekil 2.18

Kayma aerobik hareketlerinin enerjiyle ilintili bölümü kol hareketleriyle ve kayma esnasında üç pozisyondan bir tanesini alınarak arttırılır.

- Vücutun dik pozisyonu(dururken)
- Vücutun yarı eğilmiş pozisyonu
- Vücutun eğilmiş pozisyonu



Şekil 2.19

Hareketler herhangi bir spor aktivitesinin temelini oluşturur.

Kayma aerobik hareketlerine ilk başlayanlar hareketleri aşağıdaki düzene göre uygulamalıdır:

- Bacak hareketlerinin yavaş yapılması (kayma)
- Belli özel bir tempoda kayma adımlarının uygulanması



Şekil 2.20 1

-Kol hareketlerin yavaş yapılması(yükle veya yüksüz);aynı anda hızlı bir bacak hareketiyle



Şekil 2.21

-Kol hareketlerinin daha hızlı bir tempoda yapılması (fakat, kayma hızından iki kat daha yavaş veya kayma hızıyla tam aynı hızda).



Şekil 2.22

3.GEREÇ VE YÖNTEM

Çalışmamıza Galatasaray Kulübü'nde kürek sporuna yeni başlayan yaş ortalamaları 14.94±,966 boy ortalamaları 180.35±3,952 ve ağırlık ortalamaları 70.24±6,942 olan yıldız erkekler kategorisinde 18 kürek sporcusu katılmıştır.

Hazırlık döneminde deneklerin I. grubunu (SBG,n=9), slide board çalışması yapanlar, II.grubu ise ise klasik hazırlık (KHG,n=9) dönemi çalışması yapan sporculardan oluşmak üzere ikiye ayrıldı. SBG haftada 4 gün kürek antrenmanlarının yanı sıra 30dk slide board antrenmanı yaptılar. Sporcuların Polar nabız ölçerlerle 120- 140 nabız arasında çalışmalarını sağlanmıştır.

Sporculara farklı günlerde, uygulanan antrenmanların başında ve sonunda 12 hafta ara ile iki kez biodeks te bacak kuvveti ve kürek ergometresinde MaxVO₂ testi uygulanmıştır.

Çalışmamızda sporcularımızın bireysel performanslarının ölçülmesi için Concept 2D model kullanılmıştır. Hava direnci ile çalışan bu kürek ergometresi, bilimsel çalışmalarda en çok kullanılan kürek ergometresidir (Seiler,1998)

Araştırmada yapılan ölçümler:

3.1 Fiziksel Ölçümler

Boy Ölçümü; duvara yapıştırılmış kağıt ölçekle topuklardan vertekse doğru olan dikey vücut yüksekliği ölçüldü. Ölçüm anında denek ayakları çıplak ve topukları bitişik pozisyonda iken, vücudu dik ve başı frankfort düzleminde tutularak, başına sterno mastoid çıkıntılardan yukarıya doğru hafifçe traksiyon uygulandı. Denekten derin bir nefes alması istendi ve 90 derecelik gönye ile tespit edilen verteks noktasından ölçüm alınarak 0,1cm hassasiyetle kayıt edildi.

Vücut Ağırlığı; ağırlık ölçümü için Tanita TBF-310 marka dijital tartı kullanıldı. Ölçüm çıplak ayakla ve deneklerin üzerinde sadece iç çamaşırı varken alındı ve 100 gr. hassasiyetle kaydedildi.

3.2 Nabız Ölçümleri

Testler sırasında sporcuların kalp atım sayılarının kayıtları Polar telemetrik nabız ölçer cihazının S810i modeliyle alındı. Kalp atımları arasındaki süre r-r aralığı 1ms çözünürlüğünde kayıt edilmiştir .

3.3 Max Vo2 Ölçümü

Kademeli ergometre testi laboratuvar ortamında yapılmıştır. Test kürek ergometresi üzerinde ZAN firmasının 680 USB model gaz analiz sistemi kullanılarak yapılmıştır. Deneklerin dinlenik durumdaki kalp atım sayıları ve gaz değişim oranları 2 dk boyunca kayıt edilmiştir. Test süresince sporcuların kalp atım sayıları, oksijen alımları ve karbondioksit atımları sürekli kayıt edildi. MAX – VO₂ ve solunumsal eşik değerleri testin sonunda ZAN yazılımı ve Wasserman diyagramlarıyla belirlenmiştir.

ZAN 680 Ergospirometre test sistemi özellikleri:

- Nemden etkilenmeyen değişken açıklıklı sensör
- Çok düşük ölü hacim ve direnç
- Nemden etkilenmeyen hızlı optik çözümleyiciler
- Tamamen entegre edilen 12 kanal dinlenme ve efor EKG
- İnteraktif ekran test anında dahi müdahale edebilme
- Metabolik ölçümler Bors skalası
- Koşu bandı ve-veya ergometre ile kullanım
- Gerçek ‘nefes nefese’ ölçüm eş zamanlı olarak monitörde izleyebilme
- Anaerobik eşiğin farklı yöntemlerle belirlenebilmesi
- Otomatik kan basıncı ölçümü
- Kullanıcı istediğine göre farklı protokoller hazırlama
- Tamamen otomatik kalibrasyon

Tablo 3.1 ZAN 680 USB Ergospirometrenin Teknik Özellikleri

Flow		O₂ Çözümleyicisi	
Flow sensor	ZAN Ergo Flow Sensor 2	prensip	Optik spectrometre
Ölçüm aralığı	+0.02-+20 L/s	Ölçüm aralığı	
Doğruluk	0.05-15 L/s -+2%	Doğruluk	
Çözünürlük	< 1mL/s	Çözünürlük	
Flow direnci	0.05 kPa(<15 L/s)	Stabilite	
Nem hassaslığı	<2% at 0-99% nem	Artış zamanı	
Ölü boşluk hacmi	<40 mL		
Ağızlık maske ağırlığı	65gr		
Hacim		CO₂ Çözümleyicisi	
Ölçüm aralığı	0-20 L	Prensip	Infrared absorption
Doğruluk	2.5%	Ölçüm aralığı	0-15 %CO ₂
Çözünürlük	<5 mL	Doğruluk	0.1 %CO ₂ (0-10%)
Geri basınç	<0.4 kPa AT 12L/s		

