



**ELİT VE AMATÖR FUTBOLCULARDA PROPRİOSEPTİF EGZERSİZLERİN BAZI
FİZİKSEL UYGUNLUK PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ**

MUHARREM GÖKHAN BEYDAĞI

**FİZYOTERAPİ ve REHABİLİTASYON
ANABİLİM DALI**

**Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Burcu TALU
Yüksek Lisans Tezi-2018**

T.C.
İNÖNÜ ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**ELİT VE AMATÖR FUTBOLCULARDA PROPRİOSEPTİF EGZERSİZLERİN
BAZI FİZİKSEL UYGUNLUK PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN
İNCELENMESİ**

MUHARREM GÖKHAN BEYDAĞI

Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı
Dr. Öğr. Üyesi Burcu TALU

MALATYA

2018

KABUL VE ONAY SAYFASI

İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı Yüksek Lisans Programı çerçevesinde yürütülmüş olan; **Muharrem Gökhan BEYDAĞI'nın** "Elit ve Amatör Futbolcularda Proprioseptif Egzersizlerin Bazı Fiziksel Uygunluk Parametreleri Üzerine Etkilerinin İncelenmesi" konulu bu çalışması, aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Tez Savunma Tarihi: 12/07/2018



Dr. Öğr. Üyesi Burcu TALU
İnönü Üniversitesi
Tez Danışmanı
Jüri Başkanı

Dr. Öğr. Üyesi Zübeyde ERCAN
Fırat Üniversitesi
Üye



Dr. Öğr. Üyesi Betül AKYOL
İnönü Üniversitesi
Üye

ONAY

Bu tez, İnönü Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim Yönetmeliği'nin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri üyeleri tarafından kabul edilmiş ve Enstitü Yönetim Kurulu'nun/...../2018 tarih ve 2018/..... sayılı Kararıyla da uygun görülmüştür.

Prof. Dr. Yusuf TÜRKÖZ
Enstitü Müdürü

İÇİNDEKİLER

ÖZET	vi
ABSTRACT.....	vii
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	viii
ŞEKİLLER DİZİNİ	ix
TABLolar DİZİNİ.....	x
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	3
2.1. Fiziksel Uygunluk.....	3
2.1.1. Endurans	4
2.1.1.1. Aerobik Endurans	4
2.1.1.2. Kassal Endurans.....	5
2.1.2. Kuvvet.....	5
2.1.3. Esneklik	6
2.1.4. Vücut Kompozisyonu	7
2.1.5. Hız.....	7
2.1.6. Çeviklik.....	8
2.1.7. Reaksiyon Zamanı	9
2.1.8. Koordinasyon.....	9
2.1.9. Denge	10
2.2. Proprioception.....	11
2.2.1. Tanım	11
2.2.2. Proprioceptionun Motor Kontrol Seviyesi	11
2.2.3. Mekanoreseptörler	13
2.2.3.1. Kas Reseptörleri.....	14
2.2.3.2. Eklem Reseptörleri	18
2.2.3.3. Kutanöz Reseptörler	20
2.3. Proprioseptif Egzersizler.....	21
3. MATERYAL VE METOT	25
3.1. Bireyler	25
3.2. Yöntem.....	26
3.2.1. Değerlendirme	26
3.2.1.1. Sporcuların Demografik Özellikleri	26

3.2.1.2. Hızın Değerlendirilmesi.....	26
3.2.1.3. Enduransın Değerlendirilmesi	27
3.2.1.3.1. Aerobik Enduransın Değerlendirilmesi	27
3.2.1.3.2. Kassel Enduransın Değerlendirilmesi.....	27
3.2.1.4. Çevikliğin Değerlendirilmesi.....	27
3.2.1.5. Dengenin Değerlendirilmesi	28
3.3. Futbolculara Uygulanan Proprioseptif Egzersiz Programı	29
3.4. İstatistiksel Analiz.....	40
4. BULGULAR.....	41
4.1. Tanımlayıcı Bulgular	41
4.2. Hız, Endurans ve Çeviklik Değerlendirilmesi	42
4.3. Denge Değerlendirilmesi	44
5.TARTIŞMA	48
5.1. Hızın Değerlendirmesi.....	50
5.2. Enduransın Değerlendirmesi.....	52
5.2.1. Aerobik Enduransın Değerlendirmesi	52
5.2.2. Kassel Enduransın Değerlendirmesi.....	53
5.3. Çevikliğin Değerlendirmesi.....	54
5.4. Dengenin Değerlendirmesi	55
6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	61
6.1. Sonuçlar	61
6.2. Öneriler	62
KAYNAKLAR	63
EKLER.....	79
EK 1. Özgeçmiş	79
EK 2. Klinik Araştırmalar Etik Kurul Raporu.....	83
EK 3. Aydınlatılmış Onam Formu.....	86
EK 4. Sporcu Değerlendirme Formu	89

TEŐEKKÜR

Tezimin başlangıcından sonuna kadar emek harcayan, her türlü desteği veren, akademik bilgi ve donanımıyla kaliteli bir bilim insanı olan, iyi yürekli, sevgili danışmanım ve hocam Dr. Öğr. Üyesi Burcu TALU'ya,

Tezimin temelini oluşturan proprioseptif egzersizlerin tasarlanmasında, uygulanmasında bana en büyük yardımları yapan Fzt. Erkan YILMAZ, Fzt. Merdan ABDİVELİYEV, Fzt. Enes ÖZİNAL, Fzt. Kasım GÜLER, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü öğrencilerinden Muzaffer İLGÜN ve Mustafa YILDIRIM'a,

Tezimde sporcuların fiziksel uygunluk kapasitelerinin değerlendirilmesinde yardımcı olan Fzt. Onur DOĞAN, Aziz ