

58618

TC
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

*SPORCU VE SEDANTER ERKEK VE BAYANLARIN GÖVDE
ESNEKLİK VE KUVVETLERİNİN ANALİZİ*

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FERDİ SAKALLIOĞLU

DANIŞMAN
DOÇ. DR. MEHMET AKİF ZİYAGİL

HAZİRAN -1997
TRABZON

TC
KARADENİZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

*SPORCU VE SEDANTER ERKEK VE BAYANLARIN GÖVDE
ESNEKLİK VE KUVVETLERİNİN ANALİZİ*

YÜKSEK LİSANS TEZİ

FERDİ SAKALLIOĞLU

Tezin Enstitüye verilış tarihi :13 Temmuz 1997

Tezin Sözlü Savunma tarihi :11 Haziran 1997

Tez danışmanı

:Doç. Dr. Mehmet Akif ZİYAGİL

Jüri Üyesi:

:Doç. Dr. A. Ahmet DOĞAN

Jüri Üyesi

:Yrd.Doç. Dr. Arslan KALKAVAN

Enstitü Müdürü

:Doç. Dr. Murat ERTÜRK

HAZİRAN-1997

TRABZON

Bu alışma

Sevgili annem Emel SAKALLIOĞLU'na

İthaf edilmiştir



Önsöz

Teknolojik gelişmelerin baş döndürücü bir hızla yaşandığı günümüzde geniş halk kitlelerini etkileyen hatta bir bakımdan da yönlendirdiği iddia edilen görsel ve basılı yayın organları çok etkili bir konumdadır. Dünyada ve de ülkemizde görsel ve basılı yayının işlediği en önemli konulardan başında spor gelmektedir. Öyle ki hemen her kanalda günde 1-2 saat, basında 1-2 sayfalık bölüm tamamen spora ayrılmaktadır.

1980 yılından itibaren kulüplerin yapılarının güçlenmesi ile kulüp ve milli takım düzeyinde başarılar da peş peşe gelmeye başladı. Ülkemizde özel TV kanallarının yayına başlaması ile spor müsabakalarının TV den izlenmesi halk kitlesi üzerindeki sporun etkisini iyice artırmıştır.

Bütün bu gelişmeler spor alt kültürünün geniş halk kitlelerine yayılmasını sağlarken, diğer yandan da artan üniversite sayısına paralel olarak 1980 öncesi 4 olan beden eğitimi ve spor eğitimi veren bölümlerin sayısı günümüzde 50'ye ulaşmıştır. Bunun neticesinde sporla ilgili bilimsel çalışmalar giderek artmıştır.

Önceleri sporla ilgili çalışmalardan daha çok antrenör ve monitörlere periyodik aralıklarla verilen 3-10 günlük süreli kurslar ve temel antrenörlük bilgileri anlaşıırken; günümüzde üniversitelerde akademik amaçlı son derece spesifik çalışmalar anlaşılmaktadır.

Üniversitelerimizde ve diğer araştırma kurumlarında yapılmakta olan bu tür bilimsel çalışmaların okullarımızda ve spor kulüplerimizde sporu pratik olarak uygulayan eğitimcilerimize büyük katkı sağlayacağı muhakkaktır.

Teşekkür

Sağlıklı yaşam için yapılan egzersiz yada yıllık antrenman programlarının değişik fazlarında branşların temel ihtiyaçlarına bağlı kuvvet, esneklik, dayanıklılık gibi parametrelerin geliştirilmesi çalışmaları önemli yer tutar.

Bu çalışma süresince tezin gerçekleşmesinde verdiği kıymetli bilgiler ve istatistiksel analizlerde yaptığı değerli katkılardan dolayı başta danışmanım sayın. Doç Dr Mehmet Akif ZİYAGİL'e teşekkür ederim.

Tez çalışmam da gerek düzenleme gerekse başta çeşitli kaynak ve doküman sağlanmasında yaptığı katkılarından dolayı sayın Doç. Dr. Ali Ahmet DOĞAN'a teşekkür ederim.

Yine verilerin analizinde ve tezin yazım aşamasında istatistiki analizlerle ilgili verdiği fikirler ve tablo ve grafiklerin düzenlenmesinde yaptığı katkılardan dolayı sayın Yrd. Doç. Dr. Arslan KALKAVAN'a teşekkür ederim.

Ölçümlerin alınmasında yaptığı yardımlardan dolayı sayın Dr Şenol ERDÖLÜ'ne, ölçümlerde denekleri düzenleme ve ölçüme hazırlamada emeği geçen kıymetli mesai arkadaşlarım sayın Arş. Gör. Hamit CİHAN, Arş. Gör. Hakan İskender ZIVALIOĞLU, Arş. Gör; Coşkun KARADENİZ ve öğrencilerimizden Hakan YILMAZ'la Şükran TELATAR'a teşekkür ederim.

Ayrıca tez çalışmam süresince gösterdikleri ilgi ve yardımlardan dolayı bölümümüzün tüm akademik ve idari personeline teşekkür ederim. Diğer yandan bu çalışmanın gerçekleşmesinde denek olarak katılan tüm arkadaşlara gösterdikleri ilgi ve özveriden dolayı teşekkür ederim.

Son olarak yaptıkları maddi ve manevi destekle bu çalışmanın gerçekleşmesinde bana en büyük desteği veren sevgili annem, babam ve kardeşlerime teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	4
TEŞEKKÜR.....	5
İÇİNDEKİLER.....	6
TABLOLAR LİSTESİ.....	10
RESİM VE FİGÜRLER LİSTESİ.....	11
GRAFİKLER LİSTESİ.....	12
GİRİŞ.....	14
I. BÖLÜM	16
<i>PROBLEM CÜMLESİ:</i>	16
Alt Problemler	16
<i>HİPOTEZLER</i>	16
<i>SINIRLILIKLAR</i>	18
<i>VARSAYIMLAR</i>	18
<i>KULLANILAN TERİMLERİN TANIMI</i>	18
<i>KULLANILAN ALETLERİN TANITIMI:</i>	19
<i>ÇALIŞMANIN ÖNEMİ:</i>	19
II. BÖLÜM.....	20
KAYNAKLARIN TARANMASI.....	20
<i>Kuvvet</i>	20
Genel Kuvvet.....	21
Özel Kuvvet.....	21
Maksimal Kuvvet.....	21
Dinamik Kuvvet.....	21
Statik Kuvvet.....	21
Çabuk Kuvvet.....	21
Kuvvette Devamlılık.....	22
Salt Kuvvet.....	22
Relatif (GÖRECE) Kuvvet.....	22
İzometrik, izotonik ve izokinetik direnç egzersiz programlarının kıyaslanması.....	23
Kuvvetin Test Edilmesi.....	24
CYBEX	25
KİNETRON II.....	27
ORTHOTRON II.....	28
KNEE TABLE (KT).....	28
FİTRON	28

UBE (ÜST EKSTERMİTE ERGOMETRİSİ).....	28
KİNETİK-KOMUNİKATOR (Cin-Com).....	28
LİDO 2.0	29
ISOSTATIONB-200;	29
<i>Esnekliğin Geliştirilmesi</i>	29
Esneklik Çalışmasında Kullanılan Metotlar	30
Aktif Metot.....	30
Pasif Metot	30
Kombine Metot (PNF)	30
Esnekliği Sınırlayan Faktörler	31
<i>Gövdenin Kinesyolojik Analizi</i>	32
VERTEBRAL KOLON.....	34
THORAKS.....	34
GÖVDENİN HAREKETLERİ (THORACİC- LUMBAR BÖLGE).....	34
GÖVDE FLEKSİYONU	34
GÖVDE EKSTANSİYONU	35
LATERAL GÖVDE FLEKSİYONU	35
ROTASYON	35
KASILMA TÜRLERİ	36
İZOMETRİK KASILMA	36
İZOTONİK (KONSANTRİK) KASILMA	36
AUXOTONİK(OKSOTONİK)KASILMA.....	36
EGZANTRİK KASILMA	36
İZOKİNETİK KASILMA	37
III. BÖLÜM	39
MATERYAL VE METHOT	39
<i>Sporcular ve Sedanterler</i>	39
<i>Test Cihazı</i>	39
<i>Testin Uygulanışı</i>	40
<i>OOO Test Protokolü</i>	41
<i>VERİLERİN ANALİZİ</i>	43
IV. BÖLÜM	44
BULGULAR.....	44
<i>Grupların Fiziksel Özellikleri</i>	44
Yaş.....	44
Boy	44
Kilo.....	45
Sağa rotasyon.....	45
Rom.....	45
İzometrik Maksimum Torque.....	46
Dinamik Düşük Resistans (%25 deg/s)	46

Dinamik Yüksek Resistans.....	46
Sola Rotasyon.....	47
Rom.....	47
İzometrik Maksimum Torque.....	47
Dinamik Düşük Resistans (%25 deg/s)	47
Dinamik Yüksek Resistans (%50 deg/s).....	48
FLEKSİYON.....	48
Rom.....	48
İzometrik Maksimum Torque.....	49
Dinamik Düşük Resistans (%25 deg/s)	49
Dinamik Yüksek Resistans (%50 deg / s).....	49
EKSTANSİYON	50
Rom.....	50
İzometrik Maksimum Torque.....	50
Dinamik Düşük Resistans (%25 deg/s)	50
Dinamik Yüksek Resistans (%50 deg / s).....	50
Sağa Lateral Fleksiyon.....	51
Rom.....	51
İzometrik Maksimum Torque.....	51
Dinamik Düşük Resistans (%25 deg/s)	52
Dinamik Yüksek Resistans (%50 deg / s).....	52
Sola Lateral Fleksiyon	53
Rom.....	53
İzometrik Maksimum Torque.....	53
Dinamik Düşük Resistans (%25 deg/s)	53
Dinamik Yüksek Resistans (%50 deg / s).....	53
V. BÖLÜM.....	55
SONUÇ VE TARTIŞMA	55
BAYAN VE ERKEK SEDENTER VE SPORCULARIN TÜM HAREKETLERDEKİ ROM, İZOMETRİK MAXİMUM TORQUE, DİNAMİK DÜŞÜK-DİNAMİK YÜKSEK RESİSTANS DEĞERLERİNİN GRAFİKLERİ.....	72
ÖNERİLER.....	74
ÖZET.....	76
SUMMARY	77
KAYNAKLAR.....	78
EKLER.....	80
EK-1 VERİLER.....	81
EK-2 ORTALAMALA TABLOLARI.....	82

EK-3 İSTATİSTİK SONUÇLAR (ANOVA ONEWAY)	83
EK-4 TUKEY'S TABLOSU	84
EK-5 ISO STATION B200 TEST SONUÇLARI	85
ÖZGEÇMİŞ.....	86



Tablolar Listesi

<u>Tablo 1:</u> İzokinetik, İzotonik ve İzometrik Tipteki Direnç Antrenmanının Avantaj ve Dezavantajları	23
<u>Tablo 2:</u> Test protokolü.....	41
<u>Tablo 3:</u> Grupların ortalama yaş, boy, kilo değerleri.....	44
<u>Tablo 4:</u> Grupların sağa rotasyonda; rom(derece), izometrik maksimum torque (ft-lb), dinamik düşük resistans (%25 deg/s), dinamik yüksek resistance (%50 deg/s)	45
<u>Tablo 5:</u> Grupların sola rotasyonda; rom(derece), izometrik maksimum torque (ft-lb), dinamik düşük resistans (%25 deg/s), dinamik yüksek resistance (%50 deg/s) ortalama değerleri.	47
<u>Tablo 6:</u> Grupların fleksiyonda; rom(derece), izometrik maksimum torque (ft-lb), dinamik düşük resistans (%25 deg/s), dinamik yüksek resistance (%50 deg/s) ortalama değerleri.	48
<u>Tablo 7:</u> Grupların ekstansiyonda; rom(derece), izometrik maksimum torque (ft-lb), dinamik düşük resistans (%25 deg/s), dinamik yüksek resistance (%50 deg/s) ortalama değerleri.	49
<u>Tablo 8:</u> Grupların sağa lateral fleksiyonda; rom(derece), izometrik maksimum torque (ft-lb), dinamik düşük resistans (%25 deg/s), dinamik yüksek resistance (%50 deg/s) ortalama değerleri.	51
<u>Tablo 9:</u> Grupların sola lateral fleksiyonda; rom(derece), izometrik maksimum torque (ft-lb), dinamik düşük resistans (%25 deg/s), dinamik yüksek resistance (%50 deg/s) ortalama değerleri.	52

Resim ve Figürler Listesi

<u>Resim 2;</u> Kas ve sinir yapısı.....	33
<u>Resim 1;</u> İzositation B200 cihazı	40
<u>Resim 3;</u> Deneklerin testte başlama pozisyonu.....	40
<u>Resim 4;</u> Test cihazında rotasyon hareketinin uygulanışı.....	41
<u>Resim 5;</u> Test cihazında fleksiyon hareketinin uygulanılışı.....	42
<u>Resim 6;</u> Test cihazında lateral fleksiyon hareketinin uygulanışı.....	42



Grafikler Listesi

<u>Grafik1;</u> Grupların yaş ortalamaları.	55
<u>Grafik 2;</u> Grupların boy ortalama değerleri.....	56
<u>Grafik 3;</u> Grupların ortalama kilo değerleri.....	56
<u>Grafik 4;</u> Grupların sağa rotasyonda ortalama rom değerleri.....	57
<u>Grafik 5;</u> Grupların sağa rotasyonda izometrik maksimal tourq ortalama değerleri	57
<u>Grafik 6;</u> Grupların sağa rotasyonda dinamik düşük resistance (%25) ortalama değerleri	58
<u>Grafik 7;</u> Grupların sağa rotasyonda dinamik yüksek resistance (%50) ortalama değerleri.	59
<u>Grafik 8;</u> Grupların sola rotasyonda ortalama rom değerleri.....	59
<u>Grafik 9;</u> Grupların sola rotasyonda izometrik maksimum torque ortalama değerleri.....	60
<u>Grafik 10;</u> Grupların sola rotasyonda dinamik düşük resistans (%25 deg/s) ortalama değerleri.	60
<u>Grafik 11;</u> Grupların sola rotasyonda dinamik yüksek resistans (%50 deg/s) ortalama değerleri.	61
<u>Grafik 12;</u> Grupların fleksiyonda ortalama rom değerleri.....	62
<u>Grafik 13;</u> Grupların fleksiyonda izometrik maksimum torque (deg/s) ortalama değerleri.	62
<u>Grafik 14;</u> Grupların fleksiyonda dinamik düşük resistansı (%25 deg/s) ortalama değerleri.	63
<u>Grafik 15;</u> Grupların fleksiyonda dinamikyüksek resistansı (%50 deg/s) ortalama değerleri.	64
<u>Grafik 16;</u> Grupların ekstansiyonda rom değerleri.....	64
<u>Grafik 17;</u> Grupların ekstansiyonda izometrik maksimum torque (ft-lb) ortalama değerleri	65

<u>Grafik 18;</u> Grupların ekstansiyonda dinamik düşük resistans (%25 deg/s) ortalama değerleri.	65
<u>Grafik 19;</u> Grupların ekstansiyonda dinamik yüksek resistans (%50 deg/s) ortalama değerleri.	66
<u>Grafik 20;</u> Grupların sağa lateral fleksiyonda rom (derece) ortalama değerleri.....	67
<u>Grafik 21;</u> Grupların sağa lateral fleksiyonda izometrik maksimum torq (ft-lb) ortalama değerleri.	67
<u>Grafik 22;</u> Grupların sağa lateral fleksiyonda dinamik düşük resistance (%25 deg/s) ortalama değerleri.	68
<u>Grafik 23;</u> Grupların sağa lateral fleksiyonda dinamik yüksek resistance (%50 deg/s) ortalama değerleri.	69
<u>Grafik 24;</u> Grupların sola lateral fleksiyonda rom (derece) ortalama değerleri.....	69
<u>Grafik 25;</u> Grupların sola lateral fleksiyonda izometrik maksimum torque (ft-lb) ortalama değerleri.	70
<u>Grafik 26;</u> Grupların sola lateral fleksiyonda dinamik düşük resistance (%25 deg/s) ortalama değerleri.	70
<u>Grafik 27;</u> Grupların sola lateral fleksiyonda dinamik yüksek resistance (%50 deg/s) ortalama değerleri.	71
<u>Grafik 28;</u> Deneklerin tüm hareketlerdeki ROM (Hareket Oranları) değerleri.....	72
<u>Grafik 29;</u> Deneklerin tüm hareketlerdeki İzometrik Maximum Torque değerleri.....	72
<u>Grafik 30;</u> Deneklerin tüm hareketlerdeki Dinamik düşük resistans değerleri.	73
<u>Grafik 31;</u> Deneklerin tüm hareketlerdeki Dinamik yüksek resistans değerleri.....	73

GİRİŞ

Çağımızda medeniyetin ve teknolojinin gelişimine paralel olarak insanların yaşam tarzlarında önemli değişiklikler meydana gelmiş ve bu değişiklikler sonucunda insanoğlu daha pasif bir hayat tarzına itilmiştir. Bu hayat tarzı ise vücudumuzun sahip olduğu bir takım yeteneklerin ve kapasitelerin kullanımına oldukça büyük sınırlılıklar getirmektedir. Ayrıca doğuştan gelen problemler, yaşlılık, aşırı ve yanlış yüklenme, sportif veya başka nedenlerden dolayı vücudumuzda bir takım fonksiyon yetersizlikleri yaratmaktadır. Hem sporcularda hem de sedenterlerde önemli derecede zaman ve iş verimi, ekonomik kayıplara sebep olan rahatsızlıklardan biri de gövde kuvveti, esneklik ve hareket oranının yetersizliğidir. Spor literatüründe bu konunun doğruluğunu destekleyen bir çok araştırma mevcuttur. Batı toplumunun % 80'i yaşamlarında bel ağrılarından rahatsız olmaktadır. Hatta bazı araştırmacılara göre yüksek düzeyde kondisyonlu sporcularda bile %73'lere varan oranda bel problemleri görülmektedir (Gomez ve arkadaşları, 1990). Kürek çekme, disk ve çekiç atma, sopa ile topa vurma, golf vuruşu, yüzmede start pozisyonu, halterin yerden koparılması gibi bir çok spor branşında olduğu kadar sağlık için spor yapanlarda da genel fiziksel uygunluğun ve ideal postürün geliştirilmesi için vücudumuzun gövde bölgesi çok büyük önem arz etmektedir. Bu durum vertebral kolonun kompleksliğinden kaynaklanmaktadır (Ziyagil, 1995). Gövdenin anterior kısmı diğer kaslardan farklı olan ve bir kemikten diğerine tutunmayan karın kaslarını içerir. Vücudun dikliğinin korunması gövde kaslarının fonksiyonu neticesinde gerçekleşir.

Mekik, kürek çekme ve halter barının yerden kesilmesi gibi geleneksel gövde kuvveti geliştirme ve ölçüm metodlarının yerini; Cybex ve KIN/COM gibi izokinetik kuvveti ölçen makinelerin yanı sıra İsoStation B100 ve İsoStation B200 gibi sadece gövde kuvvetini, esnekliği ve hareket oranlarını ölçen dinamometreler geliştirilmiştir. Bu konuda sedenter ve sporcular ile ilgili temel veri mevcut değildir. Türkiye'de bel ağrılı hastalarla ilgili devam eden çalışmalar mevcuttur. Yabancı literatürde bel rahatsızlığı ile ilgili bir çok araştırma mevcut olmasına karşın sporcular üzerine yapılan birkaç araştırma bulunmaktadır.

İsoStation B200 izotonik dinamometresi ile yapılan ölçümler tanımlayıcı datanın oluşmasında olduğu kadar antrenörlerin ve beden eğitmcilerin gövde kuvvetini, esnekliği ve hareket oranlarını objektif bir biçimde değerlendirmesini mümkün kılarak antrenman

programlarının düzenlenmesinde onlara rehberlik ve yol gösterecektir. Diğer yanda sağlık için spor yapan bireylere mevcut fiziksel uygunluklarının ve postürlerinin değerlendirilmesinde yardımcı olacaktır.

Böylece bu çalışma 18-25 yaş erkek ve bayan sporcu ve sedenter grupların gövde hareket oranlarının ve kuvvetlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın ikinci amacı ise spor yapma alışkanlığı, cinsiyet faktörüne göre esneklik, hareket oranları ve kuvvetlerinin gruplar arasında kıyaslanması olmuştur.



I. BÖLÜM

PROBLEM CÜMLESİ:

Sporcu ve Sedenter Erkek ve Bayanların Gövde Esneklik ve Kuvvetleri Arasında Anlamlı Bir Farklılık Varmıdır?

Alt Problemler

1-Sporcu ve sedenter erkek ve bayanların,gövde esneklikleri arasında anlamlı bir farklılık varmıdır?

2-Sporcu ve sedenter erkek ve bayanların, gövde kuvvetleri arasında anlamlı bir farklılık varmıdır?

3-Sporcu ve sedenter erkek ve bayanların hareket hızları arasında anlamlı bir farklılık varmıdır?

4-Bayanlar ve erkekler arasında gövde esnekliği ve kuvveti açısından anlamlı bir farklılık varmıdır?

5-Sporcu olan bayanlarla sporcu olmayan bayanlar arasında gövde esnekliği ve kuvveti açısından anlamlı bir farklılık varmıdır?

6-Sporcu olan erkeklerle sporcu olmayan erkekler arasında gövde esnekliği ve kuvveti arasında anlamlı bir farklılık varmıdır?

HİPOTEZLER

1-Sporcu ve sedenter erkek ve bayanların aşağıda belirtilen özellik ve kapasiteleri arasında anlamlı bir farklılık yoktur.

A-Yaş

B-Boy

C-Kilo

D-Sağa rotasyonda rom

E-Sağa rotasyonda izometrik maksimum torque

F-Sağa rotasyonda dinamik düşük resistans (%25 deg/s)

G-Sağa rotasyonda dinamik yüksek resistans (%50 deg/s)

H-Sola rotasyonda rom

I-Sola rotasyonda izometrik maksimum torque

İ-Sola rotasyonda dinamik düşük resisyans (%25 deg/s)

J-Sola rotasyonda dinamik yüksek resistans (50 deg/s)

K-Fleksiyonda rom

L-Fleksiyonda izometrik maksimum torque

M-Fleksiyonda dinamik düşük resistans (%25 deg/s)

N-Fleksiyonda dinamik yüksek resistans (%50 deg/s)

O-Ekstansiyonda rom

Ö-Ekstansiyonda izometrik maksimum torque

P-Ekstansiyonda dinamik düşük resistans (%25 deg/s)

R-Ekstansiyonda dinamik yüksek resistans (%50 deg/s)

S-Sağa lateral fleksiyonda rom

Ş-Sağa lateral fleksiyonda izometrik maksimum torque

T-Sağa lateral fleksiyonda dinamik düşük resistans (% 25deg/s)

U-Sağa lateral fleksiyonda dinamik yüksek resistans (%50deg /s)

Ü-Sola lateral fleksiyonda rom

Y-Sola lateral fleksiyonda izometrik maksimum torque

Y-Sola lateral fleksiyonda dinamik düşük resistans (%25 deg/s)

Z-Sola lateral fleksiyonda dinamik yüksek resistans (%50 deg/s)

SINIRLILIKLAR

1-Bu çalışma 15 sporcu erkek ve 15 sporcu olmayan erkek,15 sporcu bayan ve 15 sporcu olmayan bayan denek ile sınırlıdır.

2-Deneklerden sporcu olan gruplar Türkiye 1. ve 2.Hentbol ligi oyuncusudur.

3-Sedenter olan gruplar ise K.T.Ü..Tıp Fakültesi öğrencileri ile Fatih Eğitim Fakültesinde Beden Eğitimi ve Spor Bölümü hariç diğer bölüm öğrencileri ile sınırlıdır.

4-Bu çalışmadaki esneklik ve kuvvet analizleri gövdenin sağa -sola rotasyonu, fleksiyonu, ekstansiyonu ve sağa-sola lateral fleksiyonu ile sınırlıdır.

VARSAYIMLAR

1-Deneklerin psikolojik durumları test sonuçlarını olumsuz yönde etkilememiştir.

2-Denekler testler esnasında maksimum performans göstermiştir.

3-Test sonuçları deneklerin sigara ve alkol alışkanlıklarından etkilenmemiştir.

KULLANILAN TERİMLERİN TANIMI

Rom: Hareket genişliği

Sedenter:Kontrol grubu

ft-lb:1 foot-pound (ft-lb)=0.1383 kg-m= 1 lb ağırlığın 1 foot hareket etmesi

Torque:Zirve değeri

Resistans:Direnç

Low: Düşük

High: Yüksek

KULLANILAN ALETLERİN TANITIMI:

İsostation B-200: kompütürüze, triaksial, isoinertial bir cihazdır. ROM, isometrik tork, sekonder aks tork, dinamik tork, hız, iş ve güç sagittal, koronal ve transvers eksenlerde aynı anda ölçülebilir (Resim 1) Üç ayrı hidrolik pompa ile her üç eksene birbirinden bağımsız olarak kompütür aracılığıyla uygulanmak istenen rezistanslar uygulanabilir.

ÇALIŞMANIN ÖNEMİ:

İsostation B200 izotonik dinamometresi ile yapılan ölçümler tanımlayıcı datanın oluşmasında olduğu kadar antrenörlerin ve beden eğitmcilerin gövde kuvvetini, esnekliği ve hareket oranlarını objektif bir biçimde değerlendirmesini mümkün kılarak antrenman programlarının düzenlenmesinde onlara rehberlik ve yol gösterecektir. Diğer yanda sağlık için spor yapan bireylere mevcut fiziksel uygunluklarının ve postürlerinin değerlendirilmesinde yardımcı olacaktır.

Böylece bu çalışmada 18-25 yaş erkek ve bayan sporcu ve sedenter grupların gövde hareket oranlarının ve kuvvetlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın ikinci amacı ise spor yapma alışkanlığı, cinsiyet faktörüne göre esneklik, hareket oranları ve kuvvetlerinin gruplar arasında kıyaslanması olmuştur.

II. BÖLÜM

Kaynakların Taranması

Fiziksel Performans ya da fiziksel uygunluk vücudun belli şartlar altında çalışabilme ve streslere karşı koyabilme yeteneği olarak tanımlanmıştır Kash (1968) .Cureton (1965) ise fiziksel uygunluk terimini fiziksel yapı, organik kapasite ve motor uygunluğun değerlendirilmesiyle açıklanabileceğini belirtmiştir. Hemen hemen ; tüm fiziksel hareketler, belli bir genişliğe kadar , hareket oranı, komplekslik süresi, çabukluk ve kuvvet gibi elementleri kapsar.

Yaş faktörü dokuların esnekliğini, elastikiyetini ve kuvvetini etkilemektedir. Kassal kuvvet 25-35 yaşları arasında nispeten düşmeye başlarken ligament ve tendonlardaki elastikiyet 30 yaşından itibaren düşerken, 50 yaşından sonra da kemikler zayıflamaya başlamaktadır. Hareketsizlik kasların ,tendonların, ligamentlerin, kemik yapılarının, eklem yüzeylerinin naturel dejenerasyonunu hızlandırırken fiziksel aktivitede de bu yıpranmayı geciktirir gözükmektedir (Peterson ve ark. 1988)

Kuvvet

Sporda verimi belirleyen motorsal yetilerden biridir. Genel olarak “bir dirence karşı koyabilme yetisi ya da bir direnç karşısında belirli bir ölçüde dayanabilme yetisi olarak tanımlanır.

