



T.C
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**GENÇ SPORCULARDA PROPRIYOSEPTİF EGZERSİZLERİN TEK
BACAĞA SIÇRAMA TEST VE DENGE PERFORMANSI ÜZERİNE
ETKİSİ**

Hazırlayan
Ertan GÜNAL

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. HÜSEYİN ÖZDEN YURDAKUL

BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

ÇANAKKALE-2016



T.C
ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**GENÇ SPORCULARDA PROPRIYOSEPTİF EGZERSİZLERİN TEK
BACAĞA SIÇRAMA TEST VE DENGE PERFORMANSI ÜZERİNE
ETKİSİ**

Hazırlayan
Ertan GÜNAL

Tez Danışmanı
Yrd. Doç. Dr. HÜSEYİN ÖZDEN YURDAKUL




BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ÖĞRETMENLİĞİ ANABİLİM DALI

ÇANAKKALE-2016

TEZ ONAY FORMU

Kurum Adı : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü
Program : Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği
Program Seviyesi : Yüksek Lisans (X) Doktora ()
Anabilim Dalı : Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği
Tez Sahibi : Ertan GÜNAL
Tez Başlığı : Genç Sporcularda Propriyoseptif Egzersizlerin Tek Bacak
Sıçrama Test ve Denge Performansı Üzerine Etkisi
Sınav Yeri : Beden Eğitimi ve Spor Yüksekokulu
Sınav Tarihi : 02.12.2016

Yukarıda tanıtımı yapılan tez, Tez Sınav Jürisi tarafından okunmuş, kapsam ve kalite yönünden başarılı bulunarak Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Sınav Jüri (Ünvan ve Adları)	Kurumu	İmza
Danışman (Ünvan ve Ad)		
Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Özden YURDAKUL	ÇOMÜ	
Sınav Jüri Üyeleri		
Doç. Dr. Erkut TUTKUN	ULUDAĞ Ü.	
Yrd. Doç. Dr. Özhan BAVLI	ÇOMÜ	

Tez sınav jürisi tarafından başarılı olarak kabul edilen Yüksek Lisans Tezi Enstitü Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun

...../...../..... tarih ve sayılı kararı ile onaylanmıştır.

THESIS APPROVAL FORM

Institute Name : Çanakkale Onsekiz Mart University Institute of Health Sciences
Programme Name : Physical Education and Sports
Programme Level : Master of Science (X) Doctor of Philosophy ()
Department
Student Name and Surname: Ertan GÜNAL
Title of the Thesis : The Effects of Proprioceptive Exercises on Single Leg Jump Test and Balance Performance in Young Athletes
Examination Place : Physical Education and Sport High School
Examination Date : 02.12.2016

We have investigated the present thesis in regard to content and quality and have approved as a Master of Science / Doctor of Philosophy Thesis.

Supervisor (Title and Name)

Institute

Signature

Assistant Professor Doctor Hüseyin Özden YURDAKUL

ÇOMU



Members of Examination Jury (Title and Names)

Associated Professor Doctor Erkut TUTKUN

ULUDAĞ U.



Assistant Professor Doctor Özhan BAVLI

ÇOMU



The above examination jury decision has been approved by Administrative Board of Health Science Intitute, Çanakkale Onsekiz Mart University, with decision datedand numbered

BEYAN FORMU

Bu tezin kendi çalışmam olduğunu, planlanmasından yazımına hiçbir aşamasında etik dışı davranışımın olmadığını, tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları kaynaklar listesine aldığımı, tez çalışması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığını, Yükseköğretim Kurulu Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi, Madde 8'de belirtilen ve ayrıntılı olarak tanımlanan etiğe aykırı eylemleri (intihal, sahtecilik, çarpıtma, tekrar yayım, dilimleme, haksız yazarlık ve diğer etik ihlali türleri) yapmadığımı onurumla beyan ederim.

Tarih: 02-12-2016

Tez Sahibi Adı ve Soyadı: Ertan GÜNAL

İmza:



ÖZET

Çalışmanın amacı genç sporcularda propriyoseptif egzersizlerin tek bacak sıçrama test ve denge performansı üzerine etkisini araştırmaktır. Bu çalışma Çanakkale Hastanebayırıspor kulübünde yapılmıştır. Çalışmaya yaş ortalaması 12-13 olan 30 gönüllü sporcu katılmıştır. Rastgele seçilen 15 sporcu çalışmanın deney grubunu, 15 sporcu ise kontrol grubunu oluşturmuştur. Deney grubu 8 hafta boyunca futbol antrenmanından önce propriyoseptif egzersizler yaparken kontrol grubu sadece futbol antrenmanı yapmıştır. Katılımcıların çalışma öncesi ve sonrası ağırlık, boy, bacak kuvveti, sağ ve sol tek bacak kuvveti ve denge ölçümleri alınmıştır. İstatistiksel analizler SPSS 16 paket programıyla yapılmıştır. Normal dağılım özelliği gösteren veriler için bağımsız t testi kullanılmıştır. Bulgular $p<0,05$ düzeyinde anlamlı kabul edilmiştir. Ayrıca deney grubu sporcuların bacak uzunluklarının, bacak kuvveti ve denge gibi motorik özellikler arasında ilişki olup olmadığı Pearson korelasyon testi ile araştırılmıştır.

Analiz sonuçları şu şekildedir; sporcuların sontest bacak kuvvetleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık saptanmıştır. Deney grubu sporcularının sontest bacak kuvvetleri kontrol grubu sporcuların sontest bacak kuvvetlerine göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$). Sporculara uygulanan egzersiz programının, sporcuların ağırlıklarını, sağ bacak hop kuvvetlerini, sol bacak hop kuvvetlerini ve denge becerilerini anlamlı bir şekilde artırdığı belirlenmiştir ($p<0,05$). İki grupta da bacak uzunluğu ile bacak kuvveti ve denge gibi motorik özellikler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir.

Anahtar Kelimeler: Propriyosepsiyon, Denge, Kuvvet

ABSTRACT

The Effects of Proprioceptive Exercises on Single Leg Jump Test and Balance Performance in Young Athletes

This study aims to learn the effects of proprioceptive exercises on single leg jump test and balance performance in young athletes. The study involved 30 volunteer athletes who are between the ages of 12-13. Randomly selected 15 athletes running the experiment group and the control group consisted of 15 athletes. The experimental group received 8 weeks of football training before proprioceptive exercises while the control group only has football practice. Before and after the training participants weight, height, leg strength, leg strength and balance of right and left measurements were taken. Statistical analyzes were performed with SPSS 16. Independent t test was used for data showing normal distribution characteristics. Results was considered significant at $p < 0.05$ level. In addition, relationship between athletes leg strength and balance with leg length was investigated by Pearson correlation.

The analysis results are as follows; between posttest leg strength of athletes a significant difference statistically was determined. According to posttest leg strength of athletes the experimental group was significantly higher than control group ($p < 0,05$). The exercise program was improved the athletes' weights, the strength of the right leg hop, the strength of the left leg hop, balance skills meaningfully ($p < 0,05$). There were no statistically significant relationship between leg strength and motor characteristics such as leg strength and balance.

Key Words: Proprioceptive exercise, strength, balance

ÖNSÖZ

Tezi yazmamda yardımlarını esirgemeyen danışman Hocam Sayın Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Özden YURDAKUL'a, Hastanebayırı Spor Kulübü alt yapı takımında çalışmamıza olanak sağlayan ve her türlü kolaylığı gösteren antrenörlere ve yetkililere yardımlarından dolayı sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Ertan GÜNAL

Çanakkale-2016



İÇİNDEKİLER

	Sayfa No
Tez Onay Formu	i
Thesis Approval Form.....	ii
Beyan Formu	iii
Türkçe Özet	iv
İngilizce özet	v
Teşekkür/ Önsöz	vi
İçindekiler	vii
Tablo Listesi	ix
Şekiller Listesi	x
Kısaltmalar ve Simgeler Listesi	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Problemin Tanımı	2
1.2. Araştırmanın Önemi	2
1.3. Araştırmanın Amacı	3
1.4. Araştırmanın Soruları ve Hipotezleri	4
2 . GENEL BİLGİLER	5
2.1. Propriyosepsiyon Kavramı.....	5
2.1.1. Propriyosepsiyonu Etkileyen Faktörler	5
2.1.2. Yaralanmalar Ve Propriyosepsiyon Kayıpları.....	6
2.1.1.1. Propriyosepsiyon Ve Diz Yaralanmaları	7
2.1.3. Propriyosepsiyonun Değerlendirilmesi	11
2.1.3.1. Eklem Pozisyon Hissi Testi.....	12
2.1.3.2. Kinestezi Testi	12
2.1.3.3. Nörofizyolojik Değerlendirme	13
2.1.3.4. Denge Testi.....	13
2.1.3.5.Pasif Hareketi Algılama Eşiği (PHAE)	13
2.1.4. Propriyosepsiyonun Geliştirilmesi	14
2.1.5. Propriyoseptif Egzersizler	16
2.2. Sporda Denge	18
2.2.1. Denge Ve Kinestetik Farkındalık	22
2.2.2. Genç Sporcularda Denge Gelişimi	23
2.2.3. Sporda Dengenin Önemi	24

2.2.4. Sporcuların Egzersiz Sonrası Denge Performanslarının Karşılaştırılması.....	25
2.2.5. Denge Diski Egzersizlerinin Dinamik Denge Ve Duruş Kontrolü Üzerindeki Etkisi	26
2.3.Spor da Kuvvet.....	27
2.3.1. Spor da Kuvvet Ve Önemi	27
2.3.1.1.Kuvvetin Sınıflandırılması.....	28
2.3.2. Genç Sporcularda Kuvvet Gelişimi Ve Antrenmanı	28
2.3.3. Kas Kuvvetini Geliştirmede Elastik Bant Kullanımı	29
3.YÖNTEM	31
3.1. Araştırmanın Türü.....	31
3.2. Araştırma Evreni Ve Örnekle mi	31
3.3. Etik	31
3.4. Verilerin Toplanması	31
3.5. Araştırmanın Sınırlılıkları	33
3.6. Verilerin Analizi.....	33
4. BULGULAR	34
5. TARTIŞMA	42
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	46
6.1. Araştırmanın Sonuçları	46
6.2. Öneriler	46
7. KAYNAKLAR	47
8. EKLER	55
Ek 1. Araştırma Ölçüm Formu.....	55
Ek 2. Özgeçmiş	56
Ek 3. Veli İzin Formu	57
Ek 4. Gönüllü Bilgilendirme Formu	58
Ek 5. Kurum İzin Yazısı.....	60
Ek 6. Spiralli/Ciltli Tez Yazım Kontrol Listesi	61
Ek 7. Spiralli Tez Kontrol Formu	62

TABLULAR LİSTESİ

	Sayfa No
Tablo 1. Deney Grubunda yer alan değişkenlerin normallik testi	34
Tablo 2. Kontrol Grubunda yer alan değişkenlerin normallik testi	35
Tablo 3. Propriyoseptif Egzersizler Öncesi Sporcuların Gruplara Göre Ölçüm Değerleri Farklılık Testi	36
Tablo 4. Propriyoseptif Egzersizler Sonrası Sporcuların Gruplara Göre Ölçüm Değerleri Farklılık Testi.....	37
Tablo 5. Deney Sporcuları Propriyoseptif Egzersizler Sonrası Sporcuların Öncesi-Sonrası Ölçüm Değerleri Farklılık Testi.....	39
Tablo 6. Kontrol Grubu Sporcuları Önce ve Sonra Ölçüm Puanları Farklılık Testi	40
Tablo 7. Bacak Uzunluğu İle Bacak Kuvveti ve Denge Gibi Motorik Özellikler Arasındaki İlişkiler.....	41

ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa No

Şekil 1. Yaralanma ve Propriyosepsiyon Döngüsü	7
Şekil 2. Denge Kontrol Süreci	21



KISALTMALAR ve SİMGELER

Ağırlık_O	: Ağırlık Öntest
Agirlik_S	: Ağırlık Sontest
BKÖ	: Bacak Kuvveti Öntest
BKS	: Bacak Kuvveti Sontest
SBHÖ	: Sağ Bacak Hop Öntest
Sağ_ort_S	: Sağ Bacak Hop Sontest
Sol_ort_O	: Sol Bacak Hop Öntest
Sol_ort_S	: Sol Bacak Hop Sontest
DÖ	: Denge Öntest
DS	: Denge Sontest



1. GİRİŞ

Propriosepsiyon Latince anlamı “*yalnız ve kendi başına olma*” şeklindedir (Yılmaz 2006).

Sir Charles Bell ekstremiteletin pozisyonu ve hareketle ilişkili bir duyuyu, yani propriyosepsiyonu 6. duyu olarak tanımlamıştır (Proske 2009).

Propriosepsiyon kavramının evrensel gelişme süreci içerisinde bilinçli, bilinçaltı, statik, dinamik gibi farklı farklı türlerinden de söz edilmiştir. Bilinçli propriosepsiyonun, günlük yaşam aktivitelerinde ya da sportif performans sırasında eklem fonksiyonlarını düzenleyen, herhangi bir amaca yönelik davranışların düzenli ve güvenli bir şekilde yapılmasını sağlayan bir propriosepsiyon türü olduğu, bilinçaltı propriosepsiyonun ise kas fonksiyonlarını ve kas reflekslerini düzenleyen farklı bir propriosepsiyon türü olduğu tanımlana gelmiştir (Johansson 2000).

Propriosepsiyon kelimesi statik ve dinamik olmak üzere iki şekilde ele alınmıştır. Statik propriosepsiyon, pozisyon algılama şeklinde açıklanmaktadır. Herhangi bir eklem, ekstremitenin ya da uzuvun uzaydaki pozisyonunun dört boyutlu olarak algılanmasına statik pozisyon demişlerdir. Dinamik propriosepsiyonu ise hareketin algılanması olarak açıklamışlardır. Eklemdeki hareketin santral sinir sistemi tarafından algılanmasına dinamik propriosepsiyon tanımlamasını uygun görmüşlerdir (Jerosch ve Prymka, 1996). Ancak günümüzde, propriosepsiyon kavramının bilinçli, bilinçaltı, statik ve dinamik gibi temel kavramlar içerisine sıkıştırılmayacak kadar geniş ve karmaşık bir süreç olduğu ifade edilebilmektedir. Bu süreç içerisinde pek çok doku, ekstremitte, sinir yolağı eş güdümlü olarak çalışır ve zaman zaman aynı proprioseptif eylem için hem bilinçli, hem bilinçaltı, hem statik hem dinamik yollar, eş güdümlü içerisinde ilgili eklem ya da uzvun en güvenli pozisyonda tutulmasını sağlayacak önlemleri alırlar.

Propriyosepsiyon, eklemlerimize bakmadan onların hangi pozisyonda olduklarını bilmemizi ve ayakta dururken dengemizi korumamızı sağlar. En ağır spor aktivitelerinden günlük yaşamdaki en temel aktivitelerimize kadar tüm hareketlerimizde bize rehberdir. Propriyoseptif duyu, koordinasyona temel teşkil eden hareketler bütünüdür (Kaya 2004; Yılmaz 2006).

Propriyosepsiyon, eklem ve bunları saran dokularda bulunan özel reseptörler aracılığıyla oluşan nöral inputlarla sağlanan eklem ve ekstremiteletin pozisyon algısıdır. Eklem yapılarında görülen bu özel reseptörler, ilk kez 1874’de Krause tarafından tanımlanmış ve bu reseptörlere, proprioseptör adı verilmiştir (Tandoğan 1999).

Propriosepsiyon; gövde pozisyonunun, hareketin ve bedene etkiyen kuvvetlerin, bilinçli ve bilinçsiz farkındalığı olarak tanımlanır ve periferik proprioseptörlerden [kas içiği, golgi tendon organı, eklemdeki ve derideki mekanoreseptörler], görsel ve vestibuler sistemlerden gelen duyuusal bilginin entegrasyonunu gerektirir. Hangi yaşta olursa olsun, proprioseptif kesinliği destekleyen en önemli duyuusal bileşen, periferik proprioseptörlerdir (Noyan 2000; Aydın ve Kalyon, 1998; Van Der Esch ve ark., 2007).

Bir eklem üzerine yük bindiğinde, eklem çevresinde ve eklem içindeki yumuşak dokularda, rotasyon tarzında etki eden çeşitli kuvvetler oluşur. Bu rotasyon, eklem çevresindeki deri, kas, tendon, fascia, eklem kapsülü ve bağları deforme eder. Tüm bu yapılar mekanoreseptörler tarafından innerve edilir. Bu yapılardan birinde yüklenme ortaya çıktığında, mekanoreseptörler uyarılır, yani mekanoreseptörler içinde aksiyon potansiyelleri başlatılmış olur. Oluşan aksiyon potansiyelleri, sinirsel yollardan santral sinir sistemine iletilir. Eklem rotasyonu, periferik dokularda harekete geçen mekanoreseptörlerin sayısında da artışa neden olur ve bireyin eklem pozisyonundaki değişikliği ya da eklem hareket duyunu algılamasını sağlar. Bu duyu algılamasına propriosepsiyon adı verilir. Propriosepsiyon duyuusu aracılığı ile, eklemlerin pozisyonu hakkında bilgi sağlanır ve ayakta dururken denge korunur. Hareketlerin yönlerini, çevik olmayı ve dengeyi sağlayan ve koordinasyon veren propriosepsiyondur (Yılmaz 2006).

Propriosepsiyon, eklem pozisyon duyuusu [eklem pozisyon duyuusu] ve eklem hareketinin algılanmasını [kinestezi] ifade eder. Kinestezi, hareketi ve hareketin yönünü belirleyebilme yeteneği olarak tanımlanır. Kinestezik hafıza, alışılmış ve tekrarlayan hareketler [örn: cimnastik gibi] için, bu pozisyonları ve bu pozisyonlardaki ardışık kaymayı, öğrenmeyi kapsar. Propriosepsiyon ise, dinamik bir duyu olup, kayan çevrede sürekli uyuma izin verir. Örneğin; dans ederken veya kalabalık bir oda boyunca yürümeye çalışırken (Yılmaz 2006).

1.1. Problemin Tanımı

Özel kuvvet antrenmanları pahalı makinelerin kullanımını gerektirmektedir. Kuvvet antrenmanlarının eksikliği diz sakatlanmalarını beraberinde getirmektedir. Proprioseptif egzersizler sporcuların bacak kuvveti ve denge becerisinin gelişimine katkısı var mıdır?

1.2. Araştırmanın Önemi

Antrenman, spor yapan bireylerin zihinsel ve fiziksel olarak hazırlanması anlamına gelmektedir. Rutin olarak yapılan bu aktivite ile, fiziksel açıdan spora hazırlanması, hastalık

ve diğerk risklerden korunması ve kişilerin bedensel ve ruhsal sağlığının korunması mümkündür. Bu anlamda günlük hayatın yanı sıra spor yapan bireylerin kuvvet antrenmanları yapmaları oldukça önemlidir.

Propriyoseptif egzersizler de bu antrenman bileşenleri içerisinde sporcunun antrenman programında son yıllarda sıklıkla yer almaya başlamıştır. Bu konu ile ilgili literatürde oldukça fazla yabancı kaynak mevcuttur. Ülkemizde ise konuya olan farkındalık yenidir ve literatürde bu konu ile ilgili çalışmalar yabancı literatüre göre azdır.

Propriosepsiyon; eklem pozisyonu, eklemin hareketi, postür ve dengenin korunması sağlanır ve sporcuların antrenman programlarının yanı sıra spor yaralanmalarının tedavisinde de propriyoseptif egzersizlerin kullanımını giderek artmaya başlamıştır.

Konu ile ilgili yapılan araştırmalar, eklemin yapısında ki kapsül ve bağ gibi dokuların zarar görmesi durumunda bu kısımda ki reseptörlerin etkilendiği yönündedir. Mesela el bileğinin yaralanması durumunda bu kısımda ki dokularda zarar görecektir ve propriosepsiyon algısı zayıflayacaktır. Bunun sonucunda sporcunun tekrar spora dönmesi durumunda sakatlanma riski daha fazla artacaktır. Diğer taraftan hasar gören dokuların hızlı bir şekilde iyileşme durumları da söz konusudur. Bu ise ancak uygun antrenman ve programlar kapsamında gerçekleşecektir.

Sporcuların antrenman programları içerisinde kullanılacak olan propriyoseptif egzersizlerin, diz sakatlıkları sonrası sporcuların antrenmanlara katılabilmesi için kullanılan tek bacak sıçrama testi, bacak kuvveti ve denge performansını geliştireceği ve ileri dönemlerde sporculardaki sakatlık durumunun azaltılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.3. Araştırmanın amacı

Genç sporcularda meydana gelen diz ve ayak bileği gibi sakatlık riskleri, uygulanan düzenli propriyoseptif egzersizler ile azaltılabilir. Bu amaç için hazırlanmış bir programın sporcuların bacak kuvveti, tek bacak sıçrama testi ve denge performansı üzerindeki etkisi araştırılacaktır.

Araştırmanın amacı şu şekilde ifade edilebilmektedir; egzersiz öncesi ve sonrası bacak kuvveti arasındaki değişim, egzersiz öncesi ve sonrası tek bacak sıçrama test performansı arasındaki değişim, egzersiz öncesi ve sonrası denge performansı arasında değişim, bacak uzunluğu ile tek bacak sıçrama testi arasındaki ilişki, kontrol grubu ve antrenman grubu arasındaki gelişim düzeyi farkı tespit edilecektir.

1.4. Araştırmanın Soruları ve Hipotezleri

Araştırmanın soruları aşağıdaki gibidir:

1. Egzersiz öncesi ve sonrası tek bacak sıçrama test performansı arasında değişim olacak mıdır?
2. Egzersiz öncesi ve sonrası denge performansı arasında değişim olacak mıdır?
3. Bacak uzunluğu ile tek bacak sıçrama testi arasındaki ilişki var mıdır?
4. Kontrol grubu ve antrenman grubu arasındaki gelişim düzeyi farklılık gösterecek midir?