ZAN 680 USB Ergospirometre test sistemiyle çalışmamızda gerçekleştirilen kademeli egzersiz testi Wassermann grafiği çıktısı üzerinde, Max VO₂ alımı için oksijen eğrisinin (mavi) plato çizdiği değer, solunumsal eşik için V-CO₂atımının (kırmızı) V-O₂ alımı ile eşitlendiği değer(AT=kırmızı dikey ok) esas alınmıştır.

Testlere katılacak sporculara 24 saat öncesine kadar ağır fiziksel aktivite yapmaması, iki saat öncesine kadar ağır yemek yememesi, kahve, nikotin tüketiminden kaçınması gerektiği konusunda uyarıldılar. Test aletleri, ekip ve ekipmanların kişiye oluşturacağı stres minimuma indirmek amacı ile gerekli görüldüğünde testlerden önce 1 veya 2 deneme testi yaptırıldı.

Testlere girecek sporcu 15 dakika önceden hafif koşu ve cimnastik yaparak ısınma yaptırıldı. Ergometre 3. damper ayarına getirilerek sabitlendi. Bu ayar bütün sporcular için standart tutulmuştur. Denek 3 dk. Ergometre üzerinde ısınmasına devam ettirildi. Isınma sonunda 3 dakika içinde gaz ölçüm ekipmanı üstüne monte edilmiş ve deneğin performansına etki edecek şekilde rahatsız edip etmediği kontrol edilmiştir. Son olarak test için ergometrenin dijital gösterge ayarları yapılmıştır.

Testin uygulanması: Testte başlamadan önce deneğin hazırlık durumu ve ölçüm cihazlarının çalışıp çalışmadığı kontrol edildi. Bütün kontrollerden sonra “BAŞLA” komutu ile testlere başlanmıştır

Max VO₂ testinde sporcu teste 60Watt güç üreterek serbest tempo ile başladı ve bu seviyeyi 2 dk süresince korudu. Bir dakika sonunda sporcudan ürettiği gücü 40 watt arttırması istendi ve dijital ekrandan takip edildi. Testin devamında takip eden her 2 dakikada sporcudan ürettiği gücü 40 watt arttırması istendi. Egzersiz yükü artırıldığı halde oksijen tüketiminde bir artış meydana gelmediğinde, egzersiz genellikle sonlandı. Egzersiz sonunda elde edilen en yüksek O₂ tüketim miktarı maksimal O₂ tüketimi (maxVO₂) olarak değerlendirildi. Sporcunun kullandığı oksijen miktarı bilgisayar tarafından değerlendirildi.

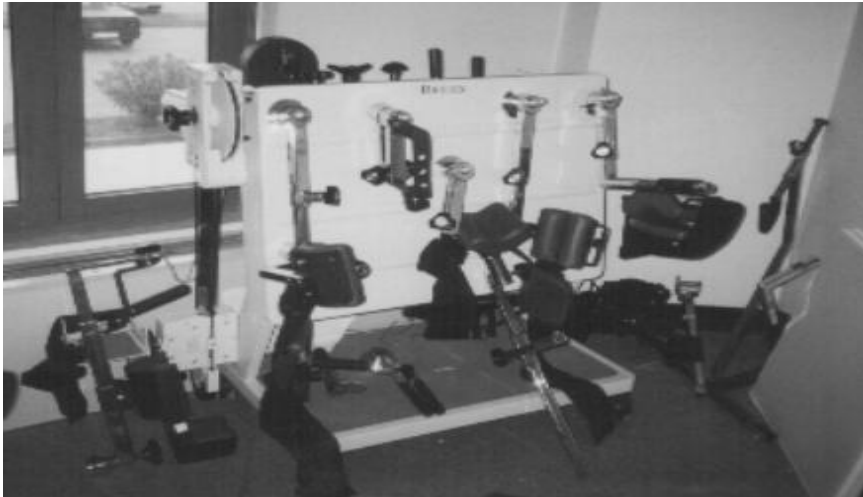
Yapılan çalışma için Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Etik Kurul Komitesinden onay alınmıştır.

3.4. Kuvvet ölçümleri

Bu aparat diz eklemi fleksiyon-ekstansiyonu için kullanılan özel bir aparat olup yalnız sağ alt ekstremité için ayrı sol alt ekstremité için ayrı bir aparat kullanılmıştır.



Şekil 3. 3 Biodex Sistem 3 Dinometresinde Diz Fleksiyon Ekstansiyon Kas Kuvveti Ölçümü



Şekil 3. 4 Biodex Sistem 3 Dinamometresi Aparatları

Ölçümler, sporcu yerleştirilmesi yapıldıktan sonra daha önce belirlenmiş olan test programı sporcunun dosyasına işlendikten sonra test programı isokinetic con /con olarak uygulaması yapılmıştır..

Biodex test programında sporcuların alette 60/60°/sn, 240/240°/sn ile testleri yapıldı. Burada 60/60°/sn sporcunun patlayıcı gücünü vermektedir. Az tekrarlar ve şiddetli kuvvete karşı yapılan bu egzersiz 5 tekrar olarak uygulanmıştır. Bu tip testlerde kişi ne kadar çok hızlı ve kuvvetli yapmak isterse dinamometrede ona karşı o kadar bir güçle karşı koymaktadır ve bu sayede dinamometre kişinin kuvvetini algılayabilmektedir. Sporcunun dayanıklılığını ölçmek için 240/240°/sn ve 30 tekrar ile ölçüm gerçekleştirilmiştir.