20 yaşa kadar gelişim hızı üst düzeyde iken 20 ile 30 yaşları arasında bu hız düşerek devam eder. “Kuvvet karmaşık bir özelliktir. Kuvveti açıklamak için önce, belirli kuvvet özelliklerinin hangi antrenman amaçlarına yönelik geliştirilmek istendiği,sonra yapılan sınıflamada söz konusu olabilecek antrenman yöntemleri,fiziksel sınırlama ve kasların kasılma biçimlerine göre anatomik fizyolojik tanımlar yapmak gerekir. Fakat bu dört yaklaşımdan hiç biri tek başına değerlendirilemez, birisi diğerinden soyutlanama.,Çünkü bunlar birbiri ile iç içe girmiştir. Biri diğerinin kolu durumundadır (Letzelter ve . 1986). Kuvvet, genel ve özel kuvvet olarak ikiye ayrılır.

Genel Kuvvet

Herhangi bir spor dalına yönelme olmaksızın tüm kasların kuvvetidir. Başka bir deyişle tüm kassal sistemin kuvvetini ima eder.

Özel Kuvvet

Herhangi bir spor dalına özgü gereksinim duyulan kuvvettir. Başka bir deyişle bir hareketin oluşmasında temel hareket ettirici (primer-mover) olarak çalışan kasların kuvveti olarak düşünülür. Yani birinci derecede çalışan kasın kuvvetidir. .Bu tip kuvvet her sporun karakterine özgüdür .Böylece farklı spor branşlarındaki sporcuların kuvvet seviyelerinin kıyaslanması geçerli olmayacaktır.

Maksimal Kuvvet

Kas sinir sisteminin istemli bir kasılma sonucu ortaya çıkardığı en büyük kuvvettir. Bu kuvvet, büyük bir direncin yenilmesi ya da kontrol edilmesi gereken sporlarda verimi belirler (halter gibi) .Karşı konulması gereken kuvvet azaldıkça maksimal kuvvet gereksinimi de azalır.

Dinamik Kuvvet

Bu kuvvet türünde kas, kasılma sırasında kasılır, bir ağırlık kaldırıp, indirmek genel olarak dinamik kuvvet kavramı içindedir.

Statik Kuvvet

Bu kuvvet türünde kasta gözle görülür bir kasılma olmaz ama yüksek bir gerilim ile kuvvet açığa çıkartılır. Bir başka deyişle kasın başlama ve bitiş noktalarında bir yaklaşma olmaz .Bu tip kuvvete direnç karşısında birey durumunu korur, iç ve dış kuvvetler bir birine denktir Bu tip çalışmalarda kuvvet belirli bir durumda tutulur.

Çabuk Kuvvet

Sinir-kas sisteminin yüksek hızda bir kasılmasıyla dış dirençleri yenebilme yetisidir. Sinir-kas sistemi, kasın elastiki ve kasılabilir elemanlarının refleks sistemiyle birlikte çalışmasıyla hızlı bir yüklenme ve tepkiyi kabul eder ve uyarılabilir. Bu nedenle çabuk

kuvvete elastiki kuvvet ve patlayıcı kuvvet isimleri de verilir. Çabuk kuvvet yüksek bir kasılma çabukluğu ile kas sisteminin dirençleri yenebilme yetisinin gerekli olduğu sprint, gülle atma,atmalar dallarında verimi belirleyen yetidir.

Kuvvette Devamlılık

Devamlı ve bir çok kez tekrarlanan kasılmalarda kas sisteminin yorgunluğa karşı koyabilme yetisidir. Bu tip yetiye kürek çekme ,yüzme, kayak mukavemet, orta mesafe koşuları ile fazla tekrarlı antrenman hareketlerinde (bench pres, squat) gerek duyulur. Kas birbirine bağlı olarak kasılabilir ve esnek bir dizi liften oluşan bütünsel bir yapı içersindedir Kasların yukarıdaki kuvvet tanımlarının yanı sıra kasılma biçimlerine göre de değişik sınıflamaları vardır.

Salt Kuvvet

Bir sporcunun herhangi bir aktivitesi sırasında geliştirip uygulayabildiği maximal kuvvettir. Örnek , halterle yapılan ağırlık çalışmasında 180 kg yarım squat yapmak gibi.

Relatif (GÖRECE) Kuvvet

Vücut ağırlığının bir kg'ına karşılık olan kuvvet miktarıdır.

$\text{Relativ (Görece) kuvvet} = \frac{\text{Salt kuvvet (180 kg)}}{\text{Vücut ağırlığı (65 kg)}} = 2,769 \text{ kg}$

Relatif kuvvet formülü (Açıkada ve ark., 1990)

Kuvvet sınıflaması fizyolojik açıdan kas kasılma tiplerine göre de yapılmaktadır. Kas kontraksiyonları (kasılmalar) üç tipte olur. Konsantrik kontraksiyon; kas kasıldığında meydana gelen kasılma tipidir. Spor aktivitelerinin çoğu bu tip kasılma ile ilgilidir. Egzantrik kontraksiyon (uzayan); kas orjinal uzunluğuna döndüğünde meydana gelen kasılma tipidir. Bu kasılmada, kas yer çekimine karşı çalışmaktadır. Bu tip kasılmalar, yani hem konsantrik hem de egzantrik kasılma, izotonik (dinamik) kasılma olarak adlandırılır.

Üçüncü tip kasılma ise izometrik (statik) kasılmadır. Bu kasılma çok az yada hiç kasılmanın meydana gelmediği tiptir. Kas kuvvetini geliştirmek için çok etkili bir yoldur fakat kasılmanın meydana geldiği açıda kuvvet artışı söz konusudur.

Atagonist kaslar karşı hareketi oluşturan kaslardır (fleksiyon-ekstansiyon). Örneğin, dirsekte fileksiyonu meydana getiren kaslar dirsekte ekstansiyonu meydana getiren kasların antagonistidir. Antagonist kas gruplarının çalıştırılması için ihtiyaç duyulan spesifik egzersizlerin anlaşılması önemlidir. Bara asılı pozisyondan geriye dönüşte triceps ve ancenous kasları kuvvetlenmemektedir. Bu hareket dirsek fleksörlerinin konsantrik ve egzantrik kasılmasıdır.

Aşağıdaki terimler kasların eklem hareketlerindeki rollerine göre çoğu kinesyolojik analizlerde kullanılır. Eğer bir kas konsantrik olarak kasılırsa hareket ettirici (Mover) veya meydana gelen eklem hareketleri içinde agonist olarak ifade edilir.

Hareketin oluşmasında birinci derecede rol oynayan kas Temel Hareket Ettirici (Prime Mover), ikinci derecede rol oynayan kas da Yardımcı Hareket Ettirici (Assitant Mover) olarak söylenir. Örneğin, dirseğin gerilmesinde triceps brachii kası temel hareket ettirici, ancenous kası da yardımcı hareket ettirici olarak fonksiyon görür.

İzometrik, izotonik ve izokinetik direnç egzersiz programlarının kıyaslanması

Thistle ve arkadaşları 8 hafta boyunca haftada 4 gün izometrik, izotonik ve izokinetik tipteki kuvvet egzersiz programlarını 3 farklı gruba uygulayarak kuvvet ve dayanıklılık açısından en etkin programı araştırdı. Bu araştırmacılar izokinetik programı en iyi, izometrik programı en az etkin olarak göstermiştir (farklı programların kıyaslanması).

Kriterler	İzokinetik	İzometrik	İzotonik
Kuvvet kazanma oranı	Mükemmel	Zayıf	İyi
Dayanıklılık kazanma oranı	Mükemmel	Zayıf	İyi
Geniş hareket oranında kuvvet kazancı	Mükemmel	Zayıf	İyi
Kısa zamandaki verim	İyi	Mükemmel	Zayıf
Masrafın azlığı	Zayıf	Mükemmel	İyi
Uygulama kolaylığı	İyi	Mükemmel	Zayıf
Gelişimi değerlendirmenin kolaylığı	Zayıf	İyi	Mükemmel
Özel hareket yapılarına uyum	Mükemmel	Zayıf	İyi
Kas ağrısı azlığı	Mükemmel	İyi	Zayıf
Yaralanma azlığı	Mükemmel	İyi	Zayıf
Beceri gelişimi	Mükemmel	Zayıf	İyi

Tablo 1; İzokinetik, İzotonik ve İzotonik Tipteki Direnç Antrenmanının Avantaj ve Dezavantajları

Lamb (1984) hareketin her açısında aynı oranda kuvvetin uygulandığı izpkinetik kuvvet çalışmalarının izometrik ve izotonik çalışmalara kıyasla kazanılan kuvvet, özel hareket yapılarına uyabilme yeteneği, düşük yaralanma oranı ve becerilerin geliştirilmesi yönünden en iyi çalışma metodu olarak ifade etmiştir. Bu yeteneklerin geliştirilmesinde ikinci derecede etkili metot olarak izotonik çalışmalar ifade edilirken izometrik çalışma en etkisiz metot olarak gösterilmiştir.

Genel olarak, kassal kuvvet dört metoddan birisinin kullanılması ile ölçülür; 1) tansiyonmetre, 2) dinamometre, 3) 1 maksimum tekrar (1 MT) ve yeni bir yaklaşım olarak 4) kompüterize edilmiş eklemde her açısında aynı yükü uygulayarak güç üretimini ölçen Cybex in değişik versiyonları , isostation B100 ve B200 gibi izokinetik aletlerle.

- **Cable Tansiyometre;** aleti eklemde hareket ve kasların uzunluğunda ilişiklik olmadan statik veya izometrik kontraksiyonla kasta oluşan çekme gücünü ölçer. Cable tansiyometre hafif, dayanıklı, kullanışı kolay, taşınabilir ve eklemlerin bütün açılarında ölçüm yapabilen bir alettir. Cable tansiyometre ile parmaklar, baş parmak, el bileği, önkol, dirsek, omuz, gövde, boyun, kalça, diz, ayak bileğinde bulunan kasların statik gücü ölçülebilir. sakatlık veya hastalık sonucunda kaslarda gelişen zayıflığı izole olarak ölçmek için kullanılabilecek mükemmel bir alettir.. Cable tansiyometre ile yapılan testler objektiftir. testlerin iki - üç kez tekrarlanması daha iyi sonuç verir.
- **Dinamometre;** el ve bacak-sırt kuvvetini ölçmek için kullanılır. her iki alettede ölçüm metodu köpresyon prensine dayanır. Dinamometreye dışarıdan bir kuvvet uygulandığında çelik yay komprese olur ve ibre hareket eder. Bu şekli de parmak kavrama, bacak, sırt kas kuvvetleri kg veya pount cinsinden kaydedilir.
- **Bir Maksimum Tekrar;** kas kuvvetinin ölçümünde kullanılan dinamik bir metottur. Ağırlık kaldırma şeklindeki kuvvetlendirme egzersizlerinden önce programa temel teşkil edecek bir maksimal tekrardaki ağırlık tespit edilmelidir. Maksimal ağırlığın 1/3'üne iki yada üç kg ilave edilerek kasın 10 defa kaldırabileceği ağırlık bulunur. Bu kişinin bulunan 10 maksimum tekrardır. Bu ağırlığın %50'si , %75'i ve %100'ü de 10'ar kez tekrar ile egzersiz yaptırılır (Lucca ve ark. 1989).

- **Bigisayar İlaveli Aletler;** Mikro-işlem teknolojisinin ortaya çıkması ile değişken hareketler sırasında oluşan kas kuvveti sayısal olarak doğru ve en kısa sürede ölçülebilmektedir. Çeşitli hareket yapılarında vücut segmentlerinin hız ve ivme kuvvetinin ölçümü elektro mekanik aletlerle gerçekleştirilmektedir (Lucca ve ark. 1989)

İzokinetik kas kuvveti sabit bir hızla ekstremitte hareketine izin veren elektromekanik aletlerle ölçülür. İzokinetik yük mekanizması, kaslarda meydana gelen kuvvete eşit fakat zıt yöndeki kuvveti otomatik olarak sağlar (Lucca ve ark. 1989). İzokinetik dinamometreler fizyoterapist tarafından sporcuların veya diğer sağlıklı kişilerin değerlendirilmesinde, eğitim programlarından önce ve sonra yardımcı olmakta, ayrıca rehabilitasyon ve araştırma amacı ile de kullanılmaktadır (Pehlivan 1991) İzokinetik aletler yalnızca kas kuvvetinin ölçümünde değil, kas dayanıklılığının ölçümünde de sıklıkla kullanılır (Burdett ve ark. 1987).

CYBEX

Günümüzde çok yaygın izokinetik sistemlerden birisi de CYBEX II izokinetik dinamometresidir. İlk defa 1960'lı yıllarda Amerikalı biyomekanik uzmanı Perrine ve arkadaşları basit ve hidrolik izokinetik sistemi geliştirmiştir. Hidrolik mekanizmanın bazı kısıtlamalarından dolayı daha sonra elektro mekanik dizaynı olan dinamometreler geliştirilmiştir. 1969 yılında Lumex Inc. şirketi izokinetik cihazın patentini ve lisans hakkını satın alıp, CYBEX II izokinetik sistemini üretmeye başlamıştır. CYBEX II tam, doğru, geçerli, üretken ve tekrarlama imkanına sahip test ve tedavi cihazı olarak geniş çapta benimsenmiştir (Lumex 1983., Bemben ve ark. 1988). CYBEX II izokinetik dinamometresi, *dinamometre, hız seçici ve kaydedici* olmak üzere üç komponente sahiptir.

Dinamometrenin en önemli klinik özelliği eklem hareketini kısıtlayabilmesidir. Hareketin istenilen yerde kısıtlanması rehabilitasyonun erken safhasında önemlidir. Eklem, her iki yönünde de hareket, dinamometreye monte edilen aletle sınırlandırılabilir. Eğer hareket kısıtlanması istenmiyorsa bu uygulama yapılmaz. 240° lik açı içinde hareket eden ve her yöne döndürülebilen bir eksen vasıtası ile büyük eklemlerin hepsine istenen hareketi yaptırma olanağı vardır (Bemben ve ark. 1988)

Hız seçici bir elektrik kablosu ile sisteme bağlanan ve üzerinde değişik hız kontrol tuşları olan bir kontrol cihazıdır. Test ve egzersiz sırasında bütün hızlar isteğe göre ayarlanabilir. Her iki tuşa birden basıldığında alet çalışmadığı için rahatlıkla kullanılabilir. Kişiler set hızından daha hızlı hareket etmek istediğinde hız seçici buna izin vermez.

Sistemin en önemli kısmı kayıt cihazı olup, genellikle iki kanallıdır. Hareketin tüm özelliklerini yansıtan grafiklerin elde edilmesine olanak sağlar (Cybex Division of Lumex Inc, 1983; Johanson ve ark, 1982) . İki kanallı cybex grafikleri; bir kanalda açısal hareketi çizerken diğer kanalda eklemde oluşan rotasyonel momenti foot-pound (ft-lb) olarak vermektedir. Grafik analizinde torque ve pozisyon açı değerleri CYBEX II + bilgi kartı ile okunabildiği gibi aletin bilgisayarından da elde edilebilir (Cybex Division of Lumex Inc, 1983)

CYBEX II'de bulunan bu kısımlara ek olarak volt metre ve bilgisayar kısmı da bulunabilir. Voltmetre esnek, ucuz ve pratik bir feet-back sistemidir. Bilgisayar kısmı da kısaca C. D. R. C. (CYBEX DATA REDUCTION COMPUTER) olarak adlandırılır. test sonuçlarının analizini büyük ölçüde kolaylaştıran yardımcı cihazdır. C. D. R. C. bilgisayar deneyimi gerektirmeden kolaylıkla kullanılır. Torque, foot-pound'a çevrilmiş kuvvet ölçümüdür. Rotasyonel momenti, uygulanan birim kuvveti ile, bu kuvvetin dönme eksenine olan dik mesafenin çarpımı oluşturur. Torque hareket kavsi boyunca değişir ve ekstremitenin çeşitli hızlarında ölçülebilir (Cybex Division of Lumex Inc, 1983). Bu hızlar, 0-50 rpm arasında ayarlanabilir. 1 rpm (revolution per minute) saniyede 6⁰ hareket yayı birimine karşılık olan hızdır. Bu noktadan yola çıkılarak, *kuvvet, güç, dayanıklılık ve kasılma hızı* tanımları yapılmıştır.

- **Kuvvet:** Yavaş hızda (5-15 rpm) ölçülen ulaşılabilen en yüksek torquedir. Ulaşılabilen en yüksek torque, foot-pound veya newton-metre olarak grafiğin en yüksek noktasından ölçülür.
- **Güç:** 30-40 rpm gibi yüksek hızda ölçülen en yüksek torque değeridir burada Cybex II'de güç olarak verilen tanımın fizikteki güç kavramı ile ilişkisi yoktur (Cybex Division of Lumex Inc, 1983). Ölçülen, özellikle sporcular için hızlı hareketle yüksek kuvvetler ortaya koyabilme yeteneğidir. Kontraksiyon hızı arttıkça ortaya konabilen kuvvette azalma görülür yoktur (Cybex Division of Lumex Inc, 1983).

- **Endürans:** 30 rpm'de ölçülen orjinal en yüksek torque değerinin %50'sinden fazlasının yapılamadığı noktaya kadar olan tekrarların sayısıdır.
- **Hız:** Kasılma hızı olup, ulaşılabilen en yüksek torque'a ulaşmak için geçen süredir (m1.sn).

Cybex ve Isostation B200 gibi benzeri dinamometreler genel olarak şunları ölçer;

1. Maksimal torque'un vücut ağırlığına oranı,
2. Agonist/antagonist kas oranları
3. Torque Akselerasyon Enerjisi (TAE); bu da torque üretiminin 1/8 sn de harcanan enerji miktarını gösterir.
4. Total iş
5. Her iki ekstremitenin karşılaştırılması
6. Kuvvet eğrisinin çökme oranı (103),

İzokinetik aletlerde hız kontrolü iki şekilde olmaktadır.

- **Elektro Mekanik:** CYBEX II, ISOSTATION B100, ISOSTATION B200 ve Lido 2.0'yı buna örnek verebiliriz.
- **Hidrolik:**Kinetron II, Orthatron II, KT-1, KT-2, Fitron, İsostation B 100, İsostation B200 ve UBE ye örnek verebiliriz. .Valfler boyunca hidrolik sıvı akışı ile kontrol edilebilir. .Her iki sistemde hareketin hızını kontrol eder. .Belirli bir set hızından daha hızlı hareket etmek istendiğinde uygulanan kuvvet kadar uygun direnç kişiye geri döner.(34)

KINETRON II

Kinetron II emniyetli ve çok fonksiyonludur. Bileteral resiprokal hareket yapılarında çalışır. Kinetron II de kaldırma ağırlığının miktarı kontrol edilebildiğinde daha erken dönemdeki egzersizlerde kullanılabilir. Kinetron II; kas kuvvetini , yürüme veya koşma gibi çabuk kuvvet gerektiren fonksiyonları geliştirir. İzokinetik direnç yorgunluk veya acı verdiğinde kişinin kuvvetine göre hemen ve otomatik olarak ayarlanabilir. Hasta yorulup, kuvvetinde azalma olduğunda, cihaz derhal durur ve eklem, kas gruplarının yaralanmaları engellenir. Bu testlerde 0-170 kg kuvvet çıkışlarının ölçümünü yapabilir. Makine ortopedik ve nörolojik patolojilerde, artritlerde, total kalça protezlerinin akut durumlarında, yanık

hastalarında, spor sakatlıklarında, amputasyonda başarıyla kullanılmaktadır. Zayıf eksteremitelerin rehabilitasyonunda çok yönlü tercih edilebilir.

ORTHOTRON II

Orthotron II, diz, ayak bileği, kalça ve omuzun rehabilitasyon ve eğitimi için düzenlenmiş izokinetik egzersiz sistemidir. 30 derece / saniye ile 300 derece / saniye hızlarda çalışır. Orthotron II kişiye mükemmel stabilizasyon sağlar ki bu da egzersizin geçerliliği açısından önemlidir. Orthotron II hareketin her iki yönünde farklı hızlarda ayarlanabilir.

KNEE TABLE (KT)

KT-1 ve KT-2 diz tedavisi için özel olarak dizayn edilmiştir. Spor yaralanmalarının % 70'inde kullanılmaktadır. KT-1 ve KT-2 orthotron II ve CYBEX II gibi izokinetik bir alter ve sabit hız prensibine göre çalışır. Egzersizlerde büyük verim sağlar. Klinik kullanımı kolay ve orthotron II'de olduğu gibi hareketin her iki yönünde farklı hızlara da ayarlanabilme özelliği vardır.

FİTRON

İzokinetik direnç gösteren bisiklet ergonometresidir. Kuvvet ve iş miktarı pedal çevirme hızıyla kontrol edilir. Yoğun interval antrenman programları için mükemmeldir. Alt eksterite sakatlıklarında rahatlıkla kullanılabilir. Ayrıca kardiyovasküler kapasitenin bilirlenmesinde de ideal bir cihazdır.

UBE (ÜST EKSTERMİTE ERGOMETRİSİ)

Üst ekstremiteler için dizayn edilmiş izokinetik ergometredir. Üst ekstremiteler kaslarının izokinetik ölçümünü yapar ve izokinetik çalıştırılmasını sağlar. Eklem hareketleri sınırlanacak şekilde ayarlanabilir.

KİNETİK-KOMUNİKATOR (Cin-Con)

Yeni geliştirilen Cin-Con kinetik aletinde kuvvet, hız, eklem hareketi kompütörle doğrudan doğruya otomatik olarak kontrol edilir. Tam egzantrik, konsantirik, pasif ve

farklı açılarda statik kas kontraksiyonlarını kişilerin kuvvetlerine göre otomatik olarak uygular . Diz problemlerinin tedavi ve değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılır

LIDO 2.0

Davis C. A., tarafından yeni geliştirilen izokinetik bir alettir. Kompütür ilaveli olan Lido 2.0 hız ve torque'u (tork) tam olarak kontrol edebilir.

ISOSTATIONB-200;

Sporcu grup ve kontrollerin lombar dinomometrik değerlendirilmesinde isostation B-200 (İsotechnologies, Hillsborough NC, USA) kullanıldı. İsostation B-200 cihazının genel görüntüsü resim 1 de gösterilmiştir.

İsostation B-200, kompütürize, triaksial, isoinertial bir cihazdır. ROM, isometrik tork, sekonder aks tork, dinamik tork, hız, iş ve güç sagittal, koronal ve transvers eksenlerde aynı anda ölçülebilir. Üç ayrı hidrolik pompa ile her üç eksene birbirinden bağımsız olarak kompütür aracılığıyla uygulanmak istenen rezistanslar uygulanabilir.

Pelvik fiksasyon, anterior iliak krest üzerine uygulanan iki ped ve sakrum üzerine uygulanan ped ile sağlanırken gövdenin üst bölgesi, torakolomber bileşke ve sternum üzerine uygulanan pedlerle fiks edilir. İsoometrik teste uygulanan isometrik kilitler, testin isometrik olarak gerçekleşmesini sağlar. Test sonuçları otomatik olarak kompütür tarafından verilir. İsostation B-200 cihazı, test amaçlı kullanılabileceği gibi egzersiz amaçlı olarak ta kullanılabilir.

Esnekliğin Geliştirilmesi

Esneklik kelime anlamı olarak özgürce hareket edebilme anlamına gelmektedir. teknik olarak ise hareket edebilme oranı olarak açıklanır. Esnekliğin en kapsamlı tanımı ise eklem yada eklem serilerinin mümkün olan en geniş açıda hareket edebilme yeteneğidir, şeklinde yapılabilir (Doğan 1988).

Diğer yandan, esneklik (fleksibility) geniş oranda hareketi yapma veya tam anlamı ile mobilite olarak tanımlanır. Antrenmanda ısınma ve toparlanma sırasında büyük öneme sahiptir. Bir sporcunun hızlı hareketleri büyük açıda ve kolay olarak yapabilmesi en temel

ihtiyacıdır. Bu da ilgili eklem açısı ve hareket oranına bağlıdır. Böylece kinesioloji öğrencileri ilgili tarafta geliştirilmesi gerekli esneklik rezervinden haberdar olmalıdır. Bu sebepten, eklem hareketleri anlatılırken, hareket oranları ve hareketi sınırlayan yapılar birlikte açıklanmalıdır. Germe egzersizi için temel prensip, kası ve kasların orijin ve insertiyolarının birbirinden uzaklaştırılmasıdır.

Esneklik Çalışmasında Kullanılan Metotlar

Genel olarak esneklik çalışmalarında üç farklı esneklik metodu kullanılır.

Aktif Metot

Eklem maksimum esnekliğinin sadece kassal aktivasyonla başarılmasıdır. Statik ve balistik şekilde bu metot kullanılır. Statik metot kullanıldığında sporcu vücudunun bölümlerinden ikisini hareket oranının en son noktasına kadar bükerek veya birbirine yaklaştırır. Bu pozisyon 6-12 sn korunur. Balistik metot'ta ise, kasın gerilmesi için ritmik aksiyonlarla kuvvet uygulanır. Germe yavaş ve yumuşak sıçramaları hareketler artan dozda tekrar edilir. Hiçbir zaman maksimum kuvvete yakın olmaz. Ağrı derecesi dayanılabilir, %80'ini geçmez.

Pasif Metot

Bu metot'ta maksimal esneklik partner yardımı ile veya ağırlık kullanarak başlanır. Sporcunun aktivitesi olmaksızın bacak veya kolla maksimum esneklik noktasına kadar baskı uygulanır.

Kombine Metot (PNF)

Eklem limitine kadar kol veya bacaklar bükülür ve sonra partnerin direncine karşı maksimum izometrik kasılma gösterilir. Sporcu sonra bir önceki limitin ötesinde daha geniş bir açıya kol veya bacağın istemli olarak kaldırır ve yaklaştırır. Daha sonra aynı uygulama takip edilir ve izometrik istemli kasılmalar sporcunun tahammül ettiği ölçüde 4-6 sn kadar uygulanır.

Esnekliği Sınırlayan Faktörler

Esnekliği beş değişik türde yapısal sınırlılığı vardır Bunlar; kemikler, kaslar, eklem bağları, tendonlar ve deridir. John (1976) yapmış olduğu bir çalışmada eklemlerin yapısal sınırlılıklarını ve bu sınırlılıkların esnekliği engelleme oranlarını eklem kapsülü için %47, kaslar için %41, tendonlar için %10, ve deri için %2 olarak tespit etmiştir.

Sonuç olarak, eklemlerin hareket sınırını etkileyen faktörler, esnekliği sınırlayıcı faktörler olarak kaslar, bağlantıyı sağlayan dokular ve eklem yapıları olarak üç ana başlık altında toplanabilir.

Kaslar: İnsan organizmasında 217 civarında çeşitli çift kas olup, bunların toplam ağırlıkları insandan insana değişmekle birlikte tüm vücut ağırlığının %40 - 45'ini oluşturur (Akgün 1989). Kas hücreleri diğer hücrelerden farklı olarak uzun, iğ şeklindedir ve fibril adını alır. Kas hücresi sarkolemma yada endomisyum adı verilen dayanıklı ve elastiki bir zar ile örtülüdür. On ila elli kadar kas fibrili bir araya gelerek fibril demetlerini yani kas fasiküllerini oluşturur. Kas fasikülü de perimüsyum adı verilen bir zarla çevrilidir. Fasiküllerde uzunlmasına bir araya gelerek kası oluştururlar. Kasın etrafı ise epimüsyum adı verilen bir zarla çevrilmiştir. Bu zarlar bağ dokusundan yapılmıştır. Kan damarları ve sinirler bağ dokusu içerisinde ilerlerler. Bağ dokuları Kasın her iki ucunda tendonlara dönüşerek Kemiklerle bağlantı sağlarlar. Kas kasılmaları ile meydana gelen hareket kemiklere bu tendonlar yoluyla ulaşır. Kas kuvveti ve bütünlüğünde tendonlar önemli görevler üstlenirler (Akgün 1989).

