

**T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ**

**8 HAFTALIK SU ÜZERİNDE UYGULANAN CORE
ANTRENMAN PROGRAMININ BAYAN
BASKETBOLCULARIN DENGE VE KUVVET
PARAMETLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Mehmet Rıdvan KAÇAR

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Haluk SAÇAKLI

İSTANBUL-2019

T.C.

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI

HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ

**8 HAFTALIK SU ÜZERİNDE UYGULANAN CORE
ANTRENMAN PROGRAMININ BAYAN
BASKETBOLCULARIN DENGE VE KUVVET
PARAMETLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN
İNCELENMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Mehmet Rıdvan KAÇAR

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Haluk SAÇAKLI

İSTANBUL-2019

T.C.
İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
ANTRENÖRLÜK EĞİTİMİ ANABİLİM DALI
HAREKET VE ANTRENMAN BİLİMLERİ

Tezin Adı: 8 Haftalık Su Üzerinde Uygulanan Core Antrenman Programının Bayan Basketbolcuların Denge Ve Kuvvet Parametleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi

Öğrencinin Adı Soyadı: Mehmet Rıdvan KAÇAR

Tez Teslim Tarihi: ... / ... / 2019

Bu tezin Yüksek Lisans tezi olarak gerekli şartları yerine getirmiş olduğu Sağlık Bilimleri Enstitüsü tarafından onaylanmıştır.

Enstitü Müdürü

İmza

Bu Tez tarafımızca okunmuş, nitelik ve içerik açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak yeterli görülmüş ve kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmzalar

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Haluk SAÇAKLI

Üye -----

Üye -----

BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK

Bu tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazıma kadar bütün aşamalarda etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi ve proje çalışması sırasında faydalandığım diğer tüm bilgi ve yorumlara da kaynak gösterdiğimi beyan ederim.

Mehmet Rıdvan KAÇAR

İmza

TEZ YAZIM KILAVUZU UYGUNLUK ONAYI

“8 Haftalık Su Üzerinde Uygulanan Core Antrenman Programının Bayan Basketbolcuların Denge Ve Kuvvet Parametleri Üzerine Etkisinin İncelenmesi” adlı Yüksek Lisans/Doktora tezi, İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Lisansüstü Tez Yazım Kılavuzuna uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

Mehmet Rıdvan KAÇAR

İmza

Danışman

Dr.Öğr. Üyesi Haluk SAÇAKLI

İmza

Enstitü Yetkilisi

İmza

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Yüksek Lisans hayatım boyunca bana bilgileri ile katkıda bulunan İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Hareket ve Antrenman Bilimi'ndeki hocalarıma, beraber vakit geçirdiğim sınıf arkadaşlarıma, bizleri hep güler yüzleri ile karşılayan Üniversitenin Personellerine, Tez dönemim boyunca desteğini benden esirgemeyen Danışman Hocamız Dr.Öğr. Üyesi Haluk SAÇAKLI hocama Bölüm Müdürümüz Zahit ERARSLAN Yanında Çalıştığım ve maddi manevi bana hep destek olan Murat Can ÜNER hocama ve Desteklerini hep arkamda hissettiğim aileme sonsuz teşekkürlerimi belirtmek istiyorum.

Sevgi ve Saygılarımla ile
Mehmet Rıdvan KAÇAR

ÖZET

8 HAFTALIK SU ÜZERİNDE UYGULANAN CORE ANTRENMAN PROGRAMININ BAYAN BASKETBOLCULARIN DENGE VE KUVVET PARAMETLERİ ÜZERİNE ETKİSİNİN İNCELENMESİ

Mehmet Rıdvan Kaçar

Antrenörlük Eğitimi Anabilim Dalı
Hareket Ve Antrenman Bilimleri

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Haluk Saçaklı

Haziran 2019, Sayfa 68

Bu çalışma 8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların denge ve kuvvet parametreleri üzerine etkisinin İncelenmesi amacıyla yapılmıştır.

Araştırmaya toplam 62 sporcu katılmıştır. Sporcuların tamamı bayandır ve yaş ortalaması 26.73 ± 5.91 'dir. Araştırmanın kontrol grubunu 23.75 ± 7.36 yaş ortalamasına sahip 12 kişi oluştururken, deney grubunu ise 27.44 ± 5.35 yaş ortalamasına sahip 50 kişi oluşturmuştur.

Araştırmada bayan basketbolcuların su üzerinde uygulanan core antrenman programının kuvvet ve dengelerine olan etkilerini belirlemek amacıyla sporculardan kuvvet ve denge ölçümleri için pençe dinamometresi, bacak sırt dinamometresi, flamingo denge testi değerleri alınmıştır.

Araştırma kapsamında flamingo denge testi, pençe kuvveti ve bacak kuvveti test sonuçlarının normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Normal dağılım analizi için

basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılmıştır. Toplanan veriler eşleştirilmiş t test ve bağımsız t test kullanılarak analiz edilmiştir.

Deney grubundaki katılımcıların flamingo denge testinden aldıkları ön test puanları ile kontrol grubundakiler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$).

Deney grubunun sağ pençe son test değerleri kontrol grubundakilerden daha yüksek çıkmıştır ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$).

Deney grubunun sol pençe son test değerleri kontrol grubundakilerden daha yüksek çıkmıştır ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0.05$).

Deney ve kontrol grubu bacak kuvveti son testlerinin sonuçlarına bakıldığında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0.05$).

Deney grubunun ön test ve son test karşılaştırmaları verilmiştir. Bu sonuçlara dayanarak deney grubunun flamingo denge, sağ ve sol pençe kuvvet ve bacak kuvveti testleri ön ve son test karşılaştırmalarında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0.05$).

Sonuç olarak: Bu çalışmada su üzerinde gerçekleştirilerek uygulanan core egzersizlerinin bayan basketbolcular üzerinde kuvvet ve denge parametrelerinde pozitif yönde etki ettiği bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: Su Üzerinde, Core Egzersizleri, Denge, Kuvvet

ABSTRACT

THE INVESTIGATION OF THE EFFECT OF THE CORE TRAINING PROGRAM ON THE BALANCE AND FORCE PARAMETERS OF THE WOMEN BASKETBOLCI

Mehmet Rıdvan Kaçar

Department Of Trainer Education
Moving And Training Sciences

Thesis Advisor: Dr. Öğr. Üyesi Haluk Saçaklı

June 2019, Page 68

This study was conducted to investigate the effect of core training program on balance and force parameters of female basketball players.

A total of 62 athletes participated in the study. All athletes are women and the average age is 26.73 ± 5.91 . The control group of the study consisted of 12 people with an average age of 23.75 ± 7.36 and the experimental group consisted of 50 people with a mean age of 27.44 ± 5.35 .

In order to determine the effects of female basketball players on the strength and balance of core training program applied on water, paw dynamometer, leg back dynamometer, and phony balance test values were taken from the athletes for strength and balance measurements.

Flamingo balance test, paw force and leg strength test results showed normal distribution. For normal distribution analysis, the skewness and skewness values were examined. The collected data were analyzed using paired t test and independent t test.

In the experimental group, there was a significant difference between the pre-test scores of the flamingo balance test and the control group ($p < 0.05$).

The right test results of the experimental group were higher than the control group and this result was statistically significant ($p < 0.05$).

The left claw final test values of the experimental group were higher than the control group and this result was statistically significant ($p < 0.05$).

There was a statistically significant difference between the results of the post-test results of the experimental group and the control group ($p < 0.05$).

Pre-test and post-test comparisons of the experimental group were given. According to this, flamingo balance, right and left paw force and leg strength tests of the experimental group were significantly different in the pre and post test comparison ($p < 0.05$).

In conclusion: In this study, it was found that the core exercises performed on water had a positive effect on female basketball players in terms of force and balance parameters.

Key Words: On Water, Core Exercises, Balance, Force

İÇİNDEKİLER

İÇ KAPAK.....	
ONAY SAYFASI.....	
BİLİMSEL ETİĞE UYGUNLUK.....	iii
TEZ YAZIM KILAVUZU UYGUNLUK ONAYI.....	iv
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	v
ÖZET.....	vi
ABSTRACT	vii
TABLolar	xii
ŞEKİLLER	xiii
1. GİRİŞ	1
1.1 ÇALIŞMANIN AMACI.....	1
1.2 ÇALIŞMANIN ÖNEMİ.....	1
1.3 ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ	1
1.4 ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ	1
1.5 ALT PROBLEMLER	1
1.6 VARSAYIMLAR.....	2
1.7 SINIRLILIKLAR.....	2
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1 BASKETBOL	3
2.1.1 Basketbolun Tarihçesi	4
2.1.2 Bayan Basketbolun Türkiye'de Kısa Tarihçesi.....	6
2.2 BASKETBOLDA OYUN KURALLARI	6
2.3 BASKETBOLDA OYUNCULAR.....	8
2.3.1 Oyun Kurucu.....	8
2.3.2 Forvet Oyuncusu.....	8
2.3.3 Pivot Oyuncusu	9
2.4 BASKETBOLCULARIN BİYOMOTOR ÖZELLİKLERİ.....	9
2.4.1 Esneklik.....	10
2.4.2 Kuvvet.....	11
2.4.3 Sürat.....	12

2.4.4 Çabukluk	13
2.4.5 Denge.....	14
2.5 BASKETBOLDA ENERJİ SİSTEMLERİ	15
2.5.1 Aerobik Enerji.....	15
2.5.2 Anaerobik Enerji	16
2.5.2.1 Alaktik enerji.....	17
2.5.2.2 Laktik enerji.....	18
2.5.3 Bayan Basketbolcuların Fizyolojik ve Motorik Özellikleri	19
2.6 SUDA YAPILAN ÇALIŞMALAR.....	20
2.6.1 Suyun Fiziksel Özellikleri	20
2.6.2 Suda Yapılan Egzersizin Faydaları.....	21
2.6.3 Su İçi Egzersizlerin Fizyolojik Açıdan Faydaları	22
2.6.4 Su İçi Egzersiz Ortamı ve Kullanılan Malzemeler	22
2.7 CORE	22
2.7.1 Core Nedir ?	23
2.7.2 Core Anatomisi ve Fizyolojisi	25
2.7.3 Core Stabilizasyon, Kuvvet ve Dayanıklılık	36
2.7.4 Core Egzersiz Uygulamaları	41
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	46
3.1 KAVRAMA KUVVETİ	46
3.2 BACAK SIRT DİNAMOMETRESİ.....	47
3.3 FLAMİNGO DENGE	47
3.4 ANTRENMAN.....	47
4. BULGULAR.....	48
5. TARTIŞMA VE SONUÇ.....	51
KAYNAKÇA	58
EKLER.....	69

TABLÖLAR

Tablo 4.1. Verilerin Normallik Dağılımları	48
Tablo 4.2. Katılımcıların Betimleyici İstatistiği	48
Tablo 4.3. Deney Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması.....	49
Tablo 4.4. Kontrol Grubu Ön Test ve Son Test Karşılaştırması.....	49
Tablo 4.5. Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Karşılaştırması.....	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.0
Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Grubu Son Test Karşılaştırması	Hata! Yer işareti tanımlanmamış.0

ŞEKİLLER

Şekil 2.1. Core Kasların Gruplandırılması.....	27
Şekil 2.2. Lokal ve Global Kasların Nitelikleri.....	28
Şekil 2.3. Core Antrenman ve Potansiyel Performans Verimi.....	38



1. GİRİŞ

1.1 ÇALIŞMANIN AMACI

Bu çalışma 8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların denge ve kuvvet parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapıldı.

1.2 ÇALIŞMANIN ÖNEMİ

Araştırmada, 8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların denge ve kuvvet parametreleri üzerine olacak etkilerini farklı ölçümlerle analiz edip, son dönemlerde çok popüler olan bu egzersizlerin bayan basketbolcuların antrenmanlarındaki yerini tespit edip uygulanabilirliğinin önemini tespit etmek amacıyla oldukça önemli olduğu düşünülmektedir.

1.3 ARAŞTIRMANIN HİPOTEZLERİ

H_0 8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların denge parametreleri üzerine etkisi yoktur.

H_0 8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların kuvvet parametreleri üzerine etkisi yoktur.

1.4 ARAŞTIRMANIN PROBLEMİ

8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların denge ve kuvvet parametreleri üzerine pozitif-negatif yönde etkisi var mıdır?

1.5 ALT PROBLEMLER

8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların denge ve kuvvet parametreleri üzerine pozitif yönde etkisi var mıdır?

8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların denge ve kuvvet parametreleri üzerine negatif yönde etkisi var mıdır?

8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların denge parametreleri üzerine etkisi var mıdır?

8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların

kuvvet parametreleri üzerine etkisi var mıdır?

8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların flamingo denge testi ölçümleri üzerine etkisi var mıdır?

8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların pençe kuvveti testi ölçümleri üzerine etkisi var mıdır?

8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların bacak kuvveti testi ölçümleri üzerine etkisi var mıdır?

1.6 VARSAYIMLAR

1. Araştırmaya katılacak olan sporcuların çalışmaları özverili ve düzgün bir şekilde yaptıkları varsayılmaktadır.
2. Araştırmaya katılacak olan sporcuların ölçümleri kurallara uygun ve verilen talimatlara uyarak herhangi bir hata yapmadıkları varsayılmaktadır.
3. Veri toplama aracının tüm ölçülecek olan özellikler için gerekli verileri verdiği ve istenen verileri ortaya çıkaracak nitelikte olduğu varsayılmaktadır.
4. Veri toplamada görevli olan araştırmacıların ölçümleri doğru ve eksiksiz ölçtükleri varsayılmaktadır.

1.7 SINIRLILIKLAR

1. Bu araştırma 62 bayan basketbolcuyla sınırlıdır. Elde edilecek bulgulardan yola çıkılarak varılacak sonuç ve genellemeler, araştırmanın evreni için geçerlidir.
2. Bu araştırmadaki veri toplama araçları flamingo denge testi, pençe kuvveti ve bacak kuvveti testi ile sınırlıdır.
3. Çalışmanın sonucunda sporcuların ölçümlerinden elde edilen verilerle sınırlıdır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1 BASKETBOL

Basketbol, bir takım sporudur ve beş kişiden oluşan iki takımla yapılır. Her iki takımın hedefi topu rakibin sepetine atmaktır ve rakibin topa sahip olmasına veya ortak amaçları olan hedefe top atmalarına fırsat vermemektir. Basketbol rakip temasına müsaade eden bir spor branşı olduğu için, olabildiğince kurallarla limitleri belirtilmiştir ve mücadele anında fazla sertliğe müsaade edilmemek için çaba sarf edilmiştir (Kuru 2009).

Basketbol değer görmeye başladığı ilk zamandan bu güne kadar çok büyük gelişmeler göstermiştir ve insanları peşinden sürüklemiş ve sürüklemeye hızla devam ettiği görülmektedir (Kuru 2009).

Basketbol, ilk zamanlarda itibaren araştırıldığında, uluslararası seviyede belirgin bir gelişim döneminde olduğu görülmektedir. Bu büyümenin kendine has hızı artarak devam etmektedir. 130'dan fazla ulusal federasyonu, çok fazla yaparı ve çok fazla izleyicisi le basketbol popüler sporlar içinde en üst sıralarda yerini korumaktadır. Sistemli bir şekilde devam eden Avrupa Şampiyonaları ve Dünya Şampiyonaları, Olimpiyat Oyunları gibi en yaygın seviyedeki uluslararası programlarda basketbol sporunun üst basamaklarda bulunuşu durumunun en net göstergesidir.

Basketbolun bu kadar popüler olduğunun kabul edilişi ve tüm ulusların değerlerine müsait oluşu, içindeki fiziksel, eğitsel, mental ve sosyal değerlerinden kaynaklanmaktadır. Bu üst düzey değer yetileri ile basketbol sporunun, insanı değerlendiren bilimin araştırmalarından özenle geçmiş olduğu kabul görmektedir (Sevim 2006).

Basketbol, kuvvet, sürat, dayanıklılık, esneklik ve koordinasyon gibi yetenekleri, çocukluk ve gençlikten itibaren hedefi olan uygulamalarla istendik bir şekilde antrene eder ve olgunluk döneminde de tekrarlayarak iyi bir seviyeye ulaştır. Teknik ve taktik değerlerin oyunda iken hızlı ve farklılık gösteren durumlarda yapma şartı koordinasyon ve reaksiyon gibi yetilerinde de gelişiminde önemli bir sebeptir (Pulur 1995).

2.1.1 Basketbolun Tarihçesi

Basketbol sporu ilk defa Amerika'da, ömrünün 40 yılını Amerika'da beden eğitimi öğretmenliği yaparak sürdüren Dr. James Naismith tarafından ortaya çıkarılmıştır. Amerika'nın Springfield eyaletindeki YMCA Dershanesinde spor öğretmenliği yaparken, uzun süredir kafasında yaşatıp geliştirdiği bir sportif oyuna son halini veren Dr. James Naismith bunu önce dershanenin spor salonunda öğrencilerine yaptırmış ve yapılışını izledikten sonra yapılması gereken değişiklikleri uygulamıştır.

Spor salonuna karşılıklı duvarlarına monte edilen tahtadan tasarlanmış kâğıt sepetlere topu sokmak kuralına uyan bu sporu, atletlere ve beyzbolculara verimli bir kış egzersizi olarak tasarlayan Naismith'in eski bir takım uygarlıkların Amerika kıtasında yaptıkları bir etkinlikten yaralandığı da ifade edilmektedir.

Christoph Colombe Amerika'yı keşfetmeden önce Güney Amerika'da yaşamış olan Maya isimli kıızılderili uygarlığının en meşhur fiziksel faaliyeti olarak bilinen Tlahiotenle'nin basketbolu fazlasıyla andıran bir oyun olduğu görülmektedir.

Ancak bu tarihî medeniyetten bu zamana dek rastlanan eserlerden, Tlahiotenle sahalarının günümüzdeki basketbol sahalarının minimum beş katı olduğu bilinmektedir. Bu sahanın iki başında görülen büyük mermer yapılar üstünde ve zeminden ortalama 4 metre büyüklükteki yine mermerden üretilme yarım metre çapındaki çemberler de bu sporla basketbolun birbirine olan yakınlığı ortaya koymaktadır. Fakat bu çemberler yere paralel olmadığı gibi aksine dikey olarak yapılmaktadır. Buradan da anlaşılacağı üzere topun üstten olmayıp, yanlardan atılması kuralını esas olmadığı gerçeği fark edilmektedir. Ve bu sporda kullanılan topların da tahta ya da taştan üretildiği bugüne dek ulaşan kalıntılardan fark edilmektedir. Bunun yanında Tlahiotenle yapılan alanlara da “büyük top oyunu sahası” manasını taşıyan Tlaştı olarak adlandırıldığı görülmektedir.

1892 tarihinde Amerika'nın Springfield eyaletindeki YMCA Spor Salonunda ortaya olan basketbol, kısa bir zamanda YMCA yapısı içindeki sıkı işbirliğinin ürünü olarak tüm Amerika'ya tanıtılmış ve üstünden iki yıl geçmeden Amerika'daki tüm YMCA eğitim kurumlarının belirgin bir aktivitesi pozisyonuna geçmiştir.

Sporun sahip olduğu heyecan ve çekiciliği vasıtasıyla basketbol kısa bir süre zarfında YMCA yapısının bünyesine sığmayarak tüm eğitim kurumlarına, hatta Amerika'daki

sayıları pek fazla olan cimnastik salonlarına bile ulaşmıştır. Bu sayede, henüz 20'inci asrın ilk başlarında basketbol, Amerika'nın milli ve en meşhut sporu şeklini aldığı belirtilmektedir. Basketbolun iyiden iyiye yaygınlaşması kulüplerinde basketbol bölümleri açmalarına ve takımlar oluşturmalarına sebebiyet vermiştir. Bu nedenle bu spor tüm Amerika'ya tanıtılmıştır.

Basketbol daha birinci yılını bitirmeden Avrupa'ya da sıçramış ve 1893 yılında Paris'teki bir cimnastik salonunda deneme niteliğinde ilk kez oynanmıştır. Bugün Paris'in Treviso sokağında bulunan eski bir salonun kapısında, “Avrupa'da ilk basketbol oyunu 1893 yılında burada oynanmıştır” yazısı taşıyan bir levha bulunmaktadır.

Ne var ki Avrupa'daki bu ilk basketbol oyunu bir denemeden ileriye ulaşamamış kısa bir zaman zarfında kayboluvermiştir. 1897 tarihinde Amerika, basketbolda ilk milli organizasyonu yapmakla bu alanda değerli bir iş yapılmış ve bu faaliyet, ülkede basketbol sporunun daha çok ve daha hızlı kitlelere ulaşmasında büyük bir yere sahiptir.

Atlet ve beyzbolculara eğlenceli ve yaralı bir kış egzersizi niyetiyle üretilen bu spor bir zaman zarfında pek çok insanın dikkatini üzerinde toplamış ve yardımcı egzersiz niteliğinden çok hızlı sıyrılarak en tanınan sporlardan biri olma özelliğini kazanmıştır.

Türkiye'de ilk kez, 1904 tarihinde Amerikan Robert Koleji öğrencilerince yapılmıştır. Türkiye'de sistemli ve büyük bir şekilde tanıtılmasını, 1911 tarihinde Galatasaray Lisesi Beden Eğitimi Öğretmeni olan Ahmet Robenson tarafından elde edilmiştir. Tekrardan 1913 tarihinde ilk basketbol takımı Fenerbahçe'de oluşturulmuştur. İlk başlarda savaş zamanlarına denk gelmesi nedeniyle ve maç yapacak rakip olmaması sebebi ile basketbolda bir gelişme meydana gelmemiştir.

Kayda geçen ilk resmi maç 1921 tarihinde Yüksek Öğretmen Okulu öğrencileri ile İstanbul'da hayatlarını sürdüren Amerikalılar tarafından yapılmıştır. 1923 tarihinde ilk resmi spor yapısı olarak bilinen Türkiye İdman Cemiyetleri İttifakının ortaya çıkması ve yine 1927 tarihinde Halkevlerinin oluşturulması, bu spor branşının tüm ulusa tanıtılmasını önemli bir edinmiştir. Basketbol Milli Takımı 1934 tarihinde oluşturulmuş, ilk resmi müsabakasını 1936 tarihinde Yunanistan'la oynamıştır. Basketbol 1936 - 1959'a dek, Spor Oyunları Federasyonu bünyesinde voleybol ve hentbol ile beraber idare edilmiştir. 1 Mart 1959 tarihinde Türkiye Basketbol Federasyonu resmen hayata

geçmiştir. 1966 tarihine dek düzenlenen Türkiye Basketbol Şampiyonalarının yerini Deplasmanlı Türkiye Basketbol Ligi almıştır (Akpullu 2015).

2.1.2 Bayan Basketbolun Türkiye' De Kısa Tarihçesi

“Bayanlarda ilk kez kurulan milli takımın hareketliliği Faik Gökay’ın Federasyon Başkanlığı görevinde bulunduğu zamanda görülmüştür. Kurulan ilk Bayan Milli Takımımız ilk müsabakasını 12 Eylül 1964 tarihinde Münih’te Batı Almanya’ya ile yapmıştır (TBF 2018).

“1964-1967 tarihleri içinde sadece 7 müsabakaya çıkma fırsatı yakalayan Bayan Milli Takımımız bu müsabakalardan 6’sını mağlup olarak bitirmiş ve birinde ise galip gelmiştir. 1967 tarihinde Faik Gökay’ın Federasyon Başkanlığı görevini bırakmasından sonra bayan basketbolunda milli takımlar düzeyinde çalışmalar duraksamış, 1967-1987 tarihleri içinde 20 yıl herhangi bir milli takım organizasyonu yapılmamış ya da olanlara katılım gerçekleştirilmemiştir.” (TBF 2018).

“Uzun zamandır herhangi bir çalışmanın olmadığı süreçten sonra bayanlarda milli takım etkinliklerine 1987 tarihinde tekrardan başlanmıştır. Yapılan Türkiye-Suriye müsabakasında Bayan Millilerimiz 104-37’lik bir zafer kazanmışlardır. Bununla beraber Suriye’de yapılan Akdeniz Oyunları’nda gümüş madalya elde etmişlerdir.” (TBF 2018).

“1990 tarihinde oluşturulan Genç Kız Milli Takım 15. Balkan şampiyonasına, 1991 tarihinde oluşturulan Yıldız Kız Milli Takım ise 9. Yıldız Kızlar Avrupa şampiyonası eleme gruplarında bulunma şansını yakalamışlardır.” (TBF 2018).

2.2 BASKETBOLDA OYUN KURALLARI

Basketbol, genellikle kapalı salonda yapılır. Dikdörtgen şeklinde basketbol sahasının zemini sert tahtadan imal edilir. Sahanın ölçüleri farklılık göstermekle beraber, uygun ölçüler 26 m x 14m’dir. Basketbol sahası bir çizgiyle ortadan ikiye bölünür. Bu çizginin tam merkezinde, orta yuvarlak adı alan bir daire bulunur. Basketbol sahasının birbirine doğru duran kısa kenar çizgilerinde birer pota vardır. Pota, kenar çizgisinden 1,2 metre iç kısımda bulunur ve 1,8 m x 1,2 m ölçülerinde bir sac tabakadır. Pota üstünde, zeminde 3,05 metre yukarıda bir sepet bulunmaktadır. Sepet, 45 cm çapında demir bir daire ile buna monte, alt bölümü açık, beyaz bir fileden yapılmıştır. Basketbol elle yapılan bir spordur ve atılan top üstten dairenin içine girip fileden geçerek yere inince

geçerli bir sayı elde edilir. Basketbol topunun etrafı hemen hemen 75-78 cm, ağırlığı 600-650 gram olabilmektedir.

Basketbol beşer kişiden oluşan iki takımla yapılır. Her takımın en fazla yedi tane yedek sporcusu olabilir. Sporcu, basketbolun durduğu her zaman sahadaki oyuncuların birinin yerine oyuna dahil olabilir ve oyuncu değiştirmede bir sayı limiti bulunmamaktadır. Çoğunlukla takımdaki beş sporcunun birbirinde farklı sorumlulukları bulunmaktadır. Her sporcu sayı için atış yapma hakkına sahiptir ve rakip takımın hücumu anında da savunma için mücadele etmesi gerekmektedir. Sporcular sahada, bir orta, iki ileri ve iki savunma şeklinde bulunmaktadırlar.

Takımda boy olarak en uzun olan sporcu, çoğunlukla orta oyuncusu pozisyonunda bulunur. Müsabaka, maçın ve her devrenin başında hakemin, topu orta yuvarlakta havaya atmasıyla başlar. Topun, iki takımdan birer sporcu içinde, iki sporcunun da zıplayabileceği yükseklikten daha yükseğe fırlatılması istenir. Top en yüksek yere varmasının ardından, iki rakip sporcu yükselerek topu takım arkadaşlarına ulaştırmak için mücadele eder. Topu kazanan takım paslaşarak ya da top sürerek rakibinin potasına doğru hareket eder. Topu elinde bulunduran sporcu, takımındakilerle paslaşmadan önce bir adım alabilir ve hareketini bu şekilde gerçekleştirebilir. Top sürme, her adımda bir topu yere vurarak uygulanabilir. Top sürerek mesafe kat eden sporcu durup topu elinde tutarsa pas atmalı ya da potaya atış yapması gerekmektedir. Tekrardan top sürerek maça devam etmesi yasaktır, ederse "çifte sürme" diye isimlendirilen bir hataya sebep olmuş olur. Her takımın 24 saniyelik hücum zamanı bulunmaktadır.

Sporcu topu sepete yer fark etmeksizin bir noktadan ve açıdan atma girişiminde bulunabilir. Yükselerek topu direk potanın içine de atabilir. Savunma yapmaya çalışan sporcu, atış yapan sporcuyu, faul olabilecek hareketlerde bulunmadan engellemeye çabalar. Topun potanın içinden geçmesine "basket" adı verilir. Üç sayı çizgisi şeklinde adlandırılan yarım çemberin dışından atılan ve basket olan atışlar üç sayı alma fırsatı tanır. Üç sayı çizgisi sınırlarının içinden atılan atışlar ise iki sayı kazandırır. Sayının ardından rakip çemberin altından oyunu kaldığı yerden devam ettirir. Kenar çizgisinin dışında topu elinde bulunduran sporcu, beş saniye de sahadaki takımındaki sporculara topu ulaştırarak oyunu başlatması gerekmektedir. Topu sahip olan sporcunun da, 10 saniye de topu rakibin sahasına götürmesi zorunludur. Topu rakip takımın sahasına

götürmediği takdirde top karşı takıma verilir ve karşı takım topu yandan sahaya sokup oyunu başlatır. Bir takım topu rakip yarı sahaya götürdükten sonra, topu daha kendi sahasına götüremez. Eğer geri taşırırsa bir hataya neden olmuş olur (NBATR 2018).

2.3 BASKETBOLDA OYUNCULAR

Basketbolda sporcu, maç içinde uygun top taşıyabilen, düzgün pas alışverişi yapabilen, şut atabilen, ribaunt alabilen ve duruma göre rakibini geçip onu geçmesini engelleyen kişidir. Sporcu basketbol oyununda farklı sorumluluklar almakta ve sporun amacına uygun olarak yapılmasına faydası olmaktadır. Ayrıca sporcu seçilen bu özellikleri ile sporun tüm insanlara tanıtılmasında da önemli bir katkı sağlamaktadır. Özetle sporcu basketbolun aktörüdür. Bu aktör basketbolun seviyesini yükseltmek için onu belirlenen görevi iyi yapmalıdır. Sporcuları durumlarına göre ayırmadan önce kesinlikle bütün hücum ve savunma becerilerini görüp kavramalıdır. Basketbolun teknik antrenmanı anında ve tekniklerin eğitimi sırasında takip edilen sporcu bu seviye sonrasında yeteneklerine göre sınıflandırılmalıdır. Basketbolda sporcusunun sınıflandırılması hücum konumlarına ve olaylarına göre dizayn edilmektedir. Sınıflamada sporcu pozisyona göre oyun kurucu, forvet ve pivot şeklinde gruplandırılmaktadır (Bavlı 2008)

2.3.1 Oyun Kurucu

Farklı kaynaklarda guard şeklinde de tanımlanan oyun kurucu maçı idare eden, şekillendiren ve düzenleyen pozisyondaki sporcudur. Sporcu basketbol oynarken takımın beyni olarak tanımlanabilir ve bu sebeple de sporcu çok fazla basketbol becerisini elinde bulundurmalıdır.

Oyun kurucu çoğunlukla takımın orta veya kısa olan sporcusudur. Sporcunun orta veya kısa boylu seçilmesinin sebepleri dengeli ve çabuk hareket imkanına sahip olmasına dayanmaktadır. Bu sayede sporcu basketbol oynarken basketbol yeteneklerini dengeli, çabuk ve nizami olarak uygulayabilecektir.

Oyun kurucu uzun bir üst vücudunun olması gerekmektedir. Üst vücudun uzunluğu sporcuya basketbol oynarken farklı fırsatlar kazandırmaktadır (Bavlı 2008).

2.3.2 Forvet Oyuncusu

Forvet oyuncusu güncel basketbolda sahada yetenekleri neredeyse en fazla olan sporcudur. Sporcu basketbol oynarken bir sporcunun uygulaması lazım olan

teknik/taktik ve diğerk oyunları iyi seviyede yapabilmelidir. Fazla beceriler sebebi nedeni ile bu sporcu maçta galip gelme ve mağlubiyette de kritik bir pozisyonda bulunmaktadır.

Forvet oyuncusu çoğunlukla takımın orta veya uzun olan sporcularındandır. Sporcunun orta veya uzun boylu olması sebebiyle sporcuya sporun farklı anlarında dengeli ve çabuk hareket etme fırsatı tanıyacaktır. Dengeli/abuk hareket sporcunun basketbol oynarken sergilediği performansı ile ilişkilidir ve katkısı da doğrudan değişmektedir.

Forvet oyuncusu boyunun uzun olmasının yanında uzun alt/üst vücut parçalarının da olması istenmektedir. Vücut parçalarının uzunlukları oyun basketbol oynarken sporcuya hücum ve savunmanın farklı seviyelerinde farklı imkanlar elde etme fırsatı tanıyacaktır (Bavlı 2008).

2.3.3 Pivot Oyuncusu

Pivot oyuncusu, çemberin etrafında yüzu veya sırtı potaya dönük olarak oynayan sporcudur. Bu tip sporcu güncel basketbolda bedensel yapısı itibariyle "uzun boy, geniş yapı" olması sebebiyle ma içerisindeki durumu değiştirme fırsatı sağlayabilecek özelliklere sahiptir. Antrene bedensel yapısı sebebiyle basketbol oyunundaki dengeleri kolayca etkileyebilecek özelliğe sahip olan bu sporcunun gelişimi üstünde dikkat etmelidir.

Pivot oyuncusu pota yakınında bulunması sebebiyle uzun bir boyu bulunmalıdır. Uzun boy sporcuya basketboldaki mücadelelerde bunun yanında ribaunt alırken de farklı fırsatlar, imkanlar elde etme fırsatı tanıyacaktır.

Pivot oyuncusu pota altında bulunacağı oyunlarda uzun boyun yanında büyük bir yapı ile ve uzun alt/üst vücut parçalarına da sahip olması son derece önemlidir. Büyük yapılu sporcuya pota altı mücadelelerde aktiflik ve oyun avantajı sağlarken vücut parçalarının uzunlukları da konum alma, top isteme ve top kesme anlarında çok fazla imkan verecektir (Bavlı 2008).

2.4 BASKETBOLCULARIN BİYOMOTOR ÖZELLİKLERİ

“Kuvvet, sürat ve dayanıklılığın birbirleriyle bir hayli sistemli mantıksal bir sistem var olduğu görülmektedir. Sporcunun spora başlamasının ilk zamanlarında, tüm beceriler özelleşmiş bir çalışmaya dayanıklı bir alt yapı tasarlamak için genel çalışılmalıdır.

Devamındaki aşamada, eksiksiz ve özelleşmiş bir çalışmanın neticesini amaçlayan ulusal seviyedeki ve elit sporcuların çalışmalarını hedef alarak şekillendirilir. Bu sebeple; seçilen çalışmaların yapması neticesi meydana gelen alışma süreci sporcunun özelleşmesi neticesini meydana getirmektedir. Elit seviyedeki sporcular için üç motorik özelliğin antrene edilmesindeki zorluk seviyesi, sporcunun ihtiyaçlarına ve sporun gereksinimleri ile ilişkilidir” (Dündar 2004).

“Basketbol, anaerobik ve aerobik güç den peş peşe yararlanıldığı; kuvvet, denge, sürat, dayanıklılık, esneklik, koordinasyon, mental beceri, teknik ve taktik özelliklere ihtiyaç duyan tamamıyla bir takım oyunudur” (Sevim 2006).

“Spor branşların da enerji üretim mekanizmalarından hangisinin daha baskın olduğu farklı çalışmalarla açıklanmaya çalışılmış ve basketbol gibi takım sporlarında anaerobik ve aerobik enerji sistemlerinin ikisinin önemli roller aldıkları görülmüştür” (Sevim 2006).

“Basketbol yapan sporcuların enerji harcamaları yaklaşık yüzde 20’si aerobik, yüzde 80’i ise anaerobik sistemden sağlanmaktadır” (Korkmaz 2006).

2.4.1 Esneklik

“Eklemlerin ya da eklemlerin parçalarının olabilen olan en yüksek açıklıkta hareket edebilme becerisi şeklinde belirtilen hareketlilik, sporda estetiği meydana getirmenin yanında kuvvetin ve süratin meydana gelebilmesi için de çok gereksinim duyulan bir yetenektir” (Dündar 2004).

“Hareketlilik birçok faktörle ilişkilidir. Hareketlilik yapılan spor branşının gereksinimlerine uygun bir ilerleme kat etmektedir. Bununla beraber anaerobik enerji tüketiminden daha çok yararlandığı jimnastik, basketbol gibi spor dallarında hareketlilik, anaerobik performansa katkı sağlayan bir değişken olarak bilinmektedir. İlave olarak esneklik ve vücut kütlesi arasında olumsuz bir bağlantı vardır” (Sevim 2006).

Esneklik başarılı bir basketbolda çok değerlidir. Uygun performans için bir sporcunun uygun seviyede eklem hareketliliğine sahip olması istenmektedir. Basketbol sporcularında otur-uzan testi esnekliği ölçmek amacıyla yaygın olarak tercih edilen ölçüm yöntemidir.

Kolej basketbol sporcularının otur ve uzan ölçüm değerleri birkaç araştırmaca incelenmiştir. Yapılan araştırmalardaki ortalama değerler 1.4 cm ile 4.9 cm aralığındadır (Sevim 2006).

2.4.2 Kuvvet

“Bir dirençle karşılaşan kasların, kasılması ya da dirence karşı sınırlı bir seviyede direnebilme özelliğidir (Dündar 2004).

Hollmann’a göre kuvvet; “Bir dirençle karşılaşan kasların gerilip kasılması ya da bu dirence karşı sınır bir düzeyde direnebilme özelliğidir” (Dündar 2004).

Nett kuvveti; Kasın gerilip ve gevşemesi kanalıyla bir kuvvete karşı gelebilmeye yeteneği” şeklinde belirtmiştir.

Bu alanda en belirgin ve geniş anlatım Meusel’e tarafından yapılmıştır. Meusel’in anlatımı yapılan antrenmanları doğrudan içine almasıdır. Buna göre; “Kuvvet canlının ana yeteneklerinden biri olup, onun vasıtasıyla bir ağırlığı hareketli duruma geçirebilir (kendi vücudunu veya bir nesneyi), bir direnci yener ya da onu kas gücü ile yener” (Sevim 2006).

“Özetle kuvvet, kuvvet üretebilme özelliği şeklinde anlatılabilir. Çok fazla yapay kuvvet üretim materyali, yalnızca sınırlı spora has özel yeteneklerin yapılmasına göre 8-12 kat daha çok kuvvet kazanımı imkanı tanımaktadır. Bu sebeple kuvvet çalışmaları, sporcuyla “yaratma” dönemindeki en değerli becerilerden birisi diye dikkate alınmalıdır.” (Sevim 2006)

Kuvvet fizyolojik açıdan, kasın kasıldığı anda gerçekleşen, ortaya çıkan gerilimi tanımlar. Fizikte ise; nesnelere hareket, pozisyon ve biçimlerini etkileyen değişkendir. Kuvvet dış ve iç kuvvetler olmak üzere iki başlıkta incelenir.

Dış kuvvet: Sürtünme, eylemsizlik, yerçekimi, rakibin kuvveti gibi değişkenlerdir.

İç kuvvet: Hareketi meydana getiren kasların ürettiği gerim ile ortaya çıkan işin nedenidir.

“İnsanın yaptığı hareketler dış ve iç kuvvetin beraber olarak çalışmasıyla ortaya çıkar. Sporda kuvvet ise, bütün kasların ortaya çıkardığı, direnci dengelemeye ya da o direnci aşmayı amaçlamaktadır. Birçok defa kas sisteminin ana yeteneklerinden biri olarak

gösterilmiş ve buna göre de, bir dirence karşı kasların kasılabilmesi özelliği şeklinde anlatılır.”(Sevim 2006).

Spor literatüründe kuvvet terimi çok farklı yerlerde ve farklı şekillerde anlatılmıştır. Birçok bilim adamının farklı anlatımlarında, kuvvet teriminin ne olduğu kavranmıştır.

Dikkate alınması gereken bir motorik beceri olan kuvvetin kompleks bir durumu bulunmaktadır. Bu sebeple yapısal gruplamasını bilme gereği bulunmaktadır. Gruplama alanında da çok farklı yaklaşımlar bulunmaktadır.

Didaktik yaklaşıma göre kuvvet genel ve özel şeklinde iki başlıkta incelenir.

a) Genel kuvvet, tüm kasların kuvvetidir.

b) Özel kuvvet ise spor branşına ait kuvettir. Güncel olarak spor branşlarında uygulanan antrenman planlamalarında özel kuvvet uygulamalarına %80, genel kuvvet uygulamalarına ise %30-40 oranında yer ayrılmaktadır.

Spor dallarında didaktik kuvvet yaklaşımı tek başına yetmemektedir. Basketbolda kuvvet kompleks motorik becerileri özelliğini barındırmaktadır. Bu taraftan değerlendirildiğinde kuvvet;

a) Temel Kuvvet: Kasların ortaya çıkarabileceği en fazla kuvettir.

b) Çabuk Kuvvet: Kas ve sinir sisteminin üst seviye bir gerilme ile dirençlerin üstesinden gelebildiği kuvvet türüdür.

c) Kuvvette Devamlılık: Devamlı kuvvete ihtiyaç duyan aktivitelerde organizmanın yorulmaya karşı ortaya koyduğu dayanabilme özelliğidir (Gür 2015).

2.4.3 Sürat

“Sporcunun maksimum hızda bir yerden başka bir yere hareket edebilme yeteneği ya da yaptığı hareketi olabilecek en hızlı şekilde yapabilme yeteneği şeklinde tanımlanmaktadır” (Dündar 2004).

“Schnabel/Thiess’e göre; belirlenmiş şartlarda motorik hareketi maksimum şiddette ve minimum sürede ortaya koyabilme özelliği olarak belirtir. Grosser ise sürati daha geniş bir anlatımla şu şekilde anlatır: “Sporda sürat; zihinsel yollara dayanan, maksimal istemli kasılmanın faydalarıyla belirli şartlarda sinir-kas sisteminin olabilecek

maksimum hızla etki ve hareket süratini ortaya koyabilme özelliğidir” şeklinde anlatır” (Dündar 2004).

Süratin kompleks bir oluşumu bulunmaktadır. Araştırmacılar bu kompleks oluşumu değişik biçimlerde anlatmışlardır.

“Sürati davranış sürati ya da hızı şeklinde anlatabiliriz.”

“Sürat, bireyin en kısa sürede kat edebileceği maksimum mesafe şeklinde tanımlayabiliriz. Sporunun ise mümkün olan maksimum hızda bir konumdan bir yere hareket edebilme becerisidir. Sürat ana motorik yeteneklerden biridir ve kalıtımsal faktörlerin yeri çok fazladır. Sürat yalnızca bilinçli bir antrenman ile üstüne konulabilir ve istenen seviyeye ulaştırılabilir” (Dündar 2004).

“İnsanların doğaya kendini gösterip varlığını kanıtladığı fizik gücünün en göze çarpan parametrelerinden birisi sürat yeteneğidir. Patlayıcı kuvvet becerisine ihtiyaç duyan spor dalları bakımından sürat, performansın göstergesi durumundadır. Sürat performansı, nispeten kas kuvvetiyle büyük ölçüde ilişkilidir. Sürat özelliği çok fazla spor branşında kaliteyi gösteren dikkate değer bir motorik yetenektir. Sürate özgü nöro fizyolojik değişkenler kalıtımsal açıdan oldukça belirlenmiş, yani limiti belli bir değişkenliğe sahip özelliktedir. Süratin değişik yapıları, koordinasyon seviyesine ve ortaya çıkan kas kuvvetiyle ilişkilidir. Kuvvet artırımı daima hareket süratinin yükselmesine neden olmaktadır” (Sevim 2006).

2.4.4 Çabukluk

“Çeviklik, bir yerden başka bir yere hareket ederken vücudun yönünü olabilecek en yüksek hızda, akıcı, basit ve kontrollü biçimde değiştirebilme özelliğidir. Özetle çeviklik, sporunun konumunu değiştirebilme hızı ile bağlantılıdır. Jansen ve Fisher çevikliği 12 yaşına dek yani adölesan çağına dek hızla artış gösterdiğini söyler. Bu zamandan 3 yıl sonra çeviklik performansı düşüş göstermektedir. Hızlı büyüme çağının devamında çeviklik erişkinliğe gelinceye dek bir kere daha artış gösterir. Adölesan döneminden önce erkek ve kızların çeviklik eforları bakımından küçük farklar vardır, adölesan döneminden sonra erkeklerin ortaya koydukları çeviklik performansları kızlarınkine göre daha iyi seviyelere çıkmaktadır” (Sevim 2006).

Başka bir açıklamayla; kasların en az zamanda vücudun tümünü ya da bir bölümünü de kuvvetlere rağmen harekete geçirebilme özelliğidir. Çabukluk fiziksel olarak ani hız olarak tanımlanır.

2.4.5 Denge

Denge, var olduğu yerde o zaman ki pozisyonunu sürdürebilme diye anlatılmaktadır. Oturma ve ayakta durabilme ilk dikkate çarpan denge de durma biçimleridir. Bunlarla beraber atlama, koşma ve yürüme gibi hareketlerin öğrenilmesinde en kritik değişken denge olarak bilinmektedir.

“Denge, sporcunun yada kişinin bir platform üstünde anlık vücudun hareketlerinin bilgisayara aktardığı veri ile analiz edilir. Bundan dolayı bu değerlendirmeler statik ve dinamik posturo grafi diye adlandırılabilir” (Sucan vd. 2005).

“Düşmelerin çevreden kaynaklanmayan değişkenlerinden en dikkate değerleri de; vücut dengesi ve vücudun alt bölümündeki kas gücündeki kayıplardır. Vücut dengesinin yönetilmesi yaşla beraber kaybolmaya başlar ve düşmelerin sayısında artışlara zemin hazırlar” (Onat vd. 2005).

2.4.6 Koordinasyon

“Koordinasyon, sporcuların karşı karşıya geldikleri olaylara hızlı ve hedefe yönelik olarak adapte olabilme sağlama özelliğidir. Bu, tekniği etkileyen en kritik değişkendir. Sporsal kalite, sadece kondisyonel becerilere ya da enerji metabolizmalarına değil, aynı anda nörolojik olaylarla da ilişkilidir. Sporsal hareketlerin uygulanabilme, kalitesinin arttırılabilmesi ve hedeflenen bir seviyeye varabilmesi, hareketlerin seri, kontrollü, çabuk ve göze güzel gözükecek bir biçimde uygulanması koordinasyon özelliği ile anlatılır (Kızılakşam 2006).

“Koordinasyon, kompleks hareketlerin ortaya çıkmasında kasların çok iyi ve organize olarak çalışmasıdır. Koordineli hareket, sporcunun farklı hareketleri hızlı ve güzel bir biçimde uygulamasını kapsar. Bazı hareketleri yapabilmek el-göz veya el-ayak koordinasyonuna ihtiyaç duyar. Bazı hareketleri yapılabilmesi için de, bütün vücut koordinasyonuna gereksinim duyulur” (Dündar 2004).