Yapılan ölçümlerden en fazla anlamlılık arz eden peak torque ele alınmıştır. Peak torque; bir tekrar süresince herhangi bir zamanda üretilen en yüksek kas gücüdür (Yenigün, 2005). Kasların kuvvet kapasitelerini gösterir. Diz 60/60°/sn, 240/240°/sn Peak torque fleksiyon/ekstansiyon sağ, sol ve 60/60°/sn 240/240°/sn total work fleksiyon/ekstansiyon sağ, sol ölçümleri yapılmıştır.

Total work : yapılan toplam işi göstermektedir.

Her iki gruptan elde ettiğimiz peak torque, peak tg/bw, ve total work değerlerini kontrol grubu değerleri ile literatür ışığı altında istatistiksel işlemler (ortalama standart sapma) uygulandıktan sonra ölçümler arasındaki farklar Mann whitney U testi ile değerlendirilmiştir. Anlamlılık düzeyi olarak 0.05 alınmıştır.

4. BULGULAR

Tablo 4.1 Araştırmaya Katılan Sporcuların Fiziksel Özellikleri

Değişkenler	Slide Board Çalışması Yapan Grup n=9	Kontrol Grubu n=9
Yaş (yıl)	14,78± 0 ,83	15,12 ± 1,12
Boy (cm)	180,22 ± 1,56	180,50±5,73
Vucüt ağırlığı(kg)	69,11± 7,27	71,50 ±6,80

Araştırmaya katılan sporcuların yaş ortalamaları 14.94±,966 boy ortalamaları 180.35±3,952 ve ağırlık ortalamaları 70.24±6,942 olan yıldız erkekler katogorisinde 18 kürek sporcusu katılmıştır.

Tablo 4.2 Araştırmaya katılan I. Grubun ön tetst-son test tanımlayıcı istatistik ve wilcoxon test sonuçları

	N	Ortalama	standart sapma	Minimum	Maximum	Z	P
Ön test (Max Vo2)	9	46,28	5,093	37	53	-2.547	0,011
Son test (Max Vo2)	9	51,27	5,216	42	57		

*P<0,05

I. grup ön test Max vo2 AO ve SS 46,28±5.093 olarak bulunmuştur.Son test Max vo2 AO 51,27±5,216 olarak bulunmuştur. Birinci grup ön test- son tests sonuçlarında anlamlı fark bulunmuştur (P<0,05).

Tablo 4.3. Araştırmaya katılan II. Grubun ön tetst-son test tanımlayıcı istatistik ve wilcoxon test sonuçları

	N	Mean	Std. Deviation	Minimum	Maximum	Z	P
Ön tets (Max vo2)	9	45,94	6,753	32	55	-700	0,484
Son test (Max vo2)	9	47,38	4,728	37	52		

Tablo 4.3.II. grup Max vo2 ön test AO ve SS 45,94±6.753 olarak bulunmuştur. Maxvo2 son test 47,38±4,728 olarak bulunmuştur. Wilcoxon testine göre ön test- son tests sonuçlarında anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05).

Tablo 4.4. Her iki grubun(Max vo2) Mann -Whitney u test sonuçları

	Max Vo 2
Z	-1,448
P	,148

* (P<0,05)

Tablo 4.4 'e göre her iki grup arasında anlamlı fark bulunmamıştır.

Tablo 4.5 Her İki Grubun Aritmetik Ortalama ve Standart Sapma Değerleri

	I. GRUP			II. GRUP		
	N	Ortalama	Standart sapma	N	Ortalama	Standart sapma
60extension sağ peak torque	9	207,69	34,629	9	214,16	17,203
60extension sol peak torque	9	201,18	26,105	9	218,36	25,485
60 flexion sağ peak torque	9	109,72	13,474	9	130,13	15,719
60 flexion sol peak torque	9	104,27	13,015	9	125,07	16,197
240extension sağ peak torque	9	129,14	21,645	9	127,91	8,723
240extension sol peak torque	9	125,24	12,316	9	134,83	13,123
240flexion sol peak torque	9	77,89	8,364	9	90,71	14,039
240flexion sağ peak torque	9	71,59	8,322	9	88,17	12,263
60extension sağ total work	9	539,97	79,594	9	521,98	192,344
60extension sol total work	9	537,34	53,174	9	603,17	100,891
60flexion sağ total work	9	321,08	63,380	9	397,32	36,044
60flexion sol total work	9	314,54	46,645	9	373,04	82,641
240extension sağ total work	9	2869,92	568,209	9	2855,44	304,749
240extension sol total work	9	2769,11	432,403	9	2962,17	340,785
240flexion sağ total work	9	1621,52	287,745	9	2122,58	453,233
240flexion sol total work	9	1459,41	192,753	9	1916,93	259,705
60extension sağ peak torque2	9	212,31	31,528	9	213,51	23,545
60extension sol peak torque2	9	208,91	24,848	9	213,66	28,541
60flexion sol peak torque2	9	110,89	20,006	9	128,30	16,516
60flexion sağ peak torque2	9	108,07	9,830	9	122,03	16,812
240extension sol peak torque2	9	131,13	24,257	9	128,32	10,494
240extension sağ peak torque2	9	135,60	15,078	9	133,39	15,697
240flexion sol peak torque2	9	76,011	11,6878	9	89,767	14,2415
240flexion sağ peak torque2	9	76,39	11,774	9	85,13	11,158
60extension sağ total work2	9	599,08	84,679	9	625,02	74,177
60extension sol total work2	9	596,87	70,486	9	617,28	91,115
60flexion sağ total work2	9	353,63	78,848	9	423,77	56,214
60flexion sol total work2	9	345,09	46,252	9	402,71	72,641
240extension sağ total work2	9	2935,71	573,802	9	6294,02	10138,163
240extension sol total work2	9	2961,12	434,221	9	2981,74	352,784
240flexion sağ total work2	9	1438,70	210,643	9	2018,18	471,731
240flexion sol total work2	9	1486,68	335,157	9	1888,56	294,696
Valid N (listwise)	9			9		