Araştırmanın hipotezleri şu şekildedir:

1. Egzersiz öncesi ve sonrası tek bacak sıçrama test performansı arasında anlamlı bir değişim vardır.
2. Egzersiz öncesi ve sonrası denge performansı arasında anlamlı bir değişim vardır
3. Bacak uzunluğu ile tek bacak sıçrama testi arasında anlamlı bir ilişki vardır.
4. Kontrol grubu ve antrenman grubu arasındaki gelişim düzeyi anlamlı bir farklılık gösterir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Propriyosepsiyon Kavramı

Propriyoseptif sistemin yetersiz çalışması, sinir-kas kontrolünün olumsuz etkilenmesi bu sistemin çalışmasının aksamasına neden olmaktadır. Dizde meydana gelen bozulma kapsül ve bağ yapısının zarar görmesine ve Propriyosepsiyon duyuların azalmasına sebebiyet vermektedir. Bu durum ise daha farklı sorunlara neden olmaktadır. Örneğin eklemlerin deforme olması ve bu kısımda sıvı birikmesi sonucu mekanoreseptörler etkilenmektedir (Weiler ve ark., 2000; McNair ve ark., 1995).

Propriyosepsiyon, insan hareketlerinde önemlidir. Fakat ekstremitelerin hareketinin ve pozisyonunun belirlenmesini tek başına sağlamaz. Zayıf propriyosepsiyona sahip bir birey, zayıf kas fonksiyonu sergilemektedir. Diz ekleminde propriyosepsiyon, bağ ve kapsül gibi doku içine yerleşmiş; tendon ve kas gibi doku dışına yerleşmiş, reseptörlerden alınan geribildirimler ile sağlanmaktadır. Propriyosepsiyondaki azalma, yürüme ritmini bozup, adım uzunluğunda kısalma yaparak, ayrıca yürüme hızı ve mesafesinde azalmaya yol açarak fonksiyonel yetersizliğe neden olmaktadır (McNair ve ark., 1995).

Propriyosepsiyon, hassas hareketler ve nöromüsküler kontrol için gerekli olan motor programlamanın oluşmasına ve dinamik eklem stabilitesi sağlayan, kas refleksinin gelişimine katkıda bulunur (Aydoğ ve ark., 2005).

2.1.1. Propriyosepsiyonu Etkileyen Faktörler

Günümüzde propriyosepsiyonun spor yaralanmalarındaki önemi her geçen gün daha fazla anlaşıldıkça, bilim adamları propriyosepsiyonu olumlu ya da olumsuz etkileyen faktörleri açığa çıkarabilmek için önemli çabalar sarf etmeye başlamışlardır. Bu yolla propriyosepsiyonu olumlu etkileyen faktörlerin nasıl tedaviye ya da yaralanmaların önlenmesine katkıda bulunabileceği ya da propriyosepsiyonu olumsuz etkileyen faktörlerin nasıl azaltılarak spor yaralanmalarının sıklığının ve şiddetinin azaltılabileceği, son yıllarda konu ile ilgili çalışmaların temel hipotezlerini oluşturmuştur.

Özel rehabilitasyon teknikleri ile propriyosepsiyon yöntemleri kullanılarak yaralanmaların sıklığı azaltılmaya çalışılmakta ya da şiddeti ve ortaya çıkması önlenmeye çalışılmaktadır (Gilchrist ve ark., 2008; Risberg ve ark., 2007).

Ayrıca konu ile ilgili yapılan çeşitli araştırmalarda patellofemoral ağrı sendromu olan olgu grubunda elastik bandajların propriyosepsiyona etkisini değerlendirmişler ve elastik bandaj uygulamasının propriyosepsiyonu iyileştirdiğini göstermişlerdir. Elastik bandajın statik

ve dinamik koşullarda taktik reseptörleri uyararak proprioseptif algıyı arttırdığını hipotezlemişlerdir. Bireylerin ve dizliklerin propriosepsiyona etkisi yine üzerinde en çok çalışmaların yapıldığı konulardan birisi olmuştur. Beynnon ve ark. (2002), normal ve yaralanmış değişik bağ yaralanmalarının olduğu durumlarda kullanılan dizliklerin propriosepsiyonu iyileştirip iyileştirmedeğini incelemişlerdir. Bu çalışmaların sonucunda genel bir fikir birliği elde edilememiş olsa da breys kullanımının propriosepsiyonu arttırdığına yönelik inanış hala devam etmektedir.

Roberts ve ark. (2003), kısa süreli bisiklet egzersizlerinin sağlıklı bireylerde diz propriosepsiyonuna etkisini incelemişler ve kısa süreli egzersizlerin propriosepsiyonu iyileştirdiğini gözlemlemişlerdir (Roberts ve ark., 2003).

Forestier ve ark. (2002), kas yorgunluklarının propriosepsiyon üzerindeki etkilerini değerlendirmişler ve genel anlamda yorgunluğun propriosepsiyonu kötüleştirdiğini saptamışlardır. Cerrahi tedavilerin propriosepsiyona etkisi yine önemli araştırma alanlarından biri olmuştur. Örneğin, menüsküs yırtıklarında menisektominin propriosepsiyonu iyileştirdiğini, ön çapraz bağ yırtıklarında ön çapraz bağ rekonstrüksiyonunun diz eklemi propriosepsiyonunu iyileştirdiği, yine omuz ve başka eklem bölgelerinin yaralanmalarında uygulanan cerrahi tedavilerin propriosepsiyona olumlu yönde katkısı olduğu gözlemlenmiştir (Rokito ve ark., 2010).

2.1.2. Yaralanmalar ve Propriyosepsiyon Kayıpları

Yaralanma veya kronik patolojiler mekanoreseptörlerden gelen bilgiyi etkilerler. Travmayla birlikte ligament, kapsül gibi yapıların yanısıra sinir lifleri de zarar görebilir. Daha az kollajen doku içeren sinir lifleri, gerilime daha az dayanıklıdır. Dokudaki hasarı sonrası afferent duylarda ve propriyosepsiyonda bir kayıp olur. Yaralanmaya yanıt olarak ortaya çıkan, ya da kronik bir patoloji yanıtı olarak oluşan, eklem ve eklem civarındaki effüzyon ve hematoma duyu iletimini azaltır. Reseptörler sağlam olsa bile, bilgileri doğru olarak iletemezler. Bu da nöromusküler kontrolün yeterli derecede sağlanamamasına neden olur (Riemann ve ark., 2006).

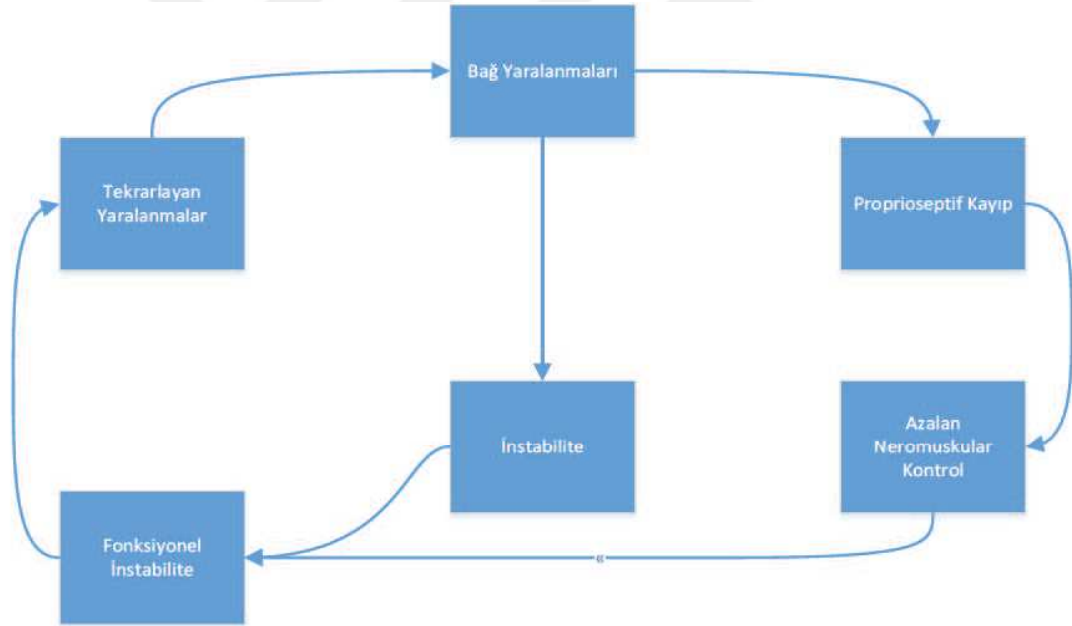
Bir kasın koordinasyonunu, kısıtlılığını ve kontrolünü belirlemede, eklem ve kas reseptörlerinden gelen afferent bilgi, önemli role sahiptir. Dolayısıyla eklem, ligament, kas ve kapsül yaralanmaları sonucu, bu bölgelerdeki mekanoreseptörler hasar görmekte, sonucunda da gelen afferent bilgilerde değişiklik olmakta ve propriyosepsiyon kaybı oluşmaktadır. Kas yorgunluğu da reseptörlerin etkinliğini azaltarak propriyosepsiyonu olumsuz yönde etkilemektedir (Bartlett ve Warren, 2002).

Mekanoreseptör içeren dokularda meydana gelen travmalar, uyarıların iletiminde motor yanıtta gecikmeyle propriyoseptif duyuda azalmalara yol açabilir. Propriyoseptif geri bildirimdeki bu azalmadan dolayı tekrar sakatlanmaya yatkınlık oluşabilir. Yapılan rehabilitasyonla dizdeki kinestezi ve eklem pozisyon hissinde az da olsa geri kazanım elde edilir. Fakat sağlıklı bir iyileşme için nöromüsküler kontrolün tam olarak geri kazanımı gereklidir (Numanoğlu 2013).

Aşağıda ki şekilde görüldüğü gibi, bağ travması sonrası gelişen mekanik instabilite ve propriyoseptif duyuda azalma, fonksiyonel instabilitenin oluşmasına katkıda bulunacağı gibi, artan mikrotravma riskine ve tekrar yaralanmalara yol açabilir.

Kas iskelet sistemi travmaları tedavisinde propriyosepsiyona önem verilir ve propriyoseptif eğitim programa erken dönemde dahil edilirse, fonksiyonel aktiviteler önemli ölçüde geliştirilebilir (Lephart ve ark., 1997).

Şekil 1. Yaralanma ve Propriyosepsiyon Döngüsü



Kaynak: Scott M. Lephart, The role of proprioception in the treatment of sports injuries. *Sports Exercise and Injury*, 1, 1995, s.96-102.

2.1.2.1. Propriyosepsiyon ve Diz Yaralanmaları

Ortopedistler, fizyoterapistler, spor hekimleri ve spor bilimleriyle ilgilenen diğer branşlar her geçen gün propriyosepsiyon kavramına daha fazla önem vermekte ve konuyla ilgili yapılan çalışmaların sayısı giderek artmaktadır. Dokudaki mikroskobik düzeyde yer alan deformasyonla başlayıp, değişik kas reflekslerine kadar uzayan ve temelde eklemlerin,

uzuvların korunması anlamına gelen proprioseptif süreç, spor yaralanmalarının önlenmesinde, ortaya çıkmış yaralanmaların tedavisinde önemli bir rol oynamaktadır. Fizik tedavi uzmanları, fizyoterapistler ve rehabilitasyon uzmanları yıllarca hangi egzersizlerin propriosepsiyona etkisi olup olmadığını araştırmışlar ve sonuçta bazı özel egzersizlerle proprioseptif düzeyin artırılarak, yaralanmaların daha hızlı ve daha etkin tedavi edilebileceğini göstermişlerdir (Verhagen ve ark., 2004; Kaminski ve ark., 2003).

Diz eklemi vücutta kas, tendon, ligament, eklem kapsülü, zengin damar ve sinir ağı ile proprioseptörlerin yoğun olduğu bölgelerden biridir. Geniş bir eklem 30 hareket açıklığı bulunan diz ekleminde, proprioseptif duyu mekanizmasının düzgün çalışması büyük önem taşımaktadır.

Fiziksel aktivite ve egzersiz sağlık için faydalıdır. Bununla birlikte rekreasyonel ve yarışma sporlarına katılım sakatlık riskini arttırmaktadır. Modern toplumda en fazla görülen sakatlık türlerinden birisi spor sakatlıklarıdır (Parkkari ve ark., 2001).

Meydana gelen sakatlıkların %10-25'i 13 ve 19 yaşları arasındaki genç sporcularda yarışma esnasında meydana gelmektedir. Ayrıca bu sakatlıklar içerisinde sıklıkla görülen diz fonksiyon bozukluğu 14-20 yaş arası gençlerde genellikle görülmektedir (Yard ve ark., 2008).

Normal olmayan ve ani hareket bileşenleri dizde meydana gelen sakatlıkları ve ağrıları destelemekte ve sporcunun performansını etkilemektedir. Bunun yanında daha önce yapılan araştırmalar uygulanan antrenman programları ile bu riskini azaltılabileceğini göstermektedir (Riva ve ark., 2006; Roush ve ark., 2010).

Bu programlar içerisinde bireylerin diz fonksiyon bozukluklarındaki gelişimi takip etmek ve sporcunun antrenmanlarına geri dönmesini belirleyebilmek için bazı testlere ihtiyaç duyulmaktadır. Diz için kullanılan bu testler, koşu ve sıçrama gibi hareketleri içerebilir. Sıçrama testi rehabilitasyon döneminde yaygın olarak kullanılan fonksiyonel bir testtir ve uzun yıllardır kullanılmaktadır (Noyes ve ark., 1983).

Daha önceki araştırmalarda nöromuskular antrenman programının sporcularda diz yaralanmaları ve ayak bileği sakatlık riskini azalttığını göstermiştir (Ekstrand ve ark., 1983; McGuine ve ark., 2006; Pasanen ve ark., 2008).

Chemilevsky ve ark. (2005), ön çapraz bağ yaralanmaları sonrasında pertürbasyon egzersizlerinin diz eklemi kinematığını düzelttiğini ve kasların ko-kontraksiyon etkisini normale döndürdüğünü göstermiştir. Pitman vd. bazı eklemlerde bağları elektriksel olarak uyardıklarında santral sinir sisteminde bunun bir karşılığını yakalamışlardır (Pitman ve ark., 1992).

Diz ekleminde artroskopi uygulanan hastalarda, ön çapraz bağı elektriksel uyarı vererek kişilerin somato-sensoriyel evokt potansiyellerini ölçmüşler ve bu ölçüm sırasında beyinde saptanabilen elektriksel aktivite algılamışlardır. İşte bu, proprioseptif süreci tanımlarken söz ettiğimiz mekanoreseptörden, vestibüler algılayıcılardan, görsel algılayıcılardan, değişik doku ve eklemlerden gelen tüm bilgilerin toplandığı proprioseptif korteksteki elektriksel aktivite olmalıdır. Ülkemizden bir çalışma, benzer bir etkiyi medial menüsküsü uyardığında görebilmiştir (Baslo ve Karahan, 2008).

Benzer bir mekanizma ayak bileğinde peroneal tendonlar için geçerlidir. Ayak bileği yaralanmaları bilindiği gibi sporda çok sık görülen yaralanmalardır. En sık ayak bileği yaralanmaları inversiyon burkulmaları şeklinde karşımıza çıkmaktadır ve bu burkulmalar sırasında ayak bileğinin dış bölgesinde bulunan bağ kompleksi yırtılarak bazen kalıcı sorunlara bile neden olabilmektedir. Ayak bileğinin inversiyon burkulması sırasında, travmanın ilk anında ayak bileği inversiyona giderken lateral korteksteki bağlar, cilt ve çevreden gelen bütün mekanoreseptör uyarıları santral sinir sisteminde algılandıktan sonra peroneal refleks ortaya çıkmaktadır (Kaynak ve ark., 2015). Bu peroneal refleks ayak bileğinde inversiyona karşı yönde, eversiyon yönünde içeriden bir karşı hareket ve güç uygulayarak bağ yaralanmasının şiddetini azaltmaya çalışmakta ve ayak bileği eklemi, bağları korumaktadır.

Yaralanmaların önlenmesinin yanı sıra proprioepsiyon oldukça önemli bir kavramdır. Günlük aktiviteler sırasında, yürürken, otururken, kalkarken, hareket halindeyken ya da hareketsiz durumdayken, santral sinir sistemi eklemlerin, uzuvların, organların ve organellerin durumu hakkında proprioseptif süreç aracılığıyla bilgilenmek mümkündür. Normalde proprioseptif süreç olmasaydı, basit bir adım atma hareketi sırasında bile menüsküslerimizin, bağlarımızın yırtılması, yaralanması söz konusu olacaktı. Ancak proprioseptif süreç sürekli santral sinir sistemini bilgilendirerek, organizmanın ve vücudun pozisyonunun, hareketlerinin algılanmasını sağlamakta ve birçok hareketin yapılabilmesini mümkün kılmaktadır (Kaynak ve ark., 2015).

Yukarıda özetlendiği gibi günlük aktivitelerde bile çok önemli olan proprioseptif süreç, spor sırasında daha fazla önem arz etmektedir. Bilindiği gibi spor esnasında, günlük aktivitelerde eklemlerin karşılaştığı yüklerden çok daha fazlası eklemlere baskı yapmakta ve normal yüklenmenin şiddeti daha fazla artmaktadır. Örneğin bir uzun atlamacının atlayışını gerçekleştirdikten sonra yere düşme anında herhangi bir şekilde ayak bileği, diz ya da diğer eklemlerini yaralamadan sabit bir şekilde durabilmesi ve yere düşebilmesi için gerekli olan proprioseptif süreç, günlük yaşamda aynı eklemlerin korunmasını gerektiren proprioseptif

süreçten çok daha hızlı ve çok daha etkin olmak durumundadır. Ya da futbolda sporcuya bir başka oyuncu tarafından uygulanan darbenin dokudaki etkilerini yenmek için harcanması gereken aktivite, normal günlük yaşamdaki aktiviteden çok daha fazla olmalı, çok daha hızlı refleks yanıtların oluşması ve bu yanıtların normal fizyolojik yüklenmelere göre çok daha güçlü olması gerekmektedir. Bu konuda örnekleri çoğaltmak elbette mümkündür

Bununla birlikte yaralanmaların önlenmesi amacı ile sporda bu kadar önemli olan proprioseptif süreç, diğer taraftan yaralanma sonrasında tedavi sürecinde de büyük önem taşımaktadır. Bilindiği gibi yaralanmalarının ardından ilgili bölgede proprioepsiyonun azalması söz konusu olabilmektedir. Bu azalmanın yaralanma sırasında mekanoreseptör hasarı ile ilgili olabileceği düşünülmektedir. Yaralanmanın ardından yaşayan mekanoreseptörlerin miktarının azalması ya da fonksiyonlarının hibe olması eklemin proprioepsiyonunu azaltmaktadır. Bu şekilde zaten yaralanan bağ ve dokular nedeni ile mekanik olarak zayıflamış bir eklem aynı zaman da proprioseptif yeteneğindeki azalma nedeni ile de refleks arkin zayıf ve yavaş işlemesi sonucunda tekrarlayan travmalara daha az duyarlı ve daha açık hale gelebilmektedir. Bu durumda spor yaralanmalarının cerrahi ya da cerrahi dışı yöntemler ile tedavisi sırasında proprioepsiyonun yerine konması ve tedavi edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Günümüzde spor yaralanmaları sonrası uygulanmaya başlanan özel rehabilitasyon teknikleri proprioseptif dengeyi sağlamada pozitif rol oynayabilmektedir (Verhagen ve ark., 2004).

Konu ile ilgili yapılan araştırma sonuçları şu şekildedir;

Risberg ve ark., ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu yapılmış 74 kişiyi ameliyat sonrası dönemde iki farklı gruba ayırarak, gruplardan birine normal güç egzersizlerini, diğerine ise nöromusküler ya da başka bir deyişle proprioseptif egzersizleri uygulamışlar ve olguları spora dönüş açısından, yaralanma sıklığı açısından pek çok farklı değerlendirme kriterleri ile izlemişlerdir (Risberg ve ark., 2007). Bu ileriye dönük, randomize klinik çalışmada proprioseptif egzersiz verilen grubun tüm parametrelerde daha hızlı iyileştiği ve daha iyi skorlara sahip olduğu bulunmuştur. Buna bağlı olarak çalışmacılar ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu sonrası uygulanan rehabilitasyon programlarının içerisinde proprioseptif egzersizlerin mutlaka yer alması gerektiğini vurgulamışlardır.

Proprioepsiyonun spor yaralanmalarında ve ortopedik problemlerdeki önemi her geçen gün daha fazla anlaşıldıkça başka alanlarda da çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Örneğin, nörologlar denge bozukluklarını tedavi etmek için proprioseptif egzersizleri denemeye başlamışlardır (Horlings ve ark., 2009).

Görme ve el yazısının geliştirilmesinde proprioepsiyonun rolü araştırılmıştır (Hepp-Reymond ve ark., 2009).

Spor ile hiç ilgisi olmasada müzisyenlerin distonilerinde ve yazarların kramplarında tedavi amacı ile proprioseptif egzersizler uygulanmaya başlanmıştır (Rosenkranz ve ark., 2008).

Riva ve ark., (2009) yaptıkları bir çalışmada, astronotlarda ortaya çıkan kas atrofisinin ve osteoporozun önlenmesinde proprioseptif tedavi tekniklerinin rolünü incelemişlerdir.

London ve ark. (2008). ise yine yakın dönemde yaptıkları bir çalışmada bir maymunun proprioseptif korteksinin elektriksel uyarısı ile maymunun hareketlerinin kontrolünün mümkün olup olmayacağını sorgulamışlar ve araştırmışlardır.