Koordinasyon genel koordinasyon ve özel koordinasyon şeklinde iki başlıkta incelenmektedir.

a) Genel koordinasyon, vücudun tümünü kapsar. Sporcunun yaptığı spor branşıyla alakalı değişik hareket becerisi elde etmesidir.

b) Özel koordinasyon ise, sporcunun yaptığı hareketleri kapsayan teknik- taktik ve onu andıran hareketlerin koordineli yapılmasıdır. Birçok bir spor dalında değişik ve bir takım hareketin seri, güzel ve senkronize bir biçimde uygulanmasıdır. Koordinasyon, ortaya konan performansın, daha az enerjiyle daha çok çalışma fırsatını sunar. Seçkin sporcuların kasları arasındaki üst düzey koordinasyon, hareket kalitelerinin temel sebebidir.

Günlük hayattaki ki hareketlerin uygulanması da, sportif branşlarda hareketlerin kavranmasında ve geliştirilmesinde koordinasyon çok kritik bir yere sahiptir. Bu sebeple beden eğitimi planları ve sportif dallara hazırlanan antrenman planlarında koordinasyonu geliştirmek için özel uygulamalara zaman ayrılmalıdır (Gür 2015).

2.5 BASKETBOLDA ENERJİ SİSTEMLERİ

Sporcunun egzersiz veya antrenman gibi olabilecek bir bedensel faaliyeti gerçekleştirmedeki yeterlilik düzeyi ve değişik egzersiz çalışmalarının etkinlik aşaması, o sporcunun “en yüksek performansı” diye belirtilir.

“En yüksek performans tanımlamasında temel hedef, bedensel faaliyetler anında iskelet kaslarında aerobik ve anaerobik metabolizmayla üretilen enerji seviyesinin açıklanmasıdır. İskelet kasının yapısında rezerv edilmiş olarak duran yüksek enerjili fosfat bağları bulunan bir kompleks özelliği taşıyan adenozin tri-fosfat’taki (ATP) son bağın kopmasıyla meydana gelen enerji, insan faaliyetlerinin yapılmasında ondan faydalanılır.” (Yıldız 2012)

2.5.1 Aerobik Enerji

“Aerobik kapasite veya aerobik güç, en yüksek oksijen taşınması ve kas yapısının oksijen tüketim hacmidir. Aerobik güç bunun yanında, kardiyovasküler sistem hacminin kritik bir göstergesidir. Dayanıklılık sporcularında çalışmalarda kardiyovasküler sistemin hareketli egzersize adaptasyon sağlaması neticesinde egzersiz anında kalp debisi 5 kat artarken, akciğerde solunan hava kapasitesi 10-12 kat yükselir. Kalp hızı 2-3 kat artar. Kalp atım kapasitesi ise hemen hemen iki kata yükselir (120-150 mL). Kalp debisindeki

yükselişe denk oranda seyredere sistolik kan basıncı da artar, diyastolik basınç ise ya sabit seyreder veya 10 mmHg kadar artar” (Yıldız 2012).

Aynı anda aerobik hacim, çalışma anında gereken enerjiyi temin etmek için kullanacak oksijeni kaslara ulaştırma hacmi olarak da anlatılır.

Bu nedenle aerobik hacim akciğerler, kardiyovasküler ve hematolojik komponentlerin fizyolojik hacimlerine ve çalışma anında çalışan kasların oksidatif sistemlerinin çalışmasıyla ilişkilidir. Aerobik çalışma, oksijenli alanda büyük kasların uzun zamanlı ve ritmik faaliyetidir. Aerobik hacim dayanıklılık sporcularında, kardiyovasküler ve respiratuar dayanıklılık manasını taşır ve akciğer kardiyovasküler ve nöromusküler mekanizmaların işlevsel olarak bütünleşmesinin bir parametre şeklinde de belirtilir. Bununla beraber kan kapasitesi, kandaki hemoglobin sayısı, alvuvar hacmi, kan damarlarının uygunluğu, kandaki hemoglobin sayısı ve kas hücrelerinin antrenmanla oksijenden faydalanma hacmi de kritik sebeplerdendir. Aerobik hacim, önceden seçilen bir “Egzersiz Test Protokolü” yapılarak, tedricen yükselen bir çalışma ölçümüyle uygulanan şiddetli bir yüklemde ulaşılabilen ve değerlendirilebilen oksijen tüketiminin maksimum değerinin test edilmesi ile saptanır. Aerobik hacmin en basit kullanılabilir ve güvenilir parametresi VO₂max'dır (Yıldız 2012).

“Aerobik hacmin birim süredeki değeri aerobik güç şeklinde adlandırılır. Eskiden değeri O₂ L/ dakika diye tanımlansa da sporcunun dakikada, tüm vücut kütlelerinin kilogramı başına ve mililitre oksijen değeri şeklinde tanımlanmasının (O₂ mL/kg/dak) daha iyi bir tanımlama olduğu onaylanmaktadır” (Yıldız 2012).

2.5.2 Anaerobik Enerji

“Maksimal ve supramaksimal fiziksel aktivite anında iskelet kaslarının anaerobik enerji taşıma mekanizmalarından faydalanarak ortaya koyduğu iş hacmi “anaerobik hacim ya da kapasite” diye adlandırılmaktadır. Bu işin birim süredeki karşılığı ise “anaerobik güç” diye tanımlanmaktadır. Anaerobik iş, patlayıcı gücün meydana gelmesi manasını taşıyan, anaerobik eşik değer üstünde bir iş hacmi olup, yorgunluk ile kendini ortaya çıkaran bir çalışma biçimidir. Anaerobik çalışma uzun zaman sürdürülemez. Zira iskelet kasları steady-state oksijen sisteminin çok üstünde, anaerobik sistemle faaliyet göstermektedir. Bu olay sonucu kas ve kan laktat düzeyi artar. Artan ve toplanan

laktatın tamponlanması akciğerlerden CO₂ inspirasyon düzeyini yükseltir. PH düzeyinin azalması (pH=6,4) sebebiyle kaslarda yorgunluk ortaya çıkar” (Yıldız 2012).

Basketbolda ağırlık kaldırma, durarak sıçrama, yüksek atlama, sürat başlangıçları, performansı arttırmak hedefiyle anaerobik güç hakkında bilgi sahibi olmak adını çok değerlidir.

“Anaerobik ve esneklik performansı şekillendiren en belirgin değişkenler yaş, cinsiyet, kasın yapısı, fibril kompozisyonu, enzim faaliyetler ve antrenman şeklinde sıralanmaktadır. Bunun yanında ek olara kas fibril uzunluğu, kas kesit alanı, kas büyüklüğü, bacak hacmi ve bacak ağırlığı anaerobik ortamlarda kasın ortaya çıkartabileceği gücü şekillendirici rol alan değişkenlerdendir. Bilimsel çalışmalarda çoğunlukla bacak hacmi, kas kütlesi ve kas kesit alanı daha geniş olan katılımcıların anaerobik ve kuvvet performans parametrelerinin daha iyi düzeyde olduğu gözlenmektedir” (Croix 2000).

2.5.2.1 Alaktik enerji

“Kısa süreli yüksek şiddetli çalışmalarda kaslarda depo edilen ATP ve CP bileşiklerinden faydalanılır. "Kas hücresi de bu yapının içinde olup, tüm hücrelerde acil enerji kaynağı ATP yapısıdır. Üç fosfat bağından biri bu yapıdan koptuğunda enerji üretilmiş olur. Bu serbestleşen enerji ile biyolojik bir iş faaliyet olarak tanımlanır, sinir sisteminde uyarı oluşturulur, bezde salgılanma husule olur, kasta kasılma ortaya çıkar" (Fox 1999).

ATP adenin, riboz ve üç fosfat yapısının birbiriyle birleşmesinden meydana gelir. Bir molekül ATP' de normal şartlarda yüksek enerji bağlarının her birinde 7300 kalori, vücut ısısı ve yoğunluklarında ise 12000 kalori bulunmaktadır. Bu sebeple her bir fosfat yapısının kopmasıyla birlikte ile 12000 kalorilik enerji üretilmiş olur. ATP' den bir fosfat yapısının kopmasıyla bileşik adenozin di fosfata dönüştürülür, ikinci fosfat yapısının da kopmasıyla da adenozin mono fosfata kadar çevrilir.

“Dinlenme durumundayken insan vücudunun enerji gereksinimi 2000-3000 Kcal. olduğu bilinmektedir. Enerji gereksinimi çalışmasının zamanı ve yoğunluğuna göre farklılık gösterir. Örnek olarak bir maratoncunun 42 km. yi belirlenmiş bir sürede tamamlayabilmesi için lazım olan enerji 2500-2800 Kcal.dir. Dayanıklılık lazım olan 50 kilometrelik bir kayak mücadelesinde ise yaklaşık 4000 Kcal. enerjiye ihtiyaç duyulur.

Kaslarda ise 5-10 Kcal.'yi denk gelecek ölçüde ATP vardır." "Kasta ATP haricinde yüksek enerjili bir fosfat bileşiği daha bulunmaktadır ki, bu da kreatin fosfattır. Enerji üretmek amacıyla kas onu direkt olarak ondan ATP gibi faydalanılamaz, ancak kreatin fosfat, fosfatını rahatça ADP'ye taşıyabilir ve kısa bir şekilde ATP üretimi yapar. Faaliyet anında kreatin fosfat hidrolize olur. Fosfatını ADP' ye aktararak ATP üretir ve kasın acil enerji gereksinimini yerine getirir. Dinlenme anında glukoz, glikojen ve serbest yağ asidi indirgenmesi neticesi ortaya çıkarılan ATP bir fosfatını kreatine taşıyarak, kreatin fosfat üretir ve faaliyet anında yararlanılmak için depolanır" (Fox 1999).

2.5.2.2 Laktik enerji

Kas hücreleri ancak 3 mol ATP depolayabilirler. Bu da çok kısa süreli bir çalışmayı karşılayabilir. Kasta var olan başka enerji kaynağı kreatin fosfat olup, dolaylı şekilde ATP üretimi amacıyla fosfat iyonları temin eder. $ADP + KP = Kreatin + ATP$, ATP ve KP' nin beraber ürettikleri enerjiden 8-10 sn'lik çalışmalarda yararlanır. Uygulanan çalışmanın sürekliliği için anaerob ve aerob sistemin beraber faaliyet göstermesi gerekmektedir. Laktik anaerobik mekanizmasıyla enerji üretimi ki dakikadan daha az devam eden çalışmalarda sprint, yüzme, yüksek atlama halter ve atma branşlarında enerji anaerobik yani diğer bir deyişle oksijensiz ortamda ortaya çıkarıldı denebilir.

Glikozun oksijensiz bir durumda pirüvat olması neticesinde 2 mol ATP ve laktik asit ortamda ortaya çıkar. Kanda ve kaslarda laktik asit seviyesinin yükselmesi ile beraber yorgunluk gözlemlenir. Vücudun laktik aside rağmen çalışmaya devam edebilme zamanı çok sınırlıdır bu sebeple anaerobik yollarla kas üretimi çok kısa zamanlarda gerçekleşir. Oksijensiz bir ortamda glikoz laktata indirgenir. 1 glikoz molekülü denk düşen tam 4 mol ATP ortaya çıkar. Bunun yanında ATP yapılarında 2'si reaksiyon sıralamasının ilk iyon dizisinin ilk anlarında fosforilasyon için lazım olmaktadır. Bu olayda bir glikoz yapısı sadece 2 ATP yapısı temin edebilir. Bu enerji üretme metoduna anaerobik laktik asit enerji üretimi adı verilmektedir. Gerçekleşen reaksiyondaki basamakları katalizleyen enzimlerin tümü kas hücrelerinin sarkoplazmasında bulunmaktadır" (Fox 1999).

"Karbonhidratın laktik aside dek oksijenin olmadığı ortamlarda indirgenmesi anında ATP' de toparlanma meydana gelir. Çok yüksek performansta uygulanan bir çalışma

anında bir setten daha uzun devam eden bir çalışma olursa ATP'nin yenilenmesi gerekmektedir.

2.5.3 Bayan Basketbolcuların Fizyolojik ve Motorik Özellikleri

Bayan basketbolcular, fizyolojik, anatomik, mental ve özel yapıları ile erkek basketbolculara nazaran yapıları daha değişik özellikler taşımaktadır. Bu değişiklikler bayan basketbolcular için zaman zaman fayda sağlasa da bazı durumlar durum tam tersini göstermektedir. Bayanlar anatomik yapıları itibariyle araştırıldığında taktirde, ortaya çıkarılan, % 5-10 seviyelerinde bir fark tespit edilirken, bu oran, fizyolojik özellikler bakımından % 10-20'ye kadar yükselmektedir.

Bayanlarda kas ve kalp kitlesi ve onların çalışmalara olan geri dönütleri, dolayısıyla kuvvette, daha sınırlı ölçülerde artış olduğun belirtilmektedir. Kas-kuvvet artışı, bayan basketbolcularda ve erkek basketbolcular içindeki çok net farkların gözlemlendiği parametredir. Buna eklenecek olursa anaerobik güç de bayan basketbolcularda erkek basketbolculara göre düşük seviyedir. Fakat aerobik hacim bir kilograma denk gelen düşen O₂ tüketim şeklinde hesaplandığı taktir de çok bir farkın gözükmediği tespit edilmiştir (Sevim 2006).

Bayanlar, iskelet sistemi bakımından da daha zayıf ve ince bir oldukları görülmektedir. Üst vücut parçaları daha dar ve ağırlık merkezinin alta kalmasına neden olan alt vücut parçaları üste oranla geniştir. Bayanlarda vücut yağı, hormonal özelliklerinde değişikliğinden kaynaklı olarak daha çoktur. Bütün bu değişiklikler bayan basketbolcuların dikkate değer olan, sürati, aerobik ve anaerobik kullanım hacmi gibi değişkenler kötü olarak etkilemektedir.

Antrenman programı bakımındansa bayan basketbolcularla erkek basketbolcuların çok fazla bir fark gözükmediği saptanmıştır. Sebebi ise çalışma, basketbolcunun en fazla çalıştığı yükü göre planlanacağı için, yüklenmenin kapsam ve şiddeti bakımından erkek ve kız grupları arasında pek fark görülemez. Anca zaman ve dinlenme kuralları açısından hassas uygulamalar yapılmalıdır. Sebebi bayan basketbolcularda, maksimum kalp atım miktarına hızlı bir şekilde ulaşıldığından yorulma daha hızlı, bazal metabolizma hızı yavaş çalıştığından yenilenme zamanları daha geç gerçekleşecektir (Sevim 2006).

2.6 SUDA YAPILAN ÇALIŞMALAR

Karada yapılan uygulamalara katkı sağlayıcı amaçlı yapılan suda yapılan antrenmanlar tercih edilebilmektedir (Megep 2008). Sağlık hedefli uygulanan çalışmalara suyun rahatlatıcı ve huzur veren yanları dahil olunca uygulanan antrenmanlar hem motivasyonu yükseltmekte hem de cazip bir şekil almaktadır. Suyun havadan daha çok yoğun bir yapıda bulunması kondisyon seviyesini, kas hacminin ve hızının yükselmesini temin etmektedir. Suda ısınma çalışmasında derinliğin 1,5 metreyi geçmemesini kritik noktalardan biridir (Megep 2008).

Suyun kaldırma kuvveti sebebi ile hareket esnasında vücudun birleşim noktalarına binen yük azalmaktadır. Bundan dolayı karada yapmakta zorlandığımız çoğu hareket suda daha kolay yapılabilir (Wang vd. 2006). Su çalışmalarının başka bir kazancıda kaslardaki bağların daha çok esnekleşmesine fırsat vererek su içi çalışmasından sonra daha çabuk enerji kaynaklarının yerine konmasına imkan vermektedir (Huey and Forster 1993). Su içi çalışmaları karada yapılan çalışmalara bir alternatif olabilmekle beraber birlikte “havuz antrenmanları” ve “akuatik antrenmanlar” şeklinde de ifade edilmektedir. Su içi çalışmalar hedefe doğru planlanmış, uygun ısı ve derinlikteki havuzlarda, kişiye ve tedavi ihtiyacı olan bireye göre özel yapılmaktadır. Suda uygulanan çalışmalarda çoğunlukla adölesanlar da ve çocuklarda kuvvet ve dayanıklılık artırımı elde edilmesinin yanı sıra yanında solunum sisteminin çok kaliteli bir biçimde uygulanmasına imkan vermektedir (Miles 2007).

Su da uygulanan çalışmalar da suyun fiziksel farklılıklarından faydalanılmakta ve bu özelliklere dayanarak çalışmanın hızı, yapılma biçimi şekillenmektedir. Su da çalışma uygulanırken çalışmaların hızı ile direnci de ona bağlantılı bir şekilde yükselmektedir. Bu yükselişle birlikte kas kuvvetinde de artış ortaya çıkmaktadır (Dumas and Francesconi 2001).

2.6.1 Suyun Fiziksel Özellikleri

Hidrostatik Basınç Etkisi:

Dalışın derinliğiyle ilişkilidir ve sporcunun boyuna kadar olan dalışlarda dikkate alınacak bir olaydır (Garrett and Becker 2004). Su ya göğüs bölümüne kadar dalan bir sporcunun çoğunlukla basınç ayaklarındadır ve suyun yüzeyine gidildikçe basınç düşmektedir (Akman ve Sürenkök 2006).

Kaldırma Kuvvetinin Etkisi:

Suyun üstünde sabit bir biçimde duran nesnelere etki eden kuvvet iki şekilde belirtilir: onlardan bir tanesi yerin merkez bölümüne doğru olan itme kuvvetidir. İkinci kuvvet ise su vasıtasıyla yukarıya doğru olan itme kuvvetidir (Becker 2004). Bu kuvvetlerin beraber çalışmasına suyun kaldırma kuvveti denmektedir. Suyun kaldırma kuvveti eklemlere yüklenen ağırlığın düşmesine sebep olurken aynı anda eklemlere hareketlerini daha kolay gerçekleştirebilme imkanı tanımaktadır. Bu da suyun içinde uygulanan çalışmaların sporcuya postural bakımdan pozitif faydalar temin etmektedir. (Vargas 2004). Suyun kaldırma kuvvetinin işi eklemler üstündeki ağırlığın düşmesine sebep olarak farklı yaralanma ihtimallerini minimize eder (Gehlsen vd. 1984; Prins and Cutner 1999; Tovin vd. 1994). Örneğin, vücudun hepsi suyun içine daldığında ona eş bir ağırlık kadar kaldırma kuvveti onu etkilemektedir. Yani vücudun suda buluna bölümü azalırsa kaldırma kuvveti de onunla aynı oranda azalma gösterecektir (Becker 1992). Kaldırma kuvveti karada uygulanması kolay olmayan ya da neredeyse çok zor çalışmaların yapılmasında sporcular için bir kolaylık oluşturacaktır (Waller vd. 2009).

Suyun Viskozitesi:

Suyun üstünde var olan direnç ile suyun içindeki yapılar içinde ortaya çıkan iç sürtünmedir. Sıvının akışkanlığı yükseldikçe sergilemiş olduğu direnç de yükselmektedir. Suyun havadan çok daha yüksek seviyede akışkanlığı bulunduğu için su da uygulanan çalışmalar karadakine göre daha fazla direnç ile karşı karşıya gelmektedir (Poyhonen vd. 2000).

2.6.2 Suda Yapılan Egzersizin Faydaları

Suda yapılan çalışmalarda suyun sıcaklığı kas gerilimini düşürerek kasların gevşeme fonksiyonunun aktive etmektedir. Sinir sistemine su vasıtasıyla ulaşan iletiler ağrı eşliğini de yükseltmektedir. Suyun 35°C'den yüksek seviyede sıcak zamanlar da vücut sıcaklığı yükselerek kramplarında minimize edilmesine imkan sağlamaktadır. Suyun sıcaklığı ve uygulanan çalışmalar eklemlerin çalışmalarını daha kolay uygulamasına fırsat tanımaktadır (Akman 2006). Su içinde yapılan hareketler hızlandırıldığında suyun direnci de yükselmekte ve bu şekilde izometrik kasılma ortaya çıkarak kaslar kuvveti artmaktadır. Yoğunluğun su içinde düşmesi hareketlerin karada yapılan hareketlere göre daha rahat yapılmasına imkan vermektedir. Kan dolaşımı yükselmekte ve suyun göğse

bölgesine kadar ulaşması durumunda ile solunum anında göğsü etkileyen hidrostatik basıncın da yükselmesi sebebi ile kuvvette de bir gelişim olduğu belirtilmektedir (Dummer 2005). Suyun kat verici nitelikleri yürümede ve dengeyi korumada problemler yaşayanlara kolaylıklar sağlamaktadır. Çalışmaları karada yaparken problem yaşayanlar su içinde daha rahat yapabildiği için sporcuların kendilerine olan inancını ve motivasyonlarını yükseltmektedir (Baltacı 2008).

2.6.3 Su İçi Egzersizlerin Fizyolojik Açıdan Faydaları

Suda çalışmalar ameliyat, sakatlanma ya da hareket sıkıntısı yaşayanlar da çalışmanın yapılması daha rahat olmaktadır. Zayıf eklemlere su üstünde durabilmek için yardım sağlayarak kuvvette gelişim göstermektedir. Su içindeki hidrostatik basınç varlığı ödemi minimize ederek dolaşımı arttırmaktadır. Suda yapılan çalışmalar ile kuvvet, kardiovasküler kalite ve dayanıklılık gibi becerileri de antrene etme imkanı bulunmaktadır (Baltacı 2008). Su da yapılan çalışmalar; fiziksel uygunluğu iyi bir düzeye çıkarma hedefiyle yapmak için de tavsiye edilmektedir. Aynı anda karada yapılması zor olan çalışmalar su içindeki kolaylıklardan faydalanılarak yapılabilmesinde rahatlık tanır (Devereux vd. 2005).

2.6.4 Su İçi Egzersiz Ortamı ve Kullanılan Malzemeler

Suda yapılan çalışmalarda yararlanılmak için çok çeşitli malzemeler üretilmiştir. Bu malzemeler çalışmaya katkı sağlama hedefli ya da çalışmanın şiddetini, çeşitlenmesini sağlamak için üretilmektedir ve sunulmaktadır. Suda çalışmalar yapılırken faydalanılan malzemeler suyun fiziksel yapısından biri olan kaldırma kuvvetini avantaja dönüştürebilme ile çalışmaları uygularken daha çok dirençle beraber çalışmasına fırsat tanımaktadır (Akman ve Sürenkök 2006). Sebebi ise sudaki çalışma anında karada uygulanan çalışmalara göre daha fazla dirençle mücadele edilir (Pendergast vd. 2005). Bu malzemelerin yüzey ölçülerinin artışı itme-çekme çalışmalarını yaparken bir direnç ortaya çıkartmaktadır (Akman ve Sürenkök 2006).

2.7 CORE

Son dönemlerde core stabilizasyonu ve core kuvvetinin popülaritesi spor ve sağlık sahasının sınırlarını aşarak değerli bir fitness terimi şekline dönüşmüştür. Pilates, yoga, tai chi gibi yaygın fitness çalışmaları genellikle tercihen core kuvvet kurallarıyla ilişkili faaliyet göstermektedir (Akuthota 2008). Çalışmalar core kuvvetinin, atletik

performansa, sakatlık engellemeye, alt sırt sıkıntılarının giderilmesi amacıyla çok çeşitli maksatlarla etkisini araştırmakta ve göstermektedir (Akuthota 2008). Atletik manada birden fazla spor dalında antrenörler core çalışmalarını antrenman planlarına dahil etmektedirler. Vücudun merkezi olarak tanımlanan core bölgesinin stabilizasyonu ve kuvvet ortaya çıkarılmasının işlevsel olarak değeri birçok spor dalında günden güne daha net şekilde görülmektedir. Fırlatmadan koşmalara kadar; gövde stabilizasyonu belirgin bir biyomekaniksel işlemde güç ortaya çıkarmada ve eklemlere binen ağırlığı absorbe etme amacıyla pivot görevi üstlenmektedir (Kibler vd. 2006) Ancak core kaslarının hala daha anatomik ve fizyolojik biçimde neyi içine aldığı, core mekanizmasının fiziksel değerlendirilmesi, core çalışmalarının atletik kazancı gibi birçok düşünülen konulara kesin açıklamalar getirilmemektedir (Kibler vd. 2006).