Tablo 4.6 Slide board çalışması yapan grubun ilk ve son test wilcoxon test sonuçları

	60 Ext PT sağ	60 Ext PT sol	60 Flex PT sağ	60 Flex PT sol	240 ext PT sağ	240 Flex PT sol	240 Flex PT sağ	240 Flex PT sol	60 ext TW sağ	60 Ext TW sol	60 Flex TW sağ	60 Flex TW sol	240 Ext TW sağ	240 Ext TW sol	240 Flex TW sağ	240 Flex TW sol
Z	-,89 ^a	-1,00 ^a	-,77 ^b	-,88 ^a	-1,83 ^a	-1,36 ^a	-1,36 ^b	-1,66 ^a	-2,31 ^a	-2,66 ^a	-1,48 ^a	-2,19 ^a	-,88 ^a	-1,71 ^a	-2,19 ^b	-,29 ^a
P	,373	,314	,441	,374	,066	,173	,173	,097	,021	,008	,139	,028	,374	,086	,028	,767

(P < 0,05).

Slide Board çalışması yapan (I. Grup) program öncesi ve sonrası gelişimlerinin değerlendirildiği wilcoxon test sonuçlarına göre; 60°/sn extension sağ total work, 60°/sn extension sol total work, 240°/sn flexion sağ total work, 240°/sn flexion sağ total work parametrelerinde anlamlı fark bulunmuş (p<0,05) olup, diğer parametrelerde anlamlı fark bulunmamıştır. (p>0,05).

Tablo 4.7 Klasik hazırlık dönemi çalışmaları yapan grubun (II. Grup) ilk ve son test wilcoxon test sonuçları.

	60 ext PT sağ	60 ext PT sol	60 Fle PT sağ	60 fle PT sol	240 ext PT sağ	240 ext PT sol	240 Fl e PT sağ	240 Fle PT sol	60 Ext TW sağ	60 Ext TW sol	60 fle TW sağ	60 fle TW sol	240 ext TW sağ	240 ext TW sağ	240 fle TW sağ	240 fle TW sol
Z	-,16 ^a	-1,01 ^b	-1,00 ^b	-,29 ^a	-1,59 ^a	-2,19 ^b	-,16 ^b	-1,35 ^b	-2,36 ^a	-,33 ^a	-1,85 ^a	-1,35 ^a	-1,01 ^a	,00 ^c	-1,35 ^b	-,16 ^a
P	,866	,310	,314	,767	,110	,028	,866	,176	,018	,735	,063	,176	,310	1,00	,176	,866

Klasik hazırlık dönemi çalışmaları yapan grubun (II. Grup) program öncesi ve sonrası gelişimlerinin değerlendirildiği wilcoxon test sonuçlarına göre; 240°/sn extansion peak torque, 60°/sn extansiyon total work parametrelerinde anlamlı gelişmeler olurken (p<0,05), diğer parametrelerde anlamlı fark bulunmamıştır (p>0,05).

Tablo 4. 8 Her iki grubun (peak torque) arasındaki farkın belirlenmesi için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları

	60ext Sol PT2	60flex sol PT2	60flex sağ PT2	240ext sol PT2	240ext sağ PT2	240flex Sol PT2	240flex Sağ PT2	60ext sağ PT2
Mann-Whitney U	39,000	19,000	20,000	37,000	36,000	17,000	22,500	40,000
Z	-,044	-,132	-1,898	-1,811	-,309	-,397	-2,075	-1,590
P	,895	,058	,070	,757	,691	,038	,112	,965

Hiçbir parametrede anlamlı fark bulunamamıştır ($p>0,05$).

Tablo 4. 9 Her iki grubun (total work) arasındaki farkın belirlenmesi için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları

	60ext sağ TW2	60ext sol TW2	60flex sağ TW2	60flex sol TW2	240ext sağ TW2	240ext sol TW2	240flex sağ TW2	240flex ,sol TW2
Mann-WhitneyU	36,000	32,000	17,000	19,000	37,000	39,000	12,000	13,000
Z	-,397	-,751	-2,075	-1,898	-,309	-,132	-2,517	-2,428
P	,691	,453	,038	,058	,757	,895	,012	,015

Her iki grubun arasındaki farkın belirlenmesi için yapılan Mann Whitney U testine göre 240°/sn flexiyon sol PT, 60°/sn flexiyon sağ TW, 240°/sn flexiyon sağ TW, 240°/sn flexiyon sol TW parametrelerinde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

5.TARTIŞMA

Bu araştırmanın amacı; yeni başlayan yıldız erkekler katagorisindeki kürekçilerde hazırlık döneminde slide board ve klasik hazırlık dönemi çalışmalarının sporcuların maxvo2 ve bacak kuvvetlerinin gelişimlerine olan etkilerinin karşılaştırılmasıdır.

Slide board çalışmaları daha çok fizik tedavide rehabilitasyon amaçlı yapılırken (Lamp et al, 2003, Iris et al, 2006) günümüzde bir çok spor dalında genel kuvvet çalışmalarında yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır (Sled Pollitt, David, 2003; Curdy et al 2003). Kürek sporunda performansı etkileyen en önemli özelliklerden biri de bacak kuvvetidir. Literatürde slide board çalışmalarının bacak kuvvetine etkisinin araştırıldığı çalışma çok sınırlı olduğu görülmüştür. Masa tenisi sporcularının fiziksel hazırlıklarında slide board aerobik çalışmaları uygulamışlardır. Slide board çalışmasının masa tenisi sporcularının oyun performanslarında önemli bir katkı sağlamadığı ancak müzikli rekreasyonel amaçlı kullanılmasının uygun olabileceğini belirtilmiştir. (<http://scholar.google.com.tr/scholar?q=slide+board+table+tennis>, 2013)

Slide board, sürat pateni ve buz hokeyi sporcularının bacak kuvvetleri denge ve koordinasyonlarını geliştirmek amacıyla sıklıkla kullanılmaktadır. (<http://www.google.com.tr/patents+skating>). Spor yaralanması geçiren buz pateni sporcularının rehabilitasyonunda da slide board aerobik programlarının bacak kaslarının kuvvetlenmesinde yaygın olarak kullanıldığı görülmektedir. (Mikkelsen et.al, 2000).