Pitsburg Üniversitesi, 2007 yılında Amerikan hükümetinden yaklaşık beş milyon dolarlık bir fon olarak, Amerikan Silahlı Kuvvetlerinde çalışan askerlerin yaralanmalarının önlenmesi ve performanslarının optimize edilmesi için bir çalışma başlatmıştır. Bu derecede ekonomik bir yatırım yapılan çalışma sonucunda askerlerin hedeflerini vurmaları ve performanslarının optimize edilmesi konusunda proprioseptif eğitim teknikleri kullanılmaya başlanmıştır (Levine ve ark., 2008).

Proprioepsiyon sadece spor yaralanmalarının önlenmesi ve tedavisinde değil, yaşamın pek çok alanında her geçen gün önemi daha fazla anlaşılmaya başlanan bir konudur.

2.1.3. Proprioepsiyonun Değerlendirilmesi

Proprioepsiyon, eklemlerin hareketlerini bunun yanı sıra eklemlerin hareket becerilerini ifade eden bir kavram olarak kabul edilmektedir. Yapılan çalışmalarla vibrasyon duyusunun ise hem kinesteziyi hemde pozisyon duyusunu etkilediği ve proprioepsiyonun tanımı içinde yerini alması gerektiği belirtilmiştir (Sorensen ve ark., 2002).

Proprioepsiyonun değerlendirilmesiyle ilgili hala, altın standart olarak nitelendirilebilecek genel kabul görmüş, algı ve yanıtın tam ölçülmesini sağlayan fonksiyonel ve pratik bir yöntem bulunamamıştır.

Gerek eklem pozisyon hissi, gerekse eklem hareket hissi için yapılan farklı değerlendirmeler, hareketin algılanması ile ilgili derin duyuların, SSS aracılığıyla algılama düzeyinin farklı tekniklerle analiz yapılması durumuna bağlıdır (Kaya ve ark., 2012).

Proprioepsiyonu değerlendirmek için değişik ekipman ve cihazlar kullanılmaktadır. İzokinetik dinamometreler, elektrogonyometre, fleksometre, denge aletleri, postür ve stabilite sistemleri, bu gibi cihazların olmadığı durumlarda bir ayak şeklinde durma, bir

ayakla sıçrama ve gözler açık olmadan pasif eklem açılarını değerlendirme gibi yöntemler kullanılabilir (Riemann 2002).

Günümüzde aşağıdaki testler ve değerlendirmeler tercih edilmektedir.

2.1.3.1. Eklem Pozisyon Hissi Testi

Bu testler, pasif-aktif yöntem, aktif-aktif yöntem, pasif-pasif yöntem ve aktif-pasif yöntem gibi, farklı şekillerde yapılabilir. Bu testler, yerleştirme şekli ve kişinin hedef açığı bulma şekline göre isimlendirilir. Örneğin, aktif-aktif yöntemde, ekstremitesinin açısı aktif olarak belirlenir ve kişiden aktif olarak yaptığı açığı, aktif olarak tekrarlaması istenir. Burada önemli olan eklem açısını doğru ölçebilmektir. Eklem açısının tekrarı olarak gonyometre, potansiyometre, video vb. ölçülürken, indirekt olarakta Vizuel Analog Skalaları (VAS) ile değerlendirilir. Reprodüksiyon testlerindeki gibi hedef açı belirlenir ve daha sonra iki veya üç boyutlu bir diz üzerinde hedef açığı göstermesi istenir. Kişide görsel, işitme ve dokunma duyuları ihmal edilerek özel bir pozisyona yerleştirilen ekstremiteminin aynı pozisyonu alma keskinliğini ölçülür (Selfe ve ark., 2006). Kliniklerde ve deneysel çalışmalarda en çok kullanılan ölçüm metodu pozisyon hissidir.

Bir diğer yaklaşıma göre, eklem pozisyon duyusu ölçümleri kişinin eklem pozisyonunu ne kadar keskinlikte değerlendirebildiğini ölçen, özel bir proprioseptif ölçüm tekniğidir (Kaynak ve ark., 2015; Beynnon ve ark., 2000). Farklı yöntemlerle yapılabilir.

Genellikle kişiye öğretilen bir hedef açının, aktif (yani kişinin kendisinin eklem hareket ettirmesi ile) ya da pasif (yani bir başkasının kişinin ekstremitesini hareket ettirmesi ile) aynı keskinlikte saptanmaya çalışılmasıdır (Kaynak ve ark., 2015; Çetinkaya 2005). Kişiyi daha önceden öğretilen pozisyonu hangi keskinlikte tekrarlayabildiği genellikle açısal ölçüm yöntemleri kullanılarak değerlendirilir. Bu amaçla gonyometreler ya da dinamometrelerin açığı sonucu veren aparatları kullanılır. Kişi ilgili hedef açığı ne kadar yaklaştıysa o derecede iyi proprioepsiyonu olduğu, ne kadar uzaklaştıysa proprioepsiyonunun o derecede kötü olduğu sonucuna ulaşılır. Sadece eklem pozisyon duyusu ölçümlerinin bile farklı teknikleri ve pek çok farklı yöntemi bulunmaktadır (Kaynak ve ark., 2015).

2.1.3.2. Kinestezi Testi

Kişinin pasif hareketi algıladığı eşiktir. Görsel, işitsel ve dokunma uyarınları elimine edilerek ilgili eklem çok düşük derecelerde (0,3-0,5 derece/sn) pasif olarak hareket ettirilir. Kişi hareketi algıladığı anda butona basar ve aradaki açısal değerler kişinin kinestezi

sonucunu verir. Bu testte kas reseptörlerinden çok eklem reseptörleri değerlendirilmektedir (Levinger ve Gilleard 2004).

2.1.3.3. Nörofizyolojik Değerlendirme

Bu test için elektromyografi (EMG) cihazı kullanılır. Dizde hamstring grubu kasların dizin değişen pozisyona olan yanıtının incelendiği değerlendirilmez. Hamstring refleks kontraksiyon latensi ölçümü olarak adlandırılır.

Propriyoseptif duyu, ekstremiteler üzerine ağırlık verir pozisyonda ve tam tersi durumda analiz edilmektedir. Ağırlık verilir şekilde yapılan analiz esnasında fonksiyonel pozisyon tercih edilmekte dolayısıyla propriyoseptif bilgiye daha çok ulaşılmaktadır (Baker 2002).

2.1.3.4. Denge Testi

Denge testlerinde vestibüler görsel algılarının katkısı ile propriyosepsiyonun ne derecede olduğu test edilir. Aslında bu yöntem tek başına bir propriyosepsiyon ölçüm yöntemi değildir. Bu yöntem dengeyi ölçer, denge ise propriyosepsiyon ile direkt ilişkili bir durumdur. Vestibüler ve görsel algılayıcılardan gelen uyarılar bu test sırasında önem taşımaktadır. Genellikle sadece bir eklem değerlendirilmez, bütün bir beden ya da bütün bir dizilim hakkında fikir verebilen bir ölçüm yöntemidir. Deneklerin stabil olan ya da stabil olmayan yüzeyleri üzerinde durma yeteneklerinin ölçüldüğü tekniklere ise Postural Stabilite Ölçümleri denir (Kaynak ve ark., 2015).

2.1.3.5. Pasif Hareketi Algılama Eşiği (PHAE)

Bu yöntemde kişinin ilgili ekstremitesi bir düzeneğin içerisine yerleştirilir. Bilgisayar bağlantılı olan bu düzeneğe ilgili eklem çok yavaş hareket vermeye başlar. Bu hareketin hızı genellikle 0.2 ya da 0.5 derece/sn'dir. Tetkik sırasında kişinin gözleri kapalıdır ve elinde düzeneği durdurabilen bir buton bulunmaktadır. Kişiden hareketi ilk algıladığı anda butona basması ve sistemi durdurması istenir. Ne kadar kısa sürede hareketi algılıyor ise propriyosepsiyonunun o kadar iyi olduğu düşünülür. Bu yöntemde kaslar aktif olarak çalışmadığından kas reseptörleri ile ilgili propriyoseptif yollar test edilmemekte, daha çok bağların gerginliği üzerinden işleyen süreçle bağ patolojilerinin saptanmasında tercih edilmektedir (Kaynak ve ark., 2015).

Bütün efor ve gayretlere rağmen, propriyosepsiyon ölçümlerinde hala ciddi sorunlar bulunmaktadır. Bugün gelinen noktada hala ideal bir propriyosepsiyon ölçüm yönteminin bulunmadığını söylemek hiç yanlış olmaz. Uygulanan güncel propriyosepsiyon ölçüm

tekniklerinden her biri çok karmaşık bir süreç olan ve çok değişik yol ve yolları içeren propriosepsiyonun bu yol ve yollarından sadece bir tanesinin durumunu sınırlı olarak değerlendirebilme yeteneğine sahiptir. Daha önce örneği verildiği gibi dizde, dizden aşağısını öne iten bir travma yaşandığında sadece ön çapraz bağ, diz içindeki sinovya ve menüsküslerden değil aynı zamanda cilt, cilt altı dokusu, çevre kas ve tendonlardan, vestibüler ve görsel algılayıcılardan santral sinir sistemine yoğun bir bilgi akışı olmakta ve bu bilgi akışının analizinden ortaya çıkan sonuç, yine sinir yolları ile ilgili eklem iletilmekte ve eklem en güvenli pozisyonda tutulmaya çalışılmaktadır. Ancak diz eklemine propriosepsiyonunu değerlendirmek için kullandığımız yöntemlerin çoğu sadece belirli bir bölgenin propriosepsiyonunu ölçmeye çalışmaktadır. Cilt, cilt altı reseptörleri, vestibüler ve görsel algılayıcıların tamamını aynı anda bu süreç içerisinde etkinliğini değerlendirebilen bir ölçüm yöntemi henüz bulunmamaktadır.

Ölçüm yöntemleri ile ilgili diğer bir sorun ise genellikle yöntemlerin ve tekniklerin dokuya özgü olamayışından kaynaklanmaktadır. Diz eklemine propriosepsiyonunu ölçmek mümkündür. Ancak menüsküsün, ön çapraz bağın ya da diz eklemine oluşturan dokulardan herhangi birisinin tek tek propriosepsiyonunu ölçmek bugünkü tekniklerle mümkün görünmemektedir. Örneğin ön çapraz bağı yırtık olan bir dizin propriosepsiyonu ölçülürken aynı anda var olabilen menüsküs yırtığının ya da dizdeki diğer bir probleminde bu propriosepsiyon düzeyine etki etmesinin önüne geçilememektedir. Dolayısı ile sadece ön çapraz bağ yırtığının değil genel olarak diz eklemine propriosepsiyon hakkında fikir sahibi olmak mümkün iken, özgün bir dokunun propriosepsiyondaki etkisi ya da bu dokuya yönelik bir tedavinin propriosepsiyona etkisini değerlendirmek şu anki tekniklerle mümkün görünmemektedir. Akseki ve ark.'nın çalışmasında kullanılan vibrasyon yöntemi ile, menüsküs ya da dizin ağrısında belirli bir bölgenin vibrasyon duyusu test edilse de, diyapozunun konulduğu cilt ve cilt altındaki reseptörlerin etkinliği bertaraf edilememiştir (Kaynak ve ark., 2015; Akseki ve ark., 2010).

Günümüzde travma ve yaralanma anını tam olarak taklit edebilen, aynı anda pek çok farklı yolağın proprioseptif sürece etkisini değerlendirebilen ve dokuya özgün bir ölçüm yöntemi bulunmamaktadır.

2.1.4. Propriosepsiyonun Geliştirilmesi

Daha öncede ayrıntılı ifade edildiği gibi, hala ölçme ve değerlendirme açısından standart test yöntemleri bulunamamış olsa da, son 20 yılda yapılan çalışmalarla propriosepsiyonun spor yaralanmaları açısından vazgeçilmez olduğu anlaşılmıştır.

Konuyla ilgili çalışmalar başlangıçta yaralanmalarda proprioepsyonun azalıp azalmadığını anlamaya yönelik olmuştur. İlk deneme yıllarının ardından ortaya çıkan sonuçlar, değişik eklemlerde görülebilen pek çok spor yaralanmasında proprioepsyonun önemli oranda azaldığını ortaya koymuştur (Barden ve ark., 2004).

Daha sonra proprioepsyonun yaralanmalardan önce de az olup olmadığı sorusu ortaya atılmıştır. Bir başka deyişle proprioseptif düzeyi az olan bireylerin daha fazla yaralanıp yaralanmadığı tartışılmış, proprioepsyonun azlığının mı yaralanmalara sebep olduğu yoksa yaralanmaların mı proprioepsyonu azalttığı konusunda tam bir fikir birliğine varılamamıştır. Son bulgular bu iki kavramın da aynı anda doğru olabileceğini göstermektedir. Bir başka deyişle proprioepsyon düzeyi az olan kişilerde yaralanmalar daha sık görülebilmekte, aynı zamanda yaralanmalar proprioepsyonu daha kötüye götürebilmektedir.

Yaralanmaların proprioepsyonu azalttığı anlaşıldıktan sonra, araştırmacılar değişik tedavi yöntemlerinin proprioepsyona etkisini değerlendirmeye başlamışlardır. Bu yolla proprioepsyona etki eden herhangi bir tedavi yönteminin varlığı ya da yokluğu bilimsel açıdan değerli bir soru olmuştur. Yapılan cerrahi ya da konservatif tedavilerin proprioseptif düzeye etkisi, özellikle son 10-15 yılda çalışmacıların en önemli merak konularından birisi olmuş ve konu ile ilgili fazla sayıda sonuç bildirilmiştir. Bu konuda tam bir görüş birliğine varılamamış olunsa da, genel olarak tedavilerin proprioepsyona faydası olduğu, bir başka bakış açısıyla anatomik, histolojik ya da fizyolojik iyileşme ile proprioseptif iyileşmenin genellikle paralel gittiği gözlenmektedir.

Her ne kadar proprioepsyonla ilgili çeşitli tartışmalar bugün hala devam etse de, artıkspor yaralanmalarından sonra proprioseptif duyuyu geliştirebilen özel egzersiz programlarının uygulanması gittikçe rutine girmektedir. Bu yolla hastaların tedaviden yararlanma oranları arttırılmakta, spora dönüşleri hızlandırılmakta ve yeniden yaralanma olasılıkları ciddi oranda düşürülebilmektedir (Gilchrist ve ark., 2008).

Proprioseptif eğitimin bir başka ilgi alanı ise yaralanmaların önlenmesidir. Son yıllarda yapılan çalışmalar, kullanılan basit proprioseptif eğitim tekniklerinin spor yaralanmalarının sıklığının ve şiddetinin azaltılmasında çok önemli katkılar sağladığını göstermektedir. Bu basit tekniklerle sporcuların örneğin ön çapraz bağ, kas yaralanması gibi spor yaşamlarını tehlikeye sokan, sezon kayıplarına ve ekonomik kayıplara neden olan yaralanmalarının azaltılması mümkün görülmektedir (Gilchrist ve ark., 2008; Knobloch ve ark., 2005).

Bilim adamları proprioseptif sürece olumlu katkısı olabilecek değişik faktörleri ve tedavi yöntemlerini her geçen gün daha fazla deneyerek, bu yolla yaralanmaları daha hızlı ve daha etkin tedavi etmeye çalışmaktadırlar. Son dönemdeki çalışmalarda egzersizin, bandajların, breys uygulamalarının, yorgunluğun, lokal anestezinin proprioseptif kaliteyi etkilediği saptanmıştır (Kaminski ve ark., 2003; Forestier ve ark., 2002).

2.1.5. Proprioseptif Egzersizler

Spor yaralanmaları mekanoreseptör hasarıyla dokularda kısmi deafferentasyona da yol açabilmektedir. Buna bağlı olarak ortaya çıkan proprioseptif kayıplar da yeniden yaralanmaya yatkınlık yaratabilmektedir. Özellikle ligament yaralanmalarıyla ortaya çıkan mekanik instabilite ve proprioseptif kayıplar fonksiyonel instabiliteye yol açmakta, bu da sonuçta daha fazla mikrotravma ve yeniden yaralanma anlamına gelmektedir. Buna karşın, sportif rehabilitasyon programlarında proprioseptif egzersizlere olabildiğince erken dönemde yer verilmesi, fonksiyonel ve spora özgü aktivitelere, diğer bir deyişle; spora dönüş sürecine belirgin katkıda bulunmaktadır (Ülkar 2013).

Spor yaralanmalarını önlemek için düzenlenen antrenman programlarının içerisinde kuvvet egzersizleri ve propriosepsiyonu geliştirmek için denge egzersizleri kullanılmaktadır (Askling ve ark., 2003).

Proprioseptif egzersizler sadece güç değil aynı zamanda denge ve koordinasyon yeteneğinin kazanılmasını hedefleyen özel egzersizlerden oluşur. Bu egzersizler hem yaralanma öncesi hem de yaralanma sonrası günlük kullanıma girmiş ve rutin uygulanır hale gelmeye başlamıştır (Gilchrist ve ark., 2008). Özellikle denge tahtası egzersizleri, zemin desteğinin azaltılması, egzersizlerin gözlerin kapalı yapılması, tekrar sayısı, hızı ve egzersizlerin karmaşıklığının artırılması, aynı anda farklı görevlerin yapılması ve spora yönelik özgün egzersizler proprioseptif rehabilitasyonun temelini oluşturmaktadır.

Bununla ilgili olarak, Chemilevsky vd. yaptığı çalışmada, ön çapraz bağ yaralanmaları sonrasında pertürbasyon egzersizlerinin diz eklemi kinematığını düzelttiğini ve kasların ko-kontraksiyon etkisini normale döndürdüğü ifade edilmiştir (Chmielewski ve ark., 2005). Pitman vd. bazı eklemlerde bağları elektriksel olarak uyardıklarında santral sinir sisteminde bunun bir karşılığını yakalamışlardır (Pitman ve ark., 1992). Diz ekleminde artroskopi uygulanan hastalarda, ön çapraz bağa elektriksel uyarı vererek kişilerin somato-sensoriyel evokt potansiyellerini ölçmüşler ve bu ölçüm sırasında beyinde saptanabilen elektriksel aktivite algılamışlardır. İşte bu, proprioseptif süreci tanımlarken söz ettiğimiz mekanoreseptörden, vestibüler algılayıcılardan, görsel algılayıcılardan, değişik doku ve

eklemlerden gelen tüm bilgilerin toplandığı proprioseptif korteksteki elektriksel aktivite olmalıdır. Ülkemizden bir çalışma, benzer bir etkiyi medial menüsküsü uyardığında görebilmiştir (Akgun ve ark., 2008).

Ayak bileği yaralanmaları bilindiği gibi sporda çok sık görülen yaralanmalardır. En sık ayak bileği yaralanmaları inversiyon burkulmaları şeklinde karşımıza çıkmaktadır ve bu burkulmalar sırasında ayak bileğinin dış bölgesinde bulunan bağ kompleksi yırtılarak bazen kalıcı sorunlara bile neden olabilmektedir. Ayak bileğinin inversiyon burkulması sırasında, travmanın ilk anında ayak bileği inversiyona giderken lateral korteksteki bağlar, cilt ve çevreden gelen bütün mekanoreseptör uyarıları santral sinir sisteminde algılandıktan sonra peroneal refleks ortaya çıkmaktadır (Konradsen ve Ravn, 1991). Bu peroneal refleks ayak bileğinde inversiyona karşı yönde, eversiyon yönünde içeriden bir karşı hareket ve güç uygulayarak bağ yaralanmasının şiddetini azaltmaya çalışmakta ve ayak bileği eklemi, bağları korumaktadır.

Yaralanmaların önlenmesi amacı ile sporda bu kadar önemli olan proprioseptif süreç aynı zamanda yaralanma sonrasında tedavi sürecinde de büyük önem taşımaktadır. Pek çok çalışmada eklem yaralanmalarının ardından ilgili bölgede proprioepsiyonun azaldığı ortaya konmuştur. Bu azalmanın yaralanma sırasında mekanoreseptör hasarı ile ilgili olabileceği düşünülmektedir. Yaralanmanın ardından yaşayan mekanoreseptörlerin miktarının azalması ya da fonksiyonlarının inhibe olması eklemi proprioepsiyonunu azaltmaktadır. Bu şekilde zaten yaralanan bağ ve dokular nedeni ile mekanik olarak zayıflamış bir eklem aynı zamanda proprioseptif yeteneğindeki azalma nedeni ile de refleks arkın zayıf ve yavaş işlemesi sonucunda tekrarlayan travmalara daha az duyarlı ve daha açık hale gelebilmektedir. İşte bu durumda spor yaralanmalarının cerrahi ya da cerrahi dışı yöntemler ile tedavisi sırasında proprioepsiyonun yerine konması ve tedavi edilmesi büyük önem taşımaktadır.

Günümüzde spor yaralanmaları sonrası uygulanmaya başlanan özel rehabilitasyon teknikleri proprioseptif dengeyi sağlamada pozitif rol oynayabilmektedir (Verhagen ve ark., 2004; Kaminski ve ark., 2003; Chmielewski ve ark., 2005).

Risberg vd. ön çapraz bağ rekonstrüksiyonu yapılmış 74 kişiyi ameliyat sonrası dönemde iki farklı gruba ayırarak, gruplardan birine normal güç egzersizlerini, diğerine ise nöromusküler ya da başka bir deyişle proprioseptif egzersizleri uygulamışlar ve olguları spora dönüş açısından, yaralanma sıklığı açısından pek çok farklı değerlendirme kriterleri ile izlemişlerdir (Risberg ve ark., 2007). Bu ileriye dönük, randomize klinik çalışmada proprioseptif egzersiz verilen grubun tüm parametrelerde daha hızlı iyileştiği ve daha iyi skora sahip olduğu bulunmuştur. Buna bağlı olarak çalışmacılar ön çapraz bağ

rekonstürksiyonu sonrası uygulanan rehabilitasyon programlarının içerisinde proprioseptif egzersizlerin mutlaka yer alması gerektiğini vurgulamışlardır.