Bedenin core kaslarının fiziksel uygunluğu için; alt tarafta bahsedilen konular, ABD’de son zamanlarda fitness alanında ve atletik çalışma planlamalarında bir standart olarak yer edinmesine, core çalışması amacıyla birçok malzemenin pazara çıkmasına (terapi topları, bosu topları vb.) karşın, akademik çalışmalarca bu medyatik tanıtımının (core çalışmalarının yaşam için kritik yeri) net bir şekilde yapıldığı söylenememektedir (Sharrock vd. 2011). Ancak branşın, kendi içindeki durumunun, işlevsel olarak hareketin, sporcunun tecrübesinin, yaşının, değerlendirildiği testinin, çalışma şeklinin doğal bir şekilde birbirinden değişik olarak gözüktüğü bilimsel araştırmalardaki farklı bulgular core çalışmasının tamamıyla arka plana atılamayacağına da kanıtıdır.

2.7.1 Core Nedir?

Core kelimesi İngilizce’de merkez, çekirdek anlamında kullanılmaktadır (Gür 2015). Türkçe de ise o anatomik olarak o kısmı anlatan bir sözcük bulunmamaktadır, onun kelimenin yerine gövde tanımı tercih edilse de, gövde kelimesi daha kapsamlı bir anatomik alanı temsil eder ve tam olarak aynı manaya gelmez. İngilizce olarak basılan yayınların büyük bir kısmında core çalışmaları derken anatomik olarak vücudun merkez bölümündeki yapıları çalıştıran gövde çalışmalarını anlatmaktadır. Bazı fizyoloji ve antrenman bilimleri yayınlarının bazı kısımlarındaysa ‘core’ kelimesi ana egzersizler şeklinde tanımlanmış, çoğunlukla antrenmanın ilk başların da yapılan, o antrenmanda önemli yer tutan çalışmaları belirtmek amacıyla anlatılmıştır. Ancak spor bilimleri incelendiğinde core çalışmaları, core stabilizasyonu, core kuvveti, core dayanıklılığı

tanımları gövdeye özgü core bölgesi kaslarının nitelikleri ve bu kasların aktive edildiği çalışmaları tanımlamaktadır. Vücudun merkez kısmı şeklinde belirtilen bu bölge, omurga, pelvis, abdominal boşluk ve üst ekstremiteye meydana getiren kas, sinir, iskelet ve diğer bağ yapılardan meydana gelen, abdominal, paraspinal ve gluteal kasların sağlamlığının en uygun performans bakımından önemli olduğu yerdir (Başandaç 2014). Lumbo-pelvik şeklinde de belirtilmektedir. İşlevsel kinetik zincirin ana yerini temsil eden, öncelikle uzuv hareketlerinde merkezin stabilizasyonu ve güç taşımının gerçekleştiği bölüm olması sebebiyle bütün tüm uzuv hareketlerinin yapıcısı ve güç evi olarak şeklinde tanımlanmıştır (Akuthota 2008). Sporcu performans bakımından vücudun alt ve üst bölümlerinin hareketlerine katkı sağlayıcı bir görev üstlenmektedir. Fonksiyonel çalışmalarda, ivmelenme, yavaşlama, denge ve stabilizasyon, iyi antrene edilmiş bir core bölgesi aracılığı ile elde edilmektedir. Core kaslarının aktive edilmesi ve iyi duruma getirilmesi ile birçok kas-iskelet sistemi sakatlığın iyileştirilmesinde - oluşmasında ve sportif performansın yükseltilmesini amaç edinmektedir. Uygun bir şekilde çalıştırılmış core kaslarının en uygun güç ortaya koyduğu gibi, fonksiyonel sporcu performans için, gücün ve hareketlerin bağlantısına zemin hazırladığı düşünülmektedir (Kibler vd. 2006). Bu taşıma için aktive olan tahmini 29 çift kasın, sürat, ağırlık kaldırma gibi hareketli hareketlerde kinetik zinciri uygun ve kaliteli bir fonksiyonel sistemde iş yapabilmesi amacıyla lumbo-pelvik-kalça yapısına katkıda bulunduğu belirtilmektedir (Akuthota 2008).

Kısaca core kasları;

- Uzuvlar dinamik ve statik çalışsın, gövde ve omurgayı stabilize ederek tutan bir korse görevi görür.
- Büyük kas gruplarının kesiştiği ve birbirleri üzerine geçerek örttüğü yer olan gövde, stabilizasyona ve fonksiyonel egzersizlere katkı sağlayıp kinetik zincirin ana hattını meydana getirir. Distal mobilite için proksimal stabilite sağlar (Kibler vd. 2006; Akuthota 2008).
- Bütün hareketlerin paternlerinin başlangıç yerleri olarak görülmesi ve uzuvlara gücün aktarılması gibi görevleri sebebiyle vücudun güç üretim merkezi şeklinde tanımlanır.

Bu kassal katkısının olmaması ya da yetersizliği durumunda omurga 90 N'lık kuvvet ürettiğinde bile stabilizasyonunu korumakta problemler yaşayacaktır ve muhtemelen kaybedecektir (Crisco 1992). Core bölgesinin zayıflığı sporcu performansını olumsuz bir biçimde değiştirebileceği gibi, vertebral problemlerle beraber nörolojik problemlere de sebep olacaktır (Akuthota 2008). Core bölgesinin açıklanması ile beraber, kor kaslarına uygun olan bir çalışma programı dizayn edilmesi için, kor bölgesinin tüm bileşenlerinin iyi düzede tanınması önemli bir konudur. (Gür 2015).

2.7.2 Core Anatomisi ve Fizyolojisi

Core çalışmasının programı ve core kaslarının işlevsel niteliklerinin bu skora göre analiz edilmesi için core bölgesi anatomisi ve fizyolojisinin açık bir biçimde öğrenilmesinin yararları bulunmaktadır. Core bölgesi distal hareketlilik için proksimal sabitleyicidir (Kibler vd. 2006). Ana bağlangıç hareket kaslarının büyük bir bölümü core bölgesine pelvis ve spinal kolona bağlıdır. Vücut parçalarının stabilizasyonunu çalışılan temel kasları da core bölgesine bağlıdır (Kibler vd. 2006). Ancak kaynaklar da core bölgesinin açıklamasında belirtildiği şekilde, anatomik olarak da net bir şekilde hangi kasları içine aldığı kesinleşmemiştir (Gür 2015). Leonardo da Vinci vertebral kolonun çevresindeki kas kümelerinin tanımlamasını ilk gösteren bilim adamıydı. Boynun ana kaslarının spinal segmentlerinin stabilizasyonunu sağladığını ancak daha lateraldeki kasların vertebral kolon çevresinde düzenleyici ve katkı amaçla çalıştıkları yapılan çalışmalarla gözlemlenmiştir (Faries 2007). Fizyolojik açıdan core bölgesinin tespiti incelemeyi incelemeye farklılık göstermektedir. Bu farklılık incelemelerin sporcu veya sağlık hedefli olmasından ya da olmamasından ortaya çıkmaktadır. Sağlık hedefli bir açıklamada, core bölgeyi açıklayan kaslar çift duvarlı bir silindir sistemi meydana getiren, önde tarafta abdominal, arkada ise paraspinal ve glutal, üst tarafında diyafram ve alt tarafında pelvis taban kaslarından oluşurken (Kanehisa 1983), sporsal hedefli açıklamalarda abdominal, lumbar ve kalça bölgelerinin hedef yerleri meydana getirdiği sternum ve dizlerin ara kısmında bulunan bütün bölge olarak belirlenmiştir. Bazı araştırmalarda omuz ve pelvis kaslarının, alt ve üst ekstremitelere enerji taşınması ve kinetik zincirin ana bölümlerini ortaya çıkarmaları ve sportif çalışmalarda gereklilikle sebebiyle core bölgesinde var olduğunun düşünülmesinin uygun olduğunu iddia etmiştir (Kanehisa 1983).

Örnek verecek olunursa gluteus maksimus kası kapalı zincir çalışmaları da pelvik eğime izin vermemesi ve üst bacak kaslarının kuvvet sağlama hacmini değiştirebilme ihtimali açısından kritik bir stabilizör olarak faaliyet göstermektedir (Hibbs vd. 2008). Benzer biçimde kalça abduktör ve dış rotatör kaslar alt vücut parçalarının diziliminde değer bir görev üstlenirken, tek bacakta dururken pelvisi kontrol edip kalçanın iç rotasyon ve adduksiyon yapmasına izin vermemektedir (Winter 1995). Bu halde bu kaslar gövde stabilizasyonun da işlevsel çalışmalarda önemli görevler olarak çalıştıkları söylenebilmektedir.

Lumbo-pelvik-kalça yapısı şeklinde de tanımlanan core bölgesi kasları ile alakalı olarak literatürde çeşitli fonksiyonel ve anatomik gruplandırmalar bulunmaktadır. Berkmarq lumbosacral bölge kaslarını yaptıkları işlere bakara göre lokal ve global kaslar başlığı adı altında gruplandırmıştır (Şekil 2.1.). Aynı biçimde Norris'in kor bölgesi gruplandırması daha çok kası içine alırken, postural ve fazik diye, stabilizör ve kuvvete dair kaslar biçiminde bir sınıflamaya yönelmiştir. Postural kasların stabilizasyonu için faaliyette bulunan quadratus lumborum, multifidi, transversus abdominis, erector spinae, iliopsoas, tensor fascia latae, rectus femoris, piriformis, pectineus, hamstring, gastrocnemius, soleus, tibialis posterior şeklinde belirtilmiş iken fazik kaslar kuvvet ortaya çıkartırken daha aktif ve baskın olan rectus abdominis, internal oblik, eksternal oblik, quadriseps, gluteal kaslar, tibialis anterior kaslarından meydana gelmektedir (Gür 2015). Berkmarq'ın gruplamasına yakın bir diğer bir gruplandırmayı ise Gibbons ve Comerford belirtmiştir (Gibbons and Comerford 2001), bu gruplandırmaya bakarak global kaslar, global stabilizasyon ve global hareketlilik kasları şeklinde gruplanmıştır. Semisipinaller, spinal kaslar ve quadratus lumborum global stabilizör kaslar şeklinde, orta şiddette aktive olan, orta seviyede kuvvet ortaya koyan, segmentler içi ilişkiyi ortaya koyan, orta derinlikte, öncül olarak konsantrik-eksantrik çalışmaları da eklem esnekliğinin yönetimine imkan sağlayan nitelikleri içinde barındırır (Başandaç 2014). Abdominal kaslar, sakrospinalis, psoas major gibi global hareketlilik kasları ise yüzeysel kaslardır ve hızlı aktive olup, yüksek tork ortaya koyan, toraks ve pelvise tutanan yüzeysel kas olma niteliğindedirler (Başandaç 2014).

Lokal Kaslar (Stabilizasyon Sistemi)		Global Kaslar (Hareket Sistemi)
Birincil Kaslar	İkincil Kaslar	
Transversus Abdominis	Internal Oblik	Rectus Abdominis
Multifidi	Eksternal Oblik'e ait Medial Fibriller	Eksternal Oblik'e ait Lateral Fibriller
	Quadratus Lumborum	Psoas Major
	Diyafram	Erector Spinae
	Pelvis Taban Kasları	Iliocostalis (toraks kısmı)
	Iliocostalis ve Lognissimus (lumbar kısmı)	

Şekil 2.1. Core Kasların Gruplandırılması

Bu gruplandırmanın fizyolojik ve anatomik detaylarından bahsetmeden, Panjabi aracılığıyla yayımlanan iki makalede açıklanan daha açıklayıcı, literatürde çok fazla atıfta bulunulan bir anatomik gruplandırmayı açıklamak yararlı olacaktır. Spinal sistemin stabilizasyonuna ilişkin anatomik özelliklerini Panjabi üç sınıfta açıklamıştır. Bunlarda ilki olan pasif alt sistem vertebral diskler ve ligamentlerden meydana gelen bağ yapılarını içine alırken, kuvvet ortaya çıkarmasında etkisi teorik açıdan bulunmamaktadır. Ancak genel açıdan bakıldığında pasif alt sistemin bölümleri, nöral sistem ile beraber faaliyet göstermekte ve spinal kolonun nötral duruşundaki farklılıkların ilk olarak etki ettiği yerler olmakla beraber büyük bir sorumluluğu bulunmaktadır (Başandaç 2014). Sistem hareketi fark edip, geri-dönüt yollar (Beyine). Hareketin daha sonraki seviyelerine ulaşıldığında ligamentler ve faset eklemler aracılığıyla ortaya çıkan dirence zıt bir kuvvet ortaya çıkararak pasif bir gerilim yapar (Başandaç 2014).

ikincisi gruplandır ise aktif alt sistem kaslar ve tendonlardan meydana gelen, kuvvet ortaya çıkararak omurganın çevresinde stabilizasyonu yapan takımlardır. Aktif alt sistemi meydana getiren 29 tane kas omurgayı, pelvisi ve kinetik halkanın fonksiyonel hareketlerinde stabilizasyonu sağlamakta göre alırlar.

Buna bakılara Bergmark, Norris ve Gibbons'un ortaya koyduğu kassal gruplandırmalar aktif alt mekanizmayla alakalı gruplandırmalar şeklinde önümüze gelmektedir. Bergmark'ın oluşturduğu gruplandırmaya bakarak lokal ve global kasların niteliklerini anlatan şekil alt kısımda gösterilmektedir.

Local	Global
Derin	Yüzeysel
Yavaş Kasılır	Hızlı Kasılır
Dayanıklılık Özelliği Yüksek	Güç Aktivitelerinde Etkindir
Genellikle Zayıftır	Genellikle Kuvvetlidir
Düşük dirençlerde aktive olur (maksimal kasılmanın 40%'ından düşük)	Yüksek dirençlerde aktive olur (maksimal kasılmanın 40%'ından yüksek)
Uzunluk bağımlı kas aktivasyonu	Kuvvet bağımlı kas aktivasyonu

(Faries 2007)

Şekil 2.2. Lokal ve Global Kasların Nitelikleri

Core bölgesini çok fazla kas bir araya getirmektedir. Bu kasların bir bölümü küçük kaslardır. Küçük olan kaslar hafif kaldıraç nitelikleri ile tekli eklemler üstünden bağlantı kurmaktadır (Kibler vd. 2006). Bu kaslar üstte belirtildiği şekilde lokal kaslar şeklinde sınıflandırılmış uzunluk bakımından küçük, omurlara bağlanan, omurganın segmentler içi stabilizasyonunu oluşturan kaslardır (McGill vd. 2003). Çoğunlukla kısa kaldıraç kolları meydana getirip tekli eklemlerde bağlantı kururlar (Kibler vd. 2006). Lokal kaslar içinde birincil kasları transeversus abdominis ve multifidi kasları meydana getirmektedir (Şekil 2) (Fredericson and Moore 2005). Ancak lokal ve global kasların niteliklerinden bahsetmeden core bölgenin ve bu alanla ilişkili kasların işlevsel niteliklerini etkileyen, sırtta doğal bir korse görevi göre olan thoracolumbar fasyanın özellikleri anlatılmalıdır. Alt uzuvlarla üst uzuvlar arasındaki iletişimi sağlayan, gövdenin çevresini bir korse şeklinde çevreleyen thoracolumbar fasya üzerine bağlanan kasların aktive olması ve gövdenin durumuyla alakalı aksiyonları proprioseptör gibi çalışarak merkezi sinir sistemine taşır. Kinetik zincirin ortaya çıkmasındaki ana nedendir. Sırt ve gövde iç kaslarını sabitleyici, internal oblik ve TrA'yi kasarak lumbar kolonun her açıdan duruşunu korur ve core stabilizasyona katkı verir. Vücudun ön tarafında abdominal kaslar, yanda tarafında ise obliklere destek vererek vücut için bir sabitleyici görevi görür (Kibler vd. 2006).

TrA thoracolumbar fasya merkezinde ve posteriorundan çok fazla kanallar oluşturur (Palastanga and Soames 2011). Başlangıcı thoracolumbar fasya ile krista iliak, ingual bağ ve krista lumbar spinous olup insertiası anteriorunda linea alba'dır. TrA bölgesel kaslar içinde multifidi ile beraber birincil kasların bir tanesidir (Akuthota 2008). Üç katlı bir yapıdan meydana gelen abdominal kasların en iç kısmında bulunur ve

adından da fark edileceği üzere fibrillerin uzandığı yön transversaldır (Faries 2007). Bu yapı abdomen kısmında bir korse gibi bir yapının ortaya çıkmasına olanak verir (Akuthota 2008). Kasıldığında thorocolumbar fasyanın gerilimini yükseltir, derin-abdominal basıncın yükselmesini ve spinal sertleşmeyi oluşturur. Bu şekilde lumbar vertebral bölümde baskı düşer (Faries 2007). TrA kasının eksternal ağırlıklar anında farklı abdominal kaslara ilaveten ilk faaliyet gerçekleştiği zaman ve yüklenme süresince de devamlı faaliyetin sürdüğünü göstermektedir. (Başandaç 2014). Yüklenme hangi açıdan gerçekleşirse gerçekleşsin TrA kası çok sınırlı zamanda harekete dahil olmaktadır ve faaliyet boyunca süresince solunum ile beraber senkronize bir biçimde görevini yapıp kas kasılması için stabil bir alan ortaya çıkarmaktadır. Gövdenin fleksiyonunda ve ekstansiyonunda çalışan bu kas ve pelvik taban kasları ile de çok fazla uygulamada sinerjist kas olarak görev almaktadır (Fitts vd. 2001).

Multifidi çok eklemlili büyük kasların vertebral kolon hareket paternlerini yönetebilmesi için kısa fibrillerden meydana gelen, çoğunlukla tek eklemlili segmental stabilizasyonu oluşturan bir anatomik oluşum sergiler. Sakral ve servikal kolon da vertebral yapılar ve krista spinoslar içinde bağlantılar yapar (Faries 2007). Bu kassal bağlantılar 1-3 vertebraların arasında bulunur ve bu niteliklerinden kaynaklı segmentler içi en etkili stabilizör şeklinde tanımlanır ve çalışır. Küçük döngü kollarından kaynaklı büyük hareket paternlerine dahil olamazlar. Yapısında var olan kaliteli ve çok kas içiği bölümleri vasıtasıyla spinal segmentlerin pozisyon durumunun saptanmasında kritik bir görevi bulunmaktadır (Başandaç 2014). Ekstremitelerin hareket paternlerinden önce TrA ve multifidi faaliyete geçerek spinal kolonun stabilizasyonunu sağlarlar (Hodges vd. 2003). Örnek olarak TrA uzuv reaksiyon ölçümlerinde uzuv hareketinden 100 ms kadar faaliyete geçer. Diğer bir araştırmada TrA ve multifidi kaslarının sağlık açısından problemi olmayan kişilerde omuz kemeri hareketlerinden 30 ms kadar daha erken, bacak hareketlerinden ise 100 ms kadar daha sonra lumbar alanı stabil şekilde tuttuğu görülmüştür. Belirtilen bu kaslar çoğunlukla uzuv hareketinin yapılışından ve açısından kaynaklı bir değişiklik yaşamazlar. Momente rağmen antagonist görevi alarak faaliyetini sürdüren, segmental ilişkileri aracılığıyla hareketin sınırlarına gelip baskı yaratmasına müsaade etmeden bütü hareket açıklıklarında stabil pozisyonun devam ettirilmesine katkı sağlarlar (Başandaç 2014). Bel problemi ve lumbar stabilizasyon sıkıntısı yaşayanların TrA ve multifidi lokal kaslarının aktivasyonunda normal olmayan

çalışma şekilleri bulunması muhtemel bir olaydır (Hodges vd. 2003). Bel problemi bulunanlarda yüzeysel kasların baskınlığı çok fazla bulunmakta, bu da lokal kasların yetersiz bir seviyede bulunmasından ya da geç aktive olmasından dolayı meydana gelmektedir (Vezina and Hubley-Kozey 2000).

TrA ve multifidinin yalnızca stabilizör olarak çalışması, lokal sistemin birincil ve ikincil stabilizörler şeklinde iki başlıkta incelenmesine sebep vermektedir (Şekil 2.). Birincil stabilizörler vertebral kolonun hareket etmesine sebep olmazlar, ancak ikincil stabilizörler olarak bilinen internal oblik, eksternal oblik'in medial fibrilleri ve quadratus lumborum birincil olarak vertebral kolonun stabilizasyonunu sağlarken, büyük hareket paternlerinde de katkı sağlamaktadırlar. Örnek verilecek olursa quadratus lumborum frontal ve sagittal ekseninde fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri yapılırken stabilizör olarak görev almaları gösterilebilir (Kibler vd. 2006). Quadratus lumborum krista vertebra transvers ve on ikinci kaburgadan iliaka bağlanır. Bu prensip kası sadece bir frontal düzlem stabilizörü şeklinde tanımlanmasında sıyırıp, fleksiyon, ekstansiyon ve lateral fleksiyon hareketlerinde spinal kolonu harekete geçiren bir global kas olma niteliğini ona ekler (Kibler vd. 2006). Ancak bu kasın yapısı gereği ikincil lokal kas grubunda bulunmaktadır. Yüklenmelere rağmen segmentler içinde ve pelvisi stabilize ettiği için. Bunun yanında solunum anında on ikinci kaburganın stabil olması ile ikincil solunum kası şeklinde bulunması, vertebral kompresyon yüklenmelere ise izometrik kasılarak spinal stabilizasyonu ortaya çıkarır. Anlaşılacağı üzere core stabilizasyon terimi gövdenin üç ekseninde de yönetimini tanımlamaktadır ve bu kontrolün gerçekleşmesi için kaslar birincil çalışma şekillerinden farklı şekilde faaliyete geçebilmektedir (Başandaç 2014).

Abdominal kaslar bir çok farklı kasın bir araya gelmesiyle ortaya çıkmaktadır, bunlar TrA, internal ve eksternal oblikler ve rectus abdominisden kaslardır. Core organizmanın yaşamı için çok önemli bir parçadır. Bu kasların bir bölümü lokal bir bölümü global kaslar şeklinde açıklanmaktadır ve bilinmektedir. Abdominal kasların thoracolumbar fasya ile ortaya çıkardığı yuvarlak yapı lumbar vertebranın yapısını sertleştirmektedir. Internal oblik transversus abdominis ile sinerjist olarak iş yaparak thoracolumbar fasyanın kasılmasını sağlayıp, iç-abdominal basıncı arttırarak, spinal kolonu sertleştirir (McGill vd. 2003). Eksternal oblik, en büyük ve yüzeysel abdominal kas diye bilinmektedir ve anterior pelvik kavisin dengede durmasına olanak verir (Akuthota

2008). Lumbar ekstansiyon ve rotasyonda eksantrik kasılmayla aktive olarak durumun stabilizasyonuna yaparlar. Global kaslar çoğunlukla ekstremitenin hareketlere bakarak yöne göre faaliyete geçerler, bu sebeple ekstremitte hareketleri yapılmasından önce stabilizasyonu sağlayan kasların postürün hareket uygunluğunu sağlamaları gerekmektedir Bu nedenle büyük hareket paternleri yapılmadan önce iç-abdominal basıncı etkileyen kasılmalar yapılır. Abdominal kasların 5-10%'luk en yüksek kasılımı spinal segmentlerin kalkması ve stabilize olması için kabul edilebilecek seviyelerdir (Akuthota 2008).