Kürek sporu hem kuvvet hem de kuvvette devamlılık gerektiren bir spor dalı olmasından dolayı VO2max ve anaerobik eşikte tüketilebilen O2 değeri kürekçilerde fizyolojik özelliklerinde önemli bir yer tutmaktadır. Ancak kürek performansı asıl olarak aerobik kapasiteyle ilişkilidir, çünkü kürek çekerken enerjinin %70-%80 i aerobik metabolizmadan ve sadece %20- %30'u anaerobik metabolizmadan sağlanmaktadır. (Barbaraos, 2012). Ingham ve çalışma arkadaşları 12 hafta sadece düşük yoğunlukta antrenmandan oluşan bir program ile İngiltere'deki kulüp ve olimpiik düzey kürekçilerin oksijen kinetiklerini karşılaştırdıkları çalışmalarında, kulüp düzeyi kürekçilerde VO2max'ı 55,6±1,2, olimpiik düzey kürekçilerde ise 61,1±0,6 ml/kg/dk olarak tespit etmişlerdir (Turan,2012,Akça ve ark 2011).

Pelvan (2003) 19 Elit kürekçilerin antropometrik ve fizyolojik özelliklerinin belirlenmesi konulu çalışmada direkt MaxVO₂ aritmetik ortalama değeri 54.71 ± 4.37 ml/kg/dk tespit etmiştir (Pelvan, 2003).

Türk elit genç kürekçilerde oksijen tüketimi ve laktat profilinin değerlendirildiği çalışmada maksimal oksijen tüketimi değerleri 58,88 ± 3,8 ml/kg/dk olarak saptamışlardır (Akça ve ark, 2010).

Schabort ve arkadaşları (1998) ergometrede iyi antrene edilmiş sekiz sporcuyla, kürekçilerin antrenman performansının güvenilirliğinin belirlenmesi ile ilgili çalışmalarında direkt MaxVO₂ aritmetik ortalama değeri 61 ± 5 ml/kg/dk olarak tespit etmişlerdir.

Bizim çalışmamızda VO₂/Kg değerleri I. grubun aritmetik ortalama ve standart sapma 46,28±5,093 bulunurken II. Grubun aritmetik ortalama ve standart sapmaları (51,27±,5,216) olarak bulunmuştur. Literatüre göre Max VO₂ literatüre göre biraz düşük olması sporcuların yeni kürek sporuna başlamalarından kaynaklandığını düşünmekteyiz. I. grup sporcularının ön test ve son test sonuçlarının farklılığının değerlendirilmesinde kullanılan wilcoxon test sonuçlarına göre (p=0,01) anlamlı fark bulurken, II. grubun ön test ve son testlerinde anlamlı fark bulunamamıştır (p>0,05). Her iki grubun gelişim farklılığının karşılaştırılmasında anlamlı fark bulunamamıştır (p>0,05). Buna göre slide board çalışmalarının aerobik kapasiteyi geliştirdiğini söyleyebiliriz. Her iki grubun karşılaştırılmasında slide board çalışmaları aerobik kapasiteyi sayısal olarak geliştirmiş olmasına karşın anlamlı fark bulunmaması ikinci grubunda aynı düzeyde klasik antrenman çalışmaları yapmasından kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Kürek sporunda başarının sağlanmasında üst ve alt ekremite kuvveti ile vücut kuvvetinin optimal düzeyde olması gerekmektedir (Huang et. al,2007). Kürek sporu yapanlar ile yapmayan kişilerin sırt ve bacak kaslarının asimetrik kuvvetlerinin değerlendirildiği çalışmada kürek sporu yapanların izometrik ve izokinetik ölçümlerinde kürek sporu yapanların daha fazla kuvvete sahip olduklarını belirtmişlerdir (Parkin et.al, 2001).

Araştırmamızda bacak kuvvetinin gelişim değerlendirmeleri Biodex System-3 marka izokinetik dinamometreyle yapılan ölçümlerde Biodex test programında sporcuların alette 60/60°/sn , 240/240°/sn ile testleri gerçekleştirilmiştir.

Biodex System-3 marka izokinetik dinamometreyle ölçümlerinde total vork yapılan toplam işi, peak torque ise yapılan işin tepe değerini göstermektedir. Araştırmamızda; Slide board ile hazırlık çalışmaları yapılan I. Grubun ön test ve son testlerinde; 60°/sn extension sağ total work, 60°/sn extension sol total work, 240°/sn flexion sağ total work, 240°/sn flexion sağ total work parametrelerinde ve geleneksel hazırlık antrenmanı yapan II. Grubun 240°/sn extansiyon peak torque, 60°/sn extansiyon total work parametrelerinde anlamlı farklar olmuştur (P<0,05)