Gilchrist ve ark., (2008), ulusal düzeydeki birinci ligde oynayan bayan futbolcuları incelemişler, çalışmalarına 61 takımı ve bu takımlarda oynayan 1435 sporcu katmışlardır. 1435 futbolcunun 852'sini randomize olarak kontrol grubuna, 583'ünü yine randomize olarak proprioseptif egzersiz grubuna katmışlardır. Proprioseptif egzersiz verdikleri 583 futbolcunun yaralanma sıklıklarını diğer kontrol grubu ile karşılaştırdıklarında, nonkontakt ön çapraz bağ yaralanma sıklığının diğerlerine göre 3.3 kat daha az görüldüğünü ortaya koymuşlar ve bu sonuçlara dayanarak nöromüsküler proprioseptif egzersiz programının bayan futbolcularda ön çapraz bağ yaralanma riskini önemli ölçüde azalttığını bildirmişlerdir.

Denge ölçümünün yanı sıra egzersizlerin denge performansını arttığını ve yaralanma riskini azalttığını gösteren daha önce yapılmış araştırmalar da bulunmaktadır (Percy ve Menz, 1999; Hakim ve ark., 2003; Kelly ve ark., 2008; Timothy ve ark., 2008).

2.2. Sporda Denge

Sporda oldukça önemli bir faktör olan denge ile ilgili çeşitli tanımlar aşağıda verilmiştir. Bunlar;

Denge en basit tanımı ile vücudun ağırlık merkezini koruyarak gündelik hareket kabiliyetini gerçekleştirme mekanizması şeklindedir (Emery ve ark., 2005).

Denge sensör-motor ve biyomekanik bileşenleri kapsayan bir süreçtir. Ayakta durma eylemi basitmiş gibi gözüksede aslında motoric bir beceri ve denge konumudur. Denge aynı zamanda vücudun günlük ihtiyacı olan hareketleri içeren bir bütündür (Harringe ve ark., 2008).

Dengenin sağlanmasını gerçekleştiren sensör yapılar kapsamında gerçekleşen vestibüler sistemin fonksiyonları aşağıda ki gibidir (Sucan ve ark., 2005);

- Sabit görsel algılanmanın sağlanması,
- Denge ve “dik” postürün sağlanması,
- Doğrusal ivmelenmenin saptanması,
- Uzaysal duruş ve baş hareketleri ile ilgili bilginin sağlanması,
- Beyinde düşünme, algı ve dil işlevlerinden sorumlu bölgenin hareketleri algılanmasını ve uyumun gerçekleşmesinin sağlanması.

Vücüdün rahat bir şekilde duruşunun sağlanmasında denge oldukça önemlidir. Dolayısıyla denge kontrolü psikolojik faydalarının yanı sıra vücut hareketliliğinin sağlanması ve planlı bir şekilde uygulanmasını sağlamaktadır. Bireylerin normal postural duruşlarını sağlayabilmek beyinden gelen sinyallerle gerçekleşmektedir. Ancak bu tek başına yeterli değildir. Bunun yanı sıra kas, sinir sistemi ve motorik özelliklerin dolayısıyla dengenin de sağlanmış olması gerekmektedir (Cobb 1999; Horak ve ark., 1989).

Denge, kişinin diğer motorsal gelişimi açısından da oldukça faydalı ve önemli bir faktördür (Aksu 1994).

Dengede durmak için çeşitli beyinsel fonksiyonların ve sinir sistemlerinin (merkezi sinir sistemi) girdileri birleştirmesi ayrıca postural duruşun sağlanması için uygun kasal aktivitelerin de gerçekleşmesi gerekmektedir (Shumway ve ark., 1986).

Dengeyi etkileyen birçok faktörün varlığından söz etmek mümkündür. Bu faktörlerin ortadan kaldırılması için ise vücudun sergilemiş olduğu önlemlerden bahsetmek gerekir. Yukarıda da değinildiği gibi postural kontrol bu önlemlerden birisidir. Daha detaylı açıklamak gerekirse;

Vücudun en rahat duruş şekli olarak bilinen postural kontrol, vücudun bu duruş şeklini bozacak farklı güç merkezleri ile mücadele etmesi ve ağırlık merkezini devam ettirebilme yeteneği şeklinde tanımlanabilmektedir (Harringe ve ark., 2008).

Normal duruş sırasında, Merkezi Sinir Sistemi'nin (MSS) ayarlamaları sayesinde postural kaslarda normal olarak çok az bir aktivite söz konusudur. Ancak, herhangi bir perturbasyon sonucunda vücut salınımlarında artış ortaya çıkmaktadır. Vücut salınımlarındaki artış sonucu, dengeyi muhafaza edebilmek için kas aktivitesinde de eş zamanlı artışlar ortaya çıkmaktadır (Dietz 1992).

Girdilerin olası değişim rolleri dışında, bazı özel fizyolojik koşullar altında da vücut denge kontrolü etkilenebilmektedir. Örneğin, sportif aktiviteler sırasında kardiyovasküler değişimler, endokrin etkiler ve enerji kaynaklarının kullanımındaki değişimler sonucu ortaya çıkan yorgunluk durumu postural kontrol üzerinde bir takım etkilere neden olmaktadır (Laursen ve ark., 2002). Bu nedenle araştırmacılar postural kontrol üzerine yorgunluğun ne gibi etkileri olabileceği konusunda odaklanmaktadır.

Gerçekleştirilen birçok araştırmada ayakta duruş sırasında postür kasları üzerine yorgunluğun etkileri araştırılmaktadır. Bu araştırmalarda genellikle, kasal yorgunluğun postural kontrolü kötüleştirici etkileri olduğu bildirilmiştir. Nispeten kısa süreli egzersizler boyunca yorgunluğun tetiklenmesi üzerine odaklanmışlardır. Postür ve denge çalışmalarında kullanılan iki yaygın yorgunluk protokolünde submaksimal ile maksimal kasılmalarda

ya da submaksimal ile maksimal aerobik egzersizler tekrarlanmaktadır (Yaggie ve McGregor, 2002).

Kassal yorgunluğun bir sonucu olarak, postural salınımda artışlar gözlenmiştir. Ayrıca, koşu, bisiklet, triatlon, biatlon gibi spor branşlarının neden olduğu kas yorgunluğu, postural stabilite üzerinde negatif etkiye sahiptir. Bu etki, motor birim ve\ya da merkezi sürüş karakteristiklerinin davranışlarında değişimlere sebep olmaktadır (Nagy ve ark., 2004).

Ayrıca gerçekleştirilen tüketici fiziksel aktivitelerin bir takım etkilerinden bahsetmek mümkündür. Bu etkiler (Zemková ve ark., 2010);

- Proprioseptif ve ekstroseptif bilgiyi ve\ya da entegrasyonu kötüleştirmekte ve\ya da kassal sistemin etkinliğini azaltmakta,
- Tip III ve IV kas affentlerinin motor-nöron çıktılarını ya da duyarlılığını azaltmakta,
- Ayrıca yorgunluk verici egzersizler sonrasında örneğin alt ekstremite eklem açısının tekrar aynı açıyı yakalama yeteneğini olumsuz etkilemektedir.

Postural tonik kasları içerisinde yer alan kasların güçlü bir şekilde katılımını gerektiren basit segmental hareketlerin neden olduğu yorgunluk durumunun postural kontrolün devam ettirilmesinde önemli etkileri olduğu ifade edilmektedir.

Profesyonel sporcuların düzenli antrenman ve egzersiz çalışmaları sayesinde denge kontrollerini üst düzeyde tutmaktadırlar. Bu sporcuların sürekli antrenman yapmaları hem branşta başarı hem de günlük hayatta sağlıklı olmalarını sağlamaktadır (Vuillerme ve ark., 2001).

Herbir spor branşında farklı denge unsurları ön plan çıkabilmektedir. Örneğin cimnastik branşında vücut oryantasyonu için somatosensoriyel işaretler, otolitik işaretlerden daha fazla bilgilendiricidir, diğer taraftan dans branşında postür düzenlenmesi esnasında görme duyusu ön plandadır (Golomer ve ark., 1999). Benzer şekilde postüral duruş her spor branşında önemli bir faktördür.

Herhangi bir durumda sporcularda dengenin korunması veya denge kaybı durumunda yeniden kazanılması gibi durumlarda gelişebilmektedir. Böyle durumlar motorik becerilerde sorunlara yol açabilmektedir.

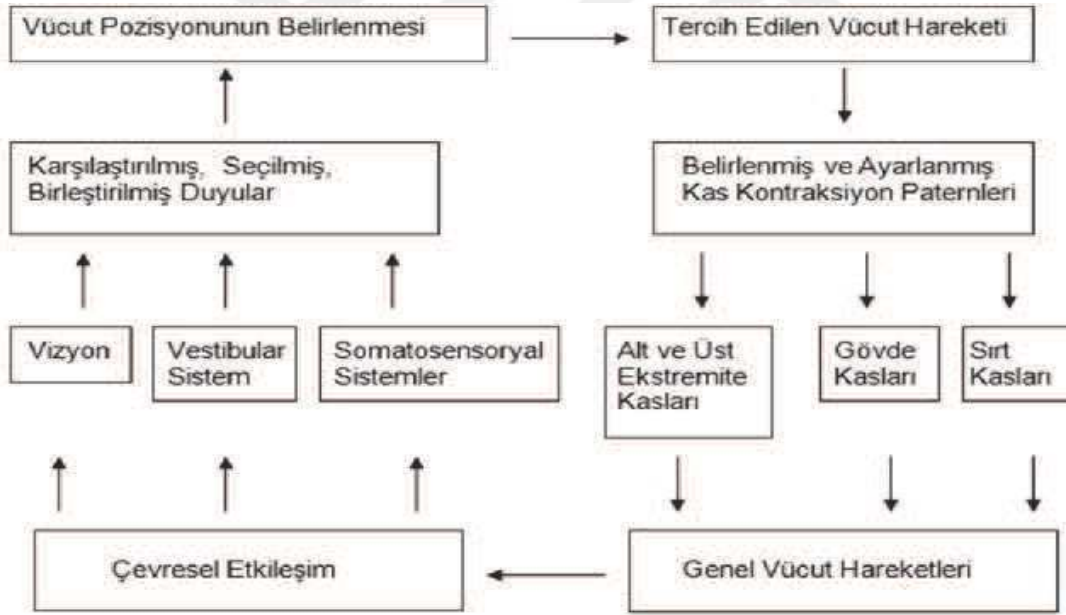
Denge çalışmalarında alıştırmalar olarak; her iki yönde dönüşler, baskın olmayan ekstremitelerle de hareketleri uygulamak, bacak ve eller üzerinde güç koşullarda uzun süre durabilmek, çizgi ya da denge ağacında kapalı gözler ile ileri geri yürümek değişik koşullarda dengeyi korumak için alıştırmalar seçilebilir (Muratlı ve ark., 2009).

Denge çalışmalarının prensiplerini aşağıda ki gibi özetlemek mümkündür (Er, 2016);

- Kişiyeye özel egzersiz programı hazırlanmalı,
- Hareketler ısınmanın ardından diğere egzersizlerden önce yapılmalı,
- Egzersizler güvenli ve yarışmacı olmalı,
- Kapalı kinetik zincir egzersizlerini içermelidir,
- Uygulanacak stresler multiplan olmalı,
- Birçok duyuusal informasyonu içermeli,
- Statik bilateral stabil zeminden, unilateral dinamik stabil olmayan zemine doğru geçmeli,
- Egzersiz progresyonu yaptığı spor dalına spesifik olarak ilerlemeli,
- Saha çalışmalarına geçilerek gerçek zemine taşınmalı,
- Setler 2-3 tekrarlar 15-30 olmalıdır.

Aşağıdaki şekilde ise denge kontrol süreci anlatılmaktadır.

Şekil 2. Denge Kontrol Süreci



Kaynak: İlhan Er, Denge Koordinasyon Çalışmaları, Türkiye Futbol Federasyonu, Sağlık Eğitim Programı, Takım Doktorları, 2. Basamak Ders Notları, 2016

Denge bütün spor branşlarında temel oluşturan bir gerekliliktir. Sporcular üzerinde yapılan denge ölçüm sonuçlarına göre hareketlilik, dayanıklılık ve çabukluk gibi motorsal bileşenlerin dengeyi yakından etkilediği vurgulanmıştır. Bununla birlikte son dönemlerde hemen hemen her yaşta ki bireylerde meydana gelebilecek hastalık, sakatlık veya herhangi bir risk durumunda sporun insan sağlığı açısından ne kadar etkili olduğu, ayrıca yaşam

kalitesi ve performansı arttırmak için propriyosepsiyonun ve dengenin geliştirilmesinin ne kadar önemli olduğu da, pek çok araştırmada ele alınmıştır (Okudur ve Sanioglu, 2012).

Farklı branşlarda spor yapan sporcuların karakteristik özellikleri ortaya koyabilmek için pek çok araştırma yapılmış ve yapılmaya devam etmektedir. Bu araştırmalar profesyonel anlamda spor yapan bireylerin sahip olması gereken fizyolojik, psikolojik ve fiziksel özelliklerini ortaya koymaya çalışmaktadır. Genel anlamda araştırmaların sonuçlarına göre sporcularda motorsal özelliklerin gelişiminin temelinde denge kontrolünün olduğu ortaya konulmaktadır.

Bu anlamda sporcuların branşa uygunluğunu özellikle futbolda saptanabilmesi amacıyla tercih edilen kondisyon ve denge testlerinin günümüzde önemi ön plana çıkmış ve yukarıda belirtildiği gibi pek çok çalışmaya konu olmuştur (Sucan ve ark., 2005).

Sporda denge ve sakatlık ilişkisi ise aşağıdaki gibi ifade edilmektedir. Yaralanmış veya hasar görmüş dokularda nöral afferent geri bildirim bozulur. Bunun sonucu olarak denge ve propriyosepsiyonda yetersizlikler oluşabilir (Er 2016):

- Eklemlerde gereksiz ve aşırı yüklenmelere yol açar
- Refleks cevaplarda azalma
- MSS den çıkan propriyoseptif cevaplarda azalma
- Medulla spinaliste internöron inhibitör aktivasyonunda artış.
- Tüm bu faktörler eklemlerde progresiv dejenerasyona, eklem dinamiğinde bozulmalara, denge ve koordinasyonda ciddi eksiklere yol açabilir.

2.2.1. Denge ve Kinestetik Farkındalık

Ayakta duruş dengesi, duruş dengesini korumaya çalışan karışık bir süreci göstermektedir. Denge, uygun kas – iskelet tepkilerinin yerine getirilmesinde ve santral sinir sistemi ve nöral süreci ileten duyuşal mekanoreseptör bilgilerinin tamamlanmasını gerektiren karmaşık motor kontrol görevinden geçerek sürdürülür. Denge kavramının temeli, verilen duyuşal çevrede dayanma esası ile yerçekiminin vücut merkezli dinamik pozisyonudur. Örneğin; normal duruş pozisyonunda yerçekimi merkezi ayaklar üzerindedir. Dik oturma pozisyonunda, yerçekimi merkezi kalçaların üzerindedir. Dik durabilme denge ölçütü değildir. Bireyler dik durabilirler ancak dış etkenler direnç gösterememektedirler. Kişinin yerçekimi merkezi, temel destek noktasının üzerinde ise birey stabilize limitlerini aşar (Tippett ve Voigth, 1995).

Stabilite limitinin aşılması durumunda düşmemek ve düzgün durmak için bu durumun engellenmesi gerekmektedir. Denge nöromuskular koordinasyon ve adaptasyon gerektirir. Postür dengesi bozulduğunda, kaslardaki afferent refleksif kasılmalar, dengenin yenilenmesine yardımcı olur. Dengede kalma, vücut kütlelerinin kontrolü için uygun kas-iskelet tepkilerinde bulunma yeteneği ve aralığı ile bağlantılı olan yerçekimi farkındalığını gerektirir (Herrington ve Davies, 2005).

Denge bozukluğunda vücut çeşitli yollarla kendi kendini düzeltir. Kalça, diz ve ayak bileği eklemlerinin hepsinin destek merkezi ve yerçekimi merkezinin arasında yer almasından dolayı, afferent mekanoreseptör girdileri, dengenin geliştirilmesinde ve kontrolünde kullanılır. Denge bozukluğunda öncelikle ortaya çıkan alt ekstremité kontrol stratejileri olmasına rağmen, yalnızca bu eklemlerle sınırlı değildir. Ani dengesizlik durumlarında ya da denge kaybı ile karşılaştırıldığında, birey destek almak için çevresindeki sabit nesnelere uzanır (Horak ve ark., 2009).

Sonuç olarak denge, kassal kuvvet, nörolojik iletiler ve biyomekanik entegrasyonu içeren karmaşık bir süreçtir. Denge duyusunun azalması yeterli ya da uygun afferent mekanoreseptörler oryantasyon bilgisinin eksikliğinden kaynaklanabilir. Buna ek olarak dengesizlikle karşılaşıldığında, etkili düzeltme tepkisini sınırlayan diğer bir etken kassal zayıflıktır. Antrenman programı, bireylerin aktiviteye dönmesini sağlamak için, propriyoseptif ve denge antrenmanının birleşiminden meydana gelen fonksiyonel aktiviteleri içermelidir (Tippett ve Voigth, 1995).

2.2.2. Genç Sporcularda Denge Gelişimi

Daha önceki konularda da değinildiği gibi denge ve denge gelişimini etkileyen faktörlerden bahsetmek mümkündür. Özellikle genç sporcuların gelişiminde önemli olan noktalar aşağıda açıklanmıştır.

Bireylerin görmei işitme vb. gibi duysal özellikleri denge kontrolünde önemli faktörlerdir. Bu konu ile ilgili, özellikle görmenin denge üzerinde etkisini önemi ile ilgili pek çok çalışma yapılmıştır. Cratty ve Martin yaptıkları bir araştırmada dengenin yaşla birlikte gelişim sağladığını ifade etmişlerdir. Şöyle ki: altı ve yedi yaşındaki çocukların gözleri bağlı iken tek ayak üzerinde denge sağlayabilme kabiliyetleri ölçülmüş ve yedi yaşında olan çocukların dengelerini sağlayabildikleri oysa altı yaşındakilerin sağlayamadığı sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde dokunma duyusunun da gelişim göstermesi beraberinde dengenin gelişimini sağlamaktadır. Yaşla birlikte gelişen denge kontrolüne göre, yetişkinlerin çocuklara göre daha iyi olduğunu ifade etmek mümkündür. Görme ve dokunma kadar

önemli olan bir diğer duyu ise işitmedir. Kulak yapısının içi kısmında bulunan semisirküler kanallardaki sıvı denge kontrolünün sağlanmasında oldukça önemlidir. Buna göre dengenin oluşumunda duyu organlarının önemli işlevleri vardır ve yaşla birlikte performansta artmaktadır. Bilindiği gibi denge static ve dinamik olmak üzere iki şekilde ele alınabilmektedir. Tek ayak üzerinde durma static denge olarak kabul edilir ve 2-12 yaş arasında artarak gelişir. Statik denge ile ilgili De Orea'nin yaptığı bir araştırmaya göre; bu dengenin gelişmesinde cinsiyetin bir öneminin olmadığı, 7-8 yaş grubuna kadar erkeklerin kızlara göre daha geride olduğu ancak 8 yaş grubunda her iki grupta da sabit olduğu gibi sonuçlar elde edilmiştir. Diğer taraftan spor branşına ve yaşa göre denge gelişimi özellik kazanmaktadır (Güreş 2013).

Benzer şekilde yapılan bir çalışmada özel olarak belirlenmiş denge sağlama antrenmanlarının performans artışı ve vücut değerlerinin gelişmesinde önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Uygulanan bu genle antrenmaların yanı sıra kişiye özel antrenmanların küçük yaşlarda uygulanması dengenin gelişiminde oldukça önemlidir. Özellikle alt yapı sporcularında önemlidir. (Çankaya ve ark., 2014).

2.2.3. Sporda Dengenin Önemi

Daha önceki konularda da ifade edildiği gibi denge spor branşlarında hareketlilik kabiliyeti için önemli bir durumdur. Bu durum sporcularda dinlenme ve hareketlilik durumunda yerçekiminin değişkenliğine karşı uyumu gerçekleştirmektedir. Bu anlamda denge hareket ve dinlenme durumunda vücudun yerçikimi karşısında uyum sağlaması şeklinde ifade edilebilmektedir (Sandrey 2006).

Sporcuların fiziksel aktivitelerinde doğal olarak yorgunluk meydana gelmektedir. Bu yorgunluk sonucunda potüral control esnasında çeşitli kayıplar söz konusudur. Antrenman sırasında meydana gelen yorgunluk sonucunda gerçekleşmesi gereken performansta kayıplar söz konusu olmaktadır. Ayrıca dengenin kaybedilmesi sonucu sporcularda sakatlanma durumunda gerçekleşebilmektedir (Nokes 2000).

Yapılan araştırma sonuçlarına göre egzersiz ve antrenman ayrıca sporda karşılaşmalar esnasında hareket performansı açısından statik ve dinamik denge kontrolünün önemi üzerinde durulmaktadır (Sucan 2005).

Diğer taraftan profesyonel sporcuların teknik anlamda beceri ve performansları ayrıca öğrenme becerileri denge durumu ile alakalıdır. Bu anlamda yapılan egzersizler ile bu

motorsal beceriler kazandırılmaktadır. Dolayısıyla profesyonel sporcularda dinamik ve statik denge becerisi spor yapmayan bireylere göre daha fazladır (Hyrosomallis 2011).