Kalça, pelvis ve birbirleriyle ilişkili yapılar core'un birlikteliğini sağlar. Çok fazla ana kas bu bölümedir. Kas hacimleri fazla olan, spor faaliyetlerinde yüksek kuvvet ortaya çıkarma yeteneğini bulunan, glutei, bacak üstünde gövdenin ve pelvisi stabilize eder ve yürüme koşma gibi anteriorda yapılacak olan hareketler de güç açığa çıkarırlar. Örnek verecek olursak fırlatma hareketinde kinetik enerjinin 58%'lik bölümünü kalça ve core bölgesinde bulunan kasları açığa çıkarır. Kalça kasları alt ekstremitedeki faaliyetlerin hepsinde aktiftir (Akuthota 2008). Alt bölümden pelvis ve vertebraya güç taşınmasında kinetik zincirin en değerli ve kritik parçasıdır. Kalçanın ekstansör görevini yerine getire kas olan gluteus maksimus ve abdükörü olan gluteus mediusun geç kalmış bir hareketliliği ya da yetersiz dayanıklılığı bel problemleri ve başka kas, iskelet sistemi sakatlanmalarının nedenlerinden biri olarak görülmektedir. Örnek olarak bayan sporcularda kalça ekstansiyon kuvvetinin simetrik olmaması ile bel problemlerinin direk bağlantısı olduğu görülmüştür (Nadler and diğ. 2001). Core bölgesinin tavanında diyafram bulunmaktadır. Diyafram kası aktif olunca, pelvis taban kasları ve abdominal kaslar derin-abdominal basıncı yükseltir, vertebral kolonun üstüne aldığı yük düşer ve gövde daha fazla stabil duruma gelir (Hodges (2003). Solunum anında kontrolsüz bir şekilde diyafram ekstremitte hareketleri yapılmadan önce kasılarak omurgayı ve gövdenin stabilizasyonunu sağlar eder. Vücutta var olan solunumsal sıkıntılar diyaframın çalışmasını olumsuz etkileyip omurganın üstüne aldığı yükün artmasına sebep olduğu görülmektedir. Bu açıdan diyafram için nefes alma şekillerinin core kuvvetlendirme antrenmanlarının bir bölümü olması gerektiği bilinmektedir.

Diyaframın tam önünde yer alan pelvis taban kasları core kasların tabanında bulunmaktadır. Pelvis tabanı çalışması TrA aktivasyonu ile beraber oluşur (Akuthota 2008). Çoğunlukla abdominal kaslar, multifidi ile de sinerjist kas şeklinde faaliyet

göstererek bütün spinal ve gövde kaslarına yardım eder (Hodges 2003). Son araştırmalar sacroiliak sıkıntısı yaşayan kişilerin diyafram kaslarının ve pelvis tabanlarının güçlerinin yetersiz seviyede bulunduğunu belirtmektedir (Akuthota 2008).

Vertebral kolon üstünde ilk işi hareket ve tork oluşturmak olan kaslar global kaslar şeklinde adlandırılmıştır. Uzun ve büyük kaldıraç kolları olarak çalışarak, yüksek tork çıktısını, dışsal baskıların lokal kaslara taşınmasında direnç ortaya çıkarır ve üretirler. Geniş global core kasları bir araya getirdikleri büyük silindir oluşum ile sportif hareketlerde ortaya çıkan postural etkilenmelere karşın, satabil bir alt yapı sağlayıp dış uçtaki hareketliliğe fayda sağlarlar. Tam mekik gibi standart ve eski çalışmalar ile global kasların hacmini arttırmaya yoğunlaşılmıştır (Faries 2007). Bununla beraber izometrik yapılan uygulamalar genellikle bölgesel kaslarda değişimlere sebep olur. Omurga üstünde yüksek açılı yapılan çalışmaların yapılmadığı uygulamaların global kasları aktive ettiği belirtilmektedir. Ancak bu çalışmalar global sistem kaslarını ayrı ayrı aktive etmez, nedeni ise lokal kaslar çoğunlukla sinerjist rolde görev alarak global kaslara katkıda bulunur.

Global kaslar içinde en çok üzerinde durulması gerekeni rectus abdominus kasıdır. Anterior abdominal duvar üstünde, çift yönlü bir kemere benzemektedir. Symphysis pubis ve pubisin en zirvesinden vücudun merkezinden dik biçimde krista xiphoid, 5,6 ve 7. kaburgalara bağlanır. Linea alba vasıtasıyla merkezde ikiye bölünür. Rectus abdominus kası çok yüklenmeye sebep olan itme ve ağırlık kaldırmaya benzer kuvvetlerle karşılaştığında omurgayı bir kemer gibi çevreleyerek sağlam bir şekilde tutarken, internal ve eksternal oblik kaslar daha az şiddetli faaliyetlerde aktive olurlar ve çoğunlukla stabilizasyona faydaları postürü muhafaza etmeyi hedefler. Rectus abdominis omurganın en etkin fleksörüdür. Sadece bir bölümü kasıldığında spinal lateral fleksiyona katkıda bulunur (Palastanga and Soames 2011). Göğüs kafesini aşağya doğru yönlendirme, pubisi yukarıya doğru yönlendirme uygulamalarını gerçekleştirir. Pubis kemiğinde bitmesinden kaynaklanan pelvisin stabilizasyonu, bu olayla da bağlantılı bir şekilde vertebral kolonun lumbar kavisinin olumsuzluklardan etkilenmemesinde değerli bir görevi bulunmaktadır. İyi antrene edilmezse pelvis öne doğru gider ve eğilir.

Eksternal oblik, en geniş ve dışsal abdominal kastır ve ön pelvik eğimin yönetimini hareketlerini kontrol eder (Akuthota 2008). Beşinci ve on ikinci kaburgalardan tutunup krista iliak, inguinal bağ ve linea albaya bağlanır. İki yandan aktive edildiğinde vücudun fleksiyonunda rectus abdominise faydası bulunmaktadır ve hareketi kolaylaştırır. Unilateral geriliminde o tarafa dönmesine ve fleksiyonuna imkan sağlar (Palastanga and Soames 2011). Atlama, fırlatma gibi uygulamalara vücudun rotasyon hareketinde yardımcı olur. Pelvis ve gövdenin potimal postural pozisyonunu da sağlamasında katkısı bulunur.

Lumbar kısımdaki en ufak fleksör psoastrır. Bu kasın genişliği çok azdır ve boyu ise uzun olan bu kasın birincil sorumluluğu vücudun ve kalçanın fleksiyonudur (Palastanga and Soames 2011). Lumbar alana bağlanması sebebiyle spinal biyomekanikte hareketin kritik bir parçasıdır ve çok yardımcı olur. Lumbar diskler üstünde çok baskılayıcı bir özelliği bulunmaktadır. Örnek olarak mekik çalışmasın lumbar 5 ve sackral 1 diskleri üstünde 100 kg gibi bir yük meydana getirmektedir. Grimi lumbar diskler üstündeki direnci yükseltir belde problemler zemin hazırlayabilir (Akuthota 2008).

Lumbar ekstansiyonu oluşturan iki ana sınıf bulunmaktadır. Erector Spinae ve öbür lokal kaslar. Erector spinae lumbar coredaki iki geniş kas bulunmaktadır; longissimus ve iliocostalis (Tse 2005). Longissimus kası capitis, cervicisice thoracis kaslarından meydana gelen erector spinaenin en geniş kısmını kapsamaktadır. Omurgaya lateral fleksiyon ve dorsal ekstansiyon hareketini gerçekleştirir. Servical, thoracal ve lumbar alanlardan itibaren 12 kaburganın tamamına bağlanan illiocostalis vücut ekstansiyonu ve lateral fleksiyona katkı sağlarken kaburgaları alt tarafa doğru yönlendirerek ekspirasyona da yardımcı olur (Palastanga and Soames 2011).

Bölgesel kaslar, lumbar vertebralara tutunarak intersegmental uygulamalardan reaksiyonlar alırken, bölgesel kaslar kalça ve pelvise tutunarak çalışmaya yardım ederler ve spinal adaptasyonu oluşturur. Ayrıca bununla beraber lokal ve global kaslar içindeki kas hücrelerine ait şu fizyolojik çeşitliliklerin öğrenilmesinde fayda görülmektedir. Core kasları başka kaslar gibi slow ve fast kas fibril yapılarından meydana gelmektedir (Akuthota 2008). Bölgesel kas sistemi çoğunlukla slow tipteki kaslardan meydana gelmektedirler, boyları uzun değildir. Segmentler içi uygulama, postür ve dışsal yüklenmeleri yönetir. Fast tipi kas fibrilleri çoğunlukla kas yapısını

ortaya çıkarmaktadır (McGill 2001). Bölgesel kaslar uygulamanın yapıldığı tarafa bakmaksızın momente rağmen antagonist olarak aktive olurlar, global kaslarla spinal segmentlerin ayrı ayrı stabilizasyonunu sağlamayıp çalışmanın yönüne uygun çalışırlar (Fredericson and Moore 2005). Bölgesel kaslar, global kaslara nazaran boyları daha kısadır. Ancak kas hacmindeki yükseliş ile oluşturdukları spinal stabilizasyon global kaslara göre daha çoktur (Comerford and Mottram 2001). Bölgesel kaslar hareketli segmental spinal stabilizasyondan ve proprioseptif görevi bulunmaktadır, global kaslar kompleks hareket modellerinden meydana gelen bir stabilizasyonun kontrolünü de eline alarak büyük uygulamalar ve dönme momenti meydana getirmektedirler (Başandaç 2014). Bölgesel kaslar kaliteli biçimde aktive olmazsa, kasların stabil duruma gelmesi amacıyla global kasların çalışma sisteminde sıkıntılar oluşacak bu da çalışmaların verimini düşürecektir. Vücudun parçalarının nizami bir şekilde gerçekleşmesi amacıyla iki mekanizmanın da de uygun bir biçimde faaliyet göstermelidir (Başandaç 2014).

Panjabi'nin anatomik gruplandırmasında üçüncü sistemi nöral sistem şeklinde sınıflamıştır. Nöral alt sistem kaslar, tendonlar ve spinal kolondaki bağlardan dolayı proriyoseptif algılardan iletilen uyarımlara geri dönüt vermek için kas kuvvetlerini devamlı takip etme ve düzenlenmesini sağlamaktadır. Pasif ve aktif alt sistemlerde var olan algısal reseptörler aracılığı ile gelen afferent uyarılar, var olan stabilize işleminin uygulanması için gerekli gereksinim belirlendikten sonra, efferent mekanizma ile aktif alt sisteme stabilize etme işleminin var olması için uyarılmaktadır. Bu açıdan aktif, pasif ve nöral alt mekanizmaların senkronizasyonu gereklidir. Bu önemli durum sadece spinal stabilizasyonun oluşması için değil aynı anda gereken eklem paternlerinin ortaya çıkabilmesi açısından da gereklidir. Yani gövde stabilizasyonu sadece kassal kuvvet ile alakalı olmamaktadır, merkezi sinir sistemine çevre ve vücut kavramlarının bağlantısını ve geri dönütünü iletip çalışmaların revize edilmesinde ve duyu, reseptör hücrelerini de bu mekanizmanın içine almaktadır (Hodges 2003). Son dönemlerde iç core kasların iletimi ve ana kasların stabilizasyonu oluşturmasındaki sorumlulukları araştırılsa da, iç ve yüzeysel temel kasların organize kasılması en uygun spinal stabilizasyon için değerli olarak belirtilmektedir (McGill 2001).

Core kaslar, nöral alt sistem aracılığıyla gerimi yöneten gergin tellerle bağdaştırabilirler. Bu kasların üstündeki yük yükseldikçe, lomber vertebra içindeki kasılma kuvveti de yükselir, bu katılık da lomber alanın stabilize edilmesine olanak tanır (McGill vd.

2003). Nöral alt sistem devamlı takip edilerek ve kas içiği, golgi tendon aygıtı ve spinal bağılardan ulaşan geri-iletme bakarak kas kuvvetini düzenleme gibi kompleks bir görevi bulunmaktadır. Aktive olmasında kilit kas TrA'dır. Anlatıldığı üzere TrA tahmin edilmeyen şiddetlerde, alt ve üst vücut parçalarının hareket paternlerinde, hareketin yapıldığı yön düşünülmezsizin iç-abdominal basıncı yükseltip, stabilize etmek işlemini gerçekleştirir (Hodges and Richardson 1997). Hodges ve Richardson buna ilaveten ileri uyarım nöral yönetimi, eskiden çalışılıp kazanılmış motor geri bildirimlerle ve kazanılan tecrübelerle beraber stabilizasyon ve yüklenme sorumluluklarının çeşitli çalışma modellerinde koordinasyonda ve yardımcı kasların hareketi ortaya çıkaran kaslardan önce çalışması şeklinde ifade edilmiştir (Hodges and Richardson 1997).

Kinetik zincir şekli; distal segmentte ihtiyaç duyulan çalışmanın gerçekleştirilmesi için çoğunlukla proksimalden distale doğru dizili olarak aktive olan vücudu, segmentler içi ilişkili sistem şeklinde açıklayan, pek çok atletik faaliyeti değerlendirme amaçlı faydalanılan biyomekanik bir şablondur. Bu şablonun merkezinde core bölgesi bulunmaktadır (McMullen and Uhl 2000). Merkezde ortaya çıkan stabilize işlemini esas alarak ortaya çıkan hareketler üst vücut parçalarında itme, çekme, kaldırma ve uzanma; vücudun alt kısmındaysa adım alma, çömelme, hamle yapma ve bunlara benzer şekillerde kinetik zincir biyomekanik şablonuna uygun faaliyet gösteririler. Şablonun aktive olması tek değil, sinerjistik çalışmalar ile bütün kasların aktive olması neticesi ortaya çıkar (Başandaç 2014). Örnek olarak sağ elin omuza kadar bir anda çıkarılması anında, ön deltoid kasından önce sırayla; soleus devre dışı kalır, sağ tensor fasya ve rectus femoris kasıda aktifleşir, sol semitendinous ve gluteus maksimus devreye girer ve en sonda sağ erector spinae devreye girer. Distal segmentte ortaya çıkacak bir sakatlanma ya da güç kaybı, proksimalden distale olan yönetimi etkiler (McMullen and Uhl 2000).

Kinetik zincirde kas çalışması, sportif çalışmaya göre, hedef odaklı, tekrarlama ile artan önceden planlanmış bir modele göre ortaya çıkar. Yani çalışmaya has ve öğrenilme imkanı vardır. Bu kavram iki başlıkta incelenir; uzamaya ilişkin aktivasyon mekanizması, eklem çevresinde stabilize etme işlemini tanımlar. Gama afferent iletisi agonist ve antagonist uyarıları ile eklem çevresindeki sertliği ayarlar. Kuvvet bağımlı çalışma mekanizması, iki ve daha çok kasın birden çok eklemi çalıştırarak kuvvet ortaya çıkarmasıdır. Golgi tendon organı reseptörleri ile bilgiler iletilir ve yönlendirilir.

Uzamaya bağılı çalışma postürel bozukluk ve eklem problemlerini tayin ederken, kuvvet bağımlı çalışma değişik yerlerde tork üretir. (Hirashima vd. 2002).

Kuvvet bağımlı çalışma corela alakalı çok fazla uygulamada görülmüştür. Örnek olarak hızlı kol çalışmalarında ilk harekete katılan kasları kontra-lateralde olan gastrocnemius/soleus kasları bulunup bu çalışma yukarıya hareket eder (Hirashima vd. 2002). En iyi düzeydeki vuruş hızı kalça fleksör kaslarının çalışmasına diz ekstansörlerinden daha bağılıdır. Beyzbol sporunda fırlatma yapılırken kontra-lateral eksternal oblik ile hareketlenip kola kadar sürer. Bu mekanizmadaki kas çalışması aynı anda, vücut parçalarındaki kas çalışmasındaki verimi yükseltir, kuvvet ortaya koyma hacmini de artırır. Örnek olarak yüksek şiddetteki gastrocnemius plantar fleksiyon kuvveti kalça kaslarının aktivasyonu ile yükselmektedir. Proksimal kasların çalışması ile ayak bileğinde % 26 daha çok kas kasılması ortaya çıkmaktadır. Aynı biçimde scapulanın trapez ve rhomboid kasları ile stabil hale gelmesi rotatör omuz kaslarının çalışma verimini % 23-24 oranında yükseltir (Kibler vd. 2006). Core kasların çalışmasını spinal kolon çevresinde rotasyonel tork kuvveti ortaya çıkarması amacıyla faydalanılır. Proksimal core çalışması ile interaktif çalışma mekanizması ortaya çıkarıp daha baskın distal segment mekanizmanın oluşumuna dair çok fazla örnek bulunmaktadır. Proksimal core çalışma verimi için distal sonda hem pik kuvveti yükseltir hem de stabilize etme görevini yerine getirir. Tenis servisinin değerlendirildiği araştırmada gövde kaslarının ortaya koyduğu kinetik enerjideki % 20'lik bir azalışın, benzer hızda servis atmak amacıyla kol ivmesinin % 34 veya omuz kas hacminin % 80'lik bir yükselişle beraber olabileceği bulunmuştur (Comerford and Mottram 2001).

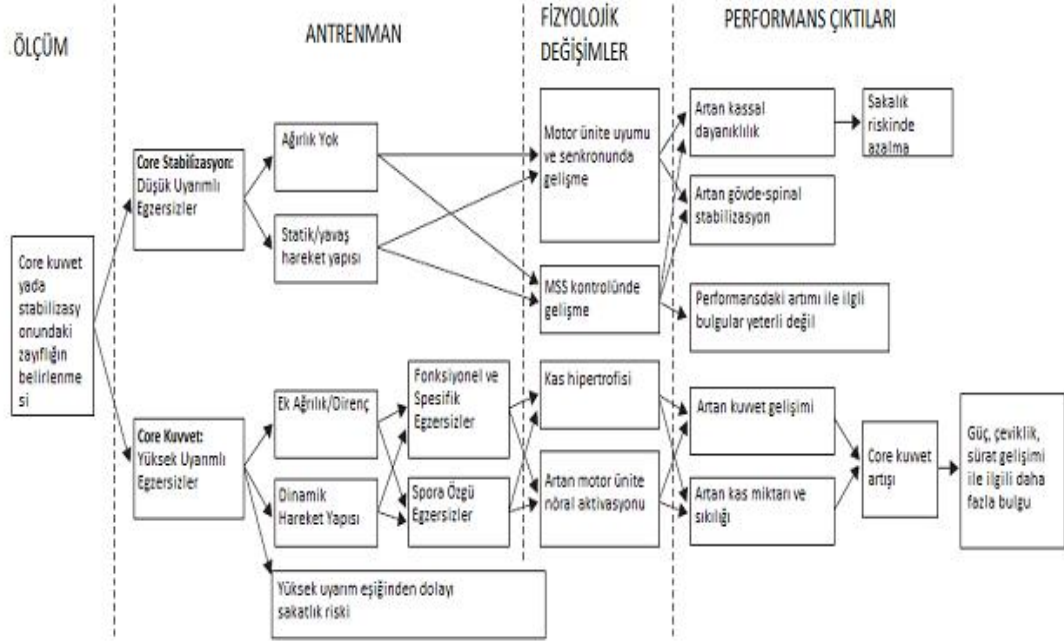
2.7.3 Core Stabilizasyon, Kuvvet ve Dayanıklılık

Core stabilizasyon çalışmaları son zamanlarda tanınan bir terimdir ve sıkça karşılaşılan bir terim olmasına rağmen daha tam manasıyla manası kavranmış, kesinleşmiş bir açıklaması bulunmamaktadır (Hibbs vd. 2008). Core kuvvet, stabilite, dayanıklılık üstüne kesin açıklamalar oluşturmak altta belirtilen nedenler sebebiyle kolay olmamaktadır.

1. Core stabilizasyonunu açıklayan lumbo-pelvik-kalça kas mekanizmasının kalça ve core kas kuvveti tanımıyla tanınması,

2. Pelvik tilt ve spinal segment sisteminin muhafazasının, core kas dayanıklılığı yeteneği şeklinde açıklanması,
3. Core stabilizasyon, kuvvet ve dayanıklılık tanımlarının gerek yapanları gerekse akademik çalışmalarda yerlerinin karıştırılması birbirleri yerine söylenmesi, (Hibbs vd. 2008).
4. Core stabilizasyon ve kuvvet tanımlarının sportif ve tedavi için çeşitlendirilmesi.
5. Core kuvvet ve stabilizasyon test ve analiz edilmelerinin tedavi ve sportif sahalarda çeşitlendirilmesi.

Core kuvvet ve stabilizasyon komple değişik tanımlardır. Bu tanımlar net biçimde yararlanılan yerlerde değişiklik gösterebilmektedir. Tedavi alanında sırt problemleri, kol, bacak sıkıntıları üstünde uygulanan rehabilite amaçlı core çalışmaları düşük şiddette ve omurganın yönetimi ve idaresi üstünde odaklanılırken, sportif sahaya nazaran çok yetersiz core kuvveti ve stabilizasyon şiddeti uygun olarak görülebilir. Branşa has çalışmalarda ise anatomik açıdan daha fazla bölgenin çalışması ve kuvvet taşınmasının hareketli çalışmalarda değerinden dolayı core stabilizasyonu ve kuvveti tanımları başka bir yüklenmeyi tanımlamaktadır (Hibbs vd. 2008). Yani atletik açıdan kuvvet motorik becerinin performans üzerinde değerli olduğu için core bölgesinin stabil olması ve kuvvet farkı daha net şekilde olmaktadır. Atletik çalışmaların gövdeden beklediği çeşitli istekler sebebiyle ile daha zor olmaları core çalışmalarını insanlar yapılan rehabilite hedefli çalışmalara nazaran çok fazla değişiklik göstermektedir. Ancak hem gündelik aktivitelerin uygulanabilmesi hedefli hem de sportif performans için lazım olan en uygun core kuvvet ve stabilizasyonun elde edilmesi çok değerlidir (Myer 2005). Çalışma esnasındaki değişiklik, analiz etme esnasında da kendini belirtmekte, performans tanımı tedavi hedefli uygulamalarda ağrı olmadan uygulamayı yapabilme şeklinde belirtirken, sportif anlamda sürat, çabukluk, sıçrama vb. yetenekleri açıklamaktadır. Bu açıdan core çalışmalarının neticeleri değişik sonuçlar vermektedir. Alt tarafta belirtilen Hibbs ve beraberindekilerin yapmış olduğu olan şablonda core kuvvet ve stabilizasyon çalışmalarının çeşitli fizyolojik uyarının ortaya çıkardığı ve kendiliğinden antrenmana alışmanın değişiklik gösterdiği görülmüştür.



Şekil 2.3. Core Antrenman ve Potansiyel Performans Verimi

Core Stabilizasyon;

Stabilite hareketin sınırlanması ve sistemin birlikteliğinin oluşması özelliğidir. Gövdenin stabilitesi anlıktır ve gövde anatomisi konum farklılıkları ve şiddet artırımına rağmen spinal kolon yapısının birliğini korumaktadır ve vücut hareketlerine durağan bir zemin yapmak için sürekli adapte olması gerekmektedir (Wilson vd. 2005). Gerekli kasların aktivasyonu ile gerçekleşen en ideal yük paylaşımı ve kinetik zincirin üstünde eklemlerde oluşan en az yük, direk enerji yönelimi ile maksimal kuvvet ortaya çıkarılmasına olanak sağlamaktadır.