Özel sürat antrenmanlarının en yüksek kas kuvveti ve kürek anaerobik gücüne etkisinin araştırıldığı bir çalışmada 18 üniversite öğrencisinin yarısına yüksek hızda diz fleksiyon-ekstansiyon çalışması diğer yarısına ise düşük hızda fleksiyon-ekstansiyon çalışması yaptırılmış. Yüksek hızda yapılan çalışmada çok anlamlı gelişme olurken, düşük hızda yapılan egzersiz grubunda daha düşük seviyede anlamlı fark bulmuşlardır (Gordon et al, 1989). Araştırmamızda I. grubun 60°/sn extension sağ total work, 60°/sn extension sol total work parametrelerinde lietratürle paralellik gösteren değerlerindeki gelişmeler silide board antrenmaları değişik müzikler eşliğinde değişik hızlarda ve bacak dengesinin de korunduğu bir çalışma olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Bu da bize slide board çalışmalarının bacak kaslarında toplam iş kapasitesini arttırdığını göstermektedir. Ekstansör özelliklerindeki gelişimi de sürekli yanlara yapılan kayma hareketlerinin ekstansör kasları daha iyi geliştirdiğinden kaynaklandığını söyleyebiliriz. Geleneksel hazırlık çalışmalarında ise sadece 60°/sn extension sağ total work parametresinde anlamlı gelişme olmuştur.

Değişik spor branşlarında bacak kuvvetlerinin ölçüldüğü bazı çalışmalar bulunmaktadır. Spor yapanlar ile spor yapmayanların izokinetik kas kuvvetleri ile kemik yoğunluğu arasındaki ilişkinin değerlendirildiği çalışmada; basketbol ve futbol branşlarında aktif spor yapan 20–25 yaşlar arasında 40 sporcu ile spor yapmayan 20–25 yaş arası sağlıklı 20 kişinin izokinetik ölçümlerinde 60°/sn, 180°/sn ve 240°/sn sağ ekstansiyon izokinetik kas kuvveti açısından basketbol ve futbol grubunun kontrol grubundan daha yüksek olduğu tespit etmişlerdir (P<0.001). 60°/sn sağ fleksiyon izokinetik kas kuvveti ölçüm değerlerine bakıldığında ise, futbol grubu basketbol ve

kontrol grubundan daha yüksek bulunurken, basketbol ve kontrol grubunun benzerlik gösterdiği tespit etmişlerdir ($P<0.01$). $60^\circ/\text{sn}$, $180^\circ/\text{sn}$ ve $240^\circ/\text{sn}$ sol ekstansiyon izokinetik kas kuvveti açısından basketbol ve futbol grubunun kontrol grubundan daha yüksek olduğu tespit edilmiştir ($P<0.001$). $60^\circ/\text{sn}$, $180^\circ/\text{sn}$ ve $240^\circ/\text{sn}$ sağ ekstansiyon basketbol grubunda kemik yoğunluğu oranında ($P<0.001$) önemli düzeyde korelasyon tespit edilmiştir.

Elit düzey sporcularda diz eklemi hamstring/quadriceps (H/Q) izokinetik kuvvet oranlarının değerlendirildiği 30 sporcu (yaş: $20,70\pm 2,4$) ve 30 kontrol grubu (yaş: $20,87\pm 2,4$) deneklerin diz fleksiyon ve ekstansiyon kas kuvvetleri $60^\circ/\text{sn}$ ve $180^\circ/\text{sn}$ açısal hızlarda Biodex System-3 marka izokinetik dinamometreyle ölçümleri sonucu kontrol grubunun dominant ekstremite $60^\circ/\text{sn}$ ve $180^\circ/\text{sn}$ açısal hızlardaki H/Q zirve tork oranlarının sporcu grubuna göre yüksek olduğu görüldü. Bu durum istatistikî olarak anlamlı bir farklılığı gösterdi ($p<0.01$). Nondominant ekstremitede $60^\circ/\text{sn}$ açısal hız H/Q zirve tork oranlarında gruplar arasında anlamlı bir farklılık görülmezken, $180^\circ/\text{sn}$ açısal hız H/Q zirve tork oranlarında kontrol grubu lehine istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık olduğu tespit edildi ($p<0.05$).

Bizim çalışmamızda da ön test ve son testler arasında farklılığın belirlenmesindeki sonuçlara göre; $240^\circ/\text{sn}$ flexiyon sol PT, $60^\circ/\text{sn}$ flexiyon sağ TW, $240^\circ/\text{sn}$ flexiyon sağ TW, $240^\circ/\text{sn}$ flexiyon sol TW birinci grubun lehine anlamlı farklar bulunmuştur ($p<0,05$). Bu da bize slide board çalışmalarının hazırlık döneminde bacak çabuk kuvvet ve kuvvette devamlılık kapasitelerine olumlu etkisi olduğu yönündedir. Kürek sporunda hazırlık döneminde slide board çalışmaları bacak kaslarının gelişmesi açısından önermekteyiz.

6. SONUÇLAR VE ÖNERİLER

Araştırmaya Katılan Sporcuların Fiziksel Özellikleri yaş ortalamaları 14.94 ± 0.966 boy ortalamaları 180.35 ± 3.952 ve ağırlık ortalamaları 70.24 ± 6.942 olan yıldız erkekler kategorisinde 18 kürek sporcusu katılmıştır.

Araştırmaya katılan I. Grubun ön tetst-son test maxvo2 tanımlayıcı istatistik ve wilcoxon test sonuçlarına göre I (SBG) grup ön test- son tests sonuçlarında anlamlı fark bulunmuştur ($P < 0,05$).