Herbir spor branşında gerekli olan hareketlilik ve teknik beceri yeteneklerinin kazandırılması amacı ile denge antrenmanları ve egzersizleri hem branşa göre hemde sporcunun özelliklerine göre programlanmalı ve uygulanmalıdır (Perrin ve ark., 2002). Diğer taraftan yaş ve spor yapma yılı arttıkça denge kabiliyeti de artacaktır (Sirmen 2008; Bergmann 2002)

2.2.4. Sporcuların Egzersiz Sonrası Denge Performanslarının Karşılaştırılması

Diğer konularda olduğu gibi bu konu ile ilgili de pek çok araştırmadan bahsetmek mümkündür. Bu araştırmalardan bazıları ve sonuçları aşağıda ki gibidir.

Futbol ve basketbol oynayan sporcular üzerine Timothy ve arkadaşlarının yaptığı bir araştırmada, yapılan denge antrenmanlarının ayak bileğinde meydana gelen burkulma durumlarını azalttığı sonucuna varılmıştır (McGuine 2006).

Bir diğer araştırma olan ve Erkmen ve arkadaşları tarafından gerçekleştirilen bu çalışmada farklı branş sporcularının antrenman ve egzersiz sonrası denge ile ilgili değerleri karşılaştırılmış ve sonuç olarak jimnastik yapan sporcuların değerlerinin basketbol yapan sporcuların değerlerinden daha yüksek olduğu ifade edilmiştir (Erkmen 2007).

Holm vd. tarafından yapılan bir diğer araştırma ise hentbol oynayan kadın sporcular üzerinde yapılmıştır. Bu oyuncular 8 haftalık antrenman programı uygulanmış ve antrenmanların denge, kas kuvveti ve alt ekstremiter fonksiyonlarına etkisi araştırılmıştır. Bu antrenmanlar sonucunda denge ile ilgili değerler arasında anlamlı bir gelişme meydana gelmiş fakat kuvvet ve diz fonksiyon testlerinde anlamlı bir farklılık olmamıştır (Holm ve ark., 2004).

Konu ile ilgili yapılan bir diğer çalışmada futbol oynayan ve oynamayan iki grup karşılaştırılmış ve bu karşılaştırma sonucunda göre futbol oynayanlarda denge gelişiminin ve ölçüm sonuçlarının diğer gruba göre daha etkin olduğu ortaya koyulmuştur (Sucan ve ark., 2005).

Farklı bir çalışmada ise voleybol oynayan sporcular üzerinde yapılan denge antrenmanları incelenmiştir. 6 hafta süren antrenmanlar sonunda denge kaybının azaldığı sonucuna varılmıştır. Diğer taraftan yapılan ön test ve son test değerleri arasında anlamlı bir gelişimin olduğu tespit edilmiştir (Can 2008).

Dengenin sporda performans ve motorik beceriler üzerine etkisi ile ilgili Hrysomallis'ın yaptığı araştırmada dengenin olumlu etkileri sonucuna varılmıştır. Diğer

tarafından bu çalışmada ayrıca denge performansı artışının da antrenman ile mümkün olacağı yargısına varılmıştır (Hrysomallis 2011).

2.2.5. Denge Diski Egzersizlerinin Dinamik Denge ve Duruş Kontrolü Üzerindeki Etkisi

Günlük yaşamda kişiler denge ile ilgili olarak her türlü eylemde uygun davranış sergilemek durumundadır. Ancak bazı sebeplerle bu uyum gerçekleşmeyebilir. Yani bireyde denge kaybı yaşanabilir. Bu gibi durumlarda düşmeyi engellemek için düzeltici adım ve sendeleme eylemleri gerçekleşir ve bu eylemler için sınırlar ile kasların koordineli ve adapte bir şekilde çalışması şarttır (Deliagina ve ark., 2007).

Dengede olma durumunu etkileyen pek çok faktörden bahsetmek mümkündür. Bu faktörleri aşağıda ki gibi ifade edilebilmektedir (Bressel vd., 2007):

- somatosensory,
- görsel ve işitsel sistem,
- kuvvet,
- eklem hareket açıklığı ve
- koordinasyonu etkileyen motor tepkilerden elde edilen duyuşal bilgiler.

Postural duruşu sağlayan denge ve duruş kontrolü çeşitli antrenma ve egzersizler ile geliştirilebilmektedir. Bu egzersizlerin denge gelişimini sağlamanın yanı sıra sakatlığı azalttığı da bilinmektedir. Ancak yaşla birlikte artan denge kontrolü karşısında belirli bir yaştan sonra ise denge kaybı yaşanmaktadır. Bundan dolayı bu süreçte denge egzersizleri daha fazla yapılmalıdır.

Denge egzersiz türlerinden birisi denge diskidir ve oldukça talep görmektedir. Denge diskinin denge kontrolü üzerinde ki etkileri çeşitli araştırmalarda incelenmiş ve olumlu yönde sonuçlar elde edilmiştir. Bu egzersizlerde kullanılan denge diskleri ise çeşitli büyüklük ve özelliklerde olduğunda bilinmektedir (Filipa ve ark., 2010).

Denge disklerinin ayakta, oturarak ve diz çökerek, sert zemin ve yumuşak zeminde kullanılacak kullanılabilecek oldukça fazla çeşidinden söz etmek mümkündür. Özellikle ayak bileği sakatlanmalarında denge disklerinin önemi ile ilgili çalışmalar yapılmıştır. (Verhagen ve ark., 2004).

Şahin ve ark. (2015), yaptığı araştırmada denge diski ile 6 hafta boyunca yapılan antrenmanın denge kontrolü ve duruşu üzerinde ki olumlu etkileri araştırılmıştır. Sonuç olarak sporcularda antrenman sonucunda olumlu ilerlemeler ve iyileşmeler görüldüğü tespit edilmiştir (Şahin ve ark., 2015).

2.3. Sporda Kuvvet

2.3.1. Sporda Kuvvet ve Önemi

Sporda kuvvetin gerekliliği ile ilgili çeşitli amaçları gerçekleştirilmesi söz konusu olmaktadır. Bu amaçlar aşağıda ki gibi açıklanmaktadır.

Sporda kuvvet koruyucu amaçlı, kas ve iskelet sisteminin etkin bir şekilde işlerliğini sağlamaktadır. Ayrıca sakatlanma riskini de azaltmaktadır. Daha geniş bir ifadeyle vücuttaki kemik, kiriş ve bantların esnek olmasını sağlayarak çeşitli şikayetleri ortadan kaldırmaktadır. Kilo ve yaşlanma sonucunda ki şikayetlerin de azalmasına neden olur (Muratlı 2007).

Tedavi edici amacıyla kuvvet sağlık sorunları nedeniyle ameliyat ve sakatlanma sonucunda iyileşme sürecini hızlandırmaktadır. Doktor tarafından tavsiye edilen sakatlık sonucunda istirahat sürecinde verimliliğin tekrardan kazanılmasında etkili olmaktadır.

Performansın artırılması amacı ile kuvvet, sporcuların teknik ve taktik becerilerinin artması ve sporda performansın sağlanması açısından önemli ve gereklidir.

Ayrıca hemen hemen bütün spor branşlarında motorsal özelliklerin verimliliği ve performansı için gerekli bir unsurdur. Antrenman sonrasında verimli olarak kullanılmayan kas grupları kuvvetlenecek ve kasların gelişimi sağlanacaktır. Spor branşları özellikleri gereği sporcuda bazı kasların tek yönlü gelişimine neden olabilmektedir. Örneğin futbolda bacak, voleybolda kol kasları gibi. Bu gibi durumların olmaması için dengeleyici kuvvet antrenmanlarının yapılması gerekmektedir.

Vücudun formunun korunması ve geliştirilmesi için kuvvet, vücut kas oranının artmasına, yağ oranının azalmasına ve vücut kitle indeksinin dengelenmesine yardımcı olmaktadır. Ayrıca psikolojik olarak kişinin kendini tanımasına ve özgüveninin artmasına neden olmaktadır (Muratlı 2007).

Kuvvet geliştirme antrenmanlarının etkileri aşağıda ki gibi açıklanmaktadır (Karanfilci, 2014):

- Teknik ve taktik yeteneğinin artışı,
- Bedensel yapı güçlenmesi,
- Çabuk kuvvetin geliştirilmesi,
- Kasların güçlenmesi.

2.3.1.1. Kuvvetin Sınıflandırılması

Kuvvet kavramı ile alakalı farklı gruplandırmalar yapılmıştır. Ancak genel olarak kuvvet aşağıda ki gibi sınıflandırılmaktadır (Muratlı 2007).

- Genel Kuvvet: bütün kas grupları tarafından üretilen kuvvet türüdür. Bu kuvvet türü herhangi bir spor dalına özgü bir tür değildir (Fidelus ve Kocjasz 1998; Çoban 2014).
- **Özel Kuvvet:** Özel olarak belirli bir spor dalında gereken kuvvet çeşididir (Muratlı 2007). Özel kuvveti geliştirmek önemlidir ve bunun için antrenman yapılmalıdır (Bulca 2000; Çoban 2014).
- **Maksimal Kuvvet:** En büyük kuvvet olarak bilinir ve sinir-kas sisteminin istemli bir şekilde kasılma sonucu meydana gelmektedir. Yüksek düzeyde direnç gerektiren spor branşlarında gerekli bir kuvvet türüdür (Dündar 2003; Başpınar 2009).
- **Çabuk Kuvvet:** Vücdun dış dirençleri karşılayabilmek için ihtiyaç duyduğu kuvvet türüdür. Vücutta ki farklı bölümler farklı şiddette kuvvet üretmektedir (Kuter ve Öztürk, 1999; Başpınar 2009). Çabuk kuvvet türlerini aşağıda ki gibi ifade etmek mümkündür (Aşcı 2004):
 - Başlama kuvveti
 - Patlayıcı kuvvet
 - Elastik Kuvvet

Kuvvette Devamlılık: Bir karşılaşma esnasında veya antrenman durumunda meydana gelen kuvvetin uzunca bir zaman dilimi kapsamında devam etmesidir (Güven 2006).

Statik Kuvvet: İzometrik kasların kasılmasıyla meydana gelen kuvvettir.

Dinamik Kuvvet: kasın, kasılmasıyla kısılması dinamik kuvvet esnasında meydana gelmektedir ve genellikle ağırlık kaldırılmasında bu kapsamda değerlendirilmektedir (Muratlı 2007).

Mutlak Kuvvet: Bütün kas gruplarını meydana getirdiği en yüksek miktarlı kuvvet türüdür (Muratlı 2007).

2.3.2. Genç Sporcularda Kuvvet Gelişimi ve Antrenmanı

Genç sporcularda olgunlaşma ile birlikte kuvvet gelişimide en iyi düzeye erişmektedir. Bu aşamada ek olarak kuvvet geliştirme antrenmanları yapılmalı ve spor branşına uygun kuvvet egzersizleri uygulanmalıdır.

Bu dönemde ki kuvvet egzersizleri amaca uygun olmalıdır. Bu amaçlar ve antrenmanlar aşağıda ki gibi ifade edilmektedir (Muratlı 2007):

- Vücuttaki bütün kas gruplarının kuvvet oluşturma hızlarının geliştirilmesi.
- Kas koordinasyonunun sağlanması ve aktifleştirilmesinin maksimal kuvvet antrenmanı ile sağlanması.
- Kuvvette devamlılık durumunda kas enerji potansiyelinin artırılması.

Bu dönemde yine spor dalında uzmanlaşma eğitimi başladığı için, spor türüne özgü çabuk kuvvete de yoğunlaşmak gerekir. Çabuk kuvvetin baskın olduğu spor dallarında 1. ve 2. antrenman amaçları, dayanıklılığın baskın olduğu spor dallarında ise 1.ve 4. amaçlar ağırlık kazanır. İlk gençlik evresi kuvvet antrenmanı (12-13 den 16-17 yaşlarına) kadar çocuk antrenmanlarında gerçekleştirilen üç kuvvet çalışmasının geliştirilmesine devam edilir.

Bu çalışmalar aşağıda belirtildiği gibi ifade edilmiştir (Muratlı 2007):

- Genel olarak çabuk kuvvet çalışmaları kapsamında sıçrama ve atış yeteneğini geliştirmek için kas ve kas kirişleri kuvvetlendirilir. Bu amaçla pliometrik çalışmalar uygun düşer.
- Bütün kas gruplarına yönelik verimlilik ön koşulu olarak enerji rezervlerini arttırmak ve yüklenebilirliği sağlamak amacıyla kuvvette devamlılık çalışmaları
- Bütün kas grupları için maksimal kuvvet antrenmanı

Bu temel antrenman amaçlarından ilk gençlik döneminin kuvvet antrenmanı geliştirilebilir.

2.3.3. Kas Kuvvetini Geliştirmede Elastik Bant Kullanımı

Kasların kuvvetlendirilmesi sonucu spor yaralanmalarının azaltılabileceği birçok çalışmada ortaya konmuştur. Bu bağlamda, direnç egzersizleri yapılması profesyonel, amatör ve rekreasyonel sporcuları yaralanmalardan koruyabilmektedir. Kasların kuvveti, gücü, kütlesi arttıkça sporcuların performansları artmakta ve kasları içeren yaralanmalar daha az gözlenmektedir. Yine de direnç egzersizleri ile yaralanmaların azalması arasındaki ilişkiyi doğrudan gösteren çalışmalar nadirdir.

Kasların kuvvetlendirilmesi kemikleri ve bağ dokusunu da kuvvetlendirmektedir. Direnç antrenmanları yapan bireylerin kemik yoğunlukları sedanter bireylerle kıyaslandığında daha yüksek bulunmaktadır. Bu özellik spor yapan grupta darbelere ve yüklere karşı maksimum koruma sağlarken, yaşlı bireylerde ise düşmeler sonucu meydana gelen kırıkları azaltmaktadır. Alt ekstremitte kuvveti artırıldığında, stres kırığı insidansında

azalma olduğu belirtilmektedir. Kemiklerin kuvvetlenmesi dolaylı olarak eklemlerin kuvvetlenmesi anlamını taşımaktadır (Saka 2013).

Spor yapan bireylerin kas kuvvetini yükseltmek amacıyla pek çok teknik ve yöntem kullanılmaktadır. Bu yöntemlerin seçimi sporcunun fiziksel ve sağlık durumuna göre yapılmaktadır. Birçok antrenman tekniği maliyetlidir. Buna karşın maliyeti oldukça düşük, alet gerektirmeyen, taşınabilir tekniklerde mevcuttur. Elastic bant kuvvet geliştirmede bu tekniklerden bir tanesidir.

Kronik ağrısı olan bireylerde elastik bant kullanılmasına yönelik yapılan araştırmalar mevcuttur. Curtis ve ark. (2003), 6 aydan fazla tekerlekli sandalye kullanıcılarının omuz ağrılarında anlamlı azalma kaydetmiştir. Bang ve Deyle (2000), 3 haftada omzu etkileyen ağrıda elastik bant antrenmanı ile anlamlı azalma kaydetmişlerdir.

Hartigan ve ark. (2003), sırt ağrısı olan hastalarda yaptıkları araştırmada ise, kapsamlı egzersiz programının bir parçası olarak yapılan elastik direnç uygulandığında 8 haftada anlamlı azalma gözlemişlerdir.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Türü

Bu çalışmada deneysel yöntem kullanılmıştır. Süreli bir uyarının bazı değişkenler üzerine etkisinin incelendiği, bir deney ve bir control grubunun öntest ve sontest ölçümlerini içeren çalışma deseni kullanılmıştır.

3.2. Araştırma Evreni ve Örneklem

Bu çalışmada, Çanakkale Hastane Bayırı Spor kulübünde oynayan 12 ve 13 yaş erkek futbolcuların bacak kuvvetlerinin tek bacak sıçrama testi ve denge performansı üzerindeki etkisi değerlendirilmiştir.

Araştırmaya, 12-13 yaş erkek futbolculardan oluşan 30 gönüllü katılmıştır. Bu sporcuların futbol yaşı 2 yıldır. Sporculardan deney grubu ile kontrol grubu olmak üzere 2 farklı grup oluşturulmuştur. Gruplar birbirlerinden bağımsız ve farklı zaman ve alanlarda antrene edilmiştir. Sporculara toplamda 8 hafta, haftada 2 gün ve günde ortalama 20 dakika antrenman uygulanmıştır.

İki gruba ayrılan gençlerden bir grubu teknik ve taktik antrenmanlara ek olarak propriyoseptif egzersizlerden oluşan bir antrenman programı takip etmiş (araştırma grubu), diğer grup sadece kendi teknik ve taktik antrenmanlarına devam etmiştir (kontrol grubu).

3.3. Etik

Çalışmaya başlamadan önce Hastanebayırspor kulübünden kurum izin belgesi alınmıştır. Çalışmaya katılan sporcuların velilerinden “Veli İzin Belgesi” imzalı olarak alınmıştır. Çalışmaya katılanlara çalışma hakkında bilgi verilmiştir. Sporcuların tamamı çalışmaya gönüllü olarak katılmışlardır.

3.4. Verilerin Toplanması

Sporcularda meydana gelen diz ve ayak bileği gibi sakatlık riskleri, uygulanan düzenli propriyoseptif egzersizler ile azaltılabilir. Bu amaç için hazırlanmış bir programın sporcuların bacak kuvveti, tek bacak sıçrama testi ve denge performansı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu bağlamda 30 genç sporcu seçilmiştir. Sporcuların 15'i kontrol grubu olarak belirlenmiştir. Deney grubuna control grubuna da uygulanan antrenmanın yanında

propriyoseptif egzersiz programı uygulanmıştır. Sekiz hafta sonunda her iki gruba da sontest uygulanmış ve veriler alınmıştır.

Antrenman Programı:

Propriyoseptif antrenman programı genç sporcularda uygulanan bilimsel araştırmalar göz önünde bulundurularak; futbolcuların diz sakatlığının önlenmesi, bacak kaslarının güçlendirmesi ve propriyoseptif duyuyu arttırması amacıyla hazırlanmış bir programdır. Antrenmanlar haftada 2 kez, her antrenman 2 set, 15 tekrar, 5 alıştırma ile uygulanmıştır.

Testler ve Ölçümler;

Boy verileri: sporcuların boyu, vücut dik, baş frankfort düzlemde ve ayakkabı çıkartılarak ölçülmüştür (Özer 2009).

Ağırlık verileri: sporcuların vücut ağırlığı çıplak ayak dik pozisyonda alınmıştır (Özer 2009).

Oturma yüksekliği; Oturma yüksekliği ölçümü, bir masa, antropometre, ve antropometre kaidesi gerektirir. Masa deneğin bacaklarını serbestçe sıkıtırabileceği yükseklikte seçilmiştir. Dizler, ileriye doğru dizin arkası masanın kenarına yakın fakat değmeyecek biçimde ayarlanmıştır. Sporcu, başı Frankfort düzleminde olabildiğince dik olarak oturmuştur. Lumbar ve sternum üzerine yapılacak hafif baskı ve mastoid proseslerden hafifçe yukarı çekmeyle deneğin istenilen diklikte durması sağlanır. Antropometre skapulaları orta hattan dik tutularak gövdeye yaklaştırılır. Hareketli uç vertekse temas etirilir. Denekten derin bir nefes alması istenir ve nefesi vermeden ölçü okunarak yazılır. Saçlara gerekli basınç uygulanarak ölçü 1 mm'ye kadar yazılır.

Bacak uzunluğu = $1.129 \times (\text{boy-oturma yüksekliği}) - 4.98\text{cm}$ formülünden hesaplanmıştır (Özer 2009).

Bacak kuvvetinin Ölçülümü; Ölçüm bacak dinamometresi ile yapılmıştır. Katılımcıların dizleri kıvrık şekilde dinamometre sehpası üzerinde ayaklar yerleştirmiş, kol ve sırt düz, vücut hafif bir şekilde öne eğik bir pozisyonda el ile kavranan dinamometre barı dikey bir durumda maksimum oranda bacaklar kullanılarak yukarıya çekilmiş ve bu pozisyon 3 defa tekrar edildikten sonra ve her katılımcı bazında en yüksek veri kaydedilmiştir (Özer 2010).

Tek bacak hop test protokolü; Yere şerit metre yerleştirilmiştir. Sporcuya sıçradığı bacak ile dengesini kaybetmeden ya da diğer bacağı ile adım almadan yere konması gerektiği anlatılmıştır. Sporcu her bacağı için 3 kez bu testi uygulamıştır. Eğer dengesini kaybederse, sıçramayı tekrar yapması istenecektir. Sporcunun ayak parmak ucu her sıçramadan önce başlangıç çizgisinin gerisindedir. Sıçrama mesafesi topuktan ölçülür.

Sporcuya her sıçrama için aldığı mesafe söylenmemiş, hoplamlar arasında yaklaşık 30 saniye dinlenmesine izin verilmiştir. Her bacak için alınan 3 sıçramanın ortalaması alınmıştır. Eğer sporcu sıçramada dengesini kaybederse, sıçrama tekrarlanır. Sıçrama sırasında kollarını dengesini sağlamak amacıyla kullanabilir. Bütün sporcularda dominant olmayan bacak önce test edilir. Test puanı, sağ ve sol bacağın ayrı ayrı ortalaması ve her iki bacağın ortalaması alınarak bulunur (Roush ve ark., 2010).

Denge testi: Denge platformu kullanılarak sporcunun sağ ve sol bacağı üzerinde dengede kaldığı süre tespit edilecektir. Sporcuya 3 deneme süresi verilecek ve en iyi denemesi kaydedilecektir (Page ve Ellenbecker, 2005).

3.5. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu çalışma;

- Çanakkale ili ile sınırlıdır.
- 12 ve 13 yaşları arasında 30 sporcu ile sınırlıdır.
- 8 haftalık egzersiz programı ile sınırlıdır.

3.5. Verilerin Analizi

İstatistiksel analizler SPSS 16 paket programıyla yapılmıştır. Bağımlı grupların bir değişkene göre ortalamaları arasında fark olup olmadığı araştırılırken normal dağılım özelliği gösteren ölçümler için bağımsız t testi kullanılmıştır. Bağımsız t testi parametrik bir test olup bazı varsayımlara sahiptir. Normal dağılım özelliği göstermeyen değişkene ait ölçümlerde ise bağımsız t testi yerine (parametrik olmayan) alternatifi olan Wilcoxon testi kullanılmıştır.

Araştırmada deney grubunda yer alan değişkenlerin ölçüm değerlerinin normal dağılım özelliği gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov normallik testi ile araştırılmıştır. Bulgular, $p < 0,05$ düzeyinde anlamlı kabul edilmiştir. Ayrıca deney grubu sporcuların bacak uzunluklarının, bacak kuvveti ve denge gibi motorik özellikler arasında ilişki olup olmadığı Pearson korelasyon testi ile araştırılmıştır.

4. BULGULAR

Genç sporcularda meydana gelen diz ve ayak bileği gibi sakatlık riskleri, uygulanan düzenli proprioseptif egzersizler ile azaltılabilir. Bu amaç için hazırlanmış bir programın sporcuların bacak kuvveti, tek bacak sıçrama testi ve denge performansı üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu bağlamda 30 sporcu seçilmiştir. Sporcuların 15'i kontrol grubu 15'i deney grubu olarak belirlenmiştir.

Aynı örneklem birimlerinde yapılan iki ölçüm arasında farkın istatistiksel açıdan önemli olup olmadığının araştırılmasında gruplar bağımlı olacaktır. Bağımlı grupların bir değişkene göre ortalamaları arasında fark olup olmadığı araştırılırken ölçümler normal dağılım özelliği gösteriyorsa Bağımlı Çift Örneklem t Testi kullanılır. Bağımlı Çift Örneklem t Testi parametrik bir test olup bazı varsayımlara sahiptir. Eğer değişkene ait ölçümler normal dağılım özelliği göstermez ise Bağımlı Çift Örneklem t Testi yerine (parametrik olmayan) alternatifi olan Wilcoxon testi kullanılır.

Araştırmada deney grubunda yer alan değişkenlerin ölçüm değerlerinin normal dağılım özelliği gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov normallik testi ile araştırılmıştır. Deney grubu sporcularının 'Sol_ort_O' ve 'Denge_O' ölçümleri normal dağılım özelliği göstermez iken diğer değişkenler normal dağılım göstermiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1. Deney Grubunda Yer Alan Değişkenlerin Normallik Testi

Eşlenik Değişkenler	Grup	Kolmogorov-Smirnov		
		İstatistik	sd	p
Ağırlık_O	Deney	,203	15	,097
Agirlik_S	Deney	,139	15	,200
Bacak kuvveti_O	Deney	,168	15	,200
Bacak kuvveti_S	Deney	,139	15	,200
Sağ_ort_O	Deney	,185	15	,179
Sağ_ort_S	Deney	,149	15	,200
Sol_ort_O	Deney	,503	15	,000
Sol_ort_S	Deney	,107	15	,200
Denge_O	Deney	,270	15	,004
Denge_S	Deney	,183	15	,189

Benzer şekilde Kontrol grubunda yer alan ölçüm değerlerinin normal dağılım gösterip göstermediği Kolmogorov-Smirnov normallik testi ile araştırılmıştır. Normallik testi sonucunda; “Ağırlık_O ve S”, “Denge_O ve S” verileri normal dağılım göstermemektedir. Elde edilen sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2. Kontrol Grubunda Yer Alan Değişkenlerin Normallik Testi

Eşlenik Değişkenler	Grup	Kolmogorov-Smirnov		
		İstatistik	sd	p
Ağırlık_O	Kontrol	,244	15	,017
Ağırlık_S	Kontrol	,255	15	,010
Bacak kuvveti_O	Kontrol	,172	15	,200
Bacak kuvveti_S	Kontrol	,127	15	,200
Sağ_ort_O	Kontrol	,092	15	,200
Sağ_ort_S	Kontrol	,164	15	,200
Sol_ort_O	Kontrol	,141	15	,200
Sol_ort_S	Kontrol	,208	15	,079
Denge_O	Kontrol	,351	15	,000
Denge_S	Kontrol	,227	15	,037

Sporcuların ele alınan değişkenleri üzerine propriyoseptif egzersizlerin etkili olup olmadığını belirlemeden önce, programın başındaki ölçüm değerleri arasındaki farklılıklar bağımsız çift örneklem t testi ile araştırılmıştır. Programın başında sporcuların özelliklerinin kontrol-deney grubu olarak farklılık araştırılmasının nedeni, sporcuların gruplara dağıtımının rasgele olup olmadığını görebilme için. Ancak istatistik birimlerinin gruplara rasgele dağıtımını sağlansa da değişken ortalamaları arasında farklılıklar gözlenebilmektedir.

Sporcuların gruplara göre ele alınan değişken ortalamaları arasında fark olup olmadığını bağımsız çift örneklem t testi ile araştırılmış ve elde edilen sonuçlar Tablo 3’de verilmiştir. Tablo 3’e göre;

Sporcuların boy uzunlukları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Belirlenen farklılığa göre deney grubu sporcularının boy uzunluğu, kontrol grubu sporcuların boy uzunluğundan daha yüksek bulunmuştur ($t=3,113$ $p=0,004$).

Sporcuların ağırlıkları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Belirlenen farklılığa göre deney grubu sporcularının ağırlıkları, kontrol grubu sporcuların ağırlıklarından daha fazla bulunmuştur ($t=3,089$ $p=0,005$).

Sporcuların bacak uzunluğu arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Belirlenen farklılığa göre deney grubu sporcularının bacak uzunluğu, kontrol grubu sporcuların bacak uzunluğu daha fazla bulunmuştur ($t=3,69$ $p=0,001$).

Sporcuların bacak kuvveti (b_kuvveti_O) sonuçları arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Belirlenen farklılığa göre deney grubu sporcularının b_kuvveti_O, kontrol grubu sporcuların b_kuvveti_O daha fazla bulunmuştur ($t=3,067$ $p=0,005$).

Sporcuların sağ bacak öntest ortalamaları (sag_ort_O) ($t=-0,801$ $p=0,430$), sol bacak öntest ortalamaları ($t=1,026$ $p=0,314$) vedenge testi ortalamaları ($t=0,778$ $p=0,443$) arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir.

Tablo 3. Propriyoseptif Egzersizler Öncesi Sporcuların Gruplara Göre Ölçüm Değerleri Farklılık Testi

Değişkenler	Grup	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Boy	Deney	15	153,42	11,03	3,113	,004
	Kontrol	15	142,73	7,43		
Agirlik_O	Deney	15	51,40	14,84	3,089	,005
	Kontrol	15	38,08	7,67		
B_uzunlugu	Deney	15	72,42	4,86	3,690	,001
	Kontrol	15	67,13	2,68		
B_kuvveti_O	Deney	15	78,77	24,15	3,067	,005
	Kontrol	15	53,96	19,96		
Sag_ort_O	Deney	15	4,05	,66	-,801	,430
	Kontrol	15	4,22	,44		
Sol_ort_O	Deney	15	4,22	,77	,778	,443
	Kontrol	15	4,03	,53		
Denge_O	Deney	15	27,83	36,06	1,237	,226
	Kontrol	15	14,37	21,76		

Sporculara 8 hafta boyunca Propriyoseptif Egzersizler uygulandıktan sonra gruplara göre ölçüm değerleri arasında ki fark t testi yardımıyla analiz edilmiştir. Bu analiz sonuçları Tablo 4’de gösterilmektedir. Tablo 4’e göre;

Sporcuların b_Kuvveti_S arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Belirlenen farklılığa göre deney grubu sporcularının b_Kuvveti_S, kontrol grubu sporcuların b_Kuvveti_S daha yüksek bulunmuştur (t=3,728 p=0,001).

Sporcuların agirlik_S arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Belirlenen farklılığa göre deney grubu sporcularının agirlik_S, kontrol grubu sporcuların agirlik_S daha yüksek bulunmuştur (t=3,421 p=0,002).

Sporcuların sag_ort_S arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. (t=0,42 p=0,678).

Sporcuların sol_ort_S arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. (t=1,020 p=0,316).

Sporcuların denge_S arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir. (t=1,636 p=0,113).

Tablo 4. Propriyoseptif Egzersizler Sonrası Sporcuların Gruplara Göre Ölçüm Değerleri Farklılık Testi

Değişkenler	Grup	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
B_Kuvveti_S	Deney	15	83,71	23,77	3,728	,001
	Kontrol	15	53,63	20,27		
Agirlik_S	Deney	15	52,67	14,63	3,421	,002
	Kontrol	15	38,06	7,70		
Sag_ort_S	Deney	15	4,31	,73	,420	,678
	Kontrol	15	4,22	,38		
Sol_ort_S	Deney	15	4,45	,92	1,020	,316
	Kontrol	15	4,17	,50		
Denge_S	Deney	15	44,56	48,05	1,636	,113
	Kontrol	15	21,84	24,23		

Deney grubu Sporcularına 8 hafta boyunca uygulanan Propriyoseptif Egzersizlerin, sporcular üzerinde etkisinin olup olmadığı, normal dağılıma sahip değişkenlerde bağımlı çift

örneklem t testi, normal dağılım göstermeyen değişkenlerde Wilcoxon testi ile araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlar Tablo 5’de verilmiştir. Buna göre;

Sporculara sekiz hafta boyunca Propriyoseptif Egzersizleri uygulanmış ve egzersizin sporcuların ağırlıkları üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olup olmadığı bağımlı gruplar için geliştirilmiş t testi ile araştırılmıştır. Buna göre sporculara uygulanan egzersiz programının, sporcuların ağırlıklarını anlamlı bir şekilde artırdığı belirlenmiştir ($t=-2,234$ $p=0,042$).

Sporculara sekiz hafta boyunca Propriyoseptif Egzersizleri uygulanmış ve egzersizin sporcuların bacak kuvvetleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olup olmadığı eşleştirilmiş t testi ile araştırılmıştır. Eşleştirilmiş t testine göre, sporculara uygulanan egzersiz programının, sporcuların bacak kuvvetini anlamlı bir şekilde etkilemediği belirlenmiştir ($t=-1,284$ $p=0,220$).

Sporculara sekiz hafta boyunca Propriyoseptif Egzersizleri uygulanmış ve egzersizin sporcuların sag_ort üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olup olmadığı eşleştirilmiş t testi ile araştırılmıştır. Eşleştirilmiş t testine göre, sporculara uygulanan egzersiz programının, sporcuların sag_ort’sını anlamlı bir şekilde artırdığı belirlenmiştir ($t=-3,714$ $p=0,002$).

Sporculara sekiz hafta boyunca Propriyoseptif Egzersizleri uygulanmış ve egzersizin sporcuların sal_ort üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olup olmadığı Wilcoxon sıra testi ile araştırılmıştır. Wilcoxon sıra testine göre, sporculara uygulanan egzersiz programının, sporcuların sal_ort’sını anlamlı bir şekilde artırdığı belirlenmiştir ($z=-1,981$ $p=0,050$).

Sporculara sekiz hafta boyunca Propriyoseptif Egzersizleri uygulanmış ve egzersizin sporcuların Denge yetenekleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olup olmadığı Wilcoxon sıra testi ile araştırılmıştır. Wilcoxon sıra testine göre, sporculara uygulanan egzersiz programının, sporcuların Denge yeteneklerini anlamlı bir şekilde artırdığı belirlenmiştir ($z=-3,01$ $p=0,003$).

Tablo 5. Deney Sporcuları Propriyoseptif Egzersizler Sonrası Sporcuların Öncesi-Sonrası Ölçüm Değerleri Farklılık Testi

	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Agirlik_O	15	51,40	14,84	-2,234	,042
Agirlik_S	15	52,67	14,63		
B_kuvveti_O	15	78,77	24,15	-1,284	,220
B_Kuvveti_S	15	83,71	23,77		
Sag_ort_O	15	4,05	,66	-3,714	,002
Sag_ort_S	15	4,31	,73		
Sol_ort_O	15	4,22	,77	-1,981	,050*
Sol_ort_S	15	4,45	,92		
Denge_O	15	27,83	36,06	-3,010	,003*
Denge_S	15	44,56	48,05		

*Wilcoxon Signed Ranks Testine göre Z değerleri ve olasılıkları.

Araştırmada sekiz haftalık periyot boyunca sporcuların doğal gelişimlerinde fark olup olmadığı araştırılmış ve elde edilen bulgular Tablo 6'da verilmiştir. Tablo 6'ya göre;

Kontrol grubunda yer alan sporcuların sekiz hafta önce ve sonra ağırlık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı bağımlı gruplar için geliştirilmiş Wilcoxon sıra testi ile araştırılmıştır. Wilcoxon testine göre kontrol grubunda yer alan bireylerin ağırlıkları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($z=-0,126$ $p=0,900$).

Kontrol grubunda yer alan sporcuların sekiz hafta önce ve sonra bacak kuvveti puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı eşleştirilmiş t testi ile araştırılmıştır. Eşleştirilmiş t testine göre kontrol grubunda yer alan sporcuların bacak kuvveti puanı arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($t=0,189$ $p=0,853$).

Kontrol grubunda yer alan sporcuların sekiz hafta önce ve sonra sağ bacak hop kuvveti puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı eşleştirilmiş t testi ile araştırılmıştır. Eşleştirilmiş t testine göre kontrol grubunda yer alan sporcuların sağ bacak hop kuvveti arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($t=0,00$ $p=1$).

Kontrol grubunda yer alan sporcuların sekiz hafta önce ve sonra sol bacak hop kuvveti puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı eşleştirilmiş t testi ile araştırılmıştır. Eşleştirilmiş t testine göre kontrol grubunda yer alan sporcuların sol bacak hop kuvveti arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($t=-1,35$ $p=0,199$).

Kontrol grubunda yer alan sporcuların sekiz hafta önce ve sonra denge beceri puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı Wilcoxon testi ile araştırılmıştır. Wilcoxon testine göre kontrol grubunda yer alan sporcuların denge beceri puanları arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır ($z=-1,136$ $p=0,253$).

Tablo 6. Kontrol Grubu Sporcuları Önce ve Sonra Ölçüm Puanları Farklılık Testi

	N	Ortalama	Std. Sapma	t	p
Agirlik_O	15	38,0800	7,67819	-,126	,900*
Agirlik_S	15	38,0667	7,70405		
B_kuvveti_O	15	53,9613	19,96925	,189	,853
B_Kuvveti_S	15	53,6333	20,27985		
Sag_ort_O	15	4,2200	,44380	,000	1,000
Sag_ort_S	15	4,2200	,38049		
Sol_ort_O	15	4,0313	,53427	-1,350	,199
Sol_ort_S	15	4,1787	,50272		
Denge_O	15	14,3767	21,76999	-1,136	,256*
Denge_S	15	21,8400	24,23509		

*Wilcoxon Signed Ranks Testine göre Z değerleri ve olasılıkları

Deney grubu sporcuların bacak uzunluklarının, bacak kuvveti ve denge gibi motorik özellikler arasında ilişki olup olmadığı Pearson korelasyon testi ile araştırılmıştır. Benzer şekilde değişkenler arasındaki korelasyonlar kontrol grubu içinde hesaplanmıştır. Deney grubuna yönelik korelasyonlar Tablo 7’de verilmiştir. Tablo 7’ye göre;

Deney grubu sporcuların bacak uzunluğu ile bacak kuvveti ve denge gibi motorik özellikler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir. Benzer şekilde Kontrol grubu sporcularının bacak uzunluğu ile bacak kuvveti ve denge gibi motorik özellikleri arasında da istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir. Elde edilen sonuçlar Tablo 7’de verilmiştir.

Tablo 7. Bacak Uzunluğu İle Bacak Kuvveti ve Denge Gibi Motorik Özellikler Arasındaki İlişkiler

		Deney grubu	Kontrol grubu
		b_uzunlugu	b_uzunlugu
B_kuvveti_O	Pearson korelasyon	,471	,168
	P	,077	,550
B_kuvveti_S	Pearson korelasyon	,075	,124
	P	,789	,660
Sag_ort_O	Pearson korelasyon	,420	-,651
	P	,119	,009
Sag_ort_S	Pearson korelasyon	,412	-,507
	P	,127	,054
Sol_ort_O	Pearson korelasyon	,275	-,375
	P	,321	,168
Sol_ort_S	Pearson korelasyon	,290	-,262
	P	,295	,346
Denge_O	Pearson korelasyon	,094	-,452
	P	,740	,091
Denge_S	Pearson korelasyon	,038	-,406
	P	,893	,133

4. TARTIŞMA

Sporcuların antrenman programları kapsamında kullanılacak olan propriyoseptif egzersizler, literatürde ifade edildiği gibi sporcu yaralanmaları esnasında ve tekrara spora dönebilme sürecinde oldukça önemlidir.

Diz sakatlıkları sonrası sporcuların antrenmanlara katılabilmesi için kullanılan tek bacak sıçrama testi, bacak kuvveti ve denge performansını geliştireceği ve ileri dönemlerde sporculardaki sakatlık durumunun azaltılmasına katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Sporcularda meydana gelen diz ve ayak bileği gibi sakatlık riskleri, uygulanan düzenli propriyoseptif egzersizler ile azaltılabilir. Bu amaç için hazırlanmış bir programın sporcuların bacak kuvveti, tek bacak sıçrama testi ve denge performansı üzerindeki etkisi araştırılmıştır.

Çalışma sonuçları;

Deney ve kontrol grubu sporcularının boy uzunlukları, vücut ağırlıkları, bacak uzunlukları ve bacak kuvvetleri öntest değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Belirlenen farklılığa göre deney grubu sporcularının boy uzunluğu ($t=3,113$ $p=0,004$), ağırlıkları ($t=3,089$ $p=0,005$), bacak uzunluğu ($t=3,69$ $p=0,001$) ve bacak kuvveti öntest ($t=3,067$ $p=0,005$) değerleri kontrol grubu sporcuların değerlerine göre daha yüksek bulunmuştur.

Sporcuların sağ bacak hop öntest ($t=-0,801$ $p=0,430$), sol bacak hop öntest ($t=1,026$ $p=0,314$) ve denge öntest ($t=0,778$ $p=0,443$) değerleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir.

Sporcuların bacak kuvveti sontest ($b_kuvveti_S$) verileri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Belirlenen farklılığa göre deney grubu sporcularının sontest bacak kuvveti ($b_Kuvveti_S$) kontrol grubu sporcuların sontest bacak kuvvetinden daha yüksek bulunmuştur ($t=3,728$ $p=0,001$).

Sporcuların $agirlik_S$ arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Belirlenen farklılığa göre deney grubu sporcularının sontest ağırlıkları ($agirlik_S$) kontrol grubu sporcuların sontest ağırlıklarından daha yüksek bulunmuştur ($t=3,421$ $p=0,002$).

Sporcuların (sag_ort_S) sağ bacak hop sontest ortalamaları ($t=0,42$ $p=0,678$), (sol_ort_S) sol bacak hop sontest ortalamaları ($t=1,020$ $p=0,316$) ve ($denge_S$) denge sontest ortalamaları ($t=1,636$ $p=0,113$) arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir.

Deney grubu Sporcularına 8 hafta boyunca uygulanan Propriyoseptif Egzersizlerin, sporcular üzerinde etkisinin olup olmadığı, normal dağılıma sahip değişkenlerde bağımlı çift

örneklem t testi, normal dağılım göstermeyen değişkenlerde Wilcoxon testi ile araştırılmıştır. Buna göre;

Sporculara sekiz hafta boyunca Propriyoseptif Egzersizleri uygulanmış ve egzersizin sporcuların bacak kuvvetleri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olup olmadığı eşleştirilmiş t testi ile araştırılmıştır. Eşleştirilmiş t testine göre, sporculara uygulanan egzersiz programının, sporcuların bacak kuvvetini anlamlı bir şekilde etkilemediği belirlenmiştir ($t=-1,284$ $p=0,220$).

Sporculara sekiz hafta boyunca Propriyoseptif Egzersizleri uygulanmış ve egzersizin sporcuların ağırlıkları, sağ bacak hop, sol bacak hop ve denge becerileri üzerine istatistiksel olarak anlamlı bir etkisinin olup olmadığı bağımlı gruplar için geliştirilmiş t testi ile araştırılmıştır. Buna göre sporculara uygulanan egzersiz programının, sporcuların ağırlıklarını ($t=-2,234$ $p=0,042$), sağ bacak hop kuvvet ortalamasını ($t=-3,714$ $p=0,002$), sol bacak hop kuvvet ortalamasını ($z=-1,981$ $p=0,050$) ve denge becerisini ($z=-3,01$ $p=0,003$) anlamlı bir şekilde artırdığı belirlenmiştir.

Propriyoseptif Egzersizlerin, sporcular üzerinde etkisinin olup olmadığının belirlenmesinde eğer egzersizin etkisi ortaya çıkartılırsa, bu etkinin sporcuların doğal gelişimi sonucunda olup olmadığını da belirlemek gerekmektedir. Dolayısıyla bu tip çalışmalarda deney gruplarına yönelik herhangi bir etkiye maruz bırakılmayan kontrol grubu da incelenir. Araştırmada sekiz haftalık periyot boyunca sporcuların doğal gelişimlerinde fark olup olmadığı araştırılmıştır. Buna göre;

Kontrol grubunda yer alan sporcuların sekiz hafta önce ve sonra ağırlık ve denge becerisi verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı bağımlı gruplar için geliştirilmiş Wilcoxon sıra testi ile araştırılmıştır. Wilcoxon testine göre kontrol grubunda yer alan bireylerin ağırlıkları ($z=-0,126$ $p=0,900$), denge beceri puanları ($z=-1,136$ $p=0,253$) arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Kontrol grubunda yer alan sporcuların sekiz hafta önce ve sonra bacak kuvveti puanları, sağ bacak hop kuvveti, sol bacak hop kuvveti puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olup olmadığı eşleştirilmiş t testi ile araştırılmıştır. Eşleştirilmiş t testine göre kontrol grubunda yer alan sporcuların bacak kuvveti puanı ($t=0,189$ $p=0,853$), sağ bacak hop kuvveti puanları ($t=0,00$ $p=1$), sol bacak hop kuvveti puanları ($t=-1,35$ $p=0,199$) arasında anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Deney grubu sporcuların bacak uzunluklarının, bacak kuvveti ve denge gibi motorik özellikler arasında ilişki olup olmadığı Pearson korelasyon testi ile araştırılmıştır. Benzer şekilde değişkenler arasındaki korelasyonlar kontrol grubu içinde hesaplanmıştır.