Core stabilizasyon kasların koordine işlevleri ile lumbo-pelvik-kalça yapısının omurgayı sabit tutması şeklinde görülebilir (Farries 2007). Bölgesel kaslarla elde edilse de, omurga üstüne başlangıç ve bitişte ilişkisi olan çok fazla kas sinerjistik olarak aktive olarak core stabilizeyi oluştururlar (Hodges 2003). Core kasların uygun olarak çalışması ve timing core ve vücut işlevi için stabilizasyon üretmede değerli bir görevi bulunmaktadır (Takatani 2012).

Core kaslarının stabilize edilmesiyle alakalı çok fazla açıklama yapılmaktadır. Wilson ve beraberindekiler, (Wilson vd. 2005) işlevsel bir açıklama ile core stabilizasyonun core kaslarının senkronize hareketi ile üst ve alt vücut parçalarının çalışmalarında

sportif performans için kesin bir temel oluşturmaları şeklinde ifade edilmiştir (Wilson vd. 2005). Borghuis, duyu-motor core kas yönetimi ile core kaslarının stabilitesi ve mobilizasyonun senkronizasyonu üzerinde çok durmuştur. Kibler, core stabilizasyonunu vücudun konum ve aktivitesini, kuvvetin ideal şekilde ortaya çıkması, taşınması ve yönetimini olanak tanır biçimde kinetik zincire ait kompleks sportif uygulamalarda kontrol etme yeteneği şeklinde belirlenmiştir. Leetun ve beraberindekiler pasif sistemlerin gerekliliği hakkında daha az yer vererek, core stabilizasyonu lumbo-pelvik-kalça kompleks yapısının motor yönetim ve kassal hacmin sonucu şeklinde belirtmişlerdir. McGill ve Cholecwiki core kaslarının stabilize edilmesi hakkında potansiyel enerji mantığından faydalanarak, kas iskelet mekanizmasındaki esnek potansiyel enerjinin, sertliği yükseldikçe, mekanizmanın daha sağlam duracağı mantığından faydalanarak tanımlamışlardır. Zazulak core kaslarının stabilize olması konusunda gövdedeki düzensizlikten kaynaklanıp ve devamında dengesini muhafaza etmesi biçiminde tanımlamıştır. Çoğunlukla bu açıklamalardan faydalanılarak core kaslarının stabilizasyonun hareketli mobilizasyonu ve güç ortaya çıkarması ile bütün kinetik zincirde, kuvvet taşınması ve alt-üst vücut parçaları içinde kontrolün sağlanması amacıyla ideal nöromusküler mekanizmayı belirttiği görülmektedir (Takatani 2012). Lumbo-pelvik alanın stabilize olması için alt ve üst vücut parçalarının uygulamalarının zeminini hazırlar (Panjabi 1992). Çok fazla araştırmada sportif performans açısından incelendiğinde core kaslarının stabilize olmasının üst ve alt vücut parçalarının kuvvet ortaya koyma kapasitesinin yükseldiği belirtilmektedir (McCurdy vd. 2005). Örnek olarak yeterli seviyedeki core kaslarının stabilizasyonu beyzbolcunun kuvvetin yerden, alt vücuttan gövde ve hareketin yapıldığı uzuva daha iyi düzeyde transferi vasıtasıyla hareketi daha yüksek hız yapmasına fırsat tanımaktadır. Panjabi core stabilizasyonunu vertebralarda içindeki kısmın fizyolojik sınırlar dahilinde olması şeklinde açıklamıştır. Anlatıldığı üzere stabilizasyon mekanizmasının pasif, aktif ve nöral alt mekanizmalardan meydana geldiği açıklanmıştır (Panjabi 1992). TrA aktif stabil durumda en kritik görevi olsa da bir fazla bölgesel ve global kas stabilize etme işlemini beraber gerçekleştirir (Hodges and Richardson 1997). Örnek olarak multifidi ve rotatör kaslar yüksek kas içiği buldurmaları sebebiyle kinesiyolojik takip ediciler nöral alt mekanizmada proprioseptik geri bildirim yaparak gereksinim duyulan stabilizasyon düzeyinin elde edilmesi amacıyla global kasların aktive olmasına imkan tanırlar. McGill

ise stabilizasyonda en baskın kasın çalışma şekline bakarak hızlı bir biçimde farklılık gösterdiğini söylemiştir (McGill vd. 2003). Bu sebeple core kaslarının stabilizasyonu amacıyla postüral ihtiyaç ve dış dirençlerin yanıtlanmasını hedefleyen farklılık gösteren bir yetenek olduğu söylenebilir (Willardson 1997). Spor dalının ihtiyaçlarına göre core çalışmaların işlevsel şekilde çalışılması bu açıdan değerlidir. Ancak hangi tarz core çalışmalarının core kaslarının stabilizasyonunu yükselttiğine dair sorular hala daha bulunmaktadır (Willardson 1997). Örnek olarak antrenörlerin bölümü gövde fleksörlerinin aktive olması amacıyla tekrarlı fleksiyon uygulamalarını seçerler, ancak birçok branşta fleksör kaslar durma ve dönme gibi hareket paternlerinde stabilite etmek için daha çok devreye katılırlar (McGill vd. 2010).

Core Kuvvet;

Core kavramı anlatılırken kuvvet ve stabilizasyon terimlerinin tanımlarının açıklanması gereklidir. Hem çalışma alanında hem de akademik çalışmalarda bu iki terim birbirlerinin yerlerine tercih edilmektedir (Takatani 2012). Core kaslarının stabilize edilmesi terimi kasların stabil olmasından çok, omurganın stabil olmasını tanımlamaktadır. Core kuvvetinde ise referans olarak kabul edilen kasların kasılarak oluşturduğu kuvvet ve iç-abdominal basınç ile stabil olmasını sağlayan işlemi gerçekleştiren kaslar söylenebilir. Faries ve Greenwood bu açıdan core çalışmalarının core kasların stabilizasyonundan çok, core kasların omurgayı stabil duruma getirme becerisini arttırmayı amaçladığı düşünülmektedir (Faries 2007). Akuthota ve Nadler core kuvveti omurga çevresinde işlevsel stabilizasyonun oluşabilmesi için lazım olan kassal yönetim şeklinde açıklamışlardır. Bu sportif açıdan eski kuvvet tanımından değişik bir açıklama olarak görülür, sebebi ise kuvvet sportif manada belirli kas ve kasların sabit hızda ortaya çıkarabildiği en yüksek direnci tanımlamaktadır (Hibbs vd. 2008). Faries and Greenwood core kuvvet ve stabilizasyon için daha net bir açıklamada bulunmuşlardır. Core kaslarının stabilizasyonu omurganın stabil olması için lazım kas direnci ile limitleri belirlenirken, core kuvveti core kaslarının kontraktıl yapılar ve iç-abdominal basının yükselmesi ile ortaya çıkan direnç şeklinde açıklamışlardır. Bununla beraber kuvvetin birim sürede ortaya koyduğu güç verisi de core bölgesinin analizinde core stabilizasyonun bir bölümü şeklinde ifade edilmektedir (Takatani 2012). 30-60 saniye sürede maksimum mekik ölçümleriyle beraber göreceli güç, squat, bench press,

vertikal sıçrama, 40-20m sürat testi gibi sportif performans ölçümleri içinde olumlu bir ilişki olduğu gözlemlenmektedir (Dendas 2010) .

2.7.4 Core Egzersiz Uygulamaları

Core egzersiz planları, core kaslarının kuvvetinin artırılmasını ve motor yönetimi sağlamayı hedefleyenler için, hem sportif performansı yükseltmede hem de tedavi hedefli olarak uygulanmaktadır. Core çalışmalarının tedavi için yapılması ile alakalı çok fazla akademik veriye denk gelirken (Faries 2007), performansla alakalı egzersiz çalışmalarına daha az rastlanmaktadır. Core çalışmalarının sporcularca genellikle ana motorik becerileri antrene edici, antrenman programlarının temel bölümünde bulunmaması, çoğunlukla rehabilitasyon, önleyici ve yardımcı çalışmalar olarak da esas çalışmaların yanında yapılışı buna etken olabileceği görülebilir. Bunun çalışmaların içinde sinir-kas kontrolü hedefleyen eklemi stabilize edici çalışmaları, kasılma çeşidine has çalışmalar, denge çalışmaları, proprioseptif, pliometrik ve spora has beceri çalışmaları gösterilebilir (Yıldız ve Kirazcı 2014).

Comerford core stabilizasyonu ve kuvvet antrenmanlarında düşük ve yüksek çalışmaların değerini belirtmiştir (Sever 2016). Core kuvvet ve stabilizasyonunun çalıştırılabilmesi için lazım olan alt-alanları Comerford şu şekilde sıralamıştır;

1. Motor kontrol stabilizasyonu: Bölgesel ve global kas mekanizmasının merkezi sinir sistemince düşük iletilere adapte olması,
2. Core kuvvet çalışması: Yüklenmeye adaptasyonu sağlama hedefiyle yüksek şiddetli çalışmalar bölgesel stabilizatör kasların hipertrofik uyumu,
3. Sistemik kuvvet antrenmanı: Standart şiddetli direnç çalışmaları ile bölgesel kasların kuvvetlerinin gelişimi olarak belirtmiştir.

Comerford şiddeti düşük çalışmalarla gelecek zamanlarda çalışma eksikliği ve sakatlanmalara sebep olan kassal adaptasyon dengesinin yetersizliklerinin yaşanmamasının amaçlandığı, bundan sonraki seviyede fonksiyonel çalışmaları seçmek için ilk aşama olabileceğini göstermiştir (Sever 2016).

Anlatılan çalışmaların gruplandırılması açısından seçilen çalışma ile ortaya çıkan kas gerimini, motor ünite aktivasyon mekanizması ve dahil olması faktörlerindeki değişiklikliliğin core kaslarının stabilizasyon ya da kuvvetinin artırılmasındaki nitelikleri

ayarladığı belirtilebilir (Hibbs vd. 2008). Bir takım araştırmada bu alanda maksimal istemli kasılmanın 60%'ının üstündeki kas kasılmasının kuvvet artırımına imkan verdiğini, stabilizasyon ve dayanıklılık için 25%'lik kas gerilimine ihtiyaç duyulduğu yapılan araştırmalarla gösterilmiştir (Vezina and Hubley-Kozey 2000). Yüzeysel elektromyografi ölçümü ile abdominal ve iki core ekstansör kas, 3 az şiddetli core çalışmanın yapıldığı araştırmada, beş değişik kas arasında en çok faaliyetin pelvik tilt çalışması anın eksternal oblik kaslarında meydana geldiğini göstermiştir. Bu yüklenme bir çalışmanın kuvvet kazancı için az olduğu, ancak aynı formattaki şiddetlerin core kaslarının stabilizasyon seviyesini arttırma ve ölçme niyetiyle yaralanılabileceği gösterilmiştir (Vezina and Hubley-Kozey 2000). Hareketli omurga stabilizasyonun kuvvetlenmesi amacıyla çalışmanın yükünün artışına verilen kas faaliyetinin yanıtına bakıldığı diğer bir araştırmada da bacak ekstansiyon ölçümü ile oluşan % 3-7'lik kas faaliyetinin kuvvet artırımına imkan vermeyeceği gibi ancak gövde stabilizasyonunun muhafaza edilebileceği kanıtlanmıştır (Davidson and Hubley-Kozey 2005). Lehman omurganın stabilizasyonu için mümkün olan en az istemli gerilmenin uygun olabileceği sebebiyle bu tarz bir iletinin kuvvet arttırımına etkisinin minimal, kassal dayanıklılık etkisinin ise çok olacağı düşüncesindedir. McGill ile beraber kassal dayanıklılığın omurganın stabil durumda korunmasında kassal kuvvetten daha etkin olabileceğini aktarmış, ön, yan ve arkada bulunan kasların tamamını faaliyete geçiren, düşük yüklenmedeki çalışmaların gerekliliğini değinmektedir (McGill 2001). Yine diğer bir araştırmada gövde stabilizasyonunun elde edilme ve motor yönetim becerisinin arttırımı için kassal dayanıklılığın birincil olarak elde edilmesini iddia etmişlerdir, düşük yoğunlukta uzun süren çalışmalar tavsiye edilmiştir.

Hareketin sürati ve yönü, vücut parçalarının çalışma sırası, egzersize uyum sağlamayı etkileyen kritik faktörlerdendir. Örnek olarak çalışma hızı vücut üstündeki yer çekiminden kaynaklı mekanik temelli direnci değiştirir. İzotonik çalışmalarda hızın özelliği açısından bahsedilen açıklamalara paralel, core çalışmalarının da süratli uygulanması da hızlı motor birimlerin faaliyete geçmesini ve çalışma şiddetinin artışı şeklinde önümüze gelmektedir (Hibbs vd. 2008). Core kuvveti ve stabilizasyonunun arttırımı için hem hızlı kontraktıl hem de yavaş kontraktıl yapıların iletimide gereklidir (Hodges 1999).

Vücut parçalarının hareket yönü de kas faaliyetine etkide bulunmaktadır. Örnek olarak rektus abdominis, eksternal oblik ve internal oblik yönü öne, yönünü çevirmeye, durmak amaçlı hızında değişime gitme çalışmalarla gerçekleşmektedir. Çalışmaların postural yönetim gereksiniminin gerekliliği olduğu şartlarda yapılması vücut parçalarının kuvvet ve güç ortaya koyma hacimleri de düşürmektedir (Cordo and Nashner 1982). Birçok bilim adamı hareketli zeminlerde uygulanan core antrenmanlarının daha yüksek core faaliyetine neden olup core ölçümlerinin daha iyi düzeyde değiştiğini göstermiş ve belirtmiştir (Hibbs vb. 2008). Sabit zemine nazaran, swissball üstünde uygulanan direnç çalışmalarında daha fazla core kası çalışmaktadır. Core uygulamasının ölçüldüğü araştırmada 6 ana hareketin swissball üstünde uygulanması alt abdominal alanda daha çok motor birimi aktive etmiştir (Behm vd. 2005). Göğüs pres çalışmasının swissball üstünde çalışması daha yüksek erector spinae aktivitesine sebep olmuştur. Curl-up çalışmasında rectus abdominis kasının çalışmasını swissball üstünde maksimal istemli gerilme % 21'den % 50'ye kadar yükselmiştir (Vera-Garcia vd. 2000). Bununla beraber hareket zemine bağlı olmaksızın, çalışmaların unilateral çalışılması yine core bölgesinin faaliyetini yükseltmektedir. Çoğunlukla işlevsel hareket paternlerinde hareket yönü ve harekete dahil olan eklemlerin ve açıların gelişimi ile core kaslarının innerve edeceğinden daha fazla artacağı manasını taşıyabilir. Yapılan çalışmaların aktivasyonunu sağladığı kas yapısı ve oranının değişik gözükeceği gözden kaçmamalıdır. Bununla beraber suda gerçekleştirilen çalışmalar yer çekiminin minimize edilmesi sebebiyle daha az core aktivasyonuna sebep olmaktadır (Bresel vd. 2011).

Bahsedilen nedenlerden kaynaklı core stabilizasyon ve kuvvet çalışmaları sporun ihtiyacı olduğu işlevsel hareket becerilerini içinde bulundurması gerektiği söylenebilir. Ancak sabit olmayan alanda çalışılan kuvvet çalışmalarında vücut parçaları vasıtasıyla açığa kuvvet düşüş gösterecektir. Bu açıdan bu çalışmaların işlevselliği tartışmaya açık bir durumdadır (Willardson 1997). Örnek verilecek olursa maksimal kuvvet üretilirken göğüs kası için swissball üstünde %60'a varan bir düşüş görülmüştür. Birçok spor dalında da bu modelde sabit olmayan bir alan olması mümkün olmamaktadır. Bu açıdan ayakta çalışılan serbest ağırlık uygulamaları core kasları üstünde daha az gerim çıkarsa da vücut parçalarının işlevselliğini daha çok muhafaza, atletik performansa daha pozitif katkılar sağlayabilir (Willardson 1997).

Drinkwater ve beraberindekiler çeşitli yüklerde squat çalışmasında meydana gelen yüzeysel stabilizasyonu ölçtüklerinde araştırmalarında stabil olmayan zeminlerde uygulanan egzersizlerin konsantrik kuvvet ortaya çıkarışını, hareket hızını ve bunun neticesinde gücü azalttığını ispatlamışlar ve bu çalışmaların kuvvet arttırımında core stabilizasyon ve denge çalışması olarak yapılmasının uygun olduğunu anlatmışlardır (Drinkwater vd. 2007).

Her ne kadar core programları ile alakalı literatür genel olarak tedavi özellikli olsa da core çalışmaların rehabilitasyon hedefli yapılması farklı bir şekilde araştırılmaktadır. Birçok işlevsel ve eski modeldeki direnç çalışmasının tedavi hedefiyle yapılmasının problem teşkil edebileceği tahmin edilmektedir (Juker vd. 1998). Antrenman ilkelerinden artan yüklenmeye bu şartların atletik performans sporcularında olduğu gibi dikkate alınması da zor olabilmektedir. Rehabilitasyon anlamında core kaslarının artan yüke adaptasyonu kasların birincil normal uzunluk ve mobilizasyon seviyesine çıkararak kassal problemlerin minimize edilmesi ile başlar. Aynı kas boyu ve elastikiyeti düzgün eklem çalışması ve hareket kalitesi açısından değerlidir. Agonist kasların baskın olması sebebi ile, antagonist kasların engeller veya sınırlandırılmasına imkan verir (Akuthota 2008). Örnek verilecek olursa öncül kalça fleksörünün fazla aktive olması ve sertliği, öncü kalça ekstansörünün bazı çalışmalarda engelleyici olmasına sebep olabilmektedir. Kinetik zincir üstündeki bu denge dışı durumların artması lumbar ekstansiyona sebep olurken omurganın arka parçalarına da ağırlık binmesine fırsat tanımaktadır (Akuthota 2008). Çopunlukla postürü düzenleyen kasların yerçekimi ile olan mücadeleleri sebebi ile sertleşmeye yatkın oldukları belirtilebilir (Akuthota 2008). Devamındaki basamaklarda lumbo-pelvik stabilizasyon çalışmaları yapılabilir. Fonksiyonel çalışmalarla ilişkili denge ve koordinasyon uygulamaları kullanılabilir. Core bölgesi kaslarının antrene edilmesi gövdenin antrene edilmesinde çok daha değişiktir (Akuthota 2008). Yetersiz seviyedeki koordinasyon çalışmalarda kalitenin düşmesine neden olurken sakatlıklara ve yaralanmalara fırsat tanıyabilir. Bu açıdan inhibe edilmiş kasların alt sırt problemi olan bireylerde ve kas iskelet sistemi rahatsızlıkları yaşayan insanlarda yeri önemlidir. Üst seviye core bölgesi stabilizasyonun hedefi, performansa da yönelik biçimde farklı farklı kaslardan çok işlevsel hareketlerdir (Akuthota 2008).

Core çalışmaların sporcularda nasıl yapılacağı açısından farklı yaklaşımlar bulunmaktadır. Bergmark'ın aktif stabilizasyon mekanizmasıyla alakalı bölgesel ve global kas mekanizması teorisi, çalışmaların yapılmasında çeşitliliğinin ana sebebinidir (Yıldız ve Kirazcı 2014). Hodges ve Richardson ve McGill'e göre core bölgesi stabilizasyonu hem bölgesel hem de global sistemin aktive olmasında ile en verimli biçimde antrene edilebilir (McGill 2001). Başka açıdan sadece bölgesel kasların stabilizasyon üstündeki etkisine dayanarak çalıştırılmasının uygun olabileceği de iddia edilmektedir. McGill omurga kaslarının stabilizasyonuna katkıda bulunan çalışmaların tekrarını kapsayan her çalışmanın core stabilizasyon çalışması olarak belirtilmiş (McGill 1998). Bu açıdan eski model direnç çalışmaları bu hedef için dizayn edildiklerinde core çalışmaları olarak gösterilirler. Örnek olarak bir çalışmanın, oturarak değil ayakta gerçekleştirilmesi, makineler yerine serbest ağırlıklarla çalışılması, unilateral değil bilateral çalışılması bu uygulamaları core stabilizasyon çalışması kullanılabilir (McCurdy vd. 2005). Yüksek yüklenme şiddetindeki direnç çalışmaları yapan seçkin sporcuların, deadlift, squat, olimpik kaldırımlar gibi temel çalışmaları devamları yapıyor olmaları sebebiyle core gelişimi için swiss ball'u andıran sabit olmayan çalışmaları ve başka düşük şiddetli core çalışmalarını uygulamaları gerekmeyebilmektedir (Willardson 1997). Yani maksimal kuvvet çalışmalarına benzeyen yüklenmelerin uygun eksenler ile özel core kaslarının stabilizasyon çalışmaları ile oluşan artışlar görüldüğü belirtilmektedir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

Bu çalışma 8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların denge ve kuvvet parametreleri üzerine etkisinin İncelenmesi amacıyla yapılmıştır. Sporcuların performansının artırılması adına yapılan birçok yöntem geliştirilmekte ve uygulanmaktadır. Sporcuların daha da kuvvetlenmesi, dengelerinin üst seviyelere çıkması, aerobik ve anaerobik kapasitelerinin artırılması oldukça önem kazanmaktadır. Performansı olumlu etkileyecek bilimsel çalışmaların antrenman bilimi açısından oldukça önemli olduğu ifade edilebilir. İlerleyen teknolojik gelişmeler antrenman bilimi ile desteklendiği ve çalışmalar modern ölçüm yöntemleri ile yapıldığı takdirde oldukça faydalı olacağı bir gerçektir.

Araştırmaya toplam 62 sporcu katılmıştır. Sporcuların tamamı 19-37 yaş aralığında bayandır ve yaş ortalaması 26.73 ± 5.91 'dir. Araştırmanın kontrol grubunu 23.75 ± 7.36 yaş ortalamasına sahip 12 kişi oluştururken, deney grubunu ise 27.44 ± 5.35 yaş ortalamasına sahip 50 kişi oluşturmuştur. Araştırma kapsamında flamingo denge testi, sağ pençe kuvveti nonparametrik çıkmış ve bacak kuvveti test sonuçlarının normal dağılım gösterdiği tespit edilmiştir. Normal dağılım analizi için basıklık ve çarpıklık değerlerine bakılmıştır. Toplanan veriler eşleştirilmiş paired t test kullanılarak analiz edilmiştir.

Araştırmada bayan basketbolcuların su üzerinde uygulanan core antrenman programının kuvvet ve dengelerine olan etkilerini belirlemek amacıyla sporculardan kuvvet ve denge ölçümleri alınmıştır.

3.1 KAVRAMA KUVVETİ

Pençe kuvveti ölçümleri JTech Power Grip marka cihazla yapılmıştır. Deneklerin pençe kuvvetlerinin tespiti amacıyla sağ ve sol elden arka arkaya 3'er kez ölçüm alınmıştır. Denekler ayakta, kolunu bükmeden ve vücuda temas ettirmeden (kol vücuda 45 derecelik açıdayken) uygun postür ve tutuşta cihazı sıkmak suretiyle testte tabi tutulmuştur.