Bağlantı Dokuları: Koruma, taşıma, depolama, bağlantı, doku tamirâtı işlevini yapan, aynı zamanda dokuları destekleyen yapılardır. Bağlantı dokuları iki ana grupta toplanır. Bunlar fibroz bağlantı dokuları ve elastiki bağlantı dokularıdır. Fibroz bağlantı dokuları, facia, membran, ligamentler, tendonlar tarzında ve kollejen yapılardır. elastiki bağlantı dokuları ise sarkomeri saran bağlantı dokularıdır (Alter 1988).

Eklemler: İki yada daha çok kemiğin bir araya gelerek meydana getirdikleri yapıya eklem adı verilir. Vücudumuzda oynamaz eklem, yarı oynar eklem ve oynar eklem olmak üzere üç tür eklem vardır (Doğan 1994).

Vücudumuzdaki kaslar, normal koşullarda, sinirler yolu ile gelen uyarılar sonucu kasılırlar. Kılask bir kas - sinir preparatının elektrostimülasyonu sonucu önce kasılma

sonra gevşeme tarzında bir yanıt alınır. Tek kasılma ve gevşemeden ibaret olan bu aktivite, kasın elelanter aktivitesini oluşturur.

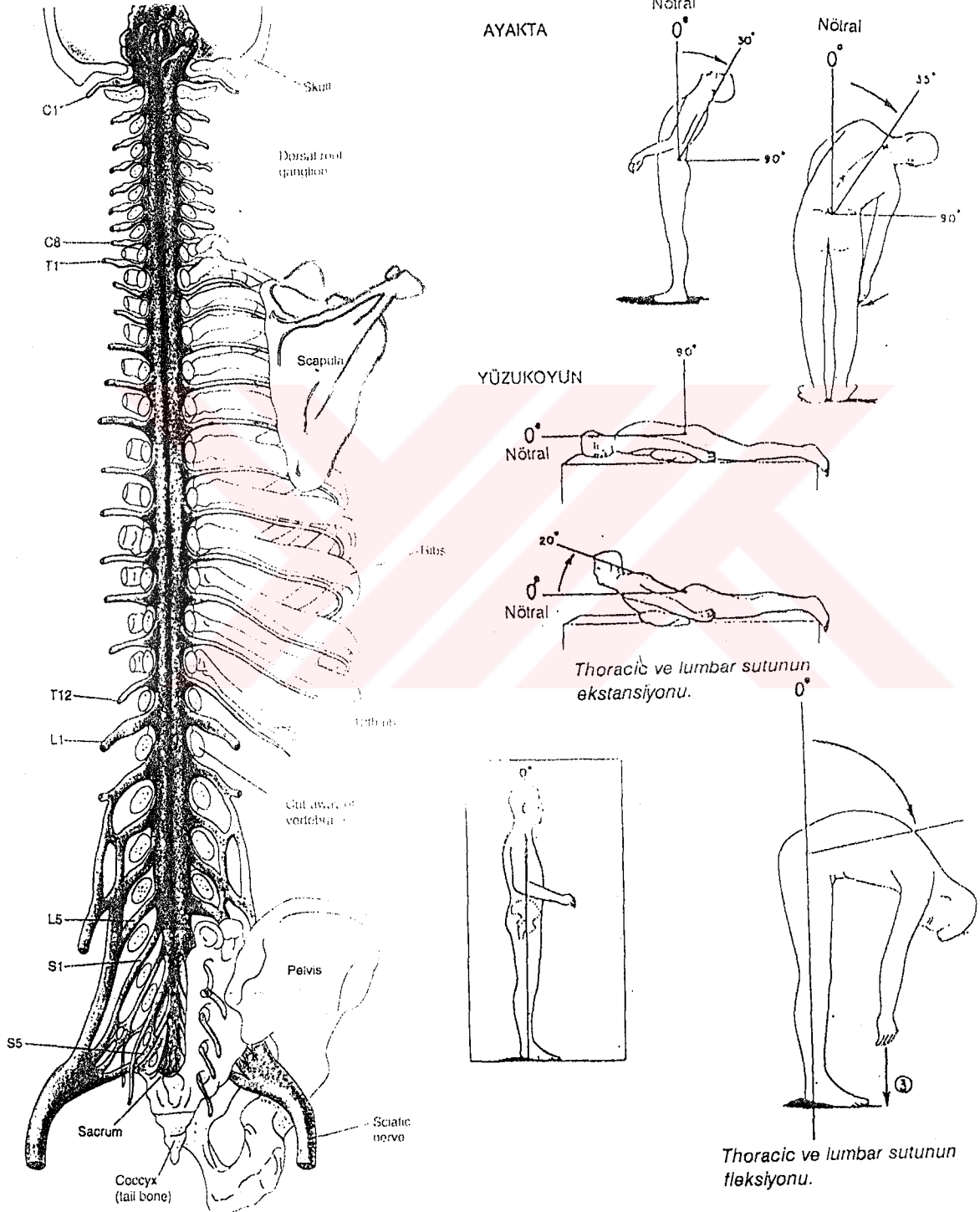
Gövdenin Kinesyolojik Analizi

Vertebral kolon vücudun merkezi değildir. Medulla spinalisi korur ve baş ve vücudun ağırlığını taşıyarak kalça kemiklerine ve bacaklara iletir Sakrum ve koksiksi oluşturmak üzere birbirine kaynamış 5 sakral ve 4 koksigeal omur da dahil olmak üzere, vertebral kolon 33 omurdan oluşur. Servikal omurlar en küçük ve en hareketli omurlar olup başı destekler. Torasik omurlar servikalden daha geniştirler ve eklem yaptıkları kaburga kemikleri torasik omurların hareketlerini kısıtlar. Lomber omurlar en büyük omurlardır. Gövdenin ,başın ve kolların tüm ağırlığını taşırlar ve aynı zamanda gövdenin dönme hareketlerinin oluşturduğu sitreslere karşı koymak zorundadırlar. Sakral omurlar, kaynaşarak sakrumu oluştururlar. Birinci sakral omuzun üst yüzeyi vücudun üst bölümünün tüm ağırlığına dayanır, bu ağırlık sakrumun ucunu öne doğru hareket etmeye zorlasa da bu hareket güçlü sakral ligamanlar tarafından önlenmektedir.

Her iki omur arasında bir intervertebral disk bulunur. Bu diskler, hep birlikte tüm vertebral kolonun yüksekliğinin 4/1'i oluştururlar ve esnekliğini sağlarlar. Diskler yarı elastiki olup, şok emici görev üstlenirler ve omurların birbiri üzerinde hareketini sağlarlar. Disklerin maruz kaldığı yükler pozisyona bağlı olarak değişir. Ve en fazla fleksiyondadır. Yaşlandıkça disklerdeki esneklik azalır. İntervertebral eklemdaki hareket tek başına oldukça azdır, ancak tüm eklemlerdeki hareket birlikte göz önüne alınırsa belin yapabildiği geniş açıklığa sahip hareketleri oluşturmak için yeterlidir. Aslında her intervertebral eklem üç ayrı eklemden oluşmaktadır-intervertebral disk ve faset . Birbiri ile eklem yapan her omurga çiftinde, faset eklemlerini alttaki omurun süperior artiküler.proçesi oluşturur ve omurlar birbiri üzerinde öne ve arkaya doğru hareket ederken omurların stabilizasyonunu sağlamakta önemlidir. Diskler omurların hareketleri ile sıkışmaktadır.

Yukarıdan kompresyonda tüm omurlar dik pozisyonda ve diske en az zarar veren durumdadırlar. Rotasyon ve fleksiyon halinde uzun süreli duruş ise diske en fazla zarar veren durumdur. Bunun nedeni rotasyonun disklerin şeklini bozması ve rotasyon esnasında faset eklemlerinin stabilize edici etkisinin en az olmasıdır (Felden 1996). Bu yapı girintili çıkıntılı ve kompleks 24 vertebradan ibarettir. Bu vertebralar 31 çift spinal sinirli spinal

kolunu kapsamaktadır. Şüphesiz beyin ve merkezi sinir sistemi gibi vücudun diğer parçalarından daha kompleks bir yapıya sahiptir. Gövdenin anterior kısmı diğer kaslardan farklı olan ve bir kemikten diğerine tutunmayan karın kaslarını içerir. Buna ilaveten, vertebral kolon bu bölümün kapsamı dışında kalan bir çok küçük (instrinsic=derin) kası da içermektedir.



Resim 2: Kas ve sinir yapısı

VERTEBRAL KOLON

Vertebral kolon karışık ve kompleks kemik yapısı 24 vertebradan ibarettir. Kolon ilave olarak cervical (boyun) 7 vertebra, thoracic (göğüs) 12 vertebra ve lumbar (bel)5 vertebraya ayrılır. İlk iki vertebra eşsiz bir şekle sahiptir ve başın yanlara, ileriye ve geriye geniş oranda hareketine müsaade eder. Sırtın normal eğriliği(kavsi) onun sarsıntı ve şoklara karşı absorbe etmesini (emmesini) mümkün kılar.

THORAKS

Thoraks'ın iskelet temeli 12 çift kaburga (costa) ile şekillenmiştir. Yedi çifti doğrudan sternuma tutunur, beş çifti de ek veya parça kaburgadır. Bunların 3 çifti sternuma indirekt (dolaylı) olarak tutunurken, yüzen kaburgalar denen diğer ikisinin de sonları serbesttir. Manubrium kemiği sternumun gövdesi ve siphoid procesde thoraksın diğer kemikleridir. Bütün kaburgalar posterior olarak (arka planda) vertebral kolona tutunur.

GÖVDENİN HAREKETLERİ (THORACİC- LUMBAR BÖLGE)

Herhangi ardarda gelen iki vertebra arasındaki hareket oranı azdır. Bununla birlikte omurga sütunu bir bütün olarak düşünüldüğünde, bu hareketlerin tamamının büyük önemi vardır. Ayrıca çeşitli hareket oranları çok sayıda faktöre bağlı olan omurga sütununa dayandırılır. Aşağıda fleksiyon,ekstansiyon ve lateral fleksiyon ile ilgili olarak gövdenin thoracic ve lumbar bölgelerinin bir analizi sunulmuştur (Thompson ve ark 1989)

GÖVDE FLEKSİYONU

Gövde fleksiyonu göğüsten uyluklara doğru bükülme veya eğilme diye tanımlanır. Bu hareket internal ve eksternal abdominal oblique kaslar yardımıyla esasen rectus abdominis tarafından meydana getirilir. Hareket oranı kasılma yetrsizliği, sipinal ekstansör kasların gerilimi, posterior annulus fibrosus'un gerilimi, posterior longitudinal ligamentler, ligamentum flava, eklem kapsülü yüzeyi, intertransvers ligamentler, interspinous ve supraspinous ligamentler,alttaki vertebranın anterior yüzeyi ile vertebra gövdesinin alt kenarının bağlantısı,intervertebral fibrokartiljin vertral kısımlarının baskısı ve karın ile kaburgaların teması ile sınırlandırılır. Gövde fleksiyonu hemen hemen tamamıyla lumbar bölgede yer alır. Bu thorasik bölgede superior articular yüzeylerin yukarıya doğru bir çıkıntısının hemen hemen hiç olmamasındandır (Kapandji, 1982).

GÖVDE EKSTANSİYONU

Gövde ekstansiyonu arkaya doğru eğilmek şeklinde tanımlanabilir. Bu hareket lomber eğiliminin üzerine baskı uygulanması ile ilgilidir ve sırtın erektör spinal kasları tarafından meydana getirilir. Hareket oranı, kasılma yetersizliği, anterior abdominal kasların gerilimi, anterior annulus fibrosusun gerilimi, anterior longitudinal bağlar, spinous çıkıntılarının teması, anterior alt eklem sınırlarını diğer yüzeye olan teması tarafından sınırlanır (Rasch 1978).

LATERAL GÖVDE FLEKSİYONU

Lateral gövde fleksiyonu insan gövdesinin yan tarafa eğilmesi olarak tanımlanır. Bu hareket erektör spinae kasları yardımıyla, eksternal ve internal abdominal oblique kaslar tarafından meydana getirilir. Hareket oranı, kasılma yetersizliği, zıt tarafa gerilmiş oblique abdominal kasların gerilimi, vertebralar arasındaki annulus fibrosusun gerilimi, contra lateral ligament flava, intertransvers bağlar, anterior longitudinal bağlar, hareket yönünde eklem yüzeylerinin birbirine kilitlenmesi ile kısıtlanır (Alter ve ark 1988).

ROTASYON

Kalça, baş ve omuz sabitken omurga sütununun sağa ve sola dönme hareketi olarak tanımlanabilir. Omurgalar arasında küçük hareket oranları oluşmasına karşı tüm omurga sütununda belden boyuna doğru gidildikçe artan hareket oranları gözlenebilir. Erektör spinae grubu kaslar sağa rotasyona sebep olurken bunun zıttı oluşacak sola rotasyon hareketi ise external oblique, semispinalis toracis rotatörler, multifidus tarafından oluşur. Lateral fleksiyonda da gözle görülmeyen sağa ve sola rotasyon hareketleri mevcuttur.

Gomez ve arkadaşları (1991) triaksial Isostation B 200 lomber dinamometre kullanarak bel rahatsızlığı olan deneklerin hareket oranı, izometrik kuvveti, hızı ve efor oranlarını test etmiştir. geçmiş son 6 ayında hiç bir bel ağrısı çekmeyen 85 erkek ve 83 bayanı çalışmalarında denek olarak kullanmıştır.

KASILMA TÜRLERİ

İZOMETRİK KASILMA

Bu tür kasılmada,dışarıdan görülebilen herhangi bir uzunluk değişmesi olmaz. Buna karşın kasta elastiki yapıdan dolayı uzama ve dolyısıyla daha büyük bir gerilme oluşur. Kısaca,uzunluğu sabit kalan fakat gerilimi artan statik bir kas kasılmasıdır.

İZOTONİK (KONSANRİK) KASILMA

Bu kasılma türünde, kasın elastiki yapısında bir gerilim oluşur. Kas kasılması sırasında, boyunda kısıalma olur. Kısaca kasın gerilimi aynı kalırken boyu kısalmır. Bir ağırlığın bir yerden yukarıya kaldırılması gibi kasılarak kasılmadır.

Dündar'a (1995) göre konsantrik kasılmada verim aşağıdaki gibidir;

- kas fibrillerinin başlangıç uzunluğuna,
- kasların kemikler ile yaptığı açıya(çekme açısı),
- kasılma hızına

AUXOTONİK(OKSOTONİK)KASILMA

İzometrik ve izotonik kasılmaların beraber olması durumunda,yani kasılma esnasında kasın hem uzunluğunu hem de gerilimini değişmesi durumunda oluşan kasılmadır.

EGZANTRİK KASILMA

Dış dirençler karşısında pasif çalışma şeklidir. Kasın gerilimi artarken, boyu uzar . Konsantrik kasılmanın aksine uzayarak gerçekteşen bir kasılmadır. Dinamik bir özellik taşır

Bu tip kasılmaya řu grnkleri verebiliriz: Atlama hazırlıkları, cimnastikte yukarıdan aşağıya yapılan atlamalar, engelli koşuda engelin geçilmesinden sonra yere iniş ,halkada haç duruşuna iniş, cephe duruşuna iniş, ağırlığı yere indirme esnasında görülen kasılma şeklidir. Egzantirik kasılmalar iki şekilde yapılır;

Elastiki egzantirik kasılmalar; Sporcunu kendi direncinden daha az bir direnç kullanarak yaptığı kasılmalardır. Grnk: Üç adım atlamada konma durumu.

Plastik egzantrik kasılmalar; Sporcunun maksimum izometrik hareket sınırından daha fazla yüklenme ile yaptığı kasılmalardır. Yalnız bu tip egzantrik kasılmalar büyük kuvvet gelişimine rağmen sakatlık riski yüksek olan kasılmalardır (Dündar, 1995)

İZOKİNETİK KASILMA

Sporsal verimde uygulanan yeni bir kasılma şeklidir. İzometrik ve izotonik kasılmaların her ikisinde de ortak nokta kasılma esnasında kas boyunun kısılmasıdır, ama kasılma tipi değildirler. İzokinetik kasılma sabit hızda, hareketin tamamınca maksimal bir kasılma oluşmasıdır. Örneğin serbest stil yüzmede kulaçlarda kolun kasılması, kürek çekmede kolun kasılması gibi. Araştırmacılar sadece frontal plan yani gövdenin fleksiyon ve ekstansiyonunun hareket oranında azalma bulmuşlardır.

İzometrik kuvvet açısından ise ekstansiyon torque'nin diğer değerlerden daha yüksek olduğunu bulmuştur. Bunun sebebi olarak test pozisyonunun biyomekanik avantajını göstermiştir. Hız açısından yaş faktörünün ayırt edici olmadığını ve rotasyon hareketinin sagittal plandaki hareketlerin yorgunluğa karşı daha duyarlı olduğunu bildirmişlerdir (Battie ve ark. 1987., Berryhill 1988) Geçmişte yapılan araştırmalar esnekliğin yaş artışına bağlı olarak azaldığını bildirmektedir (Batie ve ark. 1987., Beenbon ve ark. 1988). Yine Batie ve arkadaşları sırttaki izole edilmiş i hareket oranının ekstremitelerde daha ziyade yaş faktörüne bağlı olarak daha az etkilendiğini bildirmiştir. Levene ve arkadaşları (1989) öne bükülü pozisyonda yaptıkları hareket oranı testlerinde nispeten daha yüksek izometrik değerler elde etmişlerdir.

Robert ve arkadaşları (1987), B100 Isostation dinamometre kullanarak normal, erkek ve bayanlarda bel ağrısı üzerine normatif veriyi belirlemek için çalışma yapmışlardır.

Aynı araştırmacılar bayan ve erkeklerde vücut ağırlığı ve boy ile fleksiyon ve ekstansiyondaki (piak torque) maksimum kuvvet arasında zayıf ilişki bulmuştur. Bu ilişki test esnasında direnç arttığında daha yüksek bulunmuştur. hafif dirençlerde bayan ve erkekler arası kuvvet oranları benzerdir.

Müller ve Hille (1994) spor tıbbında kas fonksiyonu ve kassal dengesizlik sorunlarının hem yaralanma oranlarının artışında hem de antrenman neticesinde meydana gelebilecek gelişmelerin azalmasında önemli rol oynadığını bildirmiştir. Yine bu

problemlerin gövde kas fonksiyonları içinde de büyük oranda önemli olduğunu bildirmiştir. Çünkü bel rahatsızlığı sporcuların da en genel problemlerinden biridir. Bu konuda az bilgi mevcut olduğu için sporcuların gövde kaslarının kuvvetleri, hareket hızları, dayanıklılıkları ve koordinasyonlarının test edilmesine ihtiyaç vardır.

Müller ve Hille (1994) 20 üst düzey alman erkek kürekcinin gövde kuvvetini ölçmüş ekstansiyon ve fleksiyon için sırası ile 319 Nm (Newton metre) ve 295 Nm'lik ortalama torque değerleri bildirmiştir. Sedenterler, tenisçi ve yüzücüler gibi diğer spor gruplarına kıyasla tüm planlarda elit kürekçilerin izometrik torque'larının daha büyük olduğunu bildirmişlerdir.



III. BÖLÜM

Materyal ve Method

Bu çalışma, Mart 1996 ve Ekim 1996 tarihleri arasında Karadeniz Teknik Üniversitesi Tıp Fakültesi Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Bölümünde yapıldı.

Sporcular ve Sedanterler

Çalışmaya çoğunluğu Türkiye I. Hentbol liginde oynayan erkek ve bayan sporcularla, hiçbir spor branşı ile faal olarak ilgilenmeyen erkek ve bayan üniversite öğrencileri katıldı. Erkek sporcu (n=15), erkek sporcu olmayan (n=15), bayan sporcu (n=15) ve bayan sporcu olmayan (n=15) olmak üzere dört gruptan toplam 60 kişi katıldı.

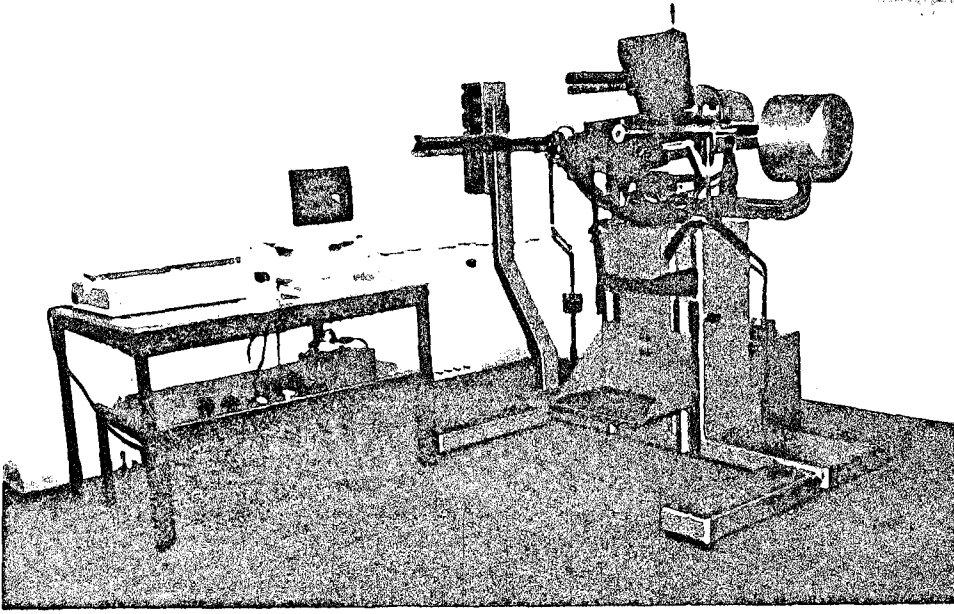
Sporcu ve kontrollerin yaşları, kiloları, boyları soruldu. Sporcu ve kontrollere rutin olarak CBC, sedimentasyon çalışıldı, lumbosakral grafikleri çekildi.

Solunum yetmezliği olanlar, konjestif kalp yetmezliği olanlar, metabolik kemik hastalığı olanlar, abdominal hernisi olanlar, spinal tümör yada enfeksiyonu olanlar, son altı sekiz hafta içinde spinal cerrahi geçirmiş olanlar, bel bölgesinden rahatsızlığı olanlar çalışma dışında bırakıldı. Bütün denekler aynı sıra takip edilerek test edildi.

Test Cihazı

Sporcu grup ve kontrollerin lombar dinometrik değerlendirilmesinde isostation B-200 (Isotechnologies, Hillsborough NC, USA) kullanıldı. Isostation B-200 cihazının genel görüntüsü şekil 1 de gösterilmiştir.

Isostation B-200, kompütürize, triaksial, isoinertial bir cihazdır. ROM, isometrik tork, sekonder aks tork, dinamik tork, hız, iş ve güç sagittal, koronal ve transvers eksenlerde aynı anda ölçülebilir (Resim 1) Üç ayrı hidrolik pompa ile her üç eksene birbirinden bağımsız olarak kompütür aracılığıyla uygulanmak istenen rezistanslar uygulanabilir.

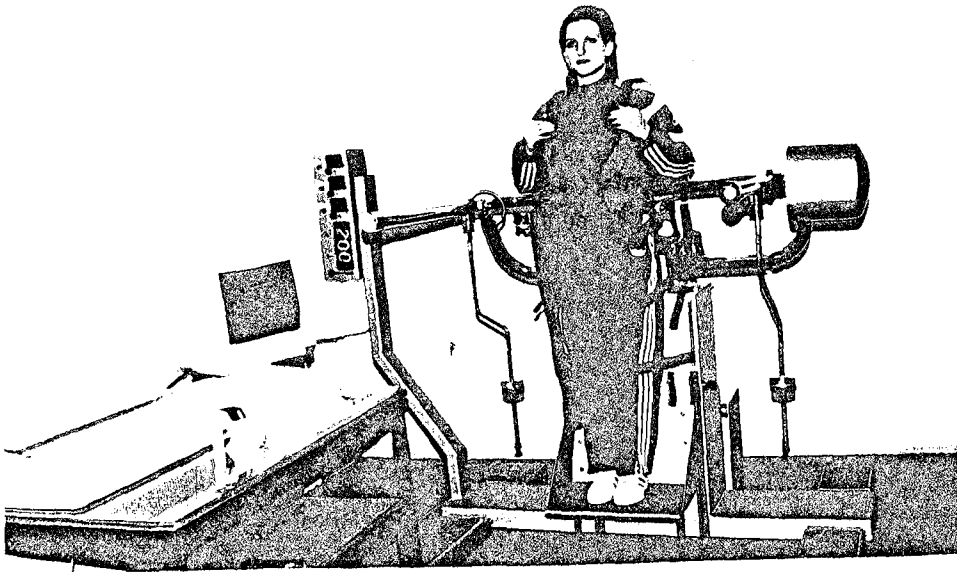


Resim 1: İzositation B200 cihazı

Pelvik fiksasyon, anterior iliak krest üzerine uygulanan iki ped ve sakrum üzerine uygulanan ped ile sağlanırken gövdenin üst bölgesi, torakolomber bileşke ve sternum üzerine uygulanan pedlerle fikse edilir. İsometik teste uygulanan isometrik kilitler, testin isometrik olarak gerçekleşmesini sağlar. Test sonuçları otomatik olarak kompitür tarafından verilir. İsostation B-200 cihazı, test amaçlı kullanılabileceği gibi egzersiz amaçlı olarak ta kullanılabilir (Resim 1).

Testin Uygulanışı

Teste alınan sporcu ve sedenterler, uygun spor kıyafetleriyle test odasına alındıktan sonra 8-10 dakika çeşitli ısınma hareketleriyle teste hazırlandı. Daha sonra kişilere uygulanacak test hakkında bilgiler verilerek teste geçildi (Resim 3).



Resim 3: Deneklerin testte başlama pozisyonu.

Bu amaçla OOC test protokolü uygulandı. Tablo 2'de uygulanan OOC test protokolünün içeriği görülüyor.

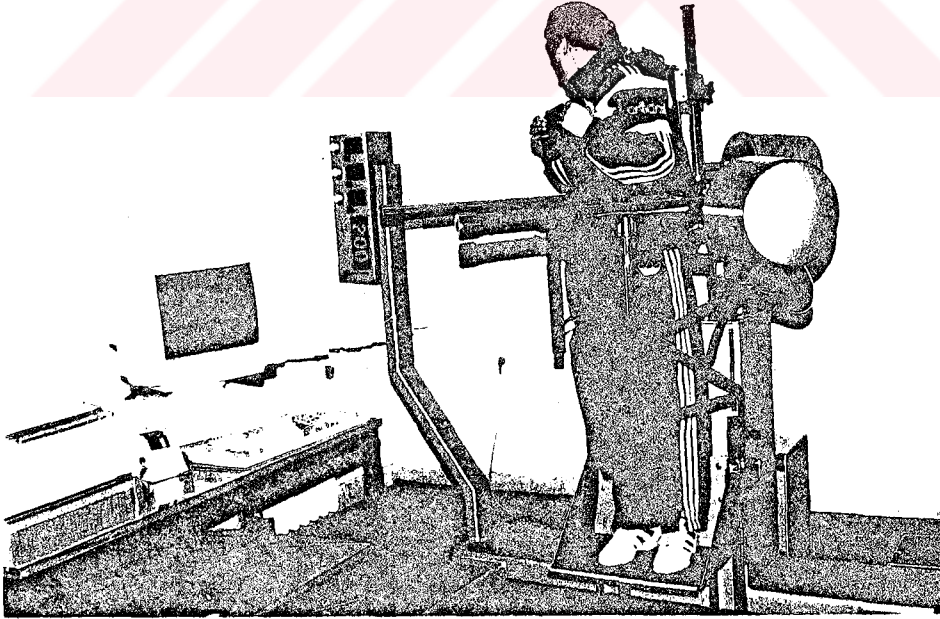
Test	Rezistans	Hareket eksen	Tekrar sayısı
1-ROM	1 lb.ft	tüm eksenler	2 tekrar
2-Maksimal isometrik	Max (63-118-63)	tüm eksenler	2 tekrar
3-Dinamik % 25	% 25 MVC*	tüm eksenler	5 tekrar
4-Dinamik % 50	% 50 MVC*	tüm eksenler	5 tekrar
5-ROM	1 lb.ft	tüm eksenler	5 tekrar
6-Dinamik % 50	% 50 MVC*	tüm eksenler	5 tekrar
7-Dinamik % 25	% 25 MVC*	tüm eksenler	5 tekrar

*MVC = Maksimal Volanter Kontraksiyon.