Araştırmaya katılan II. Grubun ön tetst-son test maxvo2 tanımlayıcı istatistik ve wilcoxon test sonuçlarına göre birinci grup ön test- son tests sonuçlarında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Her iki grubun Mann -Whitney u test sonuçlarına göre her iki grup Max vo2 leri arasında anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Slide board çalışması yapan grubun ilk ve son test wilcoxon test sonuçları göre Slide Board çalışması yapan (I. Grup) program öncesi ve sonrası gelişimlerinin değerlendirildiği wilcoxon test sonuçlarına göre; $60^\circ/\text{sn}$ extension sağ total work, $60^\circ/\text{sn}$ extension sol total work, $240^\circ/\text{sn}$ flexion sağ total work, $240^\circ/\text{sn}$ flexion sağ total work parametrelerinde anlamlı fark bulunmuş ($p < 0,05$) olup, diğer parametrelerde anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Klasik hazırlık dönemi çalışmaları yapan grubun (II. Grup) ilk ve son test wilcoxon test sonuçları Klasik hazırlık dönemi çalışmaları yapan grubun (II. Grup) program öncesi ve sonrası gelişimlerinin değerlendirildiği wilcoxon test sonuçlarına göre; $240^\circ/\text{sn}$ extansion peak torque, $60^\circ/\text{sn}$ extansiyon total work parametrelerinde anlamlı gelişmeler olurken ($p < 0,05$), diğer parametrelerde anlamlı fark bulunmamıştır ($p > 0,05$).

Her iki grubun (peak torque) arasındaki farkın belirlenmesi için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları Hiçbir parametrede anlamlı fark bulunamamıştır ($p > 0,05$).

Her iki grubun (total work) arasındaki farkın belirlenmesi için yapılan Mann Whitney U testi sonuçları Her iki grubun arasındaki farkın belirlenmesi için yapılan Mann Whitney

U testine göre 240°/sn flexiyon sol PT, 60°/sn flexiyon sağ TW, 240°/sn flexiyon sağ TW, 240°/sn flexiyon sol TW parametrelerinde anlamlı fark bulunmuştur ($p<0,05$).

Öneriler

Slide board çalışmaları denek sayılarının daha fazla olduğu gruba yapılabilir.

Slide board çalışmaları farklı spor disiplinleri üzerinde de çalışılabilir.

Slide board çalışmalarının sadece yanlara değil ileri geri ve değişik yönlere doğru yaptırılarak kuvvet gelişim üzerine etkilerine bakılabilir.

Kürek sporunda hazırlık döneminin sıkıcılığını ortadan kaldıracak model geliştirilebilir.

Elit seviyedeki sporculara rejenerasyon antrenmanı olarak yaptırılmasının etkisi araştırılabilir.

7. KAYNAKLAR

Anthony, C. , Damien, M.C. , Stephen,S., Walter, R. F. ,Jonathan, B. And Roger, A.F. (2004). Impact of Muscle Power and Force on Gait Speed in Disabled Older Men and Women J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 59 (11)

Akça, F., Akalan,C., Koz,M.,Ersöz,G. (2010). Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi, VIII (2) 77-80

Akça, F. (2010). Kürek Sporunda Performans Tahmin Formülü Oluşturmada Kullanılabilir Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerin Belirlenmesi. Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.Doktora Tezi. Ankara

Alpay, G. (2007). Antrenmanlı Erkek Çocuklarda Aerobik, Anaerobik Güç ve Kapasite Değişkenliğinin İncelenmesi. Doktora Tezi. Ankara.

Akıcı, R. (1990). Kürekçilerde kendini tanıma ve bazı psikolojik özelliklerin araştırılması. Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, yayınlanmış yüksek Lisans Tezi. İstanbul.

Akgün, N. (1991). Egzersiz Fizyolojisi. Ege Üniversitesi Matbaası.2. Baskı.

Bronz, D.İ. (2007). Kürek Ergometresinde Direk Max vo2 Ölçümleriyle Saha Testlerinin Karşılaştırılması.Beden eğitimi ve spor anabilimdalı.Yüksek lisans tezi.İstanbul

Bompa, T. (1998). Antrenman Kuram ve Yöntemi. Bağırhan Yayın Evi. Ankara.

Cosgrove, M.J., Wilson, J., Watt. D., Grant, S.F. (1999). The Relationship Between Selected Physiological Variables Of Rowers And Rowing Performance As Determined By A 2000ergometer Test, Journal Of Sports Sciences, 17, 849-852.

Dalay, N. (1990). Temel Kürek Tekniği. Spor Eğitimi Dairesi.

Fırat Akça, Cengiz Akalan, Kadir Gökdemir. (2011) Journal Of New Sciences Academy 2011 , 6 - 1,Article Number:2b0066

F.I.S.A. Development Commisssin Present. (1987). The F.I.S.A. Coaching Development Programme Course, March.

Gordon J. B., Stewart R. P., Quinney H. A., Howard A.W., (1989). The Effect Of Velocity Specific Strength Training On Peak Torque And Anaerobic Rowing Power, Journal of Sports Sciences. Cilt7, Sayı3,

Hagerman, F.C. (2000). Rowing.In Exercise and Sport Science. Baltimore 843-874.

Huang C-J., Nesser T. W., Edwards J. E.(2007). Strength And Power Determinants Of Rowing Performance. Journal of Exercise Physiologyonline.Cilt 10- 4

Iris, F.K., Ronald, K.H., Kenneth, T.N. (2006). Journal of Athletic Training. 41(1):87-92,

John, A. F. (1992). Rowing Fundamentals. The Coaching resource.Newyork.

Mayglothling, R. (1990). Rowing The Skills of the Game. The Crowood Pres Ltd.,2-6.