3.2 BACAK SIRT DİNAMOMETRESİ

Testin amacın da ki gibi sırt ve bel ekstensörlerinin kuvvetini ölçülmüştür. Takei marka dijital bacak ve sırt kuvvetini ölçen dinamometre ile yapılmıştır. Sporcular dinamometrenin üzerine çıkarak maksimum kuvvet uygulaması yaparak zinciri çekmiştir. İki deneme sonrası en iyi sonuç sporcuların bel ve sırt kuvvetlerinin ölçümleri olarak kg cinsinden kaydedilmiştir.

3.3 FLAMİNGO DENGE

Statik dengeyi ölçmek için flamingo testi uygulanmıştır. Malzeme: 50 cm uzunluğu olan, 4 cm yükseklikte ve 3 cm genişliği olan bir metal kiriş ve kirişi sabit tutmaya yarayacak 15 cm uzunluğunda ve 2 cm genişliğinde iki destek kullanılmıştır. Kronometre Uygulama: Denek tercih edeceği ayağıyla kirişin uzun kısmının üstünde olabildiğince uzun süre durmaya çalışmıştır. Bu arada serbest kalan ayağını arkaya doğru bükerek aynı taraftaki eliyle tutmuştur, flamingo gibi ayakta durmuştur. Diğer kolunu dengeyi sağlamak için kullanabilmiştir. Deneğin dengesini ve doğru pozisyonu bulabilmesi için yardım edilmiştir. Ölçme yardımcının elini bıraktığı anda başlatılmıştır.. Ölçme süresi bir dakika tutulmuştur. Denek dengesini kaybettiği ya da yere temas ettiği anda kronometre durdurulmuştur. Tekrar denge sağlanarak kronometre çalıştırılmıştır. Bu düzende bir dakika doluncaya kadar teste devam edildi (EUROFIT). Skor: Bir dakika içinde dengeyi devam ettirmek için yapılan denemeler (düşüşler değil) kaydedilmiştir. (Flamingo Balance Test).

3.4 ANTRENMAN

Core gelişiminin sağlanması amacı ile 8 hafta, haftada 2 gün olmak üzere standart core egzersizi programı su üzerinde uygulanmıştır. Antrenman programı ek 1 de verilmiştir.

4. BULGULAR

Elde edilen veriler tablolar halinde çözümlenerek aşağıda verilmiştir.

Tablo 4.1. Verilerin Normallik Dağılımları

Parametreler	Grup	Kolmogorov-Smirnov ^a		
		Statistic	df	P
Flamingo	Denek	,271	50	,000*
	Kontrol	,132	12	,200*
Sağ Pençe Kuvveti	Denek	,130	50	,035**
	Kontrol	,150	12	,200*
Sol Pençe Kuvveti	Denek	,115	50	,096
	Kontrol	,119	12	,200*
Vücut Ağırlığı	Denek	,092	50	,200*
	Kontrol	,136	12	,200*
Bacak Sırt Dinamometresi	Denek	,101	50	,200*
	Kontrol	,122	12	,200*

Verilerin normallik dağılımlarına bakıldığında deney grubu flamingo ve sağ pençe kuvvetinde normal dağılmadığı tespit edilmiştir. Fakat diğer verilerin normal dağılım göstermesi ve parametrik testlerin güvenilirlik açısından daha iyi olması nedeniyle iki test içinde esnetilerek parametrik testlerin uygulanmasına karar verilmiştir.

Tablo 4.2. Katılımcıların Betimleyici İstatistiği

Parametreler	N	Grup	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma
Yaş	50	Deney	18,00	39,00	27,4400	5,35347
	12	Kontrol	18,00	41,00	23,7500	7,36237
Vücut Ağırlığı	50	Deney	46,00	95,00	65,5600	10,98637
	12	Kontrol	59,00	84,00	69,4167	7,69248

Deney grubu yaş ortalaması $27,44 \pm 5,35$, vücut ağırlığı ortalamaları $65,56 \pm 10,98$ olarak bulunmaktadır. Kontrol grubu yaş ortalaması $23,75 \pm 7,36$, vücut ağırlığı ortalamaları $69,41 \pm 7,69$ olarak bulunmaktadır.

Tablo 4.3. Deney Grubu Ön ve Son Test Karşılaştırması

Parametreler	N	Test	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma	T	p
Flamingo	50	Ön	0,00	5,00	1,5200	1,55498	7,375	,000*
	50	Son	0,00	2,00	0,4200	0,70247		
Sağ Pençe Kuvveti	50	Ön	26,00	48,00	36,6600	5,45711	-14,364	,000*
	50	Son	28,00	50,00	39,9800	5,53464		
Sol Pençe Kuvveti	50	Ön	27,00	48,00	37,2200	5,15590	-12,330	,000*
	50	Son	30,00	50,00	39,0400	5,23707		
Bacak Sırt Dinamometresi	50	Ön	59,80	88,60	74,7080	7,86321	-15,027	,000*
	50	Son	63,50	94,10	79,4280	8,36172		

Deney grubu ön ve son test karşılaştırmasında flamingo, sağ ve sol pençe kuvvetinde ve bacak sırt dinamometre testlerinde anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p < 0,01$).

Tablo 4.4. Kontrol Grubu Ön ve Son Test Karşılaştırması

Parametreler	N	Test	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma	T	p
Flamingo ön	12	Ön	0,00	5,00	2,5833	1,72986	-1,773	,104
	12	Son	0,00	5,00	2,9167	1,56428		
Sağ Pençe Kuvveti ön	12	Ön	20,00	40,00	29,0000	6,00000	3,223	,008**
	12	Son	20,00	38,00	27,9167	5,72805		
Sol Pençe Kuvveti ön	12	Ön	21,00	38,00	28,7500	5,75444	2,930	,014**
	12	Son	20,00	38,00	27,8333	5,85947		
Bacak Sırt Dinamometresi	12	Ön	59,60	84,80	71,0583	7,80704	0,966	,355
	12	Son	60,90	84,60	70,5917	7,62871		

Kontrol grubu ön ve son test karşılaştırmasında sağ ve sol pençe kuvvetinde testlerinde anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p < 0,05$). Diğer parametrelerde anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p > 0,05$).

Tablo 4.5. Deney ve Kontrol Grubu Ön Test Karşılaştırması

Parametreler	N	Grup	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma	T	p
Flamingo	50	Deney	0,00	5,00	1,5200	1,55498	-2082	,042**
	12	Kontrol	0,00	5,00	2,5833	1,72986		
Sağ Peççe Kuvveti	50	Deney	26,00	48,00	36,6600	5,45711	4,285	,000*
	12	Kontrol	20,00	40,00	29,0000	6,00000		
Sol Peççe Kuvveti	50	Deney	27,00	48,00	37,2200	5,15590	4,999	,000*
	12	Kontrol	21,00	38,00	28,7500	5,75444		
Bacak Sırt Dinamometresi	50	Deney	59,80	88,60	74,7080	7,86321	1,446	,153
	12	Kontrol	59,60	84,80	71,0583	7,80704		

Deney ve kontrol grubu ön test karşılaştırmasında sağ ve sol peççe kuvveti testinde anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,01$). Flamingo testinde anlamlı farklılık bulunmaktadır ($p<0,05$). Bacak sırt dinamometresinde anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p>0,05$).

Tablo 4.6. Deney ve Kontrol Grubu Son Test Karşılaştırması

Parametreler	N	Grup	Minimum	Maksimum	Ortalama	Standart Sapma	T	p
Flamingo	50	Deney	0,00	2,00	0,4200	0,70247	-	,000*
	12	Kontrol	0,00	5,00	2,9167	1,56428		
Sağ Peççe Kuvveti	50	Deney	28,00	50,00	39,9800	5,53464	6,737	,000*
	12	Kontrol	20,00	38,00	27,9167	5,72805		
Sol Peççe Kuvveti	50	Deney	30,00	50,00	39,0400	5,23707	6,508	,000*
	12	Kontrol	20,00	38,00	27,8333	5,85947		
Bacak Sırt Dinamometresi	50	Deney	63,50	94,10	79,4280	8,36172	3,339	,001*
	12	Kontrol	60,90	84,60	70,5917	7,62871		

Deney ve kontrol grubu son test karşılaştırmasında flamingo, sağ - sol peççe kuvveti ve bacak sırt dinamometresinde anlamlı farklılık bulunmamaktadır ($p<0,01$).

5. TARTIŞMA VE SONUÇ

Core kasları abdominal kaslar, kalça ve sırt kaslarını kapsar. Bu kaslar postürü desteklemek, hareketi gerçekleştirmek, kas aktivitelerini kontrol etmenin yanı sıra stabiliteyi sağlamak, gücü absorbe etmek, güç üretmek, vücut boyunca gücü aktarmaktan sorumludur (Handzel 2003).

Bu çalışma 8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların denge ve kuvvet parametreleri üzerine etkisinin İncelenmesi amacıyla yapılmıştır. Sporcuların performansının artırılması adına yapılan birçok yöntem geliştirilmekte ve uygulanmaktadır. Sporcuların daha da kuvvetlenmesi, dengelerinin üst seviyelere çıkması, aerobik ve anaerobik kapasitelerinin artırılması oldukça önem kazanmaktadır. Performansı olumlu etkileyecek bilimsel çalışmaların antrenman bilimi açısından oldukça önemli olduğu ifade edilebilir. İlerleyen teknolojik gelişmeler antrenman bilimi ile desteklendiği ve çalışmalar modern ölçüm yöntemleri ile yapıldığı takdirde oldukça faydalı olacağı bir gerçektir.

Çalışmada elde edilen sonuçlar;

Araştırma sonuçlarına göre, deney grubundaki katılımcıların flamingo denge testinden aldıkları ön test puanları ile kontrol grubundakiler arasında anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,05$). Buna göre deney grubun denge değerleri daha yüksektir, çünkü düşük puan daha az hata yapıldığını göstermektedir. Deney grubu ile kontrol grubunun flamingo denge son test değerleri arasında anlamlı farklılık olduğu görülmüştür ($p<0,01$).

Deney grubundaki katılımcılarla kontrol grubundakilerin sağ pençe ve sol pençe ön test değerlerinde anlamlı farklılık bulunmuştur ($p<0,01$). Çalışma sonucunda yapılan ölçümlere bakıldığında deney grubunun sağ pençe ve sol pençe son test değerleri kontrol grubundakilerden daha yüksek çıkmıştır ve bu sonuç istatistiksel olarak anlamlıdır ($p<0,01$). Çalışmanın başında da anlamlı farklılık bulunmaktaydı fakat elde edilen sonuçlardaki sporcuların aldığı skorlar incelendiğinde kontrol grubunun skorlarının düşüş göstermiş olduğu deney grubunun ise skorlarının daha da arttığı görülmüştür ve iki grup arasındaki fark daha da açılmıştır.

Yapılan ön testlerde deney ve kontrol grubunda karşılaştırıldığında bacak-sırt dinamometresi ile yapılan kuvvet ölçümünde iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık bulunmamıştır ($p>0.05$). Bu bulgu, deney ve kontrol grubundaki katılımcıların antrenman programları öncesinde benzer seviyelerde bacak-sırt kuvvetine sahip olduğunu göstermektedir. Deney ve kontrol grubu bacak kuvveti son test sonuçları arasında ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık tespit edilmiştir ($p<0,01$). Bu sonuca göre, deney grubunun bacak-sırt kuvveti değerleri kontrol grubundan yüksektir. Bu durum, deney grubun takip ettiği antrenman programının, kontrol grubunun takip ettiği programa göre bacak-sırt kuvvetini daha çok geliştirdiğini söylemek mümkündür.

Core antrenmanı ile vücudun kontrolü ve dengesi geliştirilir, birçok büyük ve küçük kas grubunun kuvveti artırılır, sakatlanma riski azaltılır ve denge artışına bağlı olarak hareketlerdeki veya hareketler arasındaki geçişlerdeki verimlilik artırılır (Aşçı 2011). Sedanter bayanlarda uygulanan Swiss-ball core kuvvet antrenmanının alt ekstremitte ekstensör (Quadriceps) ve fleksörlerinin (Hamstring) kuvvetini artırabileceğini bildirilmiştir (Sekendiz vd. 2010).

Literatürde bulunan core antrenmanlarının ve denge özelliklerinin karşılaştırıldığı çalışmalar incelendiğinde;

Larcom (2013) de yaptığı çalışmada Amerikan futbolu antrenmanlarına ek olarak gerçekleştirilen wobble board ve core stabilite egzersizlerinden oluşan denge antrenmanlarının hazırlık sezonunda denge performansını geliştirebileceğini bildirmiştir. Bu çalışma çalışmamızın sonuçlarıyla paralellik göstermektedir.

Sekendiz vd. (2010) da yaptıkları çalışmada sedanter bayanlarda uygulanan Swiss-ball core kuvvet antrenmanının dinamik dengeyi geliştirebileceği bildirilmiştir. Araştırmadaki örneklem çalışmamıza katılan örnekleme ölçüt olabilecek bir grup değildir fakat core antrenmanlarının etkilerini denge üzerine etkilerini kanıtlar ve çalışmamızı destekler niteliktedir.

Çalışmamızı destekler nitelikteki diğer çalışmalar;

Samson (2005) de yaptığı çalışmada yaş ortalamaları 20 olan tenis sporcuları üzerinde core antrenmanları ve dinamik denge arasındaki ilişkiyi incelemiştir. 13 sporcunun deney 15 sporcunun kontrol grubunda yer aldığı çalışmada 5 haftalık core antrenmanın etkisine Star Excursion Balance Test ile bakılmıştır. Sonuç olarak deney grubunun

dinamik denge özelliğinde anlamlı bir gelişim gözlemlenmiştir.

Aggarwal vd. (2010) da yaptıkları çalışmada araştırmalarında core stabilitesi ve denge antrenmanının statik ve dinamik denge performansı üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Sonuç olarak dinamik dengenin istatistiksel olarak anlamlı şekilde değiştiği ayrıca statik denge üzerinde core stabilitesi antrenmanı etkisinin denge antrenmanına oranla daha büyük olduğu bildirmişlerdir.

Cosio-Lima vd. (2003) de yaptıkları çalışmada pilates topu ile gerçekleştirilen 5 haftalık core stabilitesi ve denge antrenmanı ile geleneksel antrenmanı karşılaştırmıştır. Sonuç olarak, tek ayak denge değerlerinde core stabilitesi ve denge antrenmanı yapan grubun pozitif ilerleme kaydettiğini bildirmiştir.

Voleybol oyuncularına uygulanan 9 haftalık core antrenmanından sonra denge özelliğinde gelişimin anlamlı seviyede olmadığını tespit etmişlerdir. (Sharma vd. 2012). Balaji and Murugavel (2013) de yaptıkları çalışmada 8 haftalık core kuvvet antrenmanından sonra hentbolcular da sürat, çeviklik, bacak patlayıcı gücü ve üst vücut kuvvetinin anlamlı seviyede artış gösterdiğini belirtmişlerdir.

Yıldız (2012), de yaptığı çalışmasında adölesan bayan voleybol oyuncularında gövde stabilizasyon egzersiz eğitiminin kassal kuvvet, endurans ve denge üzerine olan etkisini araştırmıştır. Denge performansları Star Excursion Balance Testi ile belirlenmiştir. Araştırma sonucunda çalışma grubunda dengenin dominant olan ve dominant olmayan tarafta gelişim gösterdiğini bulmuştur. Gövde stabilizasyon egzersiz eğitiminin adölesan bayan voleybol oyuncularında denge ve kassal endurans gelişimine neden olduğunu söylemiştir.

Yüksel vd. (2016), da yaptıkları çalışmada 18 yaşından büyük 30 erkek (15 denek, 15 kontrol) basketbolcu üzerinde gerçekleştirdikleri çalışmada 8 hafta boyunca haftada 3 gün core antrenman uygulamışlardır. dinamik denge performansının tespiti için Star Excursion Balance Test kullanılmıştır. 8 haftanın sonunda core antrenmanların basketbolcularda 2 ve 3 sayılı şut isabet oranlarını hem de dinamik denge verimliliklerini arttırdığı sonucuna varmışlardır.

Literatür taraması sonucunda çalışmamızın sonuçlarıyla paralellik göstermeyen bir çalışma görülmüştür.

Gür (2015) de yaptığı çalışmada 8-14 yaş tenis sporcuları üzerinde yaptığı core

çalışmalarında anlamlı farklılıklar saptayamamıştır. Yaptığı çalışmada tenisçilere 12 hafta boyunca hafta 3 gün core antrenmanı yaptırmıştır. Farklı sonuçlar elde etmesinin sebebinin antrenman programın ya da kullanılan ölçüm yöntemlerinden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Çalışmasında sporcuların skorları incelendiğinde gelişim kaydetmiştir fakat bu skorlar istatistiksel olarak anlamlı olmamıştır.

Literatüre bakıldığında core çalışmalarının denge üzerine etkisinin olduğu görülmektedir. Yukarıda bahsedilen çalışmalar sonuç itibari ile bu çalışma ile paralellik göstermekle beraber destekler niteliktedir.

Literatürde bulunan core antrenmanlarının kuvvetle ilişkisi inceleyen çalışmalara bakıldığında;

Boyacı ve Afyon (2017) de yaptıkları çalışmada 12-14 yaş futbolcular üzerine yapmış oldukları 12 haftalık core antrenman sonucunda durarak uzun atlama performanslarının gelişim gösterdiğini rapor etmişlerdir.

Cosio-Lima vd. (2003) de yaptıkları çalışmada araştırma grubuna uygulattığı “5 haftalık core antrenman programı sonucunda sırt kuvveti” parametresinde artış meydana geldiğini tespit etmişlerdir.

Takgöz (2017) de yaptığı çalışmada “erkek lise öğrencilerine uygun düzenlenmiş core antrenman” etkisinin incelediği çalışmada, “düzenli core antrenman yapan çocukların sırt ve 33 bacak kuvvetlerin olum yönde gelişim olduğunu tespit” etmiştir.

Carpes vd. (2008) de yaptıkları çalışmada core antrenman programı uygulattıkları araştırmada “düzenli yapılan core antrenmanın sırt ve bacak kuvvetini geliştirdiğini” söylemişlerdir.

Literatürde bulunan çalışmalar ile çalışmamızın sonuçlar paralellik göstermektedir ve buradan yola çıkar core antrenmanlarının kuvvet parametreleri üzerine olumlu yönde etkilerinin olduğu söylenebilir

Literatürdeki bazı core çalışmaları;

Tse vd. (2005) de yaptıkları çalışmada kürek sporcularında core antrenman çalışması sonrasında çalışma grubu ve kontrol grubu arasında anlamlı bir iyileşme olmadığını belgelemiştir.

Sato and Mokha (2009) da yaptıkları çalışmada atletizm sporcularında, çalışma grubunda anlamlı bir iyileşme olmadığını ancak kontrol grubunda daha iyi dereceler aldıklarını göstermiştir.

Aslan (2014) de yaptığı çalışmada futbol oyuncularına uygulanan futbola özgü 8 haftalık core antrenman programının genç futbol oyuncularının çeviklik ve denge performansını etkileyemeyebileceğini işaret etmektedir. Deneklerin ön test – son test performansları karşılaştırıldığında deney grubunun çevik testi tamamlama sürelerinin anlamlı düzeyde azaldığı belirlenmiştir. Diğer taraftan kontrol grubunda da benzer bir azalma olduğu saptanmıştır.

Snyder vd. (2013) de yaptıkları çalışmada futbolcuların ön ve son test çeviklik performanslarını Hexagon testi ve T-testi ile değerlendirmiş ve çalışma sonucunda dinamik core antrenmanlarının çeviklik üzerinde etkili olabileceğini bildirmiştir.

Literatürdeki farklı çalışmalarda incelendiğinde core antrenmanlarının denge ve kuvvet parametrelerinin yanında başka performans parametrelerine olumlu etkilerinin olduğu görülmüştür.

Öneriler;

Altyapıda yapılacak bir araştırmanın sonucunda elde edilen sonuçların bu çalışma ile karşılaştırılması.

Çalışmanın gün sayısının artırılması.

Bu Çalışmanın müsabaka performansına şut ve ribaund yüzdelerine etkisinin araştırılması ve mevkilere göre çalışmanın araştırılması.

Çalışmanın sporcular üzerinde psikolojik etkisinin araştırılması.

Yapılan çalışmanın su içinde ki diriller ile desteklenmesi.

Yapılan testler, esneklin hareket açısı, çeviklik testleri ile desteklenmesi önerilir.

Altyapıda temel hareket eğitimi ile bu çalışmanın sezon içinde programa dahil edilmesi.

Literatürde core çalışmalarının sadece denge üzerine değil birden fazla parametre üzerine etkili olduğu görülmektedir. Bu çalışmada su üzerinde gerçekleştirilerek uygulanan core egzersizlerinin bayan basketbolcular üzerinde kuvvet ve denge parametrelerinde pozitif yönde etki ettiği bulunmuştur. Bulunan sonuç ile

basketbolcularda antrenmanlara ek olarak yapılacak su üzerinde core çalışmalarının basketbol branşında hatta birçok branşta önemli olan kuvvet ve denge parametreleri geliştirilebilir ve antrenman programlarına eklenebilir.

Bu çalışma 8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların denge ve kuvvet parametreleri üzerine etkisinin incelenmesi amacıyla yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda 8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların denge ve kuvvet parametrelerini geliştirdiği görülmüştür.

Yapılan çalışma sonucunda 8 haftalık su üzerinde uygulanan core antrenman programının bayan basketbolcuların denge ve kuvvet parametrelerini geliştirmek amacıyla kullanılabilmesi önerilmektedir.

Basketbol sporunda kuvvet ve denge parametrelerinin önemli bir yere sahip olduğu belirtilmektedir. Koordinatif ve kondüsyonel basketbol antrenmanlarında da yer alan bu parametrelerin antrene edilmesinde kullanılacak çalışma modellerine ilave olarak tercih edilecek bir çalışma metodu olduğu düşünülmektedir. Yapılacak olan basketbol antrenman programlarında uygun olan antrenman modellerine modifiye edilebileceği düşünülmektedir.

Ortaya çıkan sonuçlara ve core antrenmanlarının aktive ettiği kas gruplarını hesaba katacak olursak bu bölgedeki kasların stabilizasyonu ve kuvvetlendirilmesi için bu çalışmaların yapılabilmesi düşünülmektedir. Uygun yüklenme prensipleriyle birçok farklı branşta ve hatta sedanterlerin kullanabileceği bir antrenman olabileceği düşünülmektedir.

Basketbola yakın branşlarda da bu çalışmaların yapılabilmesi önerilebilir fakat öncesinde gerekli ölçümler ve analizler yapılmalıdır. Bilimsel olarak mantıklı sonuçlar alınması dahilinde belirlenen antrenman programlarına dahil edilebilir.

Diğer spor branşları ve sedanterler içinde aynı parametreler ve başka parametrelere etkileri olduğu düşünülmektedir fakat bunlar sadece birer hipotezdir ve üzerinde çalışılmaları yapılması gerekmektedir. Literatürdeki bulunan az çalışmalara katkısı olacağı düşünülen bu çalışmaların bundan sonra yapılacak olan çalışmalara ışık tutacağı düşünülmektedir.

Konunun daha net temellere oturtulması için farklı popülasyonlarla ve farklı ölçümlerle yapılması önerilmektedir.