Tablo 2: Test protokolü

OOC Test Protokolü

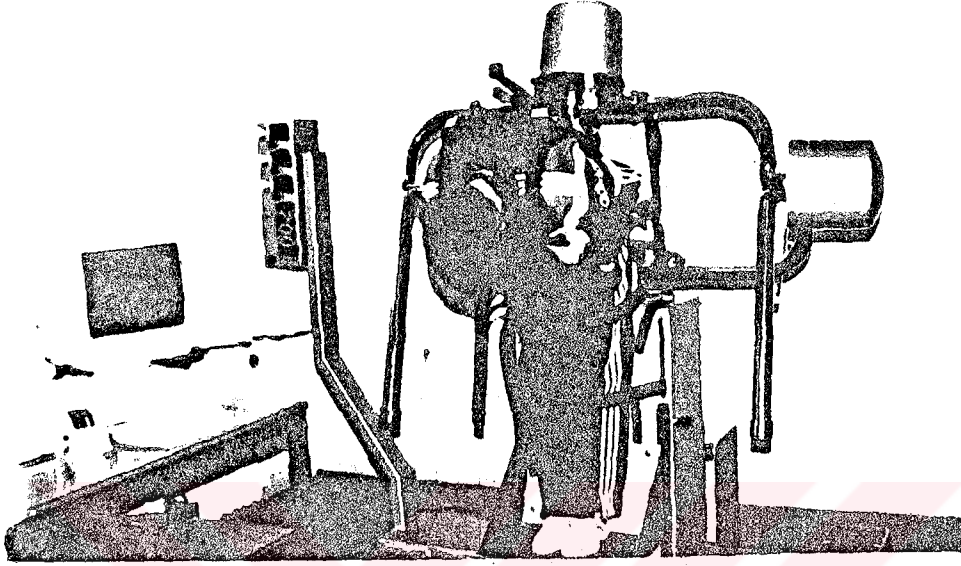
Teste alınan kişinin nötral pozisyonu sağladıktan sonra (kompitür tarafından) kişi, 1 ft-lb'lik dirence karşı 2 kez sırasıyla; sağa rotasyon, sola rotasyon, fleksiyon, ekstansiyon, sağa lateral fleksiyon ve sola lateral fleksiyon yaparak ROM testi tamamladı.



Resim 4: Test cihazında rotasyon hareketinin uygulanışı.

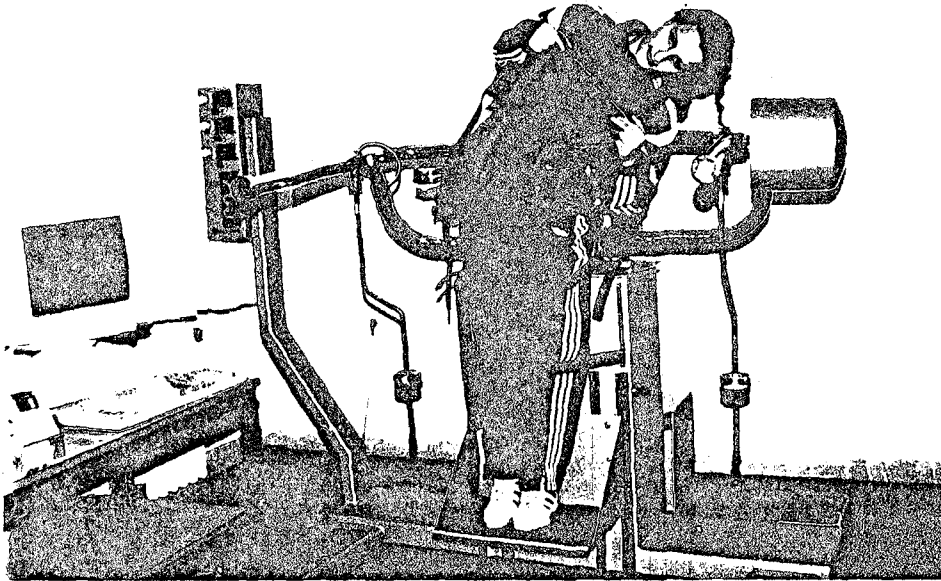
İsometrik testte, tüm eksenlerde maksimal dirençler uygulandıktan sonra (Rotasyon=63 lb ft, fleksiyon/ekstansiyon=118 lb.ft lateral fleksiyon=63 lb ft) 2 kez

sırasıyla, sağı rotasyon, (resim 3) sola rotasyon, sağı lateral fleksiyon (resim 4), sola lateral fleksiyon (resim 5), fleksiyon ve ekstansiyonda Caldwell rejimine göre 1-2 sn. güç sarfettikten sonra 2-3 sn. kadar pozisyonunu muhafaza ederek isometrik testi tamamlar. Daha sonra isometrik testteki MVC (Maksimal volanter kontraksiyon) değerleri belirlenerek % 25 ve % 50 dinamik testlere geçilir.



Resim 5; Test cihazında fleksiyon hareketinin uygulanışı.

Dinamik testlerde, kişi %25 ve %50 MVC 'lik rezistanslara karşı sırasıyla, sağı rotasyon, sola rotasyon, fleksiyon, ekstansiyon, sağı lateral fleksiyon ve sola lateral fleksiyon eksenlerinde, ROM boyunca bütün hızıyla 5 tekrar yapar. Dinamik testlerde amaç kişinin hızını hesaplamaktır. %25 ve %50 MVC'lerdeki dinamik testler bittikten sonra sırasıyla, ROM, %50 dinamik ve %25 dinamik testler yapılarak testler tamamlandı.



Resim 6; Test cihazında lateral fleksiyon hareketinin uygulanışı.

Tetstler sırasında kişilere sözlü teşviklerde bulunuldu. Test sırasında, baş dönmesi, şiddetli nefes darlığı, bulantı, göğüs ağrısı, boyun ağrısı, kollarda ağrı (tümü muhtemel bir kardiak patalojinin işareti olabileceğinden), kostalarda ağrı (muhtemel bir kosta kırığını gösterebileceğinden), test sırasında başlayan ve giderek artan yeni bir bel ağrısı ve test aksiyetesi varlığında test sonlandırıldı. Genelde testler iyi tolere edildi

Bu çalışmada değerlendirmede kullanılan parametreler, sağa ve sola rotasyon, fleksiyon, ekstansiyon, sağa ve sola lateral fleksioyonda olmak üzere;

- ROM değerleri (derece).
- İso metrik test maksimal tork değerleri (ft- lb)
- %50 dinamik test maksimal hız değerleri (derece/sn.)
- %50 dinamik testte sekonder aks maksimal tork (ft- lb) değerleri kullanıldı.

VERİLERİN ANALİZİ

Ölçümlerden elde edilen değerlerin istatistik analizi için SPSS istatistik paket programı kullanılarak tek yönlü varyans analizi (ONEWAY ANOVA), Tukey's testi uygulandı.

Matrix hesaplanmasında, tablolama ve grafiklerin çizilmesinde MS Excel spreadsheet programı kullanıldı (Version 5.0).

Tezin yazımında MS Word word processor programı kullanıldı (Version 6.0).

IV. BÖLÜM

BULGULAR

Grupların Fiziksel Özellikleri

Çalışmamızda yaşamında faal olarak spor yapmamış bayan ve erkek, faal olarak çeşitli spor branşları ile ilgilenen ve beden eğitimi öğrencisi olan bayan ve erkek öğrencilerin gövde kuvveti ve esnekliğinin gruplar arasında bir farklılığın olup olmadığı saptanması amaçlanmıştır.

Bu amaçla çalışmaya denek olarak, faal olarak spor yapmamış (bayan = 15), spor yapmamış erkek (n = 15), beden eğitimi öğrencisi olup çeşitli branşlarda görev yapan bayan (n = 15), ve erkek (n=15) sporcu olmak üzere toplam 60 sporcu katılmıştır.

	ERK-SPORCU	ERK-NORMAL	BAYAN-SPORCU	BAYAN-NORMAL
YAŞ	20.53	21.60	21.53	23.00
BOY	180.40	178.93	167.80	166.46
KİLO	76.00	72.66	58.53	55.66

Tablo 3: Grupların ortalama yaş, boy, kilo değerleri.

Yaş

Her bir gruptan 15 deneğin katıldığı çalışma sonucunda yapılan istatistik analizler grupların ortalama yaş değerleri; erkek sporcu olanlar için 20.53 yıl, erkek sporcu olmayanlar için 21.6 yıl, bayan sporcu olanlar için 21.53 yıl ve bayan sporcu olmayanlar için 23 yıl olarak bulunmuştur. Elde edilen bu değerlere göre en yüksek ortalama yaş değerine spor yapmayan bayanlarda olduğu gözlenmiştir.

Boy

Her bir gruptan 15 deneğin katıldığı çalışma sonucunda yapılan istatistik analizler; grupların ortalama boy değerleri bakımından, erkek sporcu olanlar için 180.40 cm, erkek

sporcu olmayanlar için 178.93 cm, bayan sporcu olmayanlar için 166.46 cm, bayan sporcu olanlar için 167.8 cm olarak bulunmuştur. Elde edilen bu değerlere göre en yüksek ortalama boy değeri erkek sporcu olanlarda olduğu gözlenmiştir. En düşük değerin bayan sporcu olmayan grupta olduğu gözlenmiştir.

Kilo

Her bir gruptan 15 deneğin katıldığı çalışma sonucunda yapılan istatistik analizler neticesinde grupların ortalama kilo değerleri bakımından, erkek sporcu olanlar için 76 kg, erkek sporcu olmayanlar için 72.66 kg, bayan sporcu olanlar için 58.53 kg ve bayan sporcu olmayanlar için 55.66 kg olarak tespit edilmiştir. Elde edilen değerler içerisinde kilo bakımından en yüksek değere sporcu olmayan erkek deneklerde olduğu gözlenirken bu değerin aksine en düşük kilo değeri 55.66 kg ile bayan sporcu olmayanlarda gözlenmiştir.

		Erkek Sporcu olan	Erkek Sporcu Olmayan	Bayan Sporcu Olan	Bayan Sporcu Olmayan
SAĞA ROTASYON	Rom (Derece)	43,14	41,03	43,7	45,02
	Izometrik Maksimum Torq	66,2	60,2	55,2	44,05
	Dinamik Düşük Resistance	168,9	146,67	140,74	104,72
	Dinamik Yüksek Resistance	138,7	118,84	110,6	95,21

Tablo 4: Grupların sağa rotasyonda; rom(derece), izometrik maksimum torque (ft-lb), dinamik düşük resistans (%25 deg/s), dinamik yüksek resistance (%50 deg/s)

Sağa rotasyon

Rom

Her bir gruptan 15 deneğin katıldığı çalışma sonucunda yapılan istatistik analizler; grupların ortalama rom değerleri bakımından, erkek sporcu olanlar için 44.22 derece, sporcu olmayan erkekler için 41.03 derece, bayan sporcu olanlar için 43.70 derece, bayan sporcu olmayanlar için 45.02 derece olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu değerlere göre en yüksek rom değeri bayan sporcu olmayanlarda gözlenirken en düşük değerin erkek sporcu olmayanlarda olduğu tespit edilmiştir.

İzometrik Maksimum Torque

Çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama izometrik maksimum torque değerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 66.29 ft-lb, erkek sporcu olmayanlar için 60.20 ft-lb, bayan sporcu olanlar için 55.20 ft-lb, bayan sporcu olmayanlarda 44.05 ft-lb olduğu tespit edilmiştir. Buna göre en yüksek değer 66.29 ft-lb ile erkek sporcu olanlarda gözlenirken bunu sırası ile erkek sporcu olmayan grup 60.20 ft-lb ile, bayan sporcu olan grup 55.02 ft-lb ve en düşük değerlede bayan sporcu olmayan grup 44.05 ft-lb ile takip etmiştir.

Dinamik Düşük Resistans (%25 deg/s)

Yapılan bu çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama dinamik düşük resistans değerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 168.98 deg/s, erkek sporcu olmayanlar için 146.67 deg/s, bayan sporcu olanlar için 140.74 deg/s, bayan sporcu olmayanlar için 104.72 deg/s olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre en yüksek değere erkek sporcu olan grupta 168.98 deg/s rastlanmıştır. Buna nazaran en düşük değer de 104.72 deg/s 'lik dereceyle bayan sporcu olmayan grupta rastlanılmıştır.

Dinamik Yüksek Resistans

Yine yapılan bu çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama dinamik yüksek resistans (%50 deg/s) değerleri bakımından ; erkek sporcu olanlar için 138.73 deg/s, erkek sporcu olmayanlar için 118.84 deg/s, bayan sporcu olanlar için 110.60 deg/s, bayan sporcu olmayanlar için 95.21 deg/s olduğu tespit edilmiştir. Saydığımız bu ortalama değerlere göre en yüksek değeri 138.73 deg/s ile sporcu olan erkekler almıştır. Bu değerleri sırasıyla erkek sporcu olmayanlar 118.84 deg/s, bayan sporcu olanlar 110.60 deg/s ve bayan sporcu olmayanlar 95.21 deg/s takip etmiştir.

		Erkek Sporcu olan	Erkek Sporcu Olmayan	Bayan Sporcu Olan	Bayan Sporcu Olmayan
SOLA ROTASYON	Rom (Derece)	44,22	46,6	45,97	48,22
	İzometrik Maksimum Torq	66,18	57,93	60,64	34,64
	Dinamik Düşük Resistance	169,16	133,35	140,13	111,19
	Dinamik Yüksek Resistance	141,84	117,06	105,92	96,38

Tablo 5: Grupların sola rotasyonda; rom(derece), izometrik maksimum torque (ft-lb), dinamik düşük resistans (%25 deg/s), dinamik yüksek resistance (%50 deg/s) ortalama değerleri.

Sola Rotasyon

Rom

Her bir gruptan 15 deneğin katıldığı çalışma sonucunda yapılan istatistik analizler; grupların ortalama rom değerleri bakımından, erkek sporcu olanlar için 44.22 derece, erkek sporcu olmayanlar için 46.60 derece, bayan sporcu olanlar için 45.97 derece, bayan sporcu olmayanlar için 48.22 derece olarak tespit edilmiştir.

İzometrik Maksimum Torque

Çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama izometrik maksimum torque değerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 66.18 ft-lb, erkek sporcu olmayanlar için 57.93 ft-lb, bayan sporcu olanlar için 60.64 ft-lb, bayan sporcu olmayanlarda 34.64 ft-lb olduğu tespit edilmiştir. Buna göre en yüksek değer 66.18 ft-lb ile erkek sporcu olanlarda gözlenirken bunu sırası ile erkek sporcu olmayan grup 57.93 ft-lb ile, bayan sporcu olan grup 60.64 ft-lb ve en düşük değerlede bayan sporcu olmayan grup 34.64 ft-lb ile takip etmiştir.

Dinamik Düşük Resistans (%25 deg/s)

Yapılan bu çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama dinamik düşük resistans değerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 169.16 deg/s, erkek sporcu olmayanlar için 133.35 deg/s, bayan sporcu olanlar için 140.13 deg/s, bayan sporcu

olmayanlar için 111.19 deg/s olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre en yüksek değere erkek sporcu olan grupta 169.16 deg/s rastlanmıştır. Buna nazaran en düşük değer de 111.19 deg/s 'lik dereceyle bayan sporcu olmayan grupta rastlanılmıştır.

Dinamik Yüksek Resistans (%50 deg/s)

Yine yapılan bu çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama dinamik yüksek resistans (%50 deg/s) değerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 141.84 deg/s, erkek sporcu olmayanlar için 117.06 deg/s, bayan sporcu olanlar için 105.92 deg/s, bayan sporcu olmayanlar için 96.38 deg/s olduğu tespit edilmiştir. Saydığımız bu ortalama değerlere göre en yüksek değeri 141.84 deg/s ile sporcu olan erkekler almıştır. Bu değerleri sırasıyla erkek sporcu olmayanlar 117.06 deg/s, bayan sporcu olanlar 105.92 deg/s ve bayan sporcu olmayanlar 96.38 deg/s takip etmiştir.

		Erkek Sporcu olan	Erkek Sporcu Olmayan	Bayan Sporcu Olan	Bayan Sporcu Olmayan
FLEKSİYON	Rom (Derece)	70,6	74,86	70,6	72,03
	İzometrik Maksimum Torq	149,06	108,42	93,7	56,29
	Dinamik Düşük Resistance	194	173,73	163,93	129,11
	Dinamik Yüksek Resistance	140,92	116,5	134,04	119,12

Tablo 6: Grupların fleksiyonda; rom(derece), izometrik maksimum torque (ft-lb), dinamik düşük resistans (%25 deg/s), dinamik yüksek resistance (%50 deg/s) ortalama değerleri.

FLEKSİYON

Rom

Her bir gruptan 15 deneğin katıldığı çalışma sonucunda yapılan istatistik analizler; grupların ortalama rom değerleri bakımından, erkek sporcu olanlar için 70.60 derece, sporcu olmayan erkekler için 74.86 derece, bayan sporcu olanlar için 70.60 derece, bayan sporcu olmayanlar için 72.03 derece olarak tespit edilmiştir.

İzometrik Maksimum Torque

Çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama izometrik maksimum torque değerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 149.06 ft-lb, erkek sporcu olmayanlar için 108.42 ft-lb, bayan sporcu olanlar için 93.70 ft-lb, bayan sporcu olmayanlarda 56.29 ft-lb olduğu tespit edilmiştir. Buna göre en yüksek değer 149.06 ft-lb ile erkek sporcu olanlarda gözlenirken bunu sırası ile erkek sporcu olmayan grup 108.42 ft-lb ile, bayan sporcu olan grup 93.70 ft-lb ve en düşük değerle de bayan sporcu olmayan grup 56.29 ft-lb takip etmiştir.

Dinamik Düşük Resistans (%25 deg/s)

Yapılan bu çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama dinamik düşük resistans değerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 194 deg/s, erkek sporcu olmayanlar için 173.73 deg/s, bayan sporcu olanlar için 163.93 deg/s, bayan sporcu olmayanlar için 129.11 deg/s olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre en yüksek değere erkek sporcu olan grupta 194 deg/s rastlanmıştır. Buna nazaran en düşük değer de 129.11 deg/s 'lik dereceyle bayan sporcu olmayan grup ortalaması olarak bulunmuştur.

		Erkek Sporcu olan	Erkek Sporcu Olmayan	Bayan Sporcu Olan	Bayan Sporcu Olmayan
EKSTANSİYON	Rom (Derece)	36,1	37,09	37,36	37,32
	İzometrik Maksimum Torq	188,08	143,7	122,56	84,29
	Dinamik Düşük Resistance	200,5	171	178,6	133,6
	Dinamik Yüksek Resistance	185,08	154,26	177,92	135,01

Tablo 7: Grupların ekstansiyonda; rom(derece), izometrik maksimum torque (ft-lb), dinamik düşük resistans (%25 deg/s), dinamik yüksek resistance (%50 deg/s) ortalama değerleri.

Dinamik Yüksek Resistans (%50 deg / s)

Yine yapılan bu çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama dinamik yüksek resistans (%50 deg/s) değerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 140.92 deg/s, erkek sporcu olmayanlar için 116.50 deg/s, bayan sporcu olanlar için 134.04 deg/s, bayan

sporcu olmayanlar için 119.12 deg/s olduğu tespit edilmiştir. Saydığımız bu ortalama değerlere göre en yüksek değeri 140.92 deg/s ile sporcu olan erkekler almıştır. Bu değerleri sırasıyla erkek sporcu olmayanlar 116.50 deg/s, bayan sporcu olanlar 134.04 deg/s ve bayan sporcu olmayanlar 119.12 deg/s takip etmiştir.

EKSTANSİYON

Rom

Her bir gruptan 15 deneğin katıldığı çalışma sonucunda yapılan istatistik analizler sonucunda grupların ortalama rom değerleri bakımından, erkek sporcu olanlar için 36.10 derece, sporcu olmayan erkekler için 37.09 derece, bayan sporcu olanlar için 37.36 derece, bayan sporcu olmayanlar için 37.32 derece olarak tespit edilmiştir.

İzometrik Maksimum Torque

Çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama izometrik maksimum torque degerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 188.08 ft-lb, erkek sporcu olmayanlar için 143.70 ft-lb, bayan sporcu olanlar için 122.56 ft-lb, bayan sporcu olmayanlarda 84.29 ft-lb olduğu tespit edilmiştir. Buna göre en yüksek değer 188.08 ft-lb ile erkek sporcu olanlarda gözlenirken bunu sırası ile erkek sporcu olmayan grup 143.70 ft-lb ile, bayan sporcu olan grup 122.56 ft-lb ve en düşük değerlede bayan sporcu olmayan grup 84.29 ft-lb ile takip etmiştir.

Dinamik Düşük Resistans (%25 deg/s)

Yapılan bu çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama dinamik düşük resistans değerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 200.50 deg/s, erkek sporcu olmayanlar için 171.00 deg/s, bayan sporcu olanlar için 178.60 deg/s, bayan sporcu olmayanlar için 133.60 deg/s olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre en yüksek değere erkek sporcu olan grupta 200.50 deg/s rastlanmıştır. Buna nazaran en düşük değer de 133.60 deg/s 'lik dereceyle bayan sporcu olmayan grup ortalaması olarak bulunmuştur.

Dinamik Yüksek Resistans (%50 deg / s)

Yine yapılan bu çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama dinamik yüksek resistans (%50 deg/s) değerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 185.08 deg/s, erkek sporcu olmayanlar için 154.26 deg/s, bayan sporcu olanlar için 177.92 deg/s, bayan sporcu olmayanlar için 135.01 deg/s olduğu tespit edilmiştir. Saydığımız bu ortalama değerlere göre en yüksek değeri 185.08 deg/s ile sporcu olan erkekler almıştır. Bu değerleri sırasıyla bayan sporcu olanlar 177.92 deg/s, erkek sporcu olmayanlar 154.26 deg/s ve bayan sporcu olmayanlar 135.01 deg/s takip etmiştir.

		Erkek Sporcu olan	Erkek Sporcu Olmayan	Bayan Sporcu Olan	Bayan Sporcu Olmayan
SAĞA LATERAL FLEKSİYON	Rom (Derece)	43,85	45,78	50,42	44,28
	İzometrik Maksimum Torq	147,49	114,68	116,84	61,74
	Dinamik Düşük Resistance	216,18	174,56	183,92	148,64
	Dinamik Yüksek Resistance	171,74	132,61	134,44	121,63

Tablo 8; Grupların sağa lateral fleksiyonda; rom(derece), izometrik maksimum torque (ft-lb), dinamik düşük resistans (%25 deg/s), dinamik yüksek resistance (%50 deg/s) ortalama değerleri.

Sağa Lateral Fleksiyon

Rom

Her bir gruptan 15 deneğin katıldığı çalışma sonucunda yapılan istatistik analizler; grupların ortalama rom değerleri bakımından, erkek sporcu olanlar için 43.85 derece, sporcu olmayan erkekler için 45.78 derece, bayan sporcu olanlar için 50.42 derece, bayan sporcu olmayanlar için 44.28 derece olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu değerlere göre en yüksek değer 50.42 derece ile bayan sporcu olanlarda gözlenirken en düşük değer 43.85 derece ile erkek sporcu olan grupta bulunmuştur.

İzometrik Maksimum Torque

Çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama izometrik maksimum torque değerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 147.49 ft-lb, erkek sporcu olmayanlar için 114.68 ft-lb, bayan sporcu olanlar için 116.84 ft-lb, bayan sporcu olmayanlarda 61.74 ft-lb olduğu tespit edilmiştir. Buna göre en yüksek değer 147.49 ft-lb ile erkek sporcu olanlarda gözlenirken bunu sırası ile bayan sporcu olan grup 116.84 ft-lb

ile, erkek sporcu olmayan grup 116.68 ft-lb ve en düşük değerde bayan sporcu olmayan grup 61.74 ft-lb ile takip etmiştir.

Dinamik Düşük Resistans (%25 deg/s)

Yapılan bu çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama dinamik düşük resistans değerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 216.18 deg/s, erkek sporcu olmayanlar için 174.56 deg/s, bayan sporcu olanlar için 183.92 deg/s, bayan sporcu olmayanlar için 148.64 deg/s olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre en yüksek değere erkek sporcu olan grupta 216.18 deg/s grupta rastlanmıştır. Buna nazaran en düşük değer de 148.64 deg/s 'lik dereceyle bayan sporcu olmayan grup ortalaması olarak bulunmuştur.

Dinamik Yüksek Resistans (%50 deg / s)

Yine yapılan bu çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama dinamik yüksek resistans (%50 deg/s) değerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 171.74 deg/s, erkek sporcu olmayanlar için 132.61 deg/s, bayan sporcu olanlar için 134.44 deg/s, bayan sporcu olmayanlar için 121.63 deg/s olduğu tespit edilmiştir. Saydığımız bu ortalama değerlere göre en yüksek değeri 171.74 deg/s ile sporcu olan erkekler almıştır. Bu değerleri sırasıyla bayan sporcu olanlar 134.44 deg/s, erkek sporcu olmayanlar 132.61 deg/s ve bayan sporcu olmayanlar 121.63 deg/s takip etmiştir.

		Erkek Sporcu olan	Erkek Sporcu Olmayan	Bayan Sporcu Olan	Bayan Sporcu Olmayan
SOLA LATERAL FLEKSİYON	Rom (Derece)	43,59	47,76	50,57	47,72
	Izometrik Maksimum Torq	154,	127,42	128,12	71,08
	Dinamik Düşük Resistance	218,36	176,26	173,79	140,24
	Dinamik Yüksek Resistance	169,62	133,64	122,85	105,24

Tablo 9: Grupların sola lateral fleksiyonda; rom(derece), izometrik maksimum torque (ft-lb), dinamik düşük resistans (%25 deg/s), dinamik yüksek resistance (%50 deg/s) ortalama değerleri.

Sola Lateral Fleksiyon

Rom

Her bir gruptan 15 deneğin katıldığı çalışma sonucunda yapılan istatistik analizler; grupların ortalama rom değerleri bakımından, erkek sporcu olanlar için 43.59 derece, sporcu olmayan erkekler için 47.76 derece, bayan sporcu olanlar için 50.57 derece, bayan sporcu olmayanlar için 47.72 derece olarak tespit edilmiştir. Elde edilen bu değerlere göre en yüksek değer 40.57 derece ile bayan sporcu olanlarda gözlenirken en düşük değer 43.59 derece ile erkek sporcu olan grupta bulunmuştur.

İzometrik Maksimum Torque

Çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama izometrik maksimum torque değerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 154.80 ft-lb, erkek sporcu olmayanlar için 127.42 ft-lb, bayan sporcu olanlar için 128.12 ft-lb, bayan sporcu olmayanlarda 71.08 ft-lb olduğu tespit edilmiştir. Buna göre en yüksek değer 154.80 ft-lb ile erkek sporcu olanlarda gözlenirken bunu sırası ile bayan sporcu olan grup 128.12 ft-lb ile, erkek sporcu olmayan grup 127.42 ft-lb ve en düşük değerlede bayan sporcu olmayan grup 71.08 ft-lb ile takip etmiştir.