- Mcarthur, J. (1997). High Performance Rowing. Crowood Press.
- Mccurdy, K., Conner, C. (2003). Physiologic Considerations of Therapeutic Slideboard Rehabilitation With an External Loading Device. Unilateral Support Resistance Training Incorporating the Hip and Knee, Strength & Conditioning Journal. Cilt 25 – Sayı 2, Sayfa 45-51
- Mikkelsen C., Werner S., Eriksson E. (2000). Closed Kinetic Chain Alone Compared To Combined Open And Closed Kinetic Chain Exercises For Quadriceps Strengthening After Anterior Cruciate Ligament Reconstruction With Respect To Return To Sports: A Prospective Matched Follow-Up Study, Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc 8 :337–342
- Morpa. (1997). Spor Ansiklopedisi cilt 4
- Parkin, S., Nowicky, A.V., Rutherford, O. M., McGregor, A. H. (2001). Do Oarsmen Have Asymmetries In The Strength Of Their Back And Leg Muscles. Journal Of Sports Sciences. Cilt 19, Sayı 7
- Pelvan, O. (2003). Bay ve Bayan Elit Kürekçilerin Fiziki Fizyolojik Özelliklerinin Belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul.
- Pollitt, D. J. (2003). Sled Dragging for Hockey Training. Strength & Conditioning Journal. Cilt 25 – Sayı 3 – Sayfa 7-16
- Redgrave, S. (1995). Complete Book of Rowing. Transworld Publishers.
- Sani, F. (1996). A Milli Takım Kürekçilerinin Maksimum Oksijen Tüketim Kapasitelerinin Kürek Ergometresinde Test Edilip Vücut Somototipleri ile İlişkilendirilmesi. Yüksek Lisans Tezi İstanbul.
- Sarah, E. L., Helen, F. (August 2003). Recovery of Mobility After Knee Arthroplasty . Expected Rates and Influencing Factors .The Journal of Arthroplasty. Cilt 18, Sayı5, Sayfa 575–582
- Schabort, E.J., Hawley, J.A., Hopkins, W.G., Blum, H. (1998). High Reliability Of Performance of Well Trained Rowers On A Rowing Ergometer, Journal of Sports Sciences. 627-632.
- Steven, E., Riechman, R.F., Zoeller, G., Balasekaran, F.L., Goss & Robert, J.R. (2010). Prediction of 2000 m Indoor Rowing Performance Using a 30 s Sprint and Maximal Oxygen Uptake. 681-687
- Üstünel, A. (1980) Kürek. Kürek federasyonu yayınları. Ankara
- Taşkıran, Y. (2003). **Klasik Antrenman Teorisi**. İzmit.
- Topsakal, N. (2007). Kürek Sporunda Ekip Performansına Bireysel Katkının Araştırılması (doktora Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Turan, B. (2012) Genç A Erkek Takımı Aerobik Antrenmanlarının 6000 M Test Derecesine Olan Etkisi. (Bitirme Tezi). İstanbul: Marmara Üniversitesi.
- Yenigün, Ö (2005) . Farklı Müzik Hızlarında Yapılan Step Aerobik Çalışmalarında Alt Ekstremitelere Eklem Fleksibilite ve izometrik Performans Farklılıklarının Değerlendirilmesi (Doktora Tezi). Kocaeli: Kocaeli Sağlık Bilimleri Enstitüsü.
- Yıldız, D. (2002) .**Çağlar Boyu Türklerde Spor**. İstanbul .

Yoshiga C.C., Higuchi .M. (2003) **Rowing performance of female and male rowers**. Scand J. Med Sci Sports. 13:317–321.

Kürekçilerimiz Dünya Şampiyonasında Finalde

24.07.2008.<http://www.galatasaray.org/susporlari/kurek/haber/1541.php>, Erişim tarihi:11 Ağustos 2012

Yunanistandaki Avrupa Kürek Şampiyonasında Milli Takım Finale Yükseldi.

<http://spor.milliyet.com.tr/yunanistan-daki-kurek-sampiyonasinda-galatasaray-finale-yukseldi/spor/spordetay/20.09.2008/993621/default.htm>. Erişim Tarihi: Ağustos.2012

Türkiye’de kürek sporu ve şampiyonluklar. http://tkf.gov.tr/index.php?id=89&action=news_detail. Erişim Tarihi 02 Ocak 2009.

<http://www.tkf.gov.tr> Erişim Tarihi 21.08.2012

Hukuki Mevzuat Kürek Federasyonu Yarışma Yönetmeliği

<http://www.hukukimevzuat.com/?x=yonetmelik&id=8691&parent=1>. Erişim Tarihi Ağustos2012

Dünyada Kürek Sporunun Tarihsel Gelişimi<http://www.rowinghistory.net/>. Erişim Tarihi 23.08.2012

Olimpiyat Ve Dünya Şampiyonası Yıllarında Yarışmalara Katılacak Tekne Kategorileri.

<http://www.bbc.co.uk/sport/0/olympics/19130109> . Erişim Tarihi Ağustos 2012

Türkiyede kürek sporunun tarihsel gelişimi.

http://www.odtukurektakimi.com/kurek_sporu/teknolojik_gelisme.html 21.08.2012 Erişim Ağustos 2012

Hazar,S. Antrenman organizmaya etkisi. <http://www.belgeler.com/blg/2am0/antrenman-bilgisi-02-10-206> Erişim Şubat 2013

Sevim,Y. Dayanıklılık Antrenmanları Ve Temel İlkeleriwww.sporbilim.com/dosyalar/dayaniklilik.pps. Erişim Şubat 2013

Gordana, F.-M., Miran, K., Nikola, R., Boris, M., Kinesiological Faculty,Universty of Zagreb, Croatia. Faculty of Sport, Universty of Ljubljana, Slovenia. Faculty of Natural Sciences, Mathematics and Education, Universty of Split,Crotiawww.itf.com/.../200200010%20-%20FurjanM.. Erişim tarihi eylül 2012

8. ÖZGEÇMİŞ

1972 yılında Eskişehirde doğdu. İlk, orta ve lise öğrenimini İstanbul Kartalda tamamladı. Üniversite Öğrenimini Marmara Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu Öğretmenlik Bölümünden 2001 yılında mezun olarak tamamladı. 2005-2007 yılları arasında Isparta Süleyman Demirel Üniversitesinde spor bilimleri bölümünde okutmanlık yaptı. 2007 yılında Halkalı Mehmet Akif Ersoy lisesinde beden eğitimi öğretmeni olarak başladığı görevine devam etmektedir. 2010 yılında Kocaeli Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında Yüksek Lisans programına kabul edildi.