KAYNAKÇA

- Aggarwal, A., Zutshi, K., Munjal, J., Kumar, S. and Sharma, V. (2010). Comparing Stabilization with Balance Training in Recreationally Active Individuals. *International Journal of Therapy And Rehabilitation*. 17(5), 244-253.
- Akpullu, A. (2015). *Her yönüyle basketbol*. İstanbul: Beta Basım Yayın.
- Akuthota, V., Ferreiro, A., Moore, T. & Fredericson, M. (2008). Core Stability Exercise Principles. *Current Sports Medicine Reports*. 7(1), 39-44.
- Aslan, A.K. (2014). Genç Futbolcularda Sekiz Haftalık Core Antrenman Programının Denge ve Fonksiyonel Performans Üzerine Etkisi. *Yüksek Lisan Tezi*, Selçuk Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor ABD, Konya.
- Aşçı, A. (2014). *Core (kor) antrenmanı*. Yayımlanmamış Ders Notları, Hacettepe Üniversitesi Spor Bilimleri ve Teknolojisi Yüksekokulu, Ankara.<http://yunus.hacettepe.edu.tr/~ayse.kinisler/SBR372/Core%20Antrenman.pdf> [Erişim Tarihi: 01.05.2019].
- Aşçı, A. (2011). *Takım ve bireysel sporlarda core antrenman uygulaması*. 4. Antrenman Bilimi Kongresi Özet Kitabı (28-30 Haziran 2011), Ankara: Hacettepe Üniversitesi.
- Atan, T. (2013). Effect Of Jogging And Core Training After Supramaximal Exercise On Recovery. *Turkish Journal of Sport and Exercise*. 15(1),73-77.
- Baechle, T. R. (2008). Resistance Training. *Essentials Of Strength Training And Conditioning*. 381-412.
- Balaji, E. and Murugavel, K. (2013). Motor Fitness Parameters Response To Core Strength Training On Handball Players. *International Journal for Life Sciences and Educational Research*. 1(2),76-80.
- Baltacı, G. (2008) *Adolesan ve egzersiz*. Ankara: Sağlık Bakanlığı Yayınları, s: 15.

- Başandaç, G. (2014). Adölesan Voleybol Oyuncularında İlerleyici Gövde Stabilizasyon Eğitiminin Üst Ekstremitte Fonksiyonlarına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Bavlı, Ö. (2008). Adolesan Dönem Basketbolcularda Mevkilere Göre Yapısal Ve Motorik Özelliklerin Karşılaştırılması. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 2(3).
- Bayraktar, B. ve Kurtoğlu, M. (2009). Sporda Performans, Etkili Faktörler, Değerlendirilmesi ve Artırılması. *Klinik Gelişim Dergisi*. 16-24.
- Becker, B. E., Bruce, E., Andrew, J. (2004). Biophysiologic Aspects Of Hydrotherapy. *Comprehensive Aquatic Therapy*. 2, 19-53.
- Behm, D. G., Leonard, A. M., Young, W. B., Bonsey, W. A. C. & MacKinnon, S. N. (2005). Trunk Muscle Electromyographic Activity With Unstable And Unilateral Exercises. *J Strength Cond Res*. 19(1), 193-201.
- Bompa, T. O. (1998). *Antrenman kuramı ve yöntemi*. İ. Keskin ve A.B. Tuner (Çev.), Ankara: Bağırhan Yayınevi.
- Boyacı, A. ve Afyon, Y.A. (2017). The Effect the Core Training to Physical Performance in Children. *Journal of Education and Practice*. 8(33), 81-88.
- Bressel, E., Dolny, D. G. and Gibbons, M. (2011). Trunk Muscle Activity During Exercises Performed on Land and in Water. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 43(10), 1927-1932.
- Brungardt, K., Brungardt, B. and Brungardt M. (2006). *The complete of book core training*. New York: Harper Colins Special Markets Department.
- Carpes, F.P., Fernanda, B.R. and Carlos, B.M. (2008). Effects of A Program For Trunk Strength and Stability on Pain, Low Back and Pelvis Kinematics, and Body Balance: A Pilot Study. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 12 (1), 22-30.
- Cengiz, Kuru. ve Savaş, S. (2009). Üst Düzey Basketbolcuların Hazırlık Dönemi Süresince Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin İncelenmesi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 4(2), 67-74.

- Cihat, K., Fiziki, Ü. D. (2006). *B. B., Düzeyinde F. P. T. V. L. Karşılaştırılması*. Niğde Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Niğde: Niğde Üniversitesi.
- Clark, M.A. (2001). *Core stabilization training in rehabilitation*. New York Prentice, 259-278.
- Comerford, M. J. and Mottram, S. L. (2001). Functional Stability Re-Training: Principles and Strategies for Managing Mechanical Dysfunction. *Manual Therapy*. 6(1), 3-14.
- Cordo, P. J. and Nashner, L. M. (1982). Properties of Postural Adjustments Associated with Rapid Arm Movements. *Journal of Neurophysiology*. 47(2), 287-302.
- Cosio-lima, L. M., Reynolds, K. L., Winter, C., Paolone, V. and Jones. M. T. (2003). Effects of Physioball and Conventional Floor Exercise on Early Phase Adaptations in Back and Abdominal Core Stability and Balance In Women. *The Journal of Strength and Conditioning Research*. 17(4), 721-725.
- Crisco, J. J., Panjabi, M. M., Yamamoto, I. and Oxland, T. R. (1992). Euler Stability of the Human Ligamentous Lumbar Spine. Part II: Experiment. *Clinical Biomechanics*. 7(1), 27-32.
- Davidson, K. L. C. and Hubley-Kozey, C. L. (2005). Trunk Muscle Responses to Demands of an Exercise Progression to Improve Dynamic Spinal Stability. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 86(2), 216-223.
- De Ste Croix, M. B. A., Armstrong, N., Chia, M. Y. H., Welsman, J. R., Parsons, G. and Sharpe, P. (2001). Changes in Short-Term Power Output in 10-to 12-year-Olds. *Journal of Sports Sciences*. 19(2), 141-148.
- Dendas, A. M. (2010). *The relationship between core stability and athletic performance*. California: Doctoral Dissertation, Humboldt State University,
- Devereux, K., Robertson, D. and Briffa, N. K. (2005). Effects of a Water-Based Program on Women 65 Years and Over: a Randomised Controlled Trial. *Australian Journal of Physiotherapy*. 51(2), 102-108.

- Drinkwater, E. J., Pritchett, E. J., Behm, D. G. (2007). Effect of İnstability and Resistance on Unintentional Squat-Lifting Kinetics. *International Journal of Sports Physiology and Performance*. 2(4), 400-413.
- Dumas, H. and Francesconi, S. (2001). Aquatic Therapy in Pediatrics: Annotated Bibliography. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*. 20(4), 63-78.
- Durmuş, A. (2014). Bayan Basketbolcularda Kangoo Jumps Ayakkabıları İle Antrenmanın. Denge, Bacak Kuvveti ve Şut Atışı Oranına Etkisi. *Yüksek Lisans Tezi*, Mersin Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı., Mersin.
- Dünder, U. (2004). *Basketbolda kondisyon*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Faries, M. D. and Greenwood, M. (2007). Core Training: Stabilizing the Confusion. *Strength and Conditioning Journal*. 29(2), 10.
- Fig, G. (2005). Strength Training For Swimmers: Training The Core. *Strength And Conditioning Journal*. 27(2),40-42.
- Fitts, R. H., Riley, D. R. and Widrick, J. J. (2001). Functional and Structural Adaptations of Skeletal Muscle to Microgravity. *Journal of Experimental Biology*. 204(18), 3201-3208.
- Fox, B.F. (1999). *Beden eğitimi ve sporun fizyolojik temelleri*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Fredericson, M. and Moore, T. (2005). Core Stabilization Training for Middle-and Long-Distance Runners. *New Studies in Athletics*. 20(1), 25-37.
- Garrett, G, and Becker, B. (2004) *Hydrotherapeutic applications in arthritis rehabilitation, comprehensive aquatic therapy*. Philadelphia: Butterworth-Heinemann, 207-226.
- Gehlsen, G. M. and Grigsby, S. A., Winant, D. M. (1984). Effects of an Aquatic Fitness Program on the Muscular Strength and Endurance of Patients with Multiple Sclerosis. *Physical Therapy*. 64(5), 653-657.

- Gibbons, S. G., Comerford, M. J. (2001). Strength Versus Stability Part I. Concept and Terms Orthopaedic Division Review. *Kineticcontrol* 21-27
- Gür, F. (2015). Kor Antrenmanın 8-14 Yaş Grubu Tenis Sporcularının Kor Kuvveti, Statik ve Dinamik Denge Özellikleri Üzerindeki Etkisinin Değerlendirilmesi. *Yüksek Lisans Tezi*. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Handzel, T.M. (2003). Core Training for Improved Performance. *NSCA's Performance Training Journal*. 2(6), 26-30.
- Hazar, F. Ve Taşmektepligil, Y. (2008). Puberte Öncesi Dönemde Denge Ve Esnekliğin Çeviklik Üzerine Etkilerinin İncelenmesi. *Spormetre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*. 6(1), 9-12.
- Herrington, L. and Davies, R. (2005). The Influence Of Pilates Training On The Ability To Contract The Transverses Abdominis Muscle In Asymptomatic Individuals. *Journal of Body Work and Movement the Rapiers*. 9(1), 2-57.
- Hibbs, A. E., Thompson, K. G., French, D., Wrigley, A. and Spears, I. (2008). Optimizing Performance By Improving Core Stability And Core Strength. *Sports Medicine*. 38(12), 995-1008.
- Hirashima, M., Kadota, H., Sakurai, S., Kudo, K. and Ohtsuki, T. (2002). Sequential Muscle Activity And Its Functional Role In The Upper Extremity And Trunk During Overarm Throwing. *Journal of Sports Sciences*. 20(4), 301-310.
- Hodges, P. W. (1999). Is There a Role for Transversus Abdominis in Lumbo-Pelvic Stability?. *Manual Therapy*. 4(2), 74-86.
- Hodges, P. W. (2003). Core Stability Exercise in Chronic Low Back Pain. *Orthopedic Clinics*. 34(2), 245-254.
- Hodges, P. W. and Richardson, C. A. (1997). Feedforward Contraction of Transversus Abdominis is not Influenced by the Direction of Arm Movement. *Experimental Brain Research*. 114(2), 362-370.

- Hodges, P., Holm, A. K., Holm, S., Ekström, L., Cresswell, A., Hansson, T. And Thorstensson, A. (2003). Intervertebral Stiffness of the Spine is Increased by Evoked Contraction of Transversus Abdominis and the Diaphragm: in Vivo Porcine Studies. *Spine*. 28(23), 2594-2601.
- Huey, L, Forster, R. (1993). *The complete waterpower workout book*. London: Johnny H. Parker , s: 245-268.
- Juker, D., McGILL, S. T. U. A. R. T., Kropf, P. and Steffen, T. (1998). Quantitative Intramuscular Myoelectric Activity of Lumbar Portions of Psoas and the Abdominal Wall During a Wide Variety of Tasks. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 30(2), 301-310.
- Kanehisa, H. and Miyashita, M. (1983). Specificity of Velocity in Strength Training. *European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology*. 52(1), 104-106.
- Kızıllaşam, E. (2006). Edirne İl Merkezi İlköğretim Okullarındaki 12-14 Yaş Grubu Aktif Olarak Spor Yapan ve Yapmayan (Beden Eğitimi Dersine Giren) Öğrencilerin Eurofit Test Bataryaları Uygulama Sonuçlarının Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Trakya Üniversitesi, Sağlıkbilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Kibler, W. B., Press, J. and Sciascia, A. (2006). The Role of Core Stability in Athletic Function. *Sports Medicine*. 36(3), 189-198.
- Larcom, A. (2013). The Effects of Balance Training on Dynamic Balance Capabilities in the Elite Australian Rules Footballer. , *Master Thesis*, Victoria University, School of Sport and Exercise Sciences, Master Thesis of Applied Science, Australia.
- McCurdy, K. W., Langford, G. A., Doscher, M. W., Wiley, L. P. and Mallard, K. G. (2005). The Effects of Short-Term Unilateral and Bilateral Lower-Body Resistance Training on Measures of Strength and Power. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 19(1), 9-15.
- McGill, S. (2010). Core Training: Evidence Translating to Better Performance and Injury Prevention. *Strength & Conditioning Journal*. 32(3), 33-46.

- McGill, S. M. (1998). Low Back Exercises: Evidence for Improving Exercise Regimens. *Physical Therapy*. 78(7), 754-765.
- McGill, S. M. (2001). Low Back Stability: from Formal Description to Issues For Performance and Rehabilitation. *Exercise and Sport Sciences Reviews*. 29(1), 26-31.
- McGill, S. M., Grenier, S. and Kavcic, N., Cholewicki, J. (2003). Coordination of Muscle Activity to Assure Stability of the Lumbar Spine. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. 13(4), 353-359.
- McMullen, J., Uhl, T. L. (2000). A Kinetic Chain Approach for Shoulder Rehabilitation. *Journal of Athletic Training*. 35(3), 329.
- MEGEP (Milli Eğitim ve Öğretim Sisteminin Güçlendirilmesi Projesi). (2008). Denizcilik, su üzerinde yüzmek. Ankara: MEB Yayınları.
- Miles, L. (2007). Physical Activity and Health. *Nutrition Bulletin*. 32(4), 314-363.
- Myer, G. D., Ford, K. R., Palumbo, O. P. & Hewett, T. E. (2005). Neuromuscular Training Improves Performance and Lower-Extremity Biomechanics in Female Athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 19(1), 51-60.
- Nadler, S. F., Malanga, G. A., Feinberg, J. H., Prybicien, M., Stitik, T. P. & DePrince, M. (2001). Relationship Between Hip Muscle Imbalance and Occurrence of Low Back Pain in Collegiate Athletes: a Prospective Study. *American Journal of Physical Medicine & Rehabilitation*. 80(8), 572-577.
- Palastanga, N., & Soames, R. (2011). Anatomy and Human Movement, Structure and Function with PAGEBURST Access, 6: Anatomy and Human Movement. *Elsevier Health Sciences*. 23 (26).
- Panjabi, M. M. (1992). The Stabilizing System of the Spine. Part I. Function, Dysfunction, Adaptation, and Enhancement. *Journal of Spinal Disorders*. 5, 383-383.
- Pendergast, D. R., Mollendorf, J., Zamparo, P., Termin, A., Bushnell, D., & Paschke, D. (2005). *The Influence of Drag on Human Locomotion in Water*.

- Pöyhönen, T., Keskinen, K. L., Hautala, A. and Mälkiä, E. (2000). Determination of Hydrodynamic Drag Forces and Drag Coefficients on Human Leg/Foot Model During Knee Exercise. *Clinical Biomechanics*. 15(4), 256-260.
- Prins, J., Cutner, D. (1999). Aquatic Therapy in the Rehabilitation of Athletic Injuries. *Clinics in Sports Medicine*. 18(2), 447-461.
- Pulur, A. (1995). Genel Kuvvet Antrenman Metodu İle Kombine Kuvvet Antrenman Metodunun Basketbolcuların Bazı Performans Özelliklerinin Gelişimine Etkileri. *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Ratamess, N. A. (2012). Wolters Kluwer Health/Lippincott. *ACSM's Foundations of Strength Training and Conditioning*. 42 (26)
- Riewald, S.T. (2003). Training The “Othercore”. *Performance Training Journal*. 2(3), 5.
- Samson, K.M. (2005). The Effects of a Five-Week Core Stabilization-Training Program on Dynamicbalance in Tennis Athletes. *Functional Rehabilitation* 16 (5) 41-46.
- Sato, K. and Mokha, M. (2009). Does Core Strength Training Influence Running Kinetics, Lower-Extremity Stability, and 5000-M Performance in Runners.? *Journal of Strength & Conditioning Research*. 23(1), 133-140.
- Sekendiz, B., Cuğ, M. ve Korkusuz, F. (2010). Effects of Swiss-Ball Core Strength Training on Strength, Endurance, Flexibility, and Balance in Sedentary Women. *J Strength Cond Res*. 24(11), 3032–3040.
- Sever, O. (2016). Statik ve Dinamik Core Egzersiz Çalışmalarının Futbolcuların Sürat ve Çabukluk Performansına Etkisinin Karşılaştırılması. *Doktora Tezi*, Gazi Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Sevim, Y. (2006). *Basketbolda kondisyon antrenmanı*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Sevim, Y. (2010). *Antrenman Bilgisi*. 8. Baskı. Ankara: Pelin Ofset Tipo Matbaacılık ve Sanayi Ltd. Şti. ve Fil Yayınevi.

- Sharrock, C., Cropper, J., Mostad, J., Johnson, M. & Malone, T. (2011). A Pilot Study of Core Stability and Athletic Performance: is There a Relationship?. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 6(2), 63.
- Snyder, A., Buechter, A., Schultz, K.K. and Mansur, K. (2013). *Effects of Short-term Dynamic Core Training on Agility*. Available at <http://digital.library.wisc.edu/1793/67461>. [Erişim Tarihi: 06.05.2019]
- Sucan, S., Yılmaz, A., Can, Y. & Süel, C. (2005). The Different Balance Parameters Evaluation of the Active Soccer Players. *Journal of Health Sciences*. 14(1), 36-42.
- şahin, O.ř., Özişler, Z. ve Köklü, K. (2013). Osteoporotik Yaşılıarda Denge Bozukluğu. *Türk Osteoporoz Dergisi*. 19, 87-9.
- Takatani, A. (2012). A Correlation Among Core Stability, Core Strength, Core Power, and Kicking Velocity in Division II College Soccer Athletes. *Lambert Academic Pubilshing*. 13 (7), 34-44.
- Tortop, N., Aksu, A.İ. ve Yıldırım, İ. (2014). 12 Haftalık Semazen Eğitimi Çalışmalarının Statik ve Dinamik Denge Üzerine Etkisinin Belirlenmesi. *Uluslararası Hakemli Akademik Spor Sağlık ve Tıp Bilimleri Dergisi*. (11)4, İlkbahar Dönemi, 75-83.
- Tovin, B. J., Wolf, S. L., Greenfield, B. H., Crouse, J. and Woodfin, B. A. (1994). Comparison of the Effects of Exercise in Water and on Land on the Rehabilitation of Patients with Intra-Articular Anterior Cruciate Ligament Reconstructions. *Physical Therapy*. 74(8), 710-719.
- Tse, M. A., Mcmanus, A. M. and Masters, R. S. (2005). Development and Validation of a Core Endurance Intervention Program: Implications for Performance In College-Age Rowers. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 19(3), 547-552.
- Vargas, L. G. (2004). Introduction to Aquatic Therapy. *Aquatic Therapy Interventions and Applications*. 10 (16) 859-872.

- Vera-Garcia, F. J., Grenier, S. G. and McGill, S. M. (2000). Abdominal Muscle Response During Curl-Ups on Both Stable and Labile Surfaces. *Physical Therapy*. 80(6), 564-569.
- Vezina, M. J. and Hubley-Kozey, C. L. (2000). Muscle Activation in Therapeutic Exercises to Improve Trunk Stability. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 81(10), 1370-1379.
- Waller, B., Lambeck, J. and Daly, D. (2009). Therapeutic Aquatic Exercise in the Treatment of Low Back Pain: a Systematic Review. *Clinical Rehabilitation*. 23(1), 3-14.
- Wang, T., Belza, B., Thompson, F. W., Hitney, J. and Bennett, K. (2006) Effect Of Aquatic Exercise On Flexibility, Strength and Aerobic Fitness In Adult With Osteoarthritis Of The Hip Or Knee, *Journal Of Advanced Nursing*. 57(2), 141-152.
- Willardson, J. M. (2007). Core Stability Training: Applications to Sports Conditioning Programs. *The Journal of Strength & Conditioning Research*. 21(3), 979-985
- Willson, J. D., Dougherty, C. P., Ireland, M. L. and Davis, I. M. (2005). Core Stability and its Relationship to Lower Extremity Function and Injury. *JAAOS- Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*. 13(5), 316-325
- Winnick, J. P. and Short, F. X. (1999). *The Brockport physical fitness test manual*. Human Kinetics. Canada United States
- Winter, D. A. (1995). A Review of Kinematic Parameters In Human Walking. *Gait Analysis: Theory And Application. Revista Mexicana De Ingeniería Biomedica*. 38 (2) 437-457.
- Yıldız, S. A. (2012). Aerobik ve Anaerobik Kapasitenin Anlamı Nedir. *Solunum Dergisi*. 14(1), 1-8.
- Yıldizer, G. Ve Kirazcı, S. (2014). Effects of a 8 Week-Core Stability Training on Junior Male Soccer Players' Static Balance Performance. *ISBS- Conference Proceedings Archive*. 29 (32).

Yüksel, O., Akkoyunlu, Y., Karavelioğlu, M. B., Harmancı, H., Kayhan, M. ve Koç, H. (2016). Basketbolcularda Core Alt Ekstremitte Kuvveti Antrenmanlarının Dinamik Denge ve Şut İsbeti Üzerine Etkisi. *Marmara Üniversitesi Spor Bilimleri Dergisi*. 1(1), 495-499.



EKLER

Ek A.1. Antrenmanın Yöntemi

8 Hafta boyunca haftanın 2 günü arada bir gün boşluk olmak şartı ile antrenmanlarımızı yaptık. Antrenmanlarımız Salı ve Perşembe günleri saat 10.00'da 2 saat öncesinden kahvaltıları yapılmış bir şekilde planlandı. Antrenmanlarımız 15 dk karada ısınma (foam roller + dinamik ısınma) 45 dk antrenman olmak kaydı ile toplam 1 saat sürmüştür. Bir sonraki basketbol antrenmanı bu çalışmadan 6 saat sonra gerçekleşmiştir. Sporcuların ilk iki hafta çok zorlandığı ancak 2 haftadan sonra egzersizleri daha doğru yaptıkları gözlemlendi.

Ek A.1 Antrenman Programı

CORE TRAINING ON WATER

NAME:

KEDİ DEVE 2X15-----



-----10 sn set

arası 20 sn hareket arası dinlenme

QUADRUPED 3X20 -----



-----10 sn set

arası 20 sn hareket arası dinlenme

RHOMBOID SQUEEZE 2X15-----



-----10 sn set

arası 20 sn hareket arası dinlenme

CROSOVER CRUNCH 3X25 -----
20 sn hareket arası dinlenme



---10 sn set asrası

FRONT PLANK 3X 50 SCN-----
asrası 90 sn hareket arası dinlenme



-----40 sn set

LEG RAISE 3X15-----
asrası 90 sn hareket arası dinlenme



-----30 sn set

MOUTAIN CLIMBER 3X10 SCN -----
asrası 90 sn hareket arası dinlenme



-----40 sn set

SUPERMAN 3X15-----
asrası 20 sn hareket arası dinlenme



-10 sn set

SQUAT 3X16 -----
asrası 60 sn hareket arası dinlenme



---20 sn set

PELVIS BRIDGE 3X14
asrası 60 sn hareket arası dinlenme



-----20 sn set

SINGLE LEG BALANCE (BLUE) 3X30 SCN SINGLE LEG BALANCE CLOSE
EYES 3X15 SCN

NOT: Program sporculara haftanın 2 günü uygulanmıştır.



Ek A.2. İzin Belgesi



Tarih: 07.01.2019

İSTANBUL GELİŞİM ÜNİVERSİTESİ SAĞLIK BİLİMLERİ YÜKSEKOKLU MÜDÜRLÜĞÜ'NE

Atletik Performans Antrenrümüz'ün Mehmet Rıdvan Kaçar'ın yüksek lisans tezi olan 'Kadın Basketbolcularda Su Üzerinde Core Antrenmanının Etkisi' konulu çalışması için kulübümüz sporcularıyla test ve antrenman yapmasına izin verilmiştir.

Y.YİĞİT ÖZMEN

Kırçıçeği Bodrum Basketbol Spor Kulübü Başkanı

05336553347