Dinamik Düşük Resistans (%25 deg/s)

Yapılan bu çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama dinamik düşük resistans değerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 218.36 deg/s, erkek sporcu olmayanlar için 176.26 deg/s, bayan sporcu olanlar için 173.79 deg/s, bayan sporcu olmayanlar için 140.24 deg/s olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuçlara göre en yüksek değere erkek sporcu olan grupta 218.36 deg/s rastlanmıştır. Buna nazaran en düşük değer de 140.24 deg/s 'lik dereceyle bayan sporcu olmayan grup ortalaması olarak bulunmuştur.

Dinamik Yüksek Resistans (%50 deg / s)

Yine yapılan bu çalışmada grupların istatistik analizleri sonucunda ortalama dinamik yüksek resistans (%50 deg/s) değerleri bakımından; erkek sporcu olanlar için 169.62 deg/s, erkek sporcu olmayanlar için 133.64 deg/s, bayan sporcu olanlar için 122.85 deg/s, bayan sporcu olmayanlar için 105.24 deg/s olduğu tespit edilmiştir. Saydığımız bu ortalama

değerlere göre en yüksek değeri 169.62 deg/s ile sporcu olan erkekler almıştır. Bu değerleri sırasıyla erkek sporcu olmayanlar 133.64 deg/s, bayan sporcu olanlar 122.85 deg/s ve bayan sporcu olmayanlar 105.24 deg/s takip etmiştir.

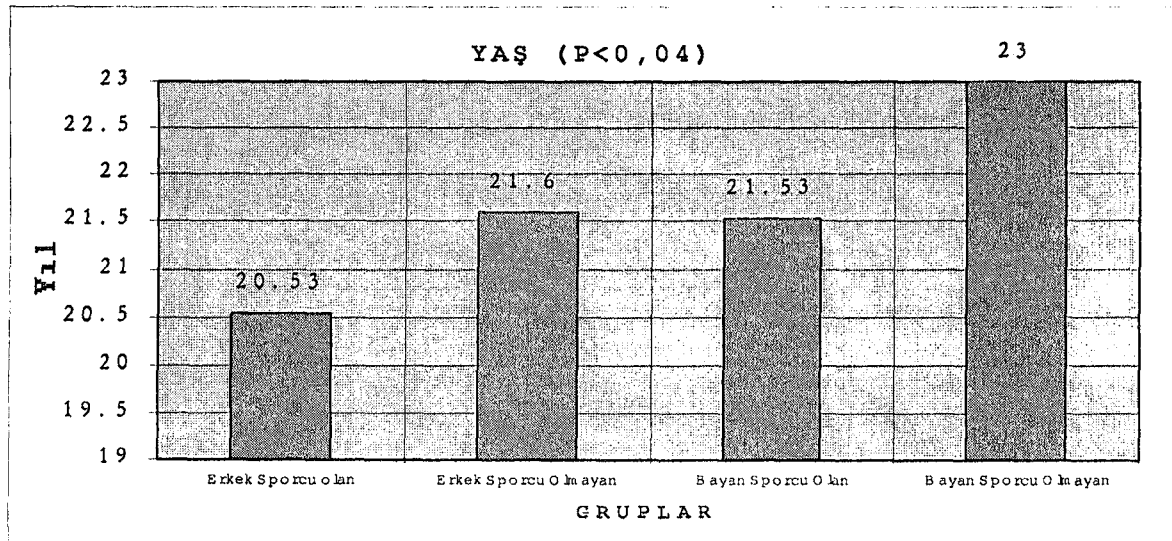


V. BÖLÜM

Sonuç ve Tartışma

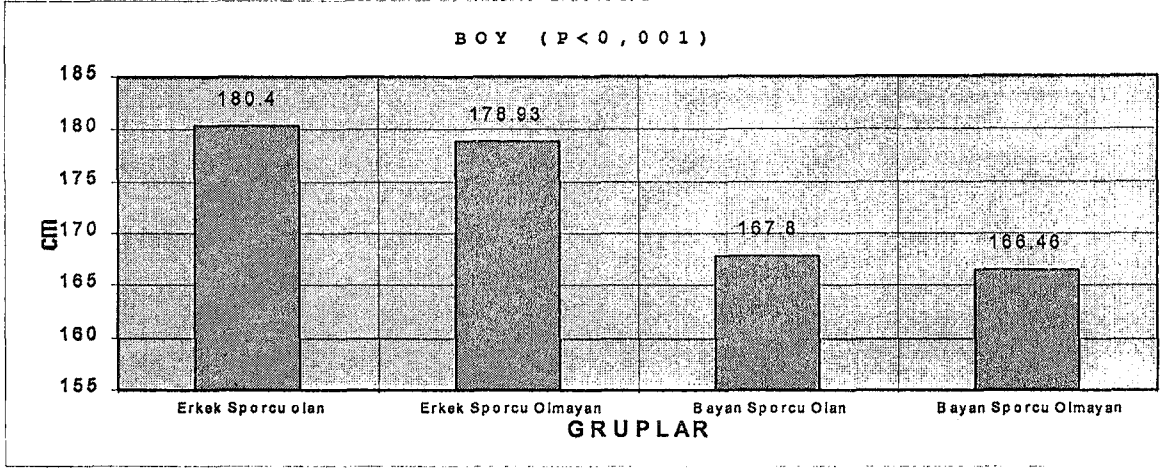
Dört grup arasında yaş bakımından $P < 0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F 4.60 = 2.7244$; $p < 0.04$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen (Tukey's HSD = 1.6612) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu erkekler ile sporcu olmayan bayanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Diğer yandan bayan ve erkekler kendi grupları içinde değerlendirildiğinde gruplar arası anlamlı farklılık yoktur. Bu özellikler yaş faktörüne bağlı meydana gelecek gruplar arası farklılıkları etkilemeyecektir. Netice olarak çalışmamızda bayan ve erkeklerde oluşturulan sporcu ve sedenter grupların ortalama yaş değerlerinin kıyaslanması açısından uygun olduğu gözükmektedir.

Yaş faktörü dokuların esnekliğini elastikiyetini ve kuvvetini etkilemektedir. Kassal kuvvet 25-35 yaşları arasında nispeten düşmeye başlarken ligament ve tendonlardaki elastikiyet 30 yaşından itibaren düşer. Elli yaşından sonra kemikler zayıflamaya başlamaktadır. Hareketsizlik kasların, tendonların, ligamentlerin, kemik yapılarının, eklemlerinin naturel dejenerasyonunu hızlandırırken fiziksel aktivitede de bu yıpranmayı geciktirir gözükmektedir (Peterson ve ark 1988).



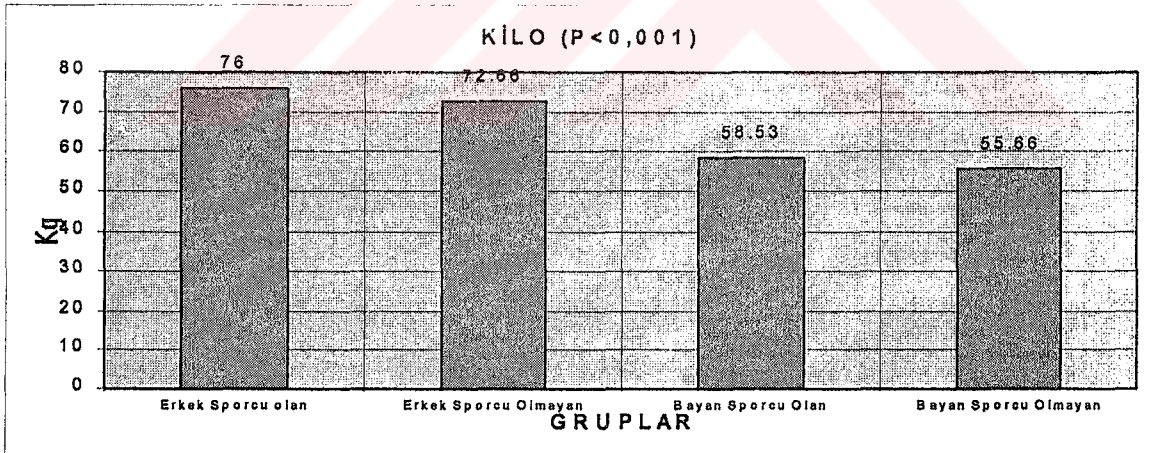
Grafik1; Grupların yaş ortalamaları.

Dört grup arasında boy bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4.60}=13.0481$; $p<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur.



Grafik 2; Grupların boy ortalama değerleri.

Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen ($Tukey's HSD=5.1234$) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan bayanlar, sporcu olan erkekler ve sporcu olmayan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

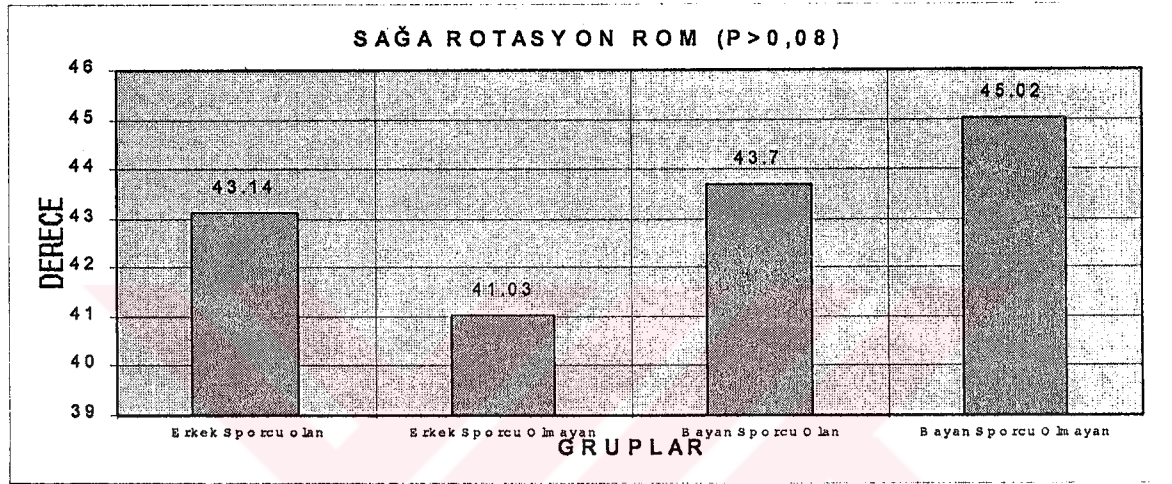


Grafik 3; Grupların ortalama kilo değerleri.

Dört grup arasında kilo bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4.60}=40.3035$; $p<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen ($Tukey's HSD=4.3614$) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan erkekler ve sporcu

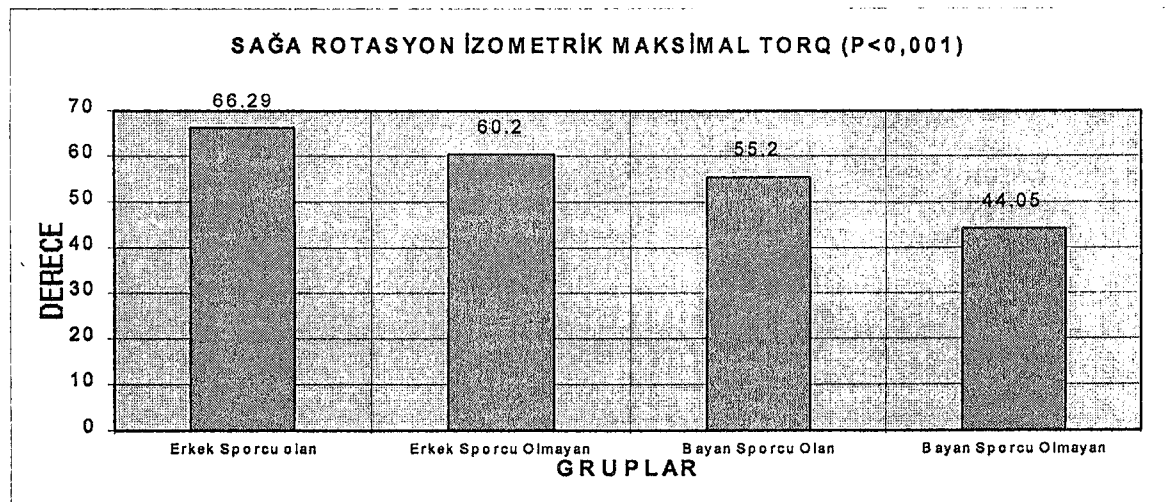
olmayan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda sporcu olan bayanlarla sporcu olan erkek ve sporcu olmayan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur.

Boy ve vücut ağırlığı ortalama değerleri açısından hem erkeklerde hem de bayanlarda sporcu ve sedenter gruplar arasında anlamlı farklılık gözükmemektedir. Bu da her iki cinste grupların fiziksel özellikleri ve benzer yapıları ile kıyaslama açısından uygun olduğunu göstermektedir.



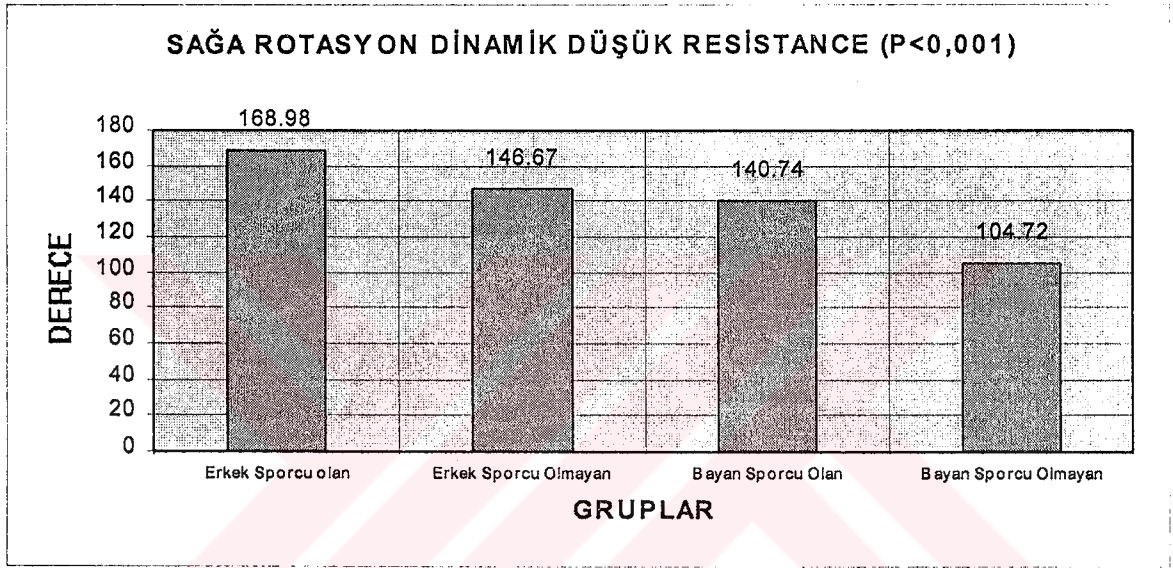
Grafik 4: Grupların sağa rotasyonda ortalama rom değerleri.

Dört grup arasında sağa rotasyonda ortalama rom değerleri bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4,60}=2.3329$; $p>0.08$) anlamlı farklılık bulunmamıştır.



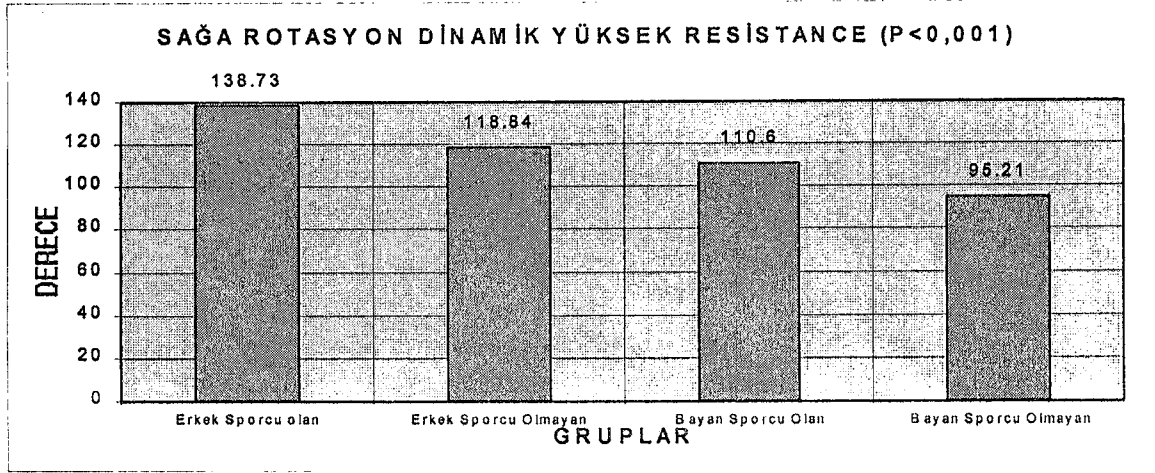
Grafik 5: Grupların sağa rotasyonda izometrik maksimal tourq ortalama değerleri .

Dört grup arasında sağa rotasyonda izometrik maksimal tourq bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4,60} = 31.4691$; $p<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen ($Tukey's HSD = 4.5985$) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan bayanlar, sporcu olan erkekler ve sporcu olmayan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda sporcu olan bayanlar ile sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur.



Grafik 6: Grupların sağa rotasyonda dinamik düşük resistance (%25) ortalama değerleri ($P<0.001$).

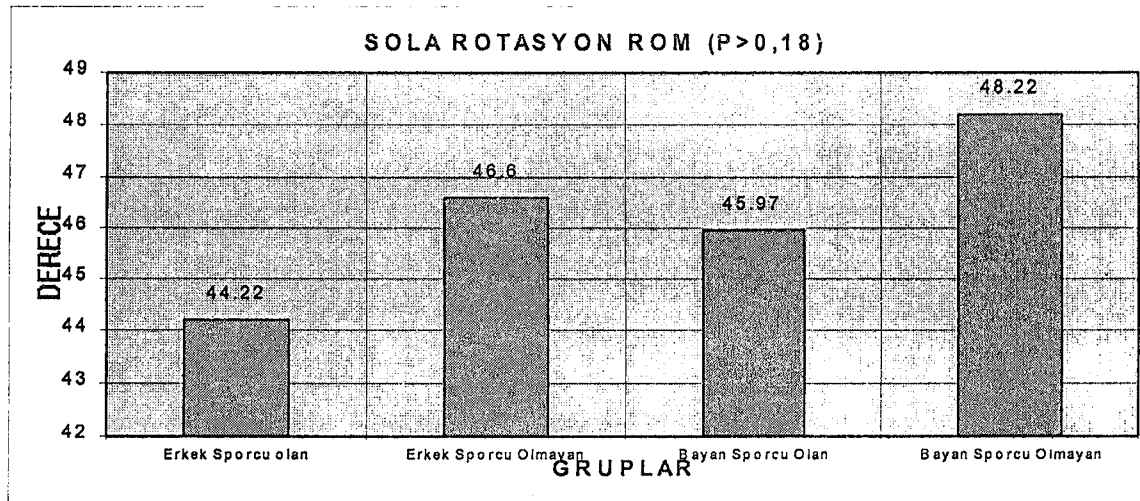
Dört grup arasında sağa rotasyonda dinamik düşük resistance bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4,60} = 52.1927$; $p<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen ($Tukey's HSD = 10.098$) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan bayanlar, sporcu olan erkekler ve sporcu olmayan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda sporcu olan bayanlar ile sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca sporcu olmayan erkeklerle sporcu olan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.



Grafik 7; Grupların sağa rotasyonda dinamik yüksek resistance (%50) ortalama değerleri.

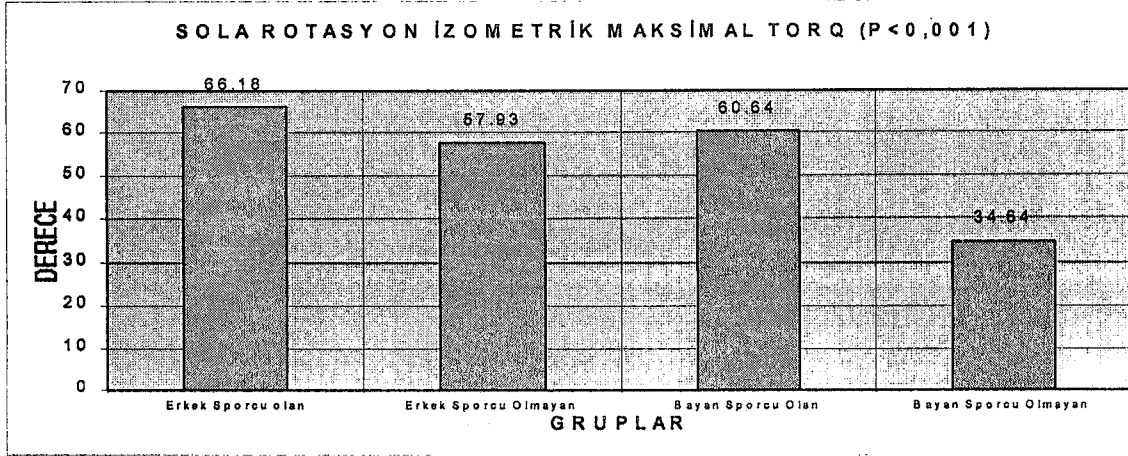
Dört grup arasında sağa rotasyonda dinamik düşük resistance bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4.60} = 28.7649$; $P<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur.

Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen ($Tukey's HSD = 9.2571$) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan bayanlar, sporcu olan erkekler ve sporcu olmayan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda sporcu olan bayanlar ile sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca sporcu olmayan erkeklerle sporcu olan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.



Grafik 8; Grupların sola rotasyonda ortalama rom değerleri.

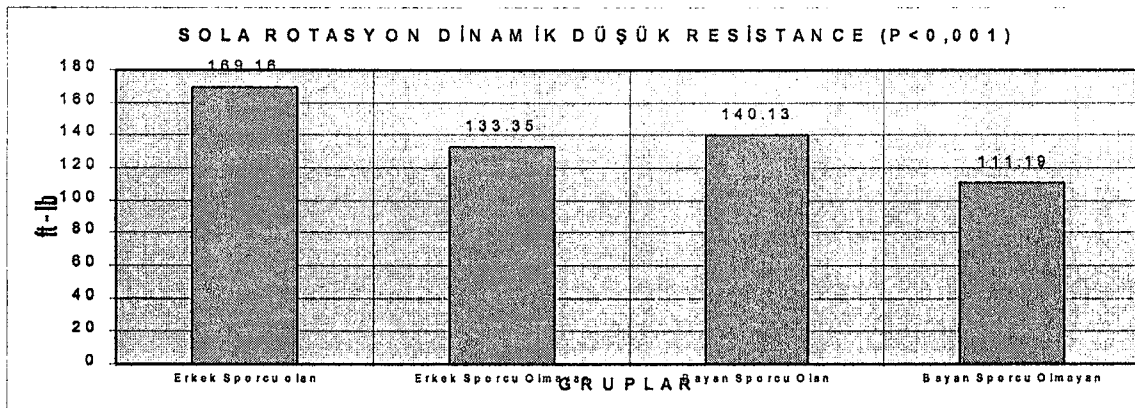
Dört grup arasında bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4,60}=1.6602$; $P>0.18$) anlamlı farklılık bulunmamıştır.



Grafik 9; Grupların sola rotasyonda izometrik maksimum torque ortalama değerleri.

Dört grup arasında sağa rotasyonda dinamik düşük resistance bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4,60}=151.5730$; $P<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur.

Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen ($Tukey's HSD=3.0922$) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan bayanlar, sporcu olan erkekler ve sporcu olmayan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca sporcu olan bayanlar ile sporcu olan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

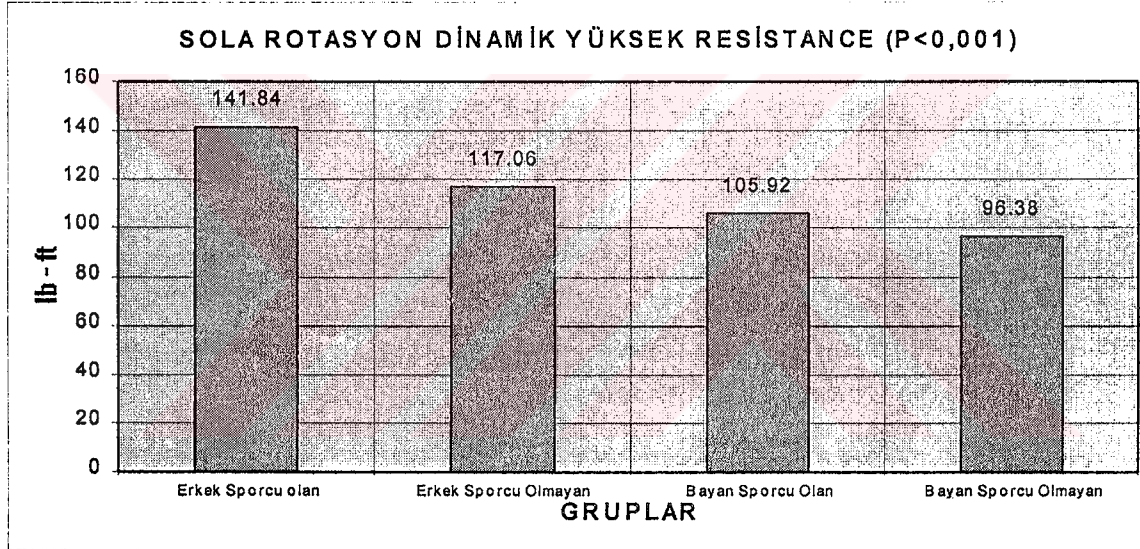


Grafik 10; Grupların sola rotasyonda dinamik düşük resistans (%25 deg/s) ortalama değerleri.

Dört grup arasında sola rotasyonda dinamik düşük resistance bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4.60} = 47.2344$; $P<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur.

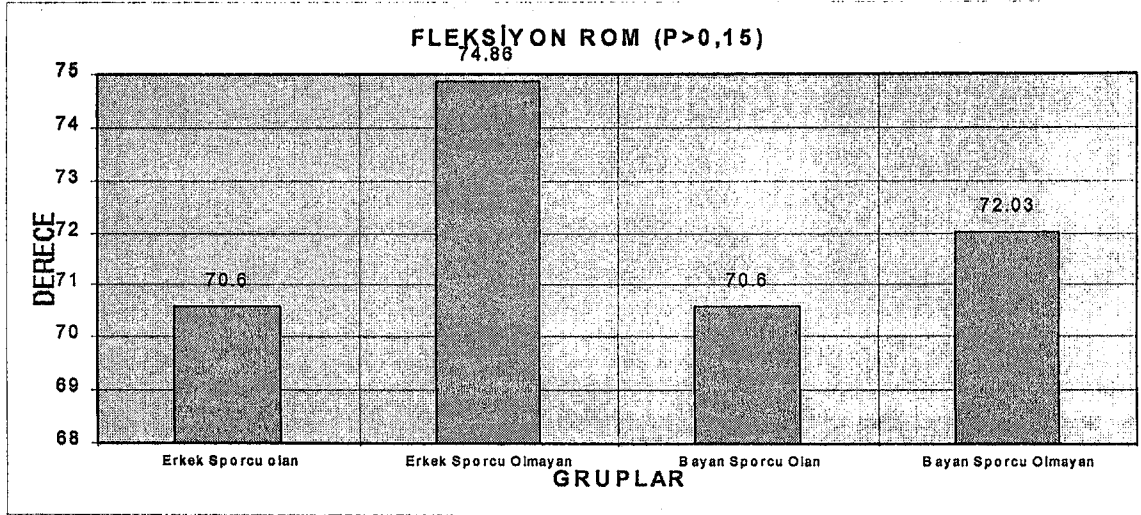
Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen ($Tukey's HSD = 9.3862$) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan bayanlar, sporcu olan erkekler ve sporcu olmayan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Aynı zamanda sporcu olmayan erkekler ile sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca sporcu olan bayanlar ile sporcu olmayan bayanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.