Deney grubu sporcuların bacak uzunluğu ile bacak kuvveti ve denge gibi motorik özellikler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir. Benzer şekilde Kontrol grubu sporcularının bacak uzunluğu ile bacak kuvveti ve denge gibi motorik özellikleri arasında da istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir.

Yurt içinde ve yurtdışında yapılan çok sayıda bilimsel çalışma bu çalışmada elde edilen sonuçlara atıf niteliğindedir.

Erkmen ve arkadaşlarının aktif olarak spor yapmakta olan 13'ü basketbol, 9'u jimnastik ve 13'ü futbol branşından olmak üzere toplam 35 erkek sporcunun egzersiz sonrası denge performanslarını karşılaştırmak amacı ile gerçekleştirdikleri araştırmaya sonucuna göre; Araştırmaya dahil edilen tüm sporcuların ön-son test denge skorları karşılaştırıldığı zaman dominant bacak statik denge ve dinamik denge skorları arasında anlamlı bir farklılık tespit edilmiştir ($p < 0.05$) (Erkmen ve ark., 2007)

Günaydın ve arkadaşları, 19-22 yaşları arasındaki 16 futbol oyuncusu ve aynı yaş aralığındaki kontrol grubu olarak 16 sedanter birey üzerinde araştırma yapmıştır. Bu çalışmada, 16 profesyonel futbol oyuncusu, propriyosepsiyon, endurans ve koordinasyon parametreleri açısından sezon başında ve sezon sonunda değerlendirilmiş, sezon boyunca meydana gelebilecek bu yöndeki fiziksel kazanım ya da kayıpların görülmesi hedeflenmiştir. Oyuncuları, aynı zamanda sedanter kontrol grubu ile de karşılaştırılarak, propriyosepsiyon, endurans ve koordinasyon değerlerinin seviyeleri ve bu parametrelerin antrenman programlarındaki yoğunluklarının incelenmesi planlanmıştır. Futbolcuların sezon başı ve sezon sonu ölçüm sonuçları arasında propriyoseptif açıdan fark olmaması, antrenmanlarındaki izole propriyoseptif ve nöromuskuler çalışmaların yoğunluğunun artırılması gerektiğini göstermiştir. Koordinasyon sonuçları açısından futbolcular sedanterlere göre iyi bir profil verse de, sezon sonunda sezon başındaki defisitleri artmıştır. Koordinasyondaki bu kayıp konsentrik yönde olmuştur. Endurans değerlendirme sonuçlarına göre ise, futbolcuların her iki ölçümde alınan sonuçlarının da sedanterlerden fazla olduğu ve sezon sonunda konsentrik endurans değerlerinin arttığı görülmüştür. Bu iyi olmakla beraber eksentrik yönde aynı artışın görülmemesi, sezon içerisinde eksentrik çalışmaların yoğunlaştırılması gerektiğini göstermiştir. Değerlendirilen parametrelerin kaybı, futbolcularda yaralanma riski oluşturabileceği için antrenman programları içerisine endurans, koordinasyon ve propriyosepsiyonu geliştirecek egzersiz programlarının yoğunluğunun artırılması yaralanmaların önlenmesinde önemli rolü olan stabilitenin sağlanması açısından yol gösterici olmuştur (Günaydın ve ark., 2016).

Diğer taraftan literatür kısmında değinilen propriyosepsiyon yaralanmaları ile ilgili aşırı yüklenmeler sonucu meydana gelen yaralanmalar ve bu durumun denge ve dayanıklılığı olumsuz yönde etkilediği ile ilgili de çeşitli araştırmalara da mevcuttur. Bunlardan birkaç tanesi şu şekildedir. Bu araştırmalar propriyosepsiyon egzesizlerin önemini kavrayabilmek amacıyla önemli örneklerdir.

Erkmen ve arkadaşları, Konya süper amatör liginden yaş ortalaması 22 olan 16 futbolcu üzerinde konu ile ilgili araştırma yapmıştır. Bu araştırmada yorucu bir egzersiz sonrasında futbol oyuncularının Denge Hata Puanlama Sistemi (DHPS) kullanılarak ölçülen denge performansındaki değişimlerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Çalışmanın temel bulgusu; çift bacak duruş dışında, teste ait tüm koşullarda (tek bacak, tandem duruş, düz yüzey, köpük yüzey ve toplam puan) futbolcuların son test denge hata puanlarının ön testten anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmasıdır. Diğer bir ifadeyle, futbolcuların denge performansları yorgunluk sonrasında önemli düzeyde azalmıştır. Bu araştırmada deneklerde yorgunluk oluşturmak için koşu bandı kullanılarak hız ve eğimin her 3 dakikada bir artırıldığı bir protokol kullanılmıştır. Bu protokolün uygulanışı sırasında futbolcuların yorgunluk düzeylerinin ve egzersizin şiddetinin takip edilmesi amacıyla her 3 dakikalık periyodun sonunda ve egzersizin bitiminde kalp atım sayısı ve RPE skala değerleri takip edilmiştir. Egzersiz yükündeki artışa paralel olarak Borg RPE skala kullanılarak tespit edilen algılanan efor düzeyi de artış göstermektedir. Bu çalışmanın sonuçlarına göre futbolcuların denge performansı yorgunluk sonrasında anlamlı düzeyde azalmıştır (Erkmen vd., 2008).

Sonuç olarak hem bu çalışmada hemde konu ile ilgili yapılan ve yukarıda açıklanan diğer çalışmalarda propriyosepsiyon egzesizlerin yaralanmalara karşı ve sporcunun dayanıklılığı üzerinde olumlu etkileri olduğunu ifade etmek mümkündür.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

6.1. Araştırmanın Sonuçları

Sporcuların sontest bacak kuvvetleri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmiştir. Belirlenen farklılığa göre deney grubu sporcularının sontest bacak kuvvetleri kontrol grubu sporcuların sontest bacak kuvvetlerine göre daha yüksek bulunmuştur ($p<0,05$)

Sporcuların sontest sağ bacak hop kuvvetleri, sol bacak hop kuvvetleri ve denge becerileri arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir farklılık belirlenmemiştir.

Deney grubu Sporcularına 8 hafta boyunca uygulanan Propriyoseptif Egzersizlerin, sporcular üzerinde etkisinin olup olmadığı, normal dağılıma sahip değişkenlerde bağımlı çift örneklem t testi, normal dağılım göstermeyen değişkenlerde Wilcoxon testi ile araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; sporculara uygulanan egzersiz programının, sporcuların ağırlıklarını, sağ bacak hop kuvvetlerini, sol bacak hop kuvvetlerini ve denge becerilerini anlamlı bir şekilde artırdığı belirlenmiştir ($p<0,05$). Eşleştirilmiş t testine göre, sporculara uygulanan egzersiz programının, sporcuların bacak kuvvetini anlamlı bir şekilde etkilemediği belirlenmiştir.

Propriyoseptif Egzersizlerin, sporcular üzerinde etkisinin olup olmadığının belirlenmesinde eğer egzersizin etkisi ortaya çıkartılırsa, bu etkinin sporcuların doğal gelişimi sonucunda olup olmadığını da belirlemek gerekmektedir. Dolayısıyla bu tip çalışmalarda deney gruplarına yönelik herhangi bir etkiye maruz bırakılmayan kontrol grubu da incelenir. Araştırmada sekiz haftalık periyot boyunca sporcuların doğal gelişimlerinde fark olup olmadığı araştırılmış ve elde edilen bulgulara göre kontrol grubunda yer alan sporcuların sekiz hafta önce ve sonra ağırlık puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir farklılık bulunmamıştır.

Deney grubu sporcuların bacak uzunluğu ile bacak kuvveti ve denge gibi motorik özellikler arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir. Benzer şekilde Kontrol grubu sporcularının bacak uzunluğu ile bacak kuvveti ve denge gibi motorik özellikleri arasında da istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki belirlenmemiştir.

6.2. Öneriler

- Çalışma daha sayı olarak daha büyük gruplarla yapılabilir.
- Çalışma farklı yaş gruplarıyla yapılabilir.
- Çalışma daha uzun süreyle yapılabilir.

7. KAYNAKLAR

- Akgun, U., Kocaoglu, B., Orhan, E.K., Baslo, M.B., Karahan, M. (2008). Possible Reflex Pathway Between Medial Meniscus and Semimembranosus Muscle: An Experimental Study In Rabbits. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, Sep;16(9):809-814.
- Askling C., Karlsson J., Thorstensson A., (2003), Hamsring Injury Occurrence In Elite Soccer Players After Preseason Strength Training with Eccentric Overload. *Scand J Med Sci Sports*; 13(4):244-250.
- Aydoğ, S.T., Hasçelik, Z., Demirel, H. A., Tetik, O., Aydoğ, E., Doral, M.N., (2005). The Effects Of Menstrual Cycle On The Knee Joint Position Sense: Preliminary Study. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 13, 649-653.
- Baker V., Bennell K., Stillman B., Cowan S., Crossley K., (2002), Abnormal Knee Joint Position Sense in Individuals with Patellofemoral Pain Syndrome. *J Orthop Res* 20:208-14.
- Bang M.D., Deyle G.D., (2000), Comparison Of Supervised Exercise With And Without Manual Physical Therapy For Patients with Shoulder Impingement Syndrome. *Journal of Orthopedic and Sports Physical Therapy*. 30(3):126-37.
- Barden, J.M., Balyk, R., Raso, V.J., Moreau, M., Bagnall, K., (2004). Dynamic Upper Limb Proprioception in Multidirectional Shoulder Instability. *Clin Orthop Relat Res*, Mar;(420): 181-9.
- Bartlett, M.J., Warren, P.J., (2002). Effect of Warming Up on Knee Proprioception Before Sporting Activity. *British Journal of Sports Medicine*, 36, 132-134.
- Başpınar, Ö., (2009), Futbolcularda İzokinetik Kas Kuvvetinin Anaerobik Güce Etkisi, Pamukkale Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi
- Bayraktar, B., (2008), Voleybolcularda Sağ ve Sol Bacak Sıçrama Derecesi Farklılıklarına Göre Periyotlanmış Pliometrik Antrenmanın Çift Bacak Sıçrama Performansına Etkisi, Ankara Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi, 2008
- Bergmann, J.H.M., Feltham, M.G., Kortsmid, M., Oosterwerff, F.J. (2002). The İmpotance Of Visual Information on the Maintenance Of Balance in Wakeboarders. *Faculty Of Human Movement Sciences*. 9-17.
- Beynon BD, Renström PA, Konradsen L, Elmqvist LG, Gottlieb D, Dirks M., (2000), Validation of Techniques to Measure Knee Proprioception. in: Lephart Sm, Fu Fh, Editors. *Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability*. Illinois: Human Kinetics;
- Beynon, B.D., Good, L., Risberg, M.A., (2002). The Effect Of Bracing on Proprioception of Knees With Anterior Cruciate Ligament Injury. *J Orthop Sports Phys Ther*, Jan; 32(1):11-5.
- Boerboom, A.L., Huizinga, M.R., Kaan, W.A., Stewart, R.E., Hof, A.L., Bulstra, S.K., Diercks, R.L., (2008). Validation of a Method to Measure The Proprioception of the Bressel E., Yonker J.C.,

- Kras J., Heath E.M., (2007), Comparison of Static And Dynamic Balance in Female Collegiate Soccer, Basketball, And Gymnastics Athletes. *Journal Of Athletic Training*. 42 (1):42-46.
- Bulca, Y., (2000), Ritmik Cimnastikte Esnekliğin Geliştirilmesi. Ankara, Cimnastik Federasyonu Dergisi;1: 13-14.
- Can, B., (2008)."Bayan Voleybolcularda Denge Antrenmanlarının Yorgunluk Ortamında Proprioepsiyon Duyusuna Etkisi." Gazi Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Beden Eğitimi ve Spor Ana Bilim Dalı, 2-4. Ankara.
- Chmielewski, T.L., Hurd, W.J., Rudolph, K.S., Axe, M.J., Snyder-Mackler, L., (2005). Perturbation Training Improves Knee Kinematics and Reduces Muscle Co-Contraction After Complete Unilateral Anterior Cruciate Ligament Rupture. *Phys Ther*, Aug;85(8):740-749
- Cobb, S.V.G., (1999), Measurement of Postural Stability Before and After Immersion in A Virtual Environment, *Applied Ergonomics*, 30, 47-57
- Curtis K.A., Tyner T.M., Zachary L., Lenthell G., Brink D., Didyk T., Gean K., Hall J., Hopper M., Klos J., Lesina S., Pacillas B., (2003), Effect of a Standard Exercise Protocol on Shoulder Pain in Long Term Wheelchair Users. *Spinal Cord* 37:421-9.
- Çankaya, S., Gökmen B., Çon, M., Taşmektepligil, Y., (2014), Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi Cilt / Vol : 5 Sayı / No :2 Yıl /
- Çetinkaya, O., (2005). Medial Menisküs Yırtıklarında Proprioepsiyon. *Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Uzmanlık Tezi* (S. 2-55). Manisa: Cbü Tıp Fakültesi.
- Çoban, İ., (2014), 13-15 Yaş Grubu Futbolcularda Kuvvet Antrenmanlarının Bazı Motorik Özellikler Üzerinde Etkisi, Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi
- Deliagina T.G, Zelenin P.V., Beloozerova I.N., Orlovsky G.N., (2007), *Physiol Behav* 92, 148–154.
- Dietz, V., (1992), Human Neuronal Control of Automatic Functional Movements: Interaction Between Central Programs And Afferent Input. *Physiol Rev* 72:33–69
- Dündar, U., (2003), Antrenman Teorisi. Ankara: Bağırhan Yayınevi
- Ekstrand J., Gillquist J, Liljedahl S. (1983), Prevention of Soccer Injuries. Supervision By Doctor and Physiotherapist. *am J Sports Med*.11(3):116-20.
- Emery C.A., Cassidy J.D., Klassen T.P., et al. (2005), Development Of A Clinical Static And Dynamic Standing Balance Measurement Tool, Appropriate for Use in Adolescents. *Phys Ther*. 85:502–514
- Erkmen, N., et al. (2007)."Farklı Branşlardaki Sporcuların Denge Performanslarının Karşılaştırılması." *Spor metre Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 3: 115-12. Ankara
- Erkmen, N., Taşkın, H., Sanioğlu, A., Kaplan, T., (2009), Futbolcularda Yorgunluğun Denge Performansına Etkisi, *e-Journal of New World Sciences Academy* 2009, Volume: 4, Number: 4.

- Erkmen, N., Suveren, S., Göktepe, A.S., Yazıcıoğlu, K., (2007), Sporcuların Egzersiz Sonrası Denge Performanslarının Karşılaştırılması Süleyman Demirel Üniversitesi Spor Bilimleri Araştırma ve Uygulama Merkezi, Egzersiz Dergisi, S:2, No:1, 2007
- Fidelus, K., Kocjasz, J. (1998), Biomechanizma Analiza Podstawy, Cwiczenia Ogólnorozwojowe W Treningu,; 29.
- Filipa A., Byrnes R., Paterno M.V., Myer G.D., Hewett T.E., (2010), neuromuscular training improves performance on the star excursion balance test in young female athletes. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 40 (9):551-558.
- Forestier, N., Teasdale, N., Novgier, V. (2002). Alteration of The Position Sense at The Ankle Induced by Muscular Fatigue in Humans. *Med Sci Sports Exerc*, Jan;34(1):117-22.
- Gilchrist, J., Mandelbaum, B.R., Melancon, H., Ryan, G.W., Silvers, H.J., Griffin, L.Y., Dvorak, J. (2008). A Randomized Controlled Trial to Prevent Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injury in Female Collegiate Soccer Players. *Am J Sports Med*, Aug;36(8):1476-83.
- Golomer, E., Cremieux, J., Dupui, P., Isableu, B., Ohlmann, T., (1999). Visual Contribution To Self-Induced Body Sway Frequencies and Visual Perception of Male Professional Dancers, *Neurosci Lett*, 267, 189-192.
- Günaydın, Ö.E., Bayrakçı Tunay, V., Baltacı, G., Profesyonel Futbolcularda Sezon Başı Ve Sezon Sonu Propriyosepsiyon, Fonksiyonel Endürans Ve Koordinasyon Testlerindeki Değişikliklerin Karşılaştırılması, *Journal of Exercise Therapy and Rehabilitation*. 2016;3(1):1-8
- Güreş, A. (2013), Çocuklarda Denge Gelişimi, <http://www.aydindenge.com.tr/yazi/yardoc-dr-ali-gures/15/06/2013/cocuklarda-denge-gelisimi>, Erişim Tarihi: 05.05.2016
- Güven, U., (2006), “16 – 17 Yaş Futbolcularda Hüfâ Testi İle Bazı Performans Testleri Arasındaki İlişkinin İncelenmesi”, Hacettepe Üniversitesi Spor Bil. ve Tek. Y.O. Lisans Tamamlama Tezi, S.9-20
- Hakim R.M, Diccio J., Burke J., et al. (2003), Differences in Balance Related Measures Among Older Adults Participating In Tai Chi, Structured Exercise, Or No Exercise. *Journal of Geriatric Physical Therapy*, 27: 1-4
- Harringe, M., Halvorsen, K., Renstrom, P., Werner, S., (2008), Postural Control Measured as The Center Of Pressure Excursion In Young Female Gymnasts With Low Back Pain or Lower Extremity Injury. *Gait & Posture*, 28(1), 38-45.
- Hartigan C., Rainville J., Sobel J.B., Hipona M., (2003), Long Term Exercise Adherence After Intensive Rehabilitation for Chronic Low Back Pain. *Medicine and Science in Sport Exercise*. 32(3):551-7.
- Herrington, L., Davies, R. (2005), The influence of Pilates training on the ability to contract the Transversus Abdominis muscle in asymptomatic individuals. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 9(1), 52-57.

- Holm, I., et al. (2004)."Effect of Neuromuscular Training on Proprioception, Balance, Muscle Strength, and Lower Limb Function in Female Team Handball Players."Clinical Journal of Sport Medicine 14.2 (2004): 88-94.
- Horak, F.B., Shupert, C.L., Mirka, A., (1989), Components Of Postural Dyscontrol in The Elderly: A Review, Neurobiology Of Aging, 10, 727–738
- Horak FB, Wrisley DM, Frank J. (2009), The Balance Evaluation Systems Test (BESTest) to differentiate balance deficits. Phys Ther. 89:484–498
- Hrysomallis, C.O.N., (2011), "Balance Ability and Athletic Performance." Sports Medicine, 41.3: 221-232.
- Kaminski, T.W., Buckley, B.D., Powers, M.E., Hubbard, T.J., Ortiz, C. (2003). Effect of Strength and Proprioception Training on Eversion to Inversion Strength Ratios in Subjects with Unilateral Functional Ankle Instability. Br J Sports Med, 37(5):410-5.
- Karanfilci, M., (2014), Futbolda U 17 Yaş Profesyonel ve Amatör Alt Yapı Futbolcularının Bazı Fiziksel ve Fizyolojik Parametrelerinin Karşılaştırılması, Dumlupınar Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi
- Kaya, D., Akseki, D., Doral, M.N., (2012). Patellofemoral Sorunlarda propriyosepsiyonun Rolü, Türk Ortopedi Travmatoloji Derneği Birliği Dergisi, 11(4), 269-273.
- Kaynak, H., Altun, M., Özer, M., Akseki, D., (2015), Sporda Propriyosepsiyon ve Sıcak - Soğuk Uygulamalarla İlişkisi, CBÜ Bed Eğt Spor Bil Dergisi, 10(1)
- Knobloch, K., Martin-Schmitt, S., Gösling, T., Jagodzinski, M., Zeichen, J., Krettek, C. (2005). Prospective Proprioceptive and Coordinative Training for Injury Reduction in Elite Female Soccer. Sportverletz Sportschaden, Sep;19(3):123-9.
- Konradsen, L., Ravn, J.B., (1991). Prolonged Peroneal Reaction Time in Ankle Instability. Int J Sports Med, Jun;12(3):290-292.
- Kuter, M., Öztürk, F., (1999), Antrenör ve Sporcu El Kitabı, Ankara: Bağırğan Yayınevi
- Laursen, P.B., Rhodes, E.C., Langill, R.H., Mckenzie, D.C. (2002), Taunton Je Relationship of Exercise Test Variables to Cycling Performance in an Ironman Triathlon. Eur J Appl Physiol, 87:433–440.
- Lephart, S.M., Pincivero, D.M., Giraldo, J.L., Fu, F.H., (1997). The Role of Proprioception in The Management and Rehabilitation of Athletic Injuries. American Journal of Sports Medicine, 25(1), 130-137
- Levine, A.S., Detre, T.P., McDonald, M.C., Roth, L.H., Huber, G.A., Brignano, M.G., Danoff, S.N., Farner, D.M., Masnick, J.L., Romoff, J.A., The relationship between the University of Pittsburgh School of Medicine and the University of Pittsburgh Medical Center--a profile in synergy, Acad Med. 2008 Sep;83(9):816-26
- Levinger, P., Gilleard, W., (2004). An Evaluation of The Rarefoot Posture in Individuals With Patellofemoral Pain Syndrome. Journal of Sports Science Medicine, 3, 8-14.