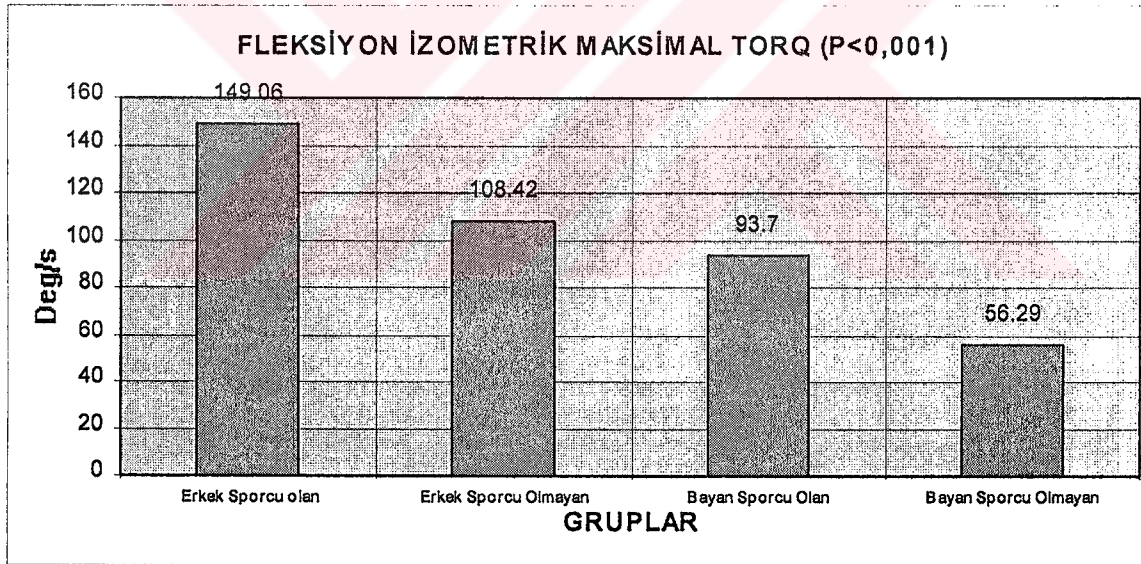
Grafik 11; Grupların sola rotasyonda dinamik yüksek resistans (%50 deg/s) ortalama değerleri.

Dört grup arasında sola rotasyonda dinamik yüksek resistance bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4.60} = 63.1444$; $p<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen ($Tukey's HSD = 6.7570$) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan erkekler, sporcu olmayan erkekler ve sporcu olan bayanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda sporcu olan bayanlar ile sporcu olan erkekler ve sporcu olmayan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca sporcu olmayan erkeklerle sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur.



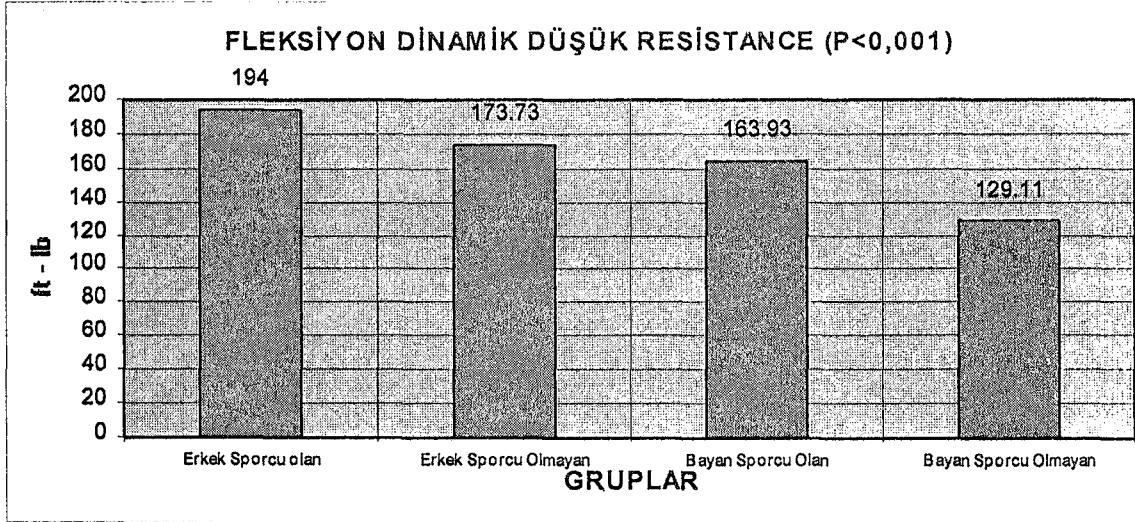
Grafik 12; Grupların fleksiyonda ortalama rom değerleri.

Dört grup arasında fleksiyonda ortalama rom değerleri bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4.60} = 1.8179$; $p>0.15$) anlamlı farklılık bulunmamıştır.



Grafik 13; Grupların fleksiyonda izometrik maksimum torque (deg/s) ortalama değerleri.

Dört grup arasında fleksiyonda izometrik maksimum torque bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4.60} = 89.6739$; $p<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur.

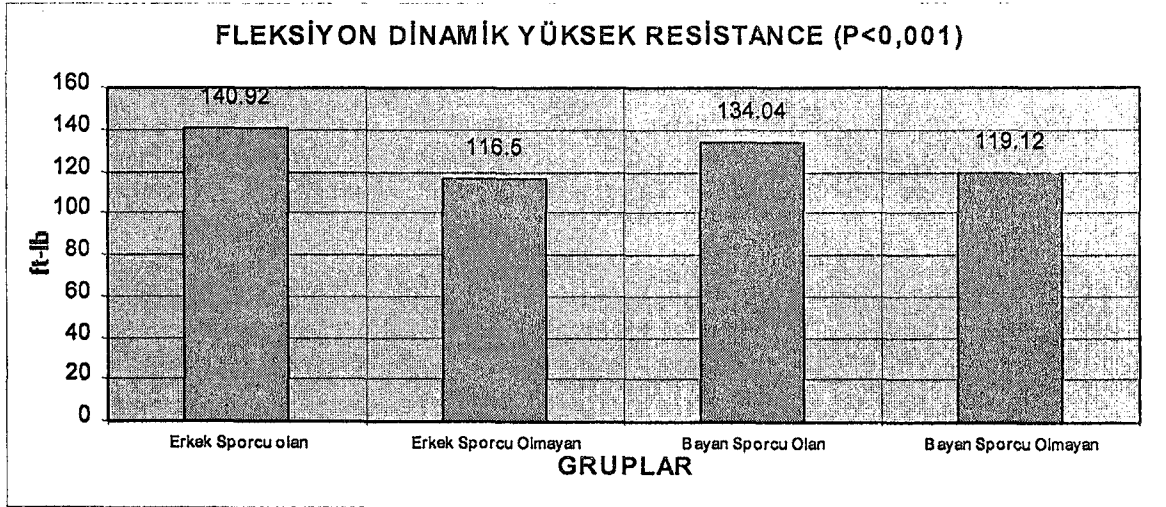


Grafik 14; Grupların fleksiyonda dinamik düşük resistansı (%25 deg/s) ortalama değerleri.

Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen (*Tukey's HSD =11.0937*) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan erkekler, sporcu olmayan erkekler ve sporcu olan bayanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

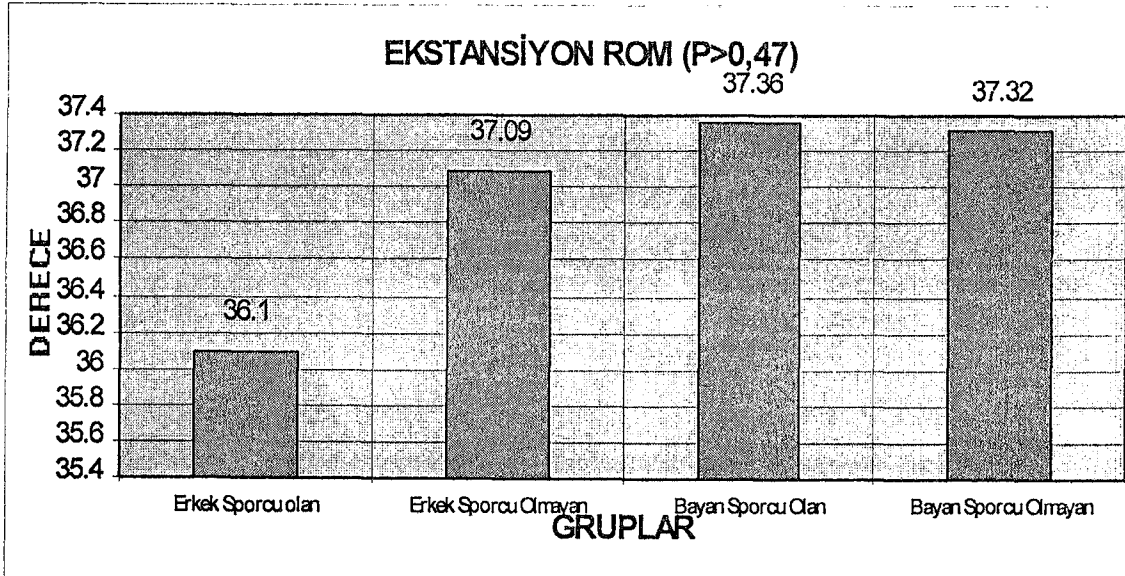
Aynı zamanda sporcu olan bayanlar ile sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca sporcu olmayan erkeklerle sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur.

Dört grup arasında fleksiyonda dinamik düşük resistans bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4,60} = 84.5093$; $p<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen (*Tukey's HSD =8.0792*) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan erkekler, sporcu olmayan erkekler ve sporcu olan bayanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda sporcu olan bayanlar ile sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca sporcu olmayan erkeklerle sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur.



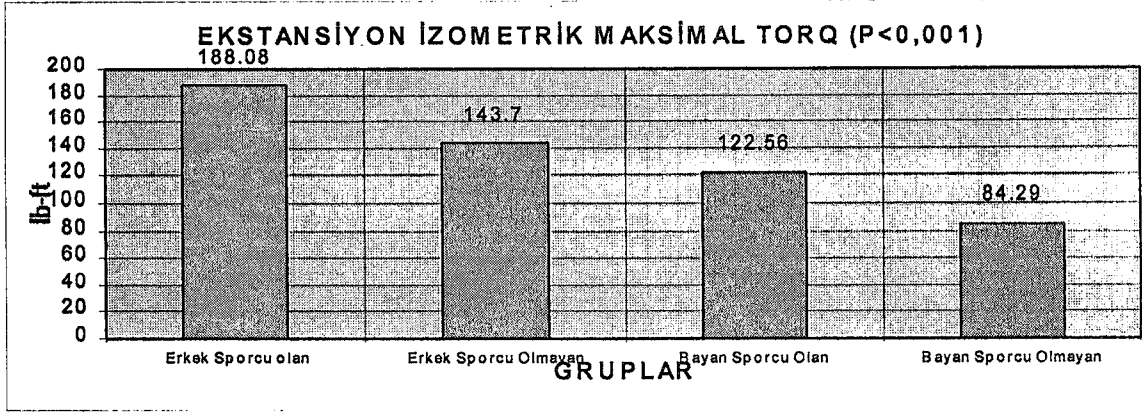
Grafik 15; Grupların fleksiyonda dinamikyüksek resistansı (%50 deg/s) ortalama değerleri.

Dört grup arasında fleksiyonda dinamik yüksek resistans (%50 değ/s) ortalama değerleri bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4,60} = 22.1846$; $p<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen ($Tukey's HSD = 6.8326$) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan erkekler ile sporcu olan erkekler,ve sporcu olan bayanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan erkekler ve sporcu olan bayanlar arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur.



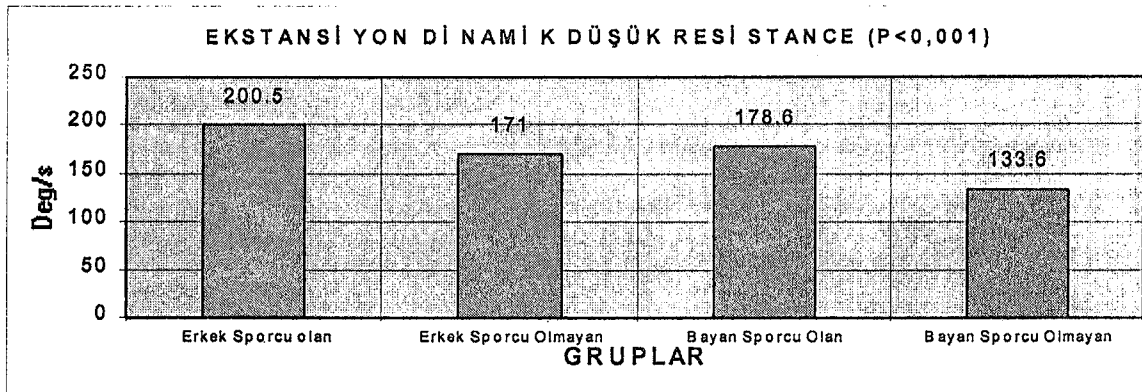
Grafik 16; Grupların ekstansiyonda rom değerleri.

Dört grup arasında ekstansiyonda ortalama rom değerleri bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4,60} = 0.8460$; $P>0.15$) anlamlı farklılık bulunmamıştır.



Grafik 17; Grupların ekstansiyonda izometrik maksimum torque (ft-lb) ortalama değerleri ($P<0.001$).

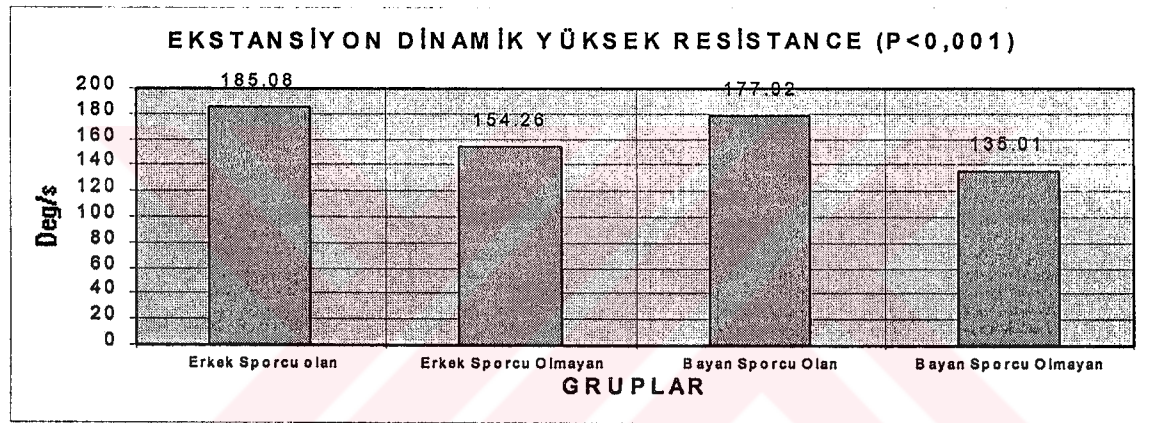
Dört grup arasında ekstansiyonda izometrik maksimum torque ortalama değerleri bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4,60} = 86.5128$; $p<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen ($Tukey's HSD = 12.7422$) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan erkekler, sporcu olmayan erkekler ve sporcu olan bayanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda sporcu olan bayanlar ile sporcu olan erkekler ve sporcu olmayan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca sporcu olmayan erkeklerle sporcu olan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.



Grafik 18; Grupların ekstansiyonda dinamik düşük resistans (%25 deg/s) ortalama değerleri.

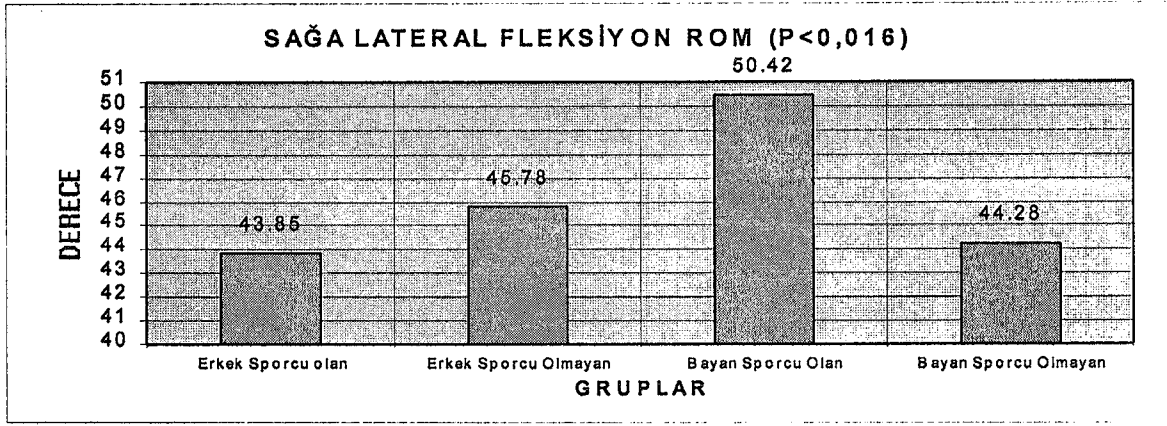
Dört grup arasında ekstansiyonda dinamik düşük resistans (%25 deg/s) ortalama değerleri bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4,60}=26.1074$; $P<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur.

Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen ($Tukey's HSD =14.9283$) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan erkekler, sporcu olan bayanlar ve sporcu olmayan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda sporcu olmayan erkeklerle sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca sporcu olan bayanlar ile sporcu olan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.



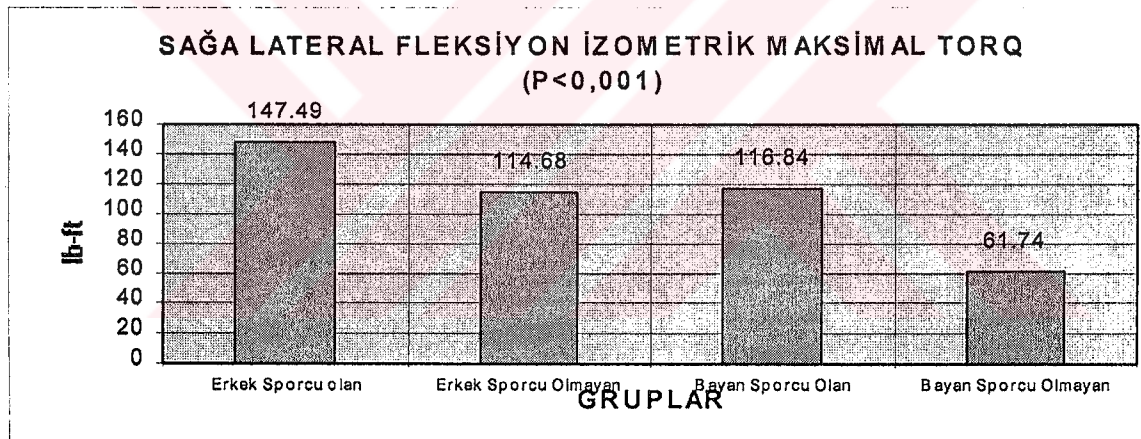
Grafik 19; Grupların ekstansiyonda dinamik yüksek resistans (%50 deg/s) ortalama değerleri.

Dört grup arasında ekstansiyonda dinamik yüksek resistans (%50 deg/s) ortalama değerleri bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4,60}=39.0169$; $P<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen ($Tukey's HSD =10.0296$) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan erkekler, sporcu olan bayanlar ve sporcu olmayan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda sporcu olmayan erkeklerle sporcu olan erkekler ve sporcu olan bayanlar arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur.



Grafik 20; Grupların sağa lateral fleksiyonda rom (derece) ortalama değerleri.

Dört grup arasında sağa lateral fleksiyonda rom (derece) ortalama değerleri bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4.60} = 3.7081$; $p<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı.



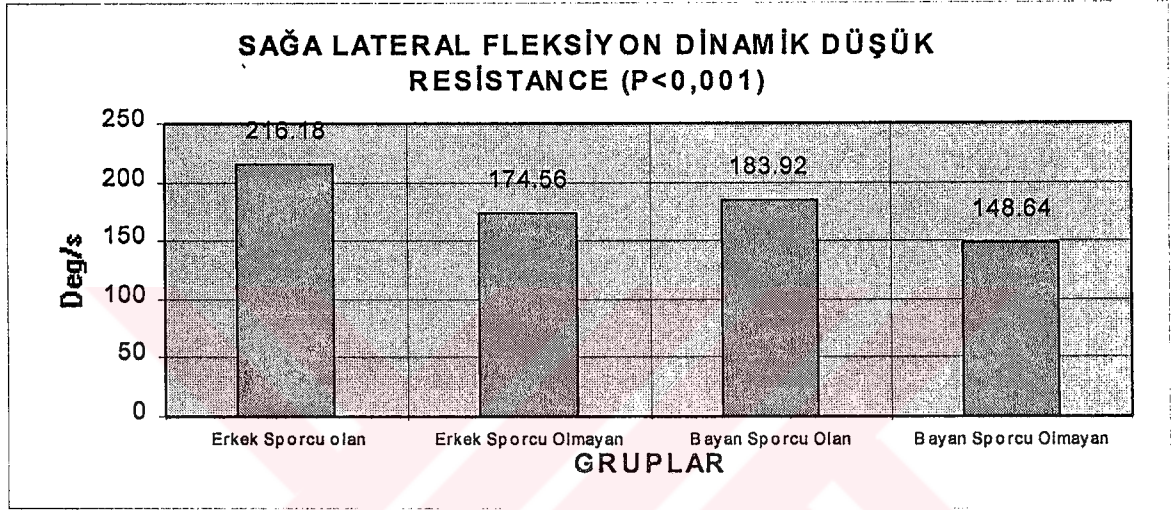
Grafik 21; Grupların sağa lateral fleksiyonda izometrik maksimum torq (ft-lb) ortalama değerleri.

Tukey's HSD'den elde edilen ($Tukey's HSD = 4.2760$) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olan erkekler ile sporcu olmayan bayanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan bayanlar arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur.

Dört grup arasında sağa lateral fleksiyonda izometrik maksimum torq (ft-lb) ortalama değerleri bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4.60} = 51.3321$; $p<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur.

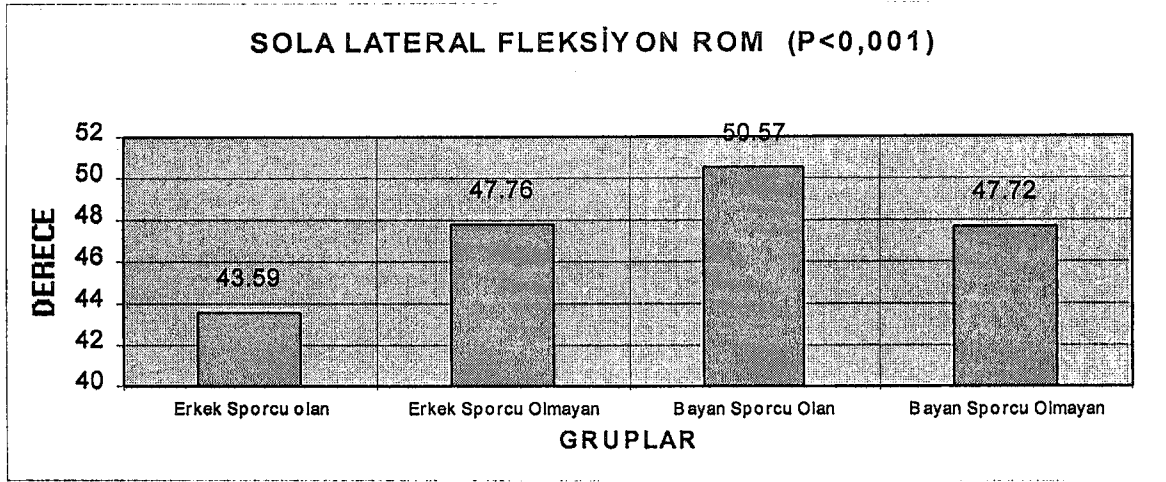
Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen (*Tukey's HSD =13.6101*) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan erkekler, sporcu olmayan erkekler ve sporcu olan bayanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Aynı zamanda sporcu olmayan erkekler ile sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca sporcu olan bayanlarla sporcu olan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.



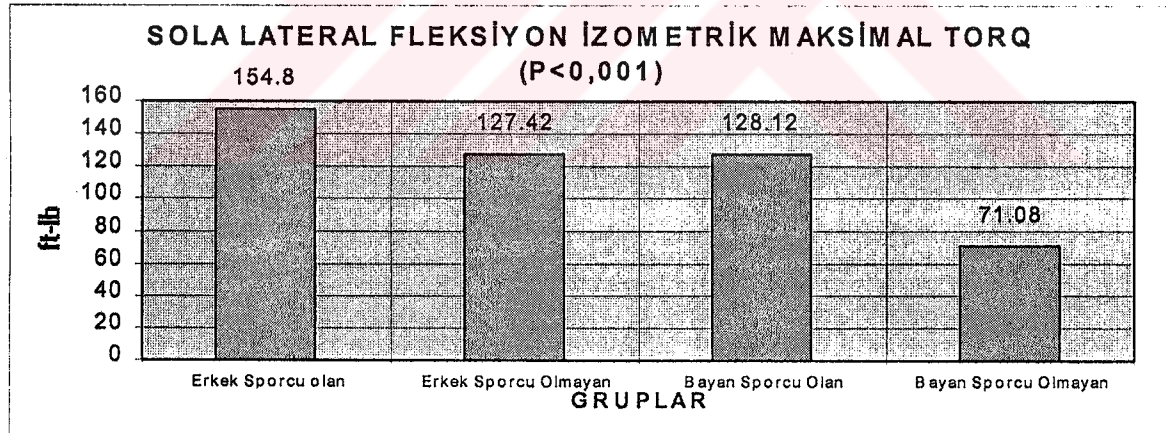
Grafik 22; Grupların sağa lateral fleksiyonda dinamik düşük resistance (%25 deg/s) ortalama değerleri.

Dört grup arasında sağa lateral fleksiyonda dinamik düşük resistance (%25 deg/s) ortalama değerleri bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4.60} = 22.8370$; $P<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen (*Tukey's HSD =15.9885*) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan erkekler, sporcu olmayan erkekler ve sporcu olan bayanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda sporcu olmayan erkekler ile sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca sporcu olan bayanlarla sporcu olan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.



Grafik 23; Grupların sağa lateral fleksiyonda dinamik yüksek resistance (%50 deg/s) ortalama değerleri.

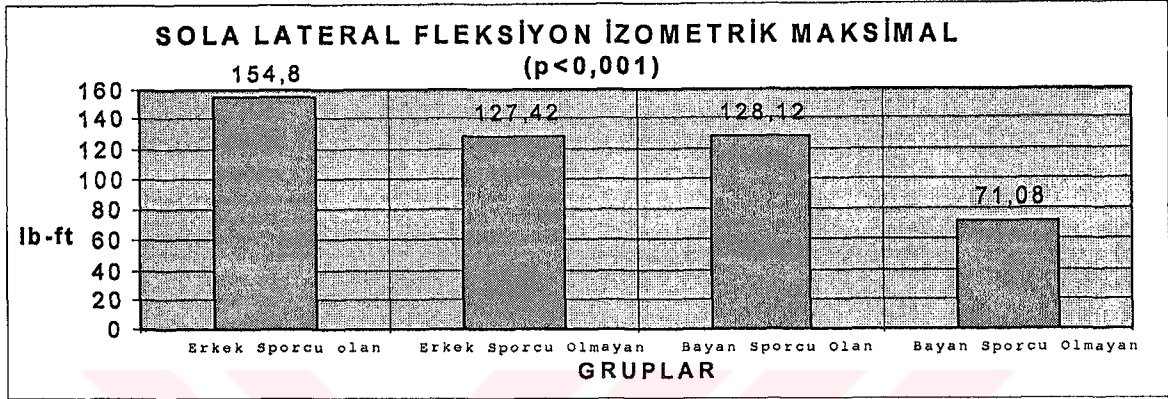
Dört grup arasında sağa lateral fleksiyonda dinamik yüksek resistance (%50 deg/s) ortalama değerleri bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4,60} = 15.9432$; $p<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı.



Grafik 24; Grupların sola lateral fleksiyonda rom (derece) ortalama değerleri.

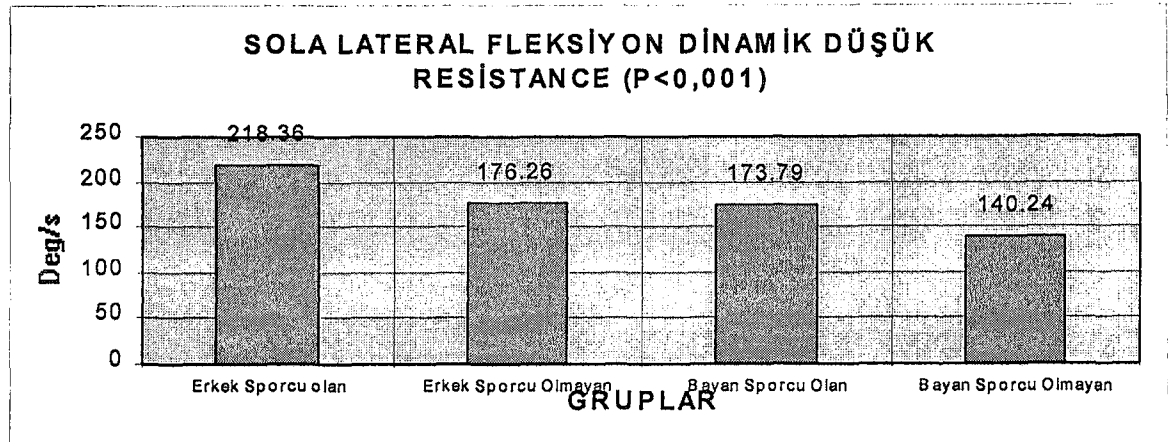
Tukey's HSD'den elde edilen ($Tukey's HSD = 14.9750$) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda sporcu olmayan erkekler ile sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca sporcu olan bayanlarla sporcu olan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Dört grup arasında sola lateral fleksiyonda rom (derece) ortalama değerleri bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4.60} = 3.8993$; $P<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen ($Tukey's HSD = 3.9876$) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olan erkekler ile sporcu olan bayanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.



Grafik 25; Grupların sola lateral fleksiyonda izometrik maksimum torque (ft-lb) ortalama değerleri.

Dört grup arasında sola lateral fleksiyonda izometrik maksimum torque (ft-lb) ortalama değerleri bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4.60} = 54.3765$; $p<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı.

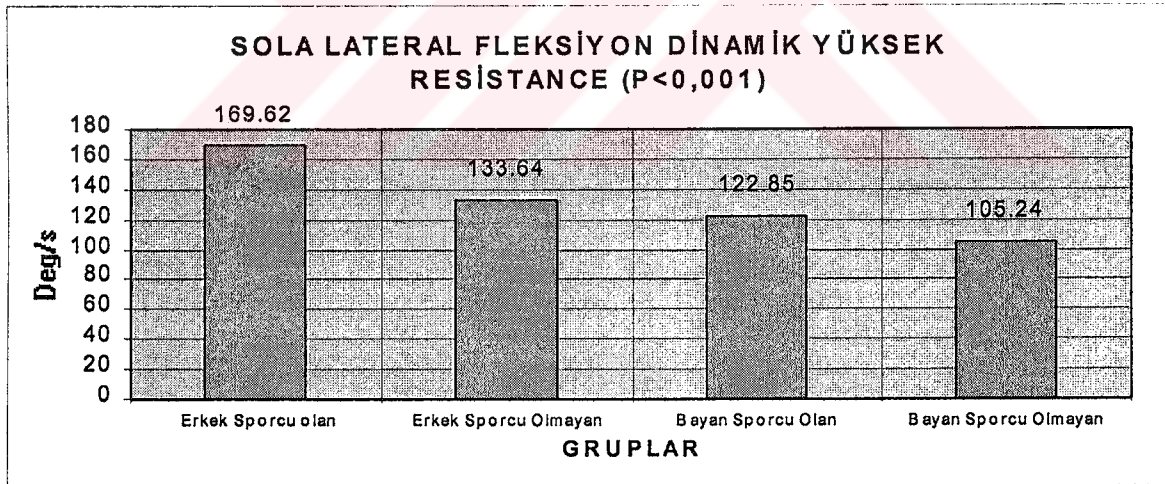


Grafik 26; Grupların sola lateral fleksiyonda dinamik düşük resistance (%25 deg/s) ortalama değerleri.

Tukey's HSD'den elde edilen (*Tukey's HSD* =13.0872) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan erkekler, sporcu olmayan erkekler ve sporcu olan bayanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda sporcu olmayan erkekler ile sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca sporcu olan bayanlarla sporcu olan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Dört grup arasında sola lateral fleksiyonda dinamik düşük resistance (%25 deg/s) ortalama değerleri bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4,60} = 21.4508$; $p<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen (*Tukey's HSD* =18.9222) değere göre yapılan matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan erkekler, sporcu olmayan erkekler ve sporcu olan bayanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

Aynı zamanda sporcu olan bayanlar ile sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca sporcu olmayan erkeklerle sporcu olan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

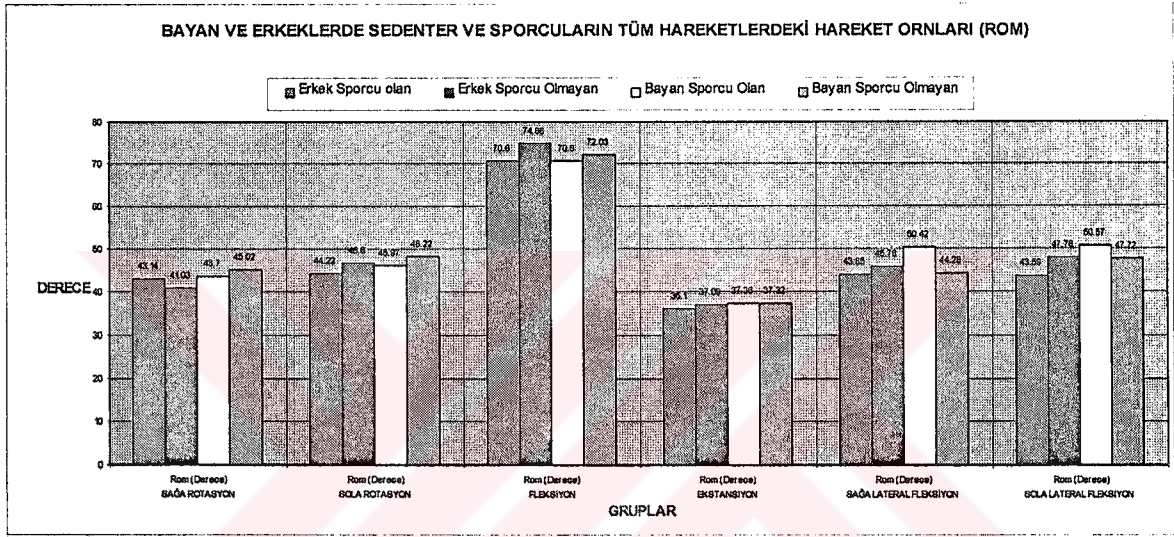


Grafik 27: Grupların sola lateral fleksiyonda dinamik yüksek resistance (%50 deg/s) ortalama değerleri.

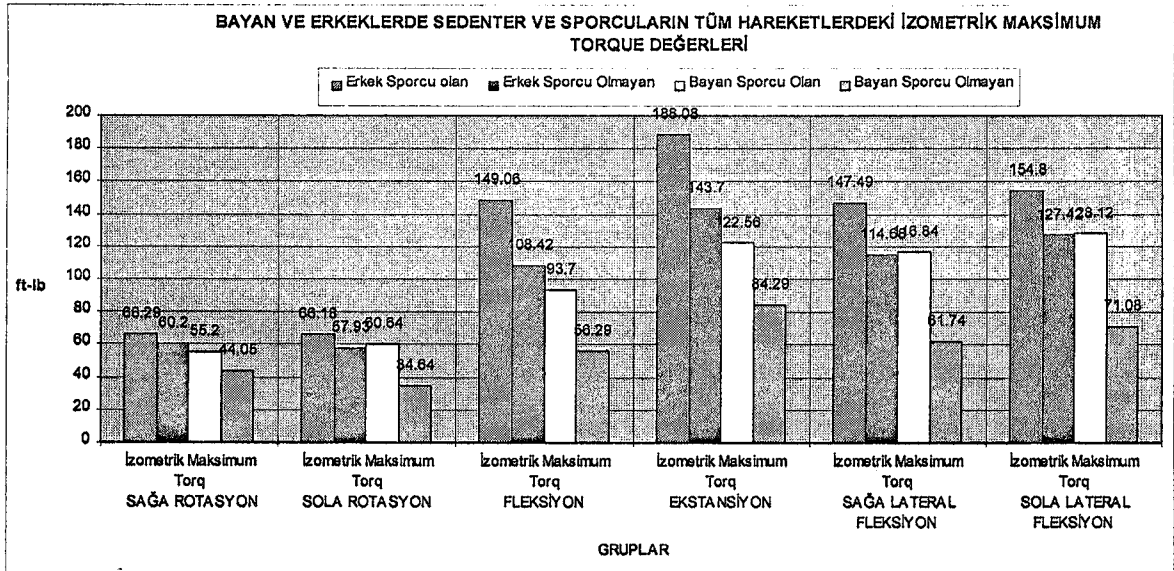
Dört grup arasında sola lateral fleksiyonda dinamik yüksek resistance (%50 deg/s) ortalama değerleri bakımından $P<0.05$ düzeyinde yapılan One Way ANOVA istatistik analizi neticesinde ($F_{4,60} = 16.2237$; $p<0.001$) anlamlı farklılık bulunmuştur. Çıkan anlamlı farklılığın hangi gruplar arasında olduğunu bulmak için follow-up Tukey's testi uygulandı. Tukey's HSD'den elde edilen (*Tukey's HSD* =18.4745) değere göre yapılan

matrix analiz sonucunda; sporcu olmayan bayanlar ile sporcu olan erkekler, sporcu olmayan erkekler ve sporcu olan bayanlar arasında anlamlı farklılık bulunmuştur. Aynı zamanda sporcu olan bayanlar ile sporcu olan erkekler arasında da anlamlı farklılık bulunmuştur. Ayrıca sporcu olmayan erkeklerle sporcu olan erkekler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur.

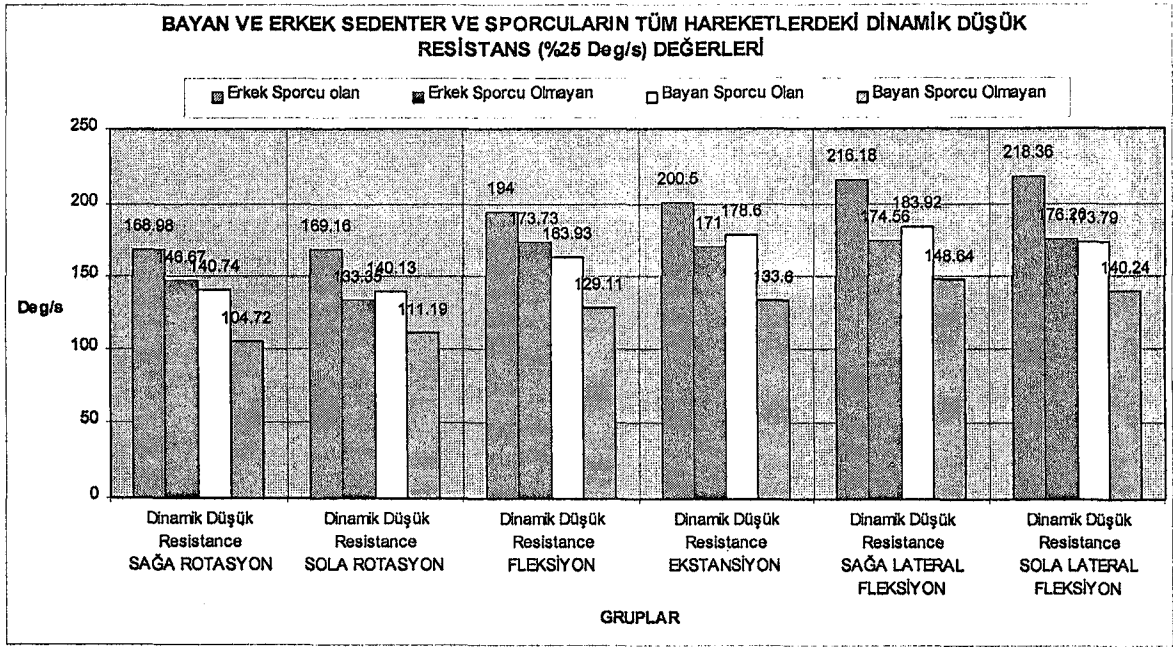
BAYAN VE ERKEK SEDENTER VE SPORCULARIN TÜM HAREKETLERDEKİ ROM, İZOMETRİK MAXİMUM TORQUE, DİNAMİK DÜŞÜK-DİNAMİK YÜKSEK RESİSTANS DEĞERLERİNİN GRAFİKLERİ



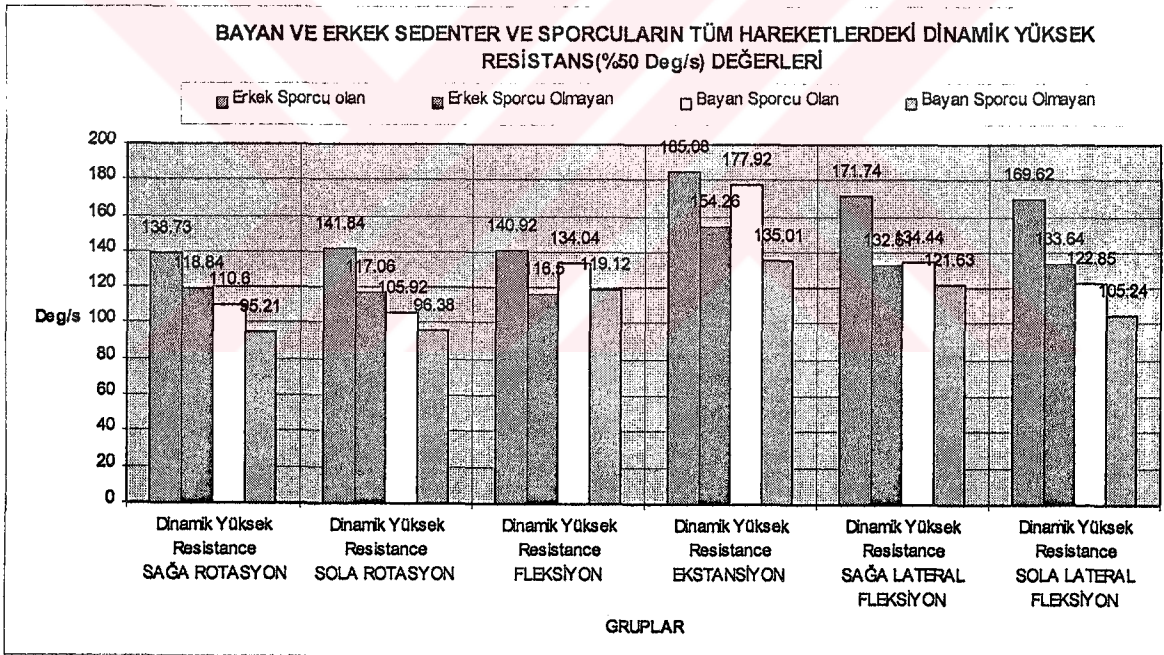
Grafik 28; Deneklerin tüm hareketlerdeki ROM (Hareket Oranları) değerleri.



Grafik 29; Deneklerin tüm hareketlerdeki İzometrik Maximum Torque değerleri



Grafik 30: Deneklerin tüm hareketlerdeki Dinamik düşük resistans değerleri.



Grafik 31: Deneklerin tüm hareketlerdeki Dinamik yüksek resistans değerleri.

ÖNERİLER

Erkek ve bayan sporcu ve sedenter grupların gövde kuvvetinin esnekliğinin ve hareket oranlarının test edilmesi ile ilgili aşağıdaki öneriler dikkate alınmalıdır.

1. Bu çalışma daha çok sayıdaki denek ve değişik yaş grupları üzerinde yapılarak normatif bilgi oluşturulmalıdır.

2. Sadece gövde değil vücudun tüm bölgelerini kapsayan kuvvet, esneklik ve hareket oranlarının ölçümleri yapılmalıdır.

3. Kuvvet, esneklik ve hareket oranı ölçümleri yaşam tarzı, sosyo ekonomik düzey, meslek, coğrafi bölge, fiziksel uygunluk düzeyi, beceri, sportif yetenek, antropometri, spor branşları ve postür gibi faktörlerle ilişkilendirilerek araştırılmalıdır.

4. Kuvvet, esneklik ve hareket oranı ölçümleri enine kesit çalışmalarda değil boylamsal çalışmalarda da test edilmelidir.

5. Farklı kuvvet ve esneklik antrenman metotlarının gövde kuvveti ve hareket oranı üzerine etkileri araştırılmalıdır.

6. Farklı hareket oranlarına sahip kişilerin gövde kuvvet ve esneklik antrenmanlarına cevapları araştırılmalıdır.

Yaptığımız bu çalışma sonucunda son derece dikkat çekici bir noktayla karşılaştık. . Gördük ki sporcu olmayan bazı denekler sporcu olanlardan daha esnek olabilmektedir. Halbuki bizim beklentimiz bunun tam tersi bir sonuç idi. Bu ilginç sonuç ise bize göre ülkemizde yapılan antrenman programlarının ideal esneklik çalışmalarından yoksun olduğunun göstergesidir. Çünkü bir çok antrenör sporcusuna esnekliği yeterince dikkate almayan kuvvet çalışması yaptırmaktadır .Bunun neticesinde yeterli esneklik kapasitesini kazanmadan güçlenen kas gurupları; hem sporcularda bir takım postürel bozukluklar meydana getirmekte hem de bu güçlü kasların tersi yöndeki esneme hareketlerine büyük bir engel teşkil etmektedir. Sonuç olarak denilebilir ki sporcular için esnek oluşun getirebileceği faydalar yanlış antrenman uygulamaları nedeniyle elde edilememektedir.

Önerimiz antrenman programları organize edilirken tüm antrenörlerin, beden eğitimcilerin esneklik çalışmalarına gereken özeni göstermeleridir.



ÖZET

Bu çalışmada 18 - 27 yaş arası erkek ve bayan sporcu ve sedanter grupların gövde bölgesi hareket oranları ve kuvvetlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın ikinci amacı ise spor yapma alışkanlığı ve cinsiyet faktörüne göre gövde hareket oranları ve kuvvetlerinin gruplar arasında kıyaslanması olmuştur.

Bu çalışmaya 1995-96 eğitim öğretim döneminde Karadeniz Teknik Üniversitesi'nin değişik fakültelerinde öğrenimine devam eden sporcu erkekler (n=15), erkek sedanterler (n=15), bayan sporcular (n=15) ve bayan sedanterlerden (n=15) oluşan toplam 60 öğrenci denek olarak katılmıştır.

Deneklerin kuvvet ve hareket oranları isostation B200 lumbar dinamometresi ile ölçülmüştür. Gruplar arası farklılığın belirlenmesinde tek yönlü varyans analizi (ONEWAY ANOVA) kullanılmıştır. Farklılığın hangi gruptan kaynaklandığını belirlemek için de Tukey's HSD testi kullanılmıştır.

Bu çalışmanın sonuçları, erkeklerin aksine bayanlarda spor yapma alışkanlığının hareket oranı üzerine olumlu etki yapmadığını göstermektedir. Diğer yanda cinsiyet faktörü hareket oranını etkiler gözükmemektedir. İzometrik maksimum kuvvette erkek sporcular en iyi gözükürken Bayan sporcu ve erkek sedanterler bir birine benzer seviyede bulunmuştur. Hem cinsiyet hem de spor yapma alışkanlığı izometrik kuvvet gelişimini pozitif etkiler gözükmemektedir. Bu benzer eğilim dinamik düşük direnç ve yüksek dirençteki hareket hızlarında da göze çarpmaktadır.

SUMMARY

The purpose of this study was to determine level of trunk strength and range of motion 18-20 years old and female in athletes and sedentary groups second aim of this study is to compare trunk strength and Range of motion among groups according to exercise habit and sex

During 1995-1996 academic year totally 30 male and 30 female subject who were from Karadeniz Technical University were participated in this study

Strength and range of motion of subject were measured by triaxial isostation B-200 dynamometer. In order to find out differences among groups, one way ANOVA was used. Also, Tukey's HSD test was performed to determine the origin of difference between groups

Result of this study showed that in female exercise habit has no effect on Range of motion with contrast to males. On the other hand, Range of motion seems to be effected by sex factor. Mean isometric maximum torque of male athletes was female athletes and male sedentary groups have similar to each others. Both exercise habit and sex factor have positive effect on isometric strength development. This similar trend was seen in movements velocity at dynamic low and high resistance.

KAYNAKLAR

- Akgün N. (1989). Egzersiz Fizyolojisi. Ege Üniversitesi
- Alter M. J. (1988). Science of Streching, Illinios, Human Kinetics Books, 155-217
- Battie M, Bigos S, Sheely A, Worley M. (1987). "Spinal flexibility and individual factors that influence it". Phys Ther 67. 653-658,
- Battie ve ark. 1987., Berryhill 1988
- Beenbon D. Mennissey M. (1988) A Review of the Literature Related to Trunk Muscule Performance 655-660. 1988
- Bemben M. G., Grump K. J., Massey B. H. (1988). Assesment of Technical Accuray of the Cybex II Isokinetic Dynamometr and Anolog Recording system J. Orthop. Sports Pports Phys. Ther., 10 :12-17
- Berryhill W: "Incorporating the B200 into a Disability Assessment." Isotechnologies Users Seminar, Dallas, Texas, June 1988
- Burdett R. G., Swearingner, J. V. (1987). Reliability of Isokinetic Muscle Endurance Tests, J. Orthop, Sport Phys. Thys. 484-488
- Corbin C. B., Noble L. (1980). Streching. Prentince Hall Inc. E. G. N. J. 1982.
- Cybex devision of Lumex Inc : "extremity Products" , Smitntown Ave., Ronkonkoma. (1983)
- Cybex devision of Lumex Inc: "Graphs Analysis" , Ssmithtown Ave. , Ronkonkoma, p:52-57, NewYork. (1983)
- Cybex Devision of Lumex Inc: (1983). "An Intrrodution to Isokinetic Resistance Theory and Applications", Smithtown Ave., Ronkonkoma, pp: 1-9 NewYork.
- Cybex Devision of Lumex Inc: (1983), A Handbook for Using theCybex Data Reduction Computer, Smithtown Ave., Ronkonkoma, NewYork.
- Doğan A.A. (1988). Esnekliğin Geliştirilmesi Açısından Statik ve PNF Esnetme Teknikleri Arasında Bir Karşılaştırma. Güreş Dergisi 10-11
- France (1987). Young Wretling and Performance Paremeters By Age Level Amonung Sportmen From. The United States Of America. Fila 75
- Gomez T. Pt, Gregg Beach, Bpe, + Chris Cooke, EdD, + William Hruday, Md, and Peter Goyert, Pt. Normative "Database for Trunk Range of Motion, Strength, Velocity, and Endurance with the Isostation B-200 Lumbar Dynamometer". (1990) Columbia
- Hollmann W., Hettnger T. (1980). arbeits and Trininigsgrudlagen Stuttgart

- Johanson C., Lorentzon R., Fugl-Meyer A. R. (1982). Isokinetic muscular Performance of the Quadriceps in Elit Ice Hockey Olayers. Am. J. Sport Med. 30-34
- Kapanji, I. A. (1982). The Physioloji of the Joints. Voli I. Upper Limp. Edinburgh: Churchill Living Stone
- Kash, F. W. (1968). Adult Fitness, Mayfileld Publishing Company: New York. pp. 1
- Lamb D. R. (1984). Physiology of Exercise, 2nd new York, Mac Millan
- Levene J., Seeds R., Goldberg H., Frazier M., Furman G. (1989). Trends in İsodynamic and İsometrc Trunk testing on the İsostation B200 J. Spin Disord 20-35
- Lucca J. A., Kline K. K. (1989). Effect of Upper and Lower Limb Preference on Torque Production in The Knee Flexors and Extensors . J Orthop. Sports Phys. Ther., 202-207
- Muller-G; Hille-E; Szpalski-M. (1994). "Function of the trunk musculature in elite rowers" Orthopadische Abteilung, Allgemeines Krankenhaus Barmbek, Hamburg.
- Pehlivan M. (1991). Milli Türk Sporcularının İzokinetik Kuvveti, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi Hacettepe Üniversitesi Ankara.
- Peterson s. R., Bagnall K. M., Wenger H. A., Reid D. C., Castor W. R., Quinberry H. A., (1989) the İnfluence of Velocity-specific resistance Training on the in vivo Torque Velocity relationship and the Croos-Sectional Area of Quadriceps Femoris . J. Orthop. Sport Phys. Ther.456-462
- Rash P. J., Burke R. K. (1978). Knesiology and Appled Anatomy. Lea and Febiger, Philadelphia
- Thompson Clem W (1989) Manuel of Structral Kinesiology. Times Mirror/Mosby College Publishing. St. Louis pp. 32-51.
- Ziyagil M. A. (1994). Beden Eğitimi ve Sporda Temel Motorik Özelliklerin ve Esnekliğin Geliştirilmesi.
- Ziyagil M. A. (1995). Kinesyoloji ve Fonksiyonel Anotomi.