- Lephart, S.M., (1995). The Role of Proprioception in The Treatment Of Sports İnjuries. Sports Exercise and Injury, 1, 96-102.
- Loudon J.K., Wiesner D., Goist-Foley H., Asjes C., Loudon K., (2002), Intrarater Reliability of Functional Performance Tests for Subjects with Patellofemoral Pain Syndromeç. Athl Train. 37(3);256-61.
- Mcguine, T.A., Keene, J.S., (2006), The Effect of a Balance Training Program on the Risk of Ankle Sprains in High School Athletes, Journal Of Sports Medicine, 2006 ;34(7).
- Mcguine, T.A., James, S.K., (2004), "The Effect of A Balance Training Program on The Risk of Ankle Sprains in High School Athletes." The American Journal of Sports Medicine 34.7 1103-1111.
- Mcguine, T.A., Kene, J.S., (2006), The Effect of A Balance Training Program on the Risk Of Ankle Sprains in High School Athletes. am J Sports Med 34:1103-11.
- McNair, P.J., Marshall, R.N., Maguire, K., Brown, C.. Knee Joint Effusion and Knee, (1995), Proprioception. Arch Phys Med Rehabil. 76(6): 566-568.
- Muratlı, S., Şahin, G., Kalyoncu, O., (2007), Antrenman Ve Müsabaka. 2.Baskı. Ladin Matbaası.
- Muratlı, S., (2007), Antrenman Bilimi Yaklaşımıyla Çocuk ve Spor, Nobel Yayınları, Ankara
- Nagy, E., Toth, K., Janositz, G., Kovacs, G., Feher-Kiss, A., Angyan, L., Horvath, G. (2004), Postural Control in Athletes Participating in an Ironman Triathlon. Eur J Appl Physiol. 92: 407-413.
- Noakes, T.D., (2000) "Physiological Models to Understand Exercise Fatigue and The Adaptations That Predict or Enhance Athletic Performance." Scandinavian Journal of Medicine and Science İn Sports 10.3: 123-145.
- Noyan, A., (2000), Yaşamda Ve Hekimlikte Fizyoloji.12 Baskı. Meteksan. Ankara.
- Noyes, F.R., Matthews, D.S., Mooar, P.A., Grood, E.S., (1983), The Symptomatic Anterior Cruciate-Deficient Knee.Part II:The Results Of Rehabilitation, Activity Modification and Counseling on Functional Disability. J Bone Joint Surg Am. 65(2);163-74.
- Numanoğlu, E., (2013), Patellofemoral Ağrı Sendromlu Bireylerde Dizin Farklı Mekanik Yüklenmelerinde Diz Eklem Pozisyon Hissinin Değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi, Yüksek Lisans Tezi.
- Okudur, A., Sanioğlu, A., (2012), 12 Yaş Tenisçilerde Denge İle Çeviklik İlişkisinin İncelenmesi, Selçuk University Journal of Physical Education and Sport Science, 2012; 14(2): 165-170 168
- Özer, M.K., (2009), Kinantropometri. Sporda Morfolojik Planlama. 2. Baskı. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
- Özer, M.K., (2010), Fiziksel Uygunluk. 3.Baskı. Nobel Yayın Dağıtım. Ankara.
- Page, P., Ellenbecker, T.,(2005), Strength Band Training. Human Kinetics.
- Parkkari, J., Kannus, P., Natri, A., Lapinleimu I, Palvanen M, Heiskanen M, Et Al. (2004), Active Living and İnjury Risk. Int J Sports Med, 25:209-16.

- Parkkari, J., Kujala, U.M., Kannus, P., (2001), Is It Possible to Prevent Sports Injuries? Review of Controlled Clinical Trials and Recommendations for Future Work. *Sport Medicine*. 31(14); 985-95.
- Pasanen, K., Parkkari, J., Pasanen, M., Hiilloskorpi, H., Makinen, T., Jarvinen, M., (2008), Kannus. Neuromuscular Training and The Risk of Leg Injuries in Female Floorball Players: Cluster Randomised Controlled Study. *BMJ*. 42:802-805.
- Pate, R.R., Pratt, M., Blair, S.N., Haskell, W., Macera, C.A., Bouchard C., et al. (1995), Physical Activity And Public Health:A Recommendation From the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. *Jama*.273:402-7.
- Percy, M.L, Menz, H.B., (1999), Effects of Foot Orthoses on Postural Stability in Professional Male Soccer Players. 5 Th Ioc World Congress on Sport Sciences with the Annual Conference of Science and Medicine in Sport, Sydney, 31 October-5 November
- Perrin, P., Deviterne, D., Hugel, F., Perrot, C., (2002). Judo, Beter Than Dance, Develops Sensorimotor Adaptibilities Involved in Balance Control . *Gait and Posture*. 15, 187-194.
- Pitman, M.I., Nainzadeh, N., Menche, D., Gasalberti, R., Song, E.K., (1992). The Intraoperative Evaluation of The Neurosensory Function of the Anterior Cruciate Ligament in Humans Using Somatosensory Evoked Potentials. *Arthroscopy*, 8(4): 442-7.
- Proske, U., Gandevia, S. C. (2009). The Kinaesthetic Sense. *Thejournal Ofphysiology*, 587(17), 4139-4146.
- Riemann, B.L., Myers, J.B., Lephart, S.M., (2002). Sensorimotor System Measurement Techniques. *Journal of Athletic Training*, 37(1), 85-98.
- Risberg, M.A., Holm, I., Myklebust, G., Engebretsen, L., (2007). Neuromuscular Training Versus Strength Training During First 6 Months after Anterior Cruciate Ligament Reconstruction: A Randomized Clinical Trial. *Phys Ther*, Jun; 87(6):737-50.
- Riva, S.R. F.K, Irrgang, J.J., Jones, S., Hando, B.R., Browder, D.A., Childs, J.D., (2006), Reliability of Measures of Impairments Associated with Patellofemoral Pain Syndrome. *Bmc Musculoskelet Disord*. 7;33.
- Roberts, D., Ageberg, E., Andersson, G., Fridén, T. (2003). Effects of Short-Term Cycling on Knee Joint Proprioception in Healthy Young Persons. *Am J Sports Med*, Nov-Dec; 31(6): 990-4.
- Rokito, A.S., Birdzell, M.G., Cuomo, F., Di Paola, M.J., Zuckerman, J.D., (2010). Recovery of Shoulder Strength and Proprioception After Open Surgery for Recurrent Anterior Instability: A Comparison of two Surgical Techniques. *J Shoulder Elbow Surg*, Jun;19(4):564-9.
- Roush, J.R., Dovico, K., Fairchild, S., Mcgriff, K., Curtis, Bay, R., (2010), The Effect of Quality of Movement on the Single Hop Test in Soccer Players Aged 15-16 Years. *The Internet Journal of Allied Health Sciences and Practice*. 2010:8(2).
- Sandrey, M.A., (2006).The Comparative Effects Of A Six-Week Balance Training Program, Gluteus Medius Strengthtraining Program, and Combined Balance Training/Gluteus Medius Strength

- Training Program on Dynamic Postural Control, Master Of Science in Athletic Training, School of Physical Education, Morgantown, West Virginia.
- Selfe, J., Callaghan, M., Mchenry, A., Richards, J., Oldham, J. (2006). An Investigation Into The Effects of Number of Trials During Proprioceptive Testing In Patients with Patellofemoral Pain Syndrome. *Journal Of Orthopaedic Research*, 24, 1218-1224.
- Shumway-Cook, A., Horak, F.B., (1986). Assessing The Influence Of Sensory Interaction Of Balance, *Phys Ther*, 66:10, 1548–1550
- Sirmen, B., Atilgan, O., Uzun, S., Ramazanoglu, N., Atil, Z., Danismen, E. (2008). The Comparison Of Static Balance and Postural Sway of Waterpolo Players, Karate Athletes and Sedentary People. 50th Ichper-Sd Anniversary World Congress Japan.
- Sorensen, K.L., Hollands, M.A. PE., (2002). The Effects of Human Ankle Muscle Vibration on Posture and Balance During Adaptive Locomotion. *Experimental Brain Research*, 143, 24-34
- Sucan, S., Yılmaz, A., Can, Y., Süer, C., (2005). Aktif Futbol Oyuncularının Çeşitli Denge Parametrelerinin Değerlendirilmesi, *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi (Journal Of Health Sciences)* 14(1) 36-42.
- Şahin, G., Şeker, H., Yeşilirmak, M., Çadır, A., (2015), Denge Diski Egzersizlerin Dinamik Denge Ve Duruş Kontrolü Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi, *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, Cilt / Vol :6 Sayı / No :1 Yıl / Year : 2015
- Tandoğan, N.R., Alpaslan, A.M. (1999). *Diz Cerrahisi*. A. T. Aydın (Ed.). *Diz Eklemi Anatomisi*, Ankara: Haberal Eğitim Vakfı
- Tippett, S.R., Voigth, M., (1995), *Functional Perogressions for Sport Rehabilitation*. Human Kinetics.
- Ülkar, B., Spor Yaralanmalarının Önlenmesinde Propriyosepsiyonun Önemi, 14. Ulusal Spor Hekimliği Kongresi, 13-14 Aralık 2013
- Van der Esch, M., Steultjens, M., Harlaar, J., Knol, D., Lems, W., & Dekker, J. (2007). Joint proprioception, muscle strength, and functional ability in patients with osteoarthritis of the knee. *Arthritis Care & Research*, 57(5), 787-793.
- Verhagen, E., Beek, A., Twisk, J., Bouter, L., Bahr, R., Van Mechelen, W. (2004). The Effect of a Proprioceptive Balance Board Training Program for The Prevention of Ankle Sprains: A Prospective Controlled Trial. *Am J Sports Med*, Sep;32(6): 1385-93.
- Vuillerme, N., Danion, F., Marin, L., Boyadjian, A., Prieur, J.M., Weise, I., Nougier, V. (2001). The Effect Of Expertise in Gymnastics on Postural Control, *Neurosci Lett*, 303, 83–86
- Weiler, H.T., Pap, G., Awiszus, F., (2000), The Role of Joint Afferents in Sensory Processing in Osteoarthritic Knees. *Rheumatology Oxford*, .39: 850-856.
- Yaggie, J.A., Mcgregor, S.J. (2002), Effects Of İsokinetic Ankle Fatigue on Maintenance of Balance and Postural Limits. *Arch Phys Med Rehabil*, 83: 224-28.

Yard, E., Schroeder, M.J., Fields, S.K., Collins, C., Comstock, R.D., (2008), The Epidemiology of United States High School Soccer Injuries, 2005-2007. Am J Sports Med. 36(10);1930
Yılmaz, A., Gök, H. (2006). Propriyosepsiyon ve propriyoseptifegzersizler. Romatizma, 21, 23-26.



8. EKLER

EK 1. ARAŞTIRMA ÖLÇÜM FORMU

Genç Sporcularda Propriyoseptif Egzersizlerin Tek Bacak Sıçrama Test ve Denge Performansı Üzerine Etkisi

ADI :

DOĞUM TARİHİ/..../....

SOYADI :

Ölçümler	DENEMELER
Boy	
Ağırlık	
Bacak uzunluğu	
Bacak kuvveti	
Tek bacak hop	
Denge	

EK 2. ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

TC.Kimlik no : 30271341236
Adı-Soyadı : Ertan GÜNAL
Doğum Tarihi : 28.02.1983
Doğum Yeri : Çanakkale
Medeni Durumu : Evli
Askerlik Durumu : Yaptı (bedelli)

İLETİŞİM BİLGİLERİ

Adres : Gazi Süleyman Paşa Mah. Güzelyalı Cad. 64/14
LAPSEKİ/ ÇANAKKALE
E-mail : gunale2009@hotmail.com
Telefon (gsm) : 0543 646 78 50

EĞİTİM BİLGİLERİ

Lise : Lapseki Mehmet Akif Ersoy Çok Programlı Lisesi
Lisans : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği
Yüksek Lisans : Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi
Beden Eğitimi ve Spor Öğretmenliği (tez sunum aşaması)

İŞ BİLGİLERİ

İsmet İnönü Ortaokulu Beden Eğitimi Öğretmenliği
Karaçoban /ERZURUM (2012-2014)
Gelibolu Sağlık Meslek Lisesi Beden Eğitimi Öğretmenliği
Gelibolu /Çanakkale (2014-2016)- 1yıl müdür yardımcılığı
Lapseki İsmail Baykut Ortaokulu Beden Eğitimi Öğretmenliği
Lapseki/Çanakkale (2016 Şubat- Halen)

İLGİ ALANLARI

Spor : Tenis(cort), masa tenisi, badminton, voleybol, futbol, atletizm, kitap okumak

EK 3. VELİ İZİN BELGESİ

Aşağıda kimlik bilgileri yazılı bulunan velisi bulunduğum Hastanebayırı Spor Kulübü Sporcusu nin “Genç Sporcularda Propriyoseptif Egzersizlerin Tek Bacak Sıçrama Test ve Denge Performansı Üzerine Etkisi” adlı çalışmaya katılmasına izin veriyorum.

Gereğini arz ederim.

Sporcunun
Adı ve Soyadı :

Velinin Adı ve Soyadı-İmzası

.../.../...

ADRES:

Çanakkale

Tel : (Ev) 0 (286)
(Cep) 0 ()

EK 4. GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU



ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU GÖNÜLLÜ BİLGİLENDİRME FORMU					
Doküman:	Form-	Revizyon		Revizyon	
		No:		Tarihi:	

1. Çalışmanın adı:

Genç Sporcularda Propriyoseptif Egzersizlerin Tek Bacak Sıçrama Test ve Denge Performansı Üzerine Etkisi -Yüksek Lisans Tezi

2. Araştırmacıların adları, kurumları ve iletişim numaraları.

Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Özden YURDAKUL – ÇOMÜ – 0286 2180018/3202
Ertan GÜNAL (Yüksek Lisans Öğrencisi) - 05436467850

3. Araştırmanın amacı ve kısa özeti:

Araştırmanın amacı şu şekilde ifade edilebilmektedir; egzersiz öncesi ve sonrası bacak kuvveti arasındaki değişim, egzersiz öncesi ve sonrası tek bacak sıçrama test performansı arasındaki değişim, egzersiz öncesi ve sonrası denge performansı arasında değişim, bacak uzunluğu ile tek bacak sıçrama testi arasındaki ilişki, kontrol grubu ve antrenman grubu arasındaki gelişim düzeyi farkı tespit edilecektir.

Çalışmaya Hastanebayırı Spor Kulübünde spor yapan 12-13 yaşlarında 30 sporcu katılacaktır. Testlerde katılımcıların boy uzunlukları, vücut ağırlıkları, bacak uzunluğu, denge, oturma testi ve bacak kuvvetleri ölçülecektir.

4. Bu araştırma için neden siz seçildiniz?

Bu çalışmaya sadece Hastanebayırı Spor Kulübünde spor yapan 12-13 yaşında erkekler katılacaktır.

Araştırmaya katılmak / bir kez katıldıktan sonra sonuna kadar devam etmek zorunda mıyım?

Hayır, devam etmek zorunda değilsiniz.

5. Katılmayı kabul edersem bana ne yapılacak?

Bazı fiziksel ve motoric testler yapılacak.

6. Araştırmaya katılmak size bir zarar verecek mi? Sizin için olumsuz yönleri/riskleri olacak mı?

Hayır. Ancak egzersiz yapmanıza engel olacak bir sakatlığınız varsa bunu araştırmacılara bildirin. Bunun dışında çalışma bir risk taşımamaktadır.

7. Araştırmaya katılmanın size olası yararları nelerdir? Araştırmaya katılmak size bir fayda/üstünlük sağlayacak mı?

Evet, farklı testlere katılarak motoric özellikleriniz hakkında bilgi sahibi olacak, durumunuzu karşılaştırma şansı bulabileceksiniz. Ayrıca bilimsel bir çalışmaya katkı sunmuş olacaksınız.

8. Araştırma için masrafım olacak mı? Araştırmanın benim için maddi bedeli var mı?

Hayır, araştırma için bir masrafınız olmayacaktır.

9. Kimlik bilgilerim ve elde edilen verilerin gizliliği nasıl sağlanacak?

Bu bilgiler araştırmacının bilgisi dahilinde saklı tutulacaktır.

10. Araştırma sonunda bana bilgi verilecek mi?

Her teste dair ölçüm bilgileri isterseniz tarafınıza bildirilecektir. İsterseniz çalışma sonunda çıkacak tez, bildiri ve makalelere araştırmacılar aracılığıyla ulaşabilirsiniz.

11. Araştırma sonuçlarına ne olacak?

Araştırmanın sonuçları yüksek lisans tezi, bildiri ve makale olarak bilimsel amaçlı kullanılacaktır.

12. Daha ayrıntılı bilgi için,

13. Teşekkür:

Araştırmamıza katıldığınız için teşekkür ederiz.

BU BİLGİLENDİRME FORMU SİZDE KALACAKTIR. ARAŞTIRMAYA KATILMAK İSTERSENİZ AŞAĞIDA YER ALAN ONAM FORMUNU İMZALAMANIZ GEREKMEKTEDİR.

ONAM FORMU (D²)

Araştırmanın Adı:		
	Evet	Hayır
Hasta Bilgilendirme Formunu okudunuz mu?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Araştırma projesi size sözlü olarak da anlatıldı mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Size araştırmayla ilgili soru sorma, tartışma fırsatı tanındı mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sorduğunuz tüm sorulara tatmin edici yanıtlar alabildiniz mi?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Araştırma hakkında yeterli bilgi aldınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Herhangi bir zamanda herhangi bir nedenle ya da neden göstermeksizin araştırmadan çekilme hakkına sahip olduğunuzu anladınız mı?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Araştırma sonuçlarının uygun bir yolla yayınlanacağına katılıyor musunuz?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Yukarıdaki soruların yanıtları size kim tarafından açıklandı? <i>Lütfen ismini yazınız.</i>		

İmza:

Adı / Soyadı:

Tarih:

EK 5. KURUM İZİN YAZISI



HastaneBayırı Spor Kulübü

HASTANEYAYIRI GENÇLİK ve SPOR KULÜBÜ

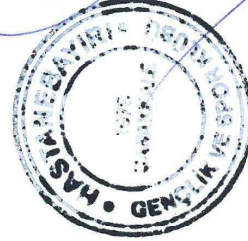
İLGİLİ MAKAMA

Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi Yüksek Lisans Öğrencisi Ertan Günel'in 'Genç Sporcularda Propriyoseptif Egzersizlerin Tek Bacak Sıçrama Test ve Denge Performansı Üzerine Etkisi' adlı tez çalışması kapsamında kulübümüz sporcularıyla çalışması uygundur.

HASTANEYAYIRI SPOR KULÜBÜ BAŞKANI

04.04.2011

Nurettin BAKIR



EK 6.

ÇANAKKALE ONSEKİZ MART ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
SPİRALLİ/CİLTLİ TEZ YAZIM KONTROL LİSTESİ

KONTROL BAŞLIĞI	ÖĞRENCİ	DANIŞMAN
Tez yazımında kullanılan yazı tipi	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Sayfa kenar boşlukları	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Kapak sayfası düzeni	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
İç kapak sayfası düzeni	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Onay sayfası düzeni	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Beyan sayfası içeriği ve düzeni	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
İçindekiler sayfası düzeni	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Teşekkür sayfası	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Türkçe özet	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
İngilizce özet	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Simgeler ve kısaltmalar dizini	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Şekiller dizini	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Tablolar dizini	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Tezin ön sayfalarının numaralandırılması	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Ön sayfaların numaralandırılması	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Sayfaların numaralandırılması	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Başlıkların numaralandırılması	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Şekil, resim ve tablo numaralandırılması	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Yöntem ve Gereç	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Bulgular	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Tartışma	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Sonuç ve Öneriler	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Kaynaklar	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Atıflar (alıntı ve göndermeler)	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Ekler (etik kurul onayı vs.)	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Tez Plan	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Dil (anlatım, yazım, imla)	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Kağıt ve baskı özelliği	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Tezin son ekinin elektronik kopyası	<input type="checkbox"/> Uygun	<input type="checkbox"/> Uygun
Tarih: 02/12/2016	Tarih: 02/12/2016	
Öğrenci: Ertan GÜNAL	Danışman: Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Özden YURDAKUL	

EK 7. SİRALLI TEZ KONTROL FORMU

	Evet	Hayır
1) Amblem renkli ve 2x2 cm boyutunda olmalıdır.		
2) Kapakta sadece başlık bold ve 14 punto, arker yazılar normal renkte ve 12 punto yazılmalıdır.		
3) Tez savunma sunumunda kabul edilmez ise; tez yazım kılavuzuna uygun olarak düzenlenmiş olmalıdır.		
4) Kabul edilmiş tez konusu ile tezin baş sayfasındaki tez konusu aynı olmalıdır.		
5) Beyan eksiksiz ve imzalı olarak Tez Yazım Kılavuzundaki gibi konulmalıdır.		
6) Özet ve Summary 250 kelimeyi aşmamalıdır. (1 sayfa)		
7) Anahtar kelimeler (en fazla) 5 adet olmalıdır.		
8) İngilizce özetin başında konu başlığı yazılmalıdır.		
9) Metin ve kaynaklar 1,5 satır aralığı ile yazılmalıdır.		
10) Tezde yazım karakteri olarak "TimesNew Roman" kullanılmalıdır.		
11) Web sayfa kaynakları metin içinde de gösterilmelidir (parantez içinde güncelleme tarihi ile birlikte). Kaynaklar bölümünde de cümlelerin en erişim adresi ve erişim tarihi sırasıyla verilmelidir.		
12) Danışmanın Etik Kurul onayı varsa tezin en arkasına konmalıdır.		

Öğrenci : Ertan GÜNAL

Tarih :

Danışman : Yrd. Doç. Dr. Hüseyin Özden YURDAKUL

Tarih :