EKLER

EK-1 VERİLER

EK-2 ORTALAMALAR

EK-3 İSTATİSTİK SONUÇLAR (ANOVA ONEWAY)

EK-4 TUKEY'S TABLOSU

EK-5 ISO STATION B200 TEST SONUÇLARI



Adi Soyadı	R.ROT				L.ROT				FLEX				EXT				P. LAT FLEX				L. LAT EXT				
	avg	best	80%	90%	best	avg	best	80%	90%	best	avg	best	80%	90%	best	avg	best	80%	90%	best	avg	best	80%	90%	
Öner	194	84	46.7	67.2	146.8	126.6	47.1	62.2	144.8	126.5	77.1	147.6	131.2	121.8	36.9	71.3	147.7	163.8	46.9	146.5	178.6	137.1	131.1	163.5	73.9
Altay	180	69	43.3	60.5	176.9	114.2	46.6	65.4	151.4	124.2	74.7	131.7	179.8	124.1	36.4	76.6	149.8	168.9	46.9	139.8	187.6	137.8	147.5	104.4	
Alperhan	181	69	44.8	60.5	151.4	118.9	43.7	65.5	125.4	106.7	70.4	108.6	138.7	137.1	35.4	167.8	160.3	142.1	48.2	137.7	180.7	173.8	46.9	150.8	
Altın	192	71	39.2	62.9	166.8	116.1	38.8	63.9	108.5	101.6	71.8	115.5	149.7	141.5	36.4	134	138	154.8	41.4	114.7	154.8	136.4	46.9	127.8	
Yılmaz	175	71	39.2	63.2	135.4	126.4	48.2	55.7	135.8	133.1	83.8	82.4	181.2	127.6	35.9	129.4	165.3	146.7	46.1	96.7	146.4	128.7	131.5	146.5	
Seyi	176	71	39.2	63.2	126.4	126.3	48.2	55.7	135.8	133.1	83.8	82.4	181.2	127.6	35.9	129.4	165.3	146.7	46.1	96.7	146.4	128.7	131.5	146.5	
Özkan	181	78	22.8	20.5	120.7	120.3	69.5	41	132.5	108.9	70.5	104	189.2	140.4	37.3	145.3	163.8	154.5	46.9	104.8	165.4	140.5	46.3	108.8	
Altın	182	74	46.3	63.8	155.6	120	47.8	60.6	144.5	121.3	79.5	106.8	176.1	121.1	37.8	168.7	167.5	158.1	47.3	110.2	189.5	138.2	46.1	185.5	
Dede	174	74	40	63.9	115.7	115.7	46.2	54.1	120.2	114	70.9	70.9	161.4	104.3	37.3	138.3	155.8	155.8	54.6	116.4	145.6	116	46.3	132.7	
Öner	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Nazım	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Altın	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3	119.6	80.4	89.4	127.1	170.1	110.2	38.5	154	188.2	144.5	48.2	104.9	184.3	180	46.9	134.4	
Yılmaz	173	79	40	67.2	138.1	114.8	46.3	57.3</																	

Adi Soyadı	R.ROT				L.ROT				FLEX				ERT				R.LAT. FLEX				L.LAT.ERT						
	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age	Age
Öner Özgür	20	118	73	44.8	70.4	152.7	133.7	48.9	68.3	19.5	14.3	81.9	188.7	107.3	147.7	38.3	21.2	187.9	180.2	46.5	185.2	222.5	156.8	50.8	183.5	182.1	179.3
Çiğdem Demirelli	25	120	74	42.6	68.8	176.3	141	46.3	59	168.5	133.3	66.1	143.3	201.5	151.9	36.9	196.7	171.3	181.1	46.9	142.8	212.4	190.3	46.9	142.6	233.8	183.2
Erkan Demirelli	22	122	65	42.6	68.8	171.3	133.3	46.3	67.2	129.7	141	73.7	188.8	137.2	39.4	38.9	171.7	188.6	187.4	42.9	120.2	242.6	191.3	46.9	150.8	246.8	178.2
Erkan Şimşek	22	188	78	47.1	68.8	181.6	188.5	41.8	67.2	209.9	146.5	78.5	152.5	204.1	132.3	39.3	224.1	235.5	142.7	51.2	144.2	254.2	155.4	42.9	167.2	233.1	154
Taner Öymen	18	178	71	43.3	65.5	161.6	180.5	41.8	95.5	195.1	146.6	78.5	146.5	205.7	147.7	37.3	187.5	233	189.1	44.8	156.7	244.2	130.8	42.9	170.4	217.3	148
Erdogan Bayraktar	16	180	77	38.6	63.9	172.8	146.2	43.7	62.2	142.1	115.1	75.8	183.3	189.2	149.8	37.8	181.8	189.7	182.6	40.1	144.2	240.8	154.7	40.1	132.7	201.8	129
Edvin Ertan	18	192	77	45.8	66.6	171.3	183.4	46.7	62.2	119.4	145	75.7	170.5	183.8	136.6	37.8	181.8	173.5	189.6	38.7	167.2	210.3	189.4	38	185.5	206.1	178.6
Ömer Mehmet Yazar	21	186	85	47.4	69.8	171.8	100.5	43	67.2	192.6	144.7	74.7	171	170.4	186.8	35.4	181.7	189.5	186.6	30.7	139.3	170.2	163.9	36	150.8	232.1	154
Serkan Kılıç	20	119	81	42.2	69.6	170.7	155.1	43.4	70.4	189.8	180	71.3	139.3	203.2	135.6	37.3	180.2	201.5	170	46.1	154	245.4	228.4	41.9	246.4	277.2	170.2
Cemal Ural	18	182	91	37	50.5	156.1	184	34.4	63.8	195.3	128.7	60.3	188.7	203.2	123.2	34.9	187.2	159.6	182.4	33.7	156.7	187.8	207.5	147.8	188.6	207.5	170.2
Abdullah Kayrak	18	170	80	43	63.9	176	138.8	45.2	67.2	146.6	138.1	65	177.8	181.5	151.2	32.1	170.7	170.7	181.3	46.9	140.5	218	153.9	40.5	140.9	186.7	153.8
Estel Ali Ethelred	23	180	74	43	63.9	176	104.5	41.8	67.2	146.9	133	66.5	138.6	181.5	165.2	35.4	181.2	229.7	188	44.4	141.5	211	193.9	35.8	172.8	215.6	192.7
Mahmut Enel	21	184	78	44.1	67.2	178.1	101.2	44.5	63.8	154	144.5	73.2	143.5	191.7	144.2	37.8	181.2	229.7	188	44.4	140.9	211.4	152.3	45.8	188.8	187.5	181.2
Halit Şakir	21	182	78	42.6	63.9	178.2	144.4	44.8	67.2	173.4	146.3	77.1	172.5	203.4	132.2	35.9	187.5	226.5	201.6	42.6	118	227.5	177.6	43.9	1		
Ali Özgür	16	172	72	43.3	63.9	180.3	157.5	44.8	63.5	183.7	151.4	63.1	147.9	188.3	121.1	25.9	216.6	214.5	188.5	43.5	158.8	214	177.6	43.9	157.3	242.9	187.5

[illegible]

Adt	Soyad	N. ROT			L. ROT			FLEX			EXT			R. LATI FLEX			L. LAT. EXT.						
		Age	Sex	Days of Week	Days of Week	Days of Week	Days of Week	Days of Week	Days of Week	Days of Week	Days of Week	Days of Week	Days of Week	Days of Week	Days of Week	Days of Week	Days of Week	Days of Week					
18	180	58	33.2	124.7	108.4	62	44.2	117.5	98.8	69.4	133	121.8	46	76.2	149.8	136.5	46.9	119.3	140.7	61.2	65.6	166	137
19	186	54	45.6	42.6	119.6	40.3	126.1	126.1	126.1	63.7	57.6	129.6	36.9	81.6	136.7	42.2	57.4	154.7	130.8	38.6	60.6	150.5	102.3
21	164	53	43.7	34.4	97.2	43	27.8	101.7	92.7	76.6	37	113.4	108.6	35.9	80.9	125.5	141.4	47.3	32.8	161.9	132.9	146.7	57.1
22	112	59	48.2	62.4	123.6	92.7	47.1	29.5	136.6	96	32.7	133	116.2	38.3	76.2	144.2	141	46.5	73.7	163.3	118.6	50.3	76.4
26	160	60	46.1	42.6	100	93.2	47.4	34.4	98.3	89.3	32.4	130.2	113.4	36.9	94.7	136.5	122.4	47.8	63.9	144.2	111.1	47.9	74.4
28	167	60	37	34.4	94.3	87.5	44.1	34.4	96.6	102.2	72.8	127.2	122.6	34.9	78.6	134.4	141.4	39.2	50.8	126.2	110.5	47.7	75.4
29	166	58	45.6	45.6	45.1	98.8	45.1	103.3	96.3	77.1	73.1	124.6	97.8	93	110.6	115.7	47.2	60.6	133.6	106.9	45.9	68.8	134.3
31	172	57	44.7	42.6	101.2	38.5	118.5	96.6	76.1	43.6	130.5	123.6	35.9	83.9	111.5	126.1	44.2	69.9	134.6	110.5	45.6	74.5	110.5
32	165	62	46.2	44.5	110.6	96.1	47.2	34.5	125.1	80.3	51.6	129.8	109.8	36.4	91.5	126.6	135.5	42.6	61.5	144.6	122.6	50.4	79.1
35	169	54	44.8	41.8	98.7	85.5	35.5	114.3	101.5	63.5	54.6	131.9	111.2	40.1	90.6	128.6	135.7	44.8	67.5	164.7	102.7	65.4	69.7
36	169	52	44.7	44.7	100.4	98.3	46.9	35.5	106.4	104.5	62.4	129.7	126.4	38.5	88.7	131.4	141.3	47.6	62.5	148.5	133.5	46.5	75.6
38	169	51	45.8	47.6	97.6	102.5	44.7	37.6	109.3	91.5	67.9	124.9	126.5	38.4	78.5	138.3	140.6	38.4	54.8	146.6	128.7	40.6	76.3
41	170	58	45.1	43.3	96.7	97.3	51.6	37.5	111.4	99.4	60.4	128.6	120.6	37.9	79.8	144.5	138.7	41.6	74.7	151.9	111.6	44.6	69.4
42	167	47	47.6	100.5	96.5	45.3	34.2	104.3	96.7	71.5	58.9	134.5	126.5	38.4	77.6	142.5	135.6	35.7	63.5	146.4	126.5	47.2	77.6
43	162	51	45.9	103.6	89.7	47.1	36.4	120.6	96.7	69.7	60.9	119.4	119.4	33.5	86.4	136.8	128.6	47.6	66.1	149.6	136.5	51.4	63.2
44	162	51	45.9	103.6	89.7	47.1	36.4	120.6	96.7	69.7	60.9	119.4	119.4	33.5	86.4	136.8	128.6	47.6	66.1	149.6	136.5	51.4	63.2

EK-2 ORTALAMALAR

Değişkenler		Erkek Sporcu olan n=15	Erkek Sporcu Olmayan n=15	Bayan Sporcu Olan n=15	Bayan Sporcu Olmayan n=15	F-ratio
Yaş (yıl)		20,53 ± 2,29	21,6 ± 2,06	21,53 ± 2,26	23,00 ± 2,72	2,79
Boy (cm)		180,40 ± 9,45	178,93 ± 4,04	167,80 ± 5,28	166,46 ± 3,85	13,04
Kilo (kg)		76,00 ± 9,05	72,66 ± 5,65	58,53 ± 5,27	55,66 ± 3,22	40,3
SAGA ROTASYON	Rom (derece)	43,14 ± 2,73	41,03 ± 5,70	43,70 ± 3,39	45,02 ± 4,40	2,33
	İzometrik Maksimum Torque (lb-ft)	66,29 ± 3,17	60,20 ± 11,02	55,20 ± 2,57	44,05 ± 5,55	31,46
	Din Düşük Resistance (%25 deg/s)	168,98 ± 14,41	146,67 ± 20,20	140,74 ± 10,4	104,72 ± 9,94	52,19
	Din Yüksek Resistance (%50 deg /s)	138,73 ± 21,80	118,84 ± 8,33	110,60 ± 9,27	95,21 ± 7,38	28,76
SOLA ROTASYON	Rom (derece)	44,22 ± 3,37	46,60 ± 7,00	45,97 ± 2,97	48,22 ± 5,45	1,66
	İzometrik Maksimum Torque (lb-ft)	66,18 ± 2,82	57,93 ± 6,63	60,64 ± 2,83	34,64 ± 4,05	151,57
	Din Düşük Resistance (%25 deg/s)	169,16 ± 15,28	133,35 ± 13,87	140,13 ± 13,01	111,19 ± 10,23	47,23
	Din Yüksek Resistance (%50 deg /s)	141,84 ± 10,92	117,06 ± 8,89	105,92 ± 11,70	96,38 ± 5,45	63,14
FLEKSİYON	Rom (derece)	70,60 ± 6,39	74,86 ± 4,75	70,60 ± 6,39	72,03 ± 5,38	1,81
	İzometrik Maksimum Torque (lb-ft)	149,06 ± 21,26	108,42 ± 17,96	93,70 ± 12,08	56,29 ± 7,98	89,67
	Din Düşük Resistance (%25 deg/s)	194,00 ± 11,00	173,73 ± 14,26	163,93 ± 12,93	129,11 ± 5,52	84,5
	Din Yüksek Resistance (%50 deg /s)	140,92 ± 11,72	116,50 ± 9,76	134,04 ± 10,08	119,12 ± 6,22	22,18
EKSTANSİYON	Rom (derece)	36,10 ± 3,29	37,09 ± 0,88	37,36 ± 2,44	37,32 ± 2,67	0,84
	İzometrik Maksimum Torque (lb-ft)	188,08 ± 22,38	143,70 ± 23,47	122,56 ± 14,30	84,29 ± 6,46	86,51
	Din Düşük Resistance (%25 deg/s)	200,50 ± 27,97	171,00 ± 17,78	178,60 ± 23,55	133,60 ± 11,35	26,1
	Din Yüksek Resistance (%50 deg /s)	185,08 ± 15,64	154,26 ± 15,71	177,92 ± 16,08	135,01 ± 7,36	39,01
SAGALATERAL FLEKSİYON	Rom (derece)	43,85 ± 4,62	45,78 ± 4,13	50,42 ± 9,80	44,28 ± 3,40	3,7
	İzometrik Maksimum Torque (lb-ft)	147,49 ± 15,85	114,68 ± 16,59	116,84 ± 28,78	61,74 ± 11,24	5,33
	Din Düşük Resistance (%25 deg/s)	216,18 ± 20,91	174,56 ± 16,94	163,92 ± 34,20	148,64 ± 12,26	22,83
	Din Yüksek Resistance (%50 deg /s)	171,74 ± 27,04	132,61 ± 26,98	134,44 ± 13,61	121,63 ± 12,18	15,94
SOLA LATERAL FLEKSİYON	Rom (derece)	43,59 ± 5,24	47,76 ± 3,07	50,57 ± 8,74	47,72 ± 3,69	3,89
	İzometrik Maksimum Torque (lb-ft)	154,80 ± 18,65	127,42 ± 19,74	128,12 ± 24,26	71,08 ± 6,59	54,37
	Din Düşük Resistance (%25 deg/s)	218,36 ± 19,68	176,26 ± 19,40	173,79 ± 44,22	140,24 ± 12,00	21,45
	Din Yüksek Resistance (%50 deg /s)	169,62 ± 25,26	133,64 ± 30,34	122,85 ± 16,99	105,24 ± 29,70	16,22

EK-3 İSTATİSTİK SONUÇLARI (ONEWAY-ANOVA)

YAŞ

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	46,26	3	15,42	2,79	0,048*
Within Groups	309,06	56	5,51		
Toplam	355,33	59	684,99		

BOY

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	2054,98	3	684,99	13,04	0,001*
Within Groups	2939,86	56	52,49		
Toplam	4994,85	59			

KİLO

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	4599,78	3	1533,26	40,3	0,001*
Within Groups	2130,4	56	38,03		
Toplam	6730,18	59			

SAĞA ROTASYONDA ROM (Derece)

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	124,23	3	41,41	2,33	0,08
Within Groups	994,03	56	17,75		
Toplam	1118,27	59			

SAĞA ROTASYONDA İZOMETRİK MAKSİMUM TORQ (lb - ft)

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	3992,64	3	1330,88	31,46	0,001*
Within Groups	2368,33	56	42,29		
Toplam	6360,98	59			

SAĞA ROTASYONDA DİNAMİK DÜŞÜK RESİSTANCE %25 (deg/s)

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	31938,07	3	10646,02	52,19	0,001*
Within Groups	11422,61	56	203,97		
Toplam	44360,68	59			

SAĞA ROTASYONDA DİNAMİK YÜKSEK RESİSTANCE %50 (deg/s)

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	14789,87	3	4929,95	28,76	0,001*
Within Groups	9597,73	56	171,38		
Toplam	24387,61	59			

SOLA ROTASYONDA ROM (Derece)

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	123,4	3	41,13	1,66	0,18
Within Groups	1387,52	56	24,77		
Toplam	1510,92	59			

SOLA ROTASYONDA İZOMETRİK MAKSİMUM TORQ (lb - ft)

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	8695,88	3	2898,62	151,57	0,001*
Within Groups	1070,92	56	19,12		
Toplam	9766,8	59			

SOLA ROTASYONDA DİNAMİK DÜŞÜK RESİSTANCE %25 (deg/s)

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	24968,48	3	8322,82	47,23	0,001*
Within Groups	9867,36	56	176,2		
Toplam	34835,84	59			

EK-3 İSTATİSTİK SONUÇLARI (ONEWAY-ANOVA)

SOLA ROTASYONDA DİNAMİK YÜKSEK RESİSTANCE %50 (deg/s)

Source	SS	DF	MS	F Ratio	F Prob
Between Groups	17297,86	3	5765,95	63,14	0,001 *
Within Groups	5113,57	56	91,31		
Toplam	22411,43	59			

FLEKSİYONDA ROM (derece)

Source	SS	DF	MS	F Ratio	F Prob
Between Groups	182,04	3	60,68	1,81	0,15
Within Groups	1869,24	56	33,37		
Toplam	2051,29	59			

FLEKSİYONDA İZOMETRİK MAKSİMUM TORQ (lb - ft)

Source	SS	DF	MS	F Ratio	F Prob
Between Groups	66217,44	3	22072,48	89,67	0,001 *
Within Groups	13783,93	56	246,14		
Toplam	80001,38	59			

FLEKSİYONDA DİNAMİK DÜŞÜK RESİSTANCE %25 (deg/s)

Source	SS	DF	MS	F Ratio	F Prob
Between Groups	33097,4	3	11033,46	54,5	0,001 *
Within Groups	7310,65	56	130,54		
Toplam	40408,05	59			

FLEKSİYONDA DİNAMİK YÜKSEK RESİSTANCE %50 (deg/s)

Source	SS	DF	MS	F Ratio	F Prob
Between Groups	6214,05	3	2071,35	22,18	0,001 *
Within Groups	5228,67	56	93,36		
Toplam	11442,72	59			

EKSTANSİYONDA ROM (derece)

Source	SS	DF	MS	F Ratio	F Prob
Between Groups	15,7	3	5,23	0,84	0,47
Within Groups	346,4	56	6,18		
Toplam	362,1	59			

EKSTANSİYONDA İZOMETRİK MAKSİMUM TORQ (lb - ft)

Source	SS	DF	MS	F Ratio	F Prob
Between Groups	84279,43	3	2893,14	86,51	0,001 *
Within Groups	18184,76	56	324,72		
Toplam	102464,2	59			

EKSTANSİYONDA DİNAMİK DÜŞÜK RESİSTANCE %25 (deg/s)

Source	SS	DF	MS	F Ratio	F Prob
Between Groups	34908,67	3	11634,22	26,1	0,001 *
Within Groups	34959,5	56	445,7		
Toplam	59868,18	59			

EKSTANSİYONDA DİNAMİK YÜKSEK RESİSTANCE %50 (deg/s)

Source	SS	DF	MS	F Ratio	F Prob
Between Groups	23548,96	3	7849,65	39,01	0,001 *
Within Groups	11266,43	56	201,18		
Toplam	34815,4	59			

SAĞA LATERAL FİLEKSİYONDA ROM (Derece)

Source	SS	DF	MS	F Ratio	F Prob
Between Groups	406,79	3	135,59	3,7	0,01 *
Within Groups	2047,78	56	36,56		
Toplam	2454,57	59			

EK-3 İSTATİSTİK SONUÇLARI (ONEWAY-ANOVA)

SAĞA LATERAL FLEKSİYONDA İZOMETRİK MAKSİMUM TORQ (lb - ft)

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	57050,75	3	19016,91	51,33	0,001 *
Within Groups	20746,23	56	370,46		
Toplam	77796,99	59			

SAĞA LATERAL FLEKSİYONDA DİNAMİK DÜŞÜK RESİSTANCE %25 (deg/s)

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	35027,88	3	11675,95	22,83	0,001 *
Within Groups	28630,93	56	511,26		
Toplam	63658,82	59			

SAĞA LATERAL FLEKSİYONDA DİNAMİK YÜKSEK RESİSTANCE %50 (deg/s)

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	21451,76	3	7150,58	15,94	0,001 *
Within Groups	25116,18	56	448,5		
Toplam	46567,94	59			

SOLA LATERAL FLEKSİYONDA ROM (Derece)

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	372,01	3	124	3,59	0,01 *
Within Groups	1780,92	56	31,8		
Toplam	2152,93	59			

SOLA LATERAL FLEKSİYONDA İZOMETRİK MAKSİMUM TORQ (lb - ft)

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	55880,25	3	18626,75	54,37	0,001 *
Within Groups	19182,87	56	342,55		
Toplam	75063,12	59			

SOLALATERAL FLEKSİYONDA DİNAMİK DÜŞÜK RESİSTANCE %25 (deg/s)

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	46082,67	3	15360,89	21,45	0,001 *
Within Groups	40101,64	56	716,1		
Toplam	86184,24	59			

SOLA LATERAL FLEKSİYONDA DİNAMİK YÜKSEK RESİSTANCE %50 (deg/s)

Source	SS	DF	MS	F. Ratio	F. Prob
Between Groups	33223,52	3	11074,5	16,22	0,001 *
Within Groups	38226,43	56	682,61		
Toplam	71449,96	59			

* 0,05 Düzeyinde anlamlı farklılık vardır

EK-4 TUKEY'S TABLOSU

v \ n	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	17,97	26,98	32,82	37,08	40,41	43,12	45,4	47,36	49,07	50,59	51,96	53,2	54,33	55,36	56,32	57,22	58,04	58,83	59,56
2	6,08	8,33	9,8	10,88	11,74	12,44	13,03	13,54	13,99	14,39	14,75	15,08	15,38	15,65	15,91	16,14	16,37	16,57	16,77
3	4,5	5,91	6,82	7,5	8,04	8,48	8,85	9,18	9,46	9,72	9,95	10,15	10,35	10,52	10,69	10,84	10,98	11,11	11,24
4	3,93	5,04	5,76	6,29	6,71	7,05	7,35	7,6	7,83	8,03	8,21	8,37	8,52	8,66	8,79	8,91	9,03	9,13	9,23
5	3,64	4,6	5,22	5,67	6,03	6,33	6,58	6,8	6,99	7,17	7,32	7,47	7,6	7,72	7,83	7,93	8,03	8,12	8,21
6	3,46	4,34	4,9	5,3	5,63	5,9	6,12	6,32	6,49	6,65	6,79	6,92	7,03	7,14	7,24	7,34	7,43	7,51	7,59
7	3,34	4,16	4,68	5,05	5,36	5,61	5,82	6	6,16	6,3	6,43	6,55	6,66	6,76	6,85	6,94	7,02	7,1	7,17
8	3,26	4,04	4,53	4,89	5,17	5,4	5,6	5,77	5,92	6,05	6,18	6,29	6,39	6,48	6,57	6,65	6,73	6,8	8,87
9	3,2	3,95	4,41	4,76	5,02	5,24	5,43	5,59	5,74	5,87	5,98	6,09	6,19	6,28	6,36	6,44	6,51	6,58	6,64
10	3,15	3,88	4,33	4,65	4,91	5,12	5,3	5,46	5,6	5,72	5,83	5,93	6,03	6,11	6,19	6,27	6,34	6,4	6,47
11	3,11	3,82	4,26	4,57	4,82	5,03	5,2	5,35	5,49	5,61	5,71	5,81	5,9	5,98	6,03	6,13	6,2	6,27	6,33
12	3,08	3,77	4,2	4,51	4,75	4,95	5,12	5,27	5,39	5,51	5,61	5,71	5,8	5,88	5,95	6,02	6,09	6,15	6,21
13	3,06	3,73	4,15	4,45	4,69	4,88	5,05	5,19	5,32	5,43	5,53	5,63	5,71	5,79	5,86	5,93	5,99	6,05	6,11
14	3,03	3,7	4,11	4,41	4,64	4,83	4,99	5,13	5,25	5,36	5,46	5,55	5,64	5,71	5,79	5,85	5,91	5,97	6,03
15	3,01	3,67	4,08	4,37	4,59	4,78	4,94	5,08	5,2	5,31	5,4	5,49	5,57	5,65	5,72	5,78	5,85	5,9	5,96
16	3	3,65	4,05	4,33	4,56	4,74	4,9	5,03	5,15	5,26	5,35	5,44	5,52	5,59	5,66	5,73	5,79	5,84	5,9
17	2,98	3,63	4,02	4,3	4,52	4,7	4,86	4,99	5,11	5,21	5,31	5,39	5,47	5,54	5,61	5,67	5,73	5,79	5,84
18	2,97	3,61	4	4,28	4,49	4,67	4,82	4,96	5,07	5,17	5,27	5,35	5,43	5,5	5,57	5,63	5,69	5,74	5,79
19	2,96	3,59	3,98	4,25	4,47	4,65	4,79	4,92	5,04	5,14	5,23	5,31	5,39	5,46	5,53	5,59	5,65	5,7	5,75
20	2,95	3,58	3,96	4,23	4,45	4,62	4,77	4,9	5,01	5,11	5,2	5,28	5,36	5,43	5,49	5,55	5,61	5,66	5,71
24	2,92	3,53	3,9	4,17	4,37	4,54	4,68	4,81	4,92	5,01	5,1	5,18	5,25	5,32	5,38	5,44	5,49	5,55	5,69
30	2,89	3,49	3,85	4,1	4,3	4,46	4,6	4,72	4,82	4,92	5	5,08	5,15	5,21	5,27	5,33	5,38	5,43	5,47
40	2,86	3,44	3,79	4,04	4,23	4,39	4,52	4,63	4,73	4,82	4,9	4,98	5,04	5,11	5,16	5,22	5,27	5,31	5,36
60	2,83	3,4	3,74	3,98	4,16	4,31	4,44	4,55	4,65	4,73	4,81	4,88	4,94	5	5,06	5,11	5,15	5,2	5,24
120	2,8	3,36	3,68	3,92	4,1	4,24	4,36	4,47	4,56	4,64	4,71	4,78	4,84	4,9	4,95	5	5,04	5,09	5,13
ooo	2,77	3,31	3,63	3,86	4,03	4,17	4,29	4,39	4,47	4,55	4,62	4,68	4,74	4,8	4,85	4,89	4,93	4,97	5,01

EK-5 ISO STATION B200 TEST SONUÇLARI

Karadeniz Teknik Üniversitesi Rektörlüğü
Trabzon

B-200 Report : Single Test

Patient : omur mehmet yazici
ID : 4
Test Date : 18-APR-96

Diagnosis : Non-Symptomatic
Height : 1 ft 95 in
Weight : 95
age : 21

	<u>R Rot</u>	<u>L Rot</u>	<u>Flex</u>	<u>Ext</u>	<u>R LF</u>	<u>L LF</u>
RANGE OF MOTION						
Pos Endpoints (deg)	47.4	-43.0	74.7	-35.4	39.7	-38.0
ROM (deg)	90.4		110.1		77.7	
ISOMETRIC						
Max Torque (lb-ft)	68.8	-67.2	171.0	-161.7	139.3	-150.8
Position (deg)	-2.0		0.0		-1.0	
DYNAMIC						
Max Velocity (deg/s)						
Low Res (17,42,37)	171.8	-192.6	192.4	-189.6	170.2	-173.0
Mod Res (—,—,—)	—	—	—	—	—	—
Hi Res (34,85,63)	100.5	-104.5	138.6	-159.6	163.9	-154.0
Avg Torque (lb-ft)						
Low Res (17,42,37)	17.8	-20.1	50.6	-52.7	36.1	-37.7
Mod Res (—,—,—)	—	—	—	—	—	—
Hi Res (34,85,63)	32.8	-33.3	91.7	-88.6	56.3	-57.9

Test Administered By : dr.senol erdolu
Report Signed By :

Date :

-- missing test

ÖZGEÇMİŞ

1968 yılında Trabzon'da doğdu. İlk, orta ve lise tahsilini Trabzon'un değişik okullarında yaptıktan sonra 1989 yılında K.T.Ü. Fatih Eğitim Fakültesi Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği Bölümü'ne girme hakkı elde etti. 1993 yılında aynı okuldan mezun oldu. Daha sonra K.T.Ü Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim dalında yüksek lisans eğitimine başladı.

1983 yılında başladığı hentbol branşında değişik kulüplerde sporcu ve antrenör olarak görev aldı.

Halen Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında Arş. Gör. olarak çalışmalarını sürdürmektedir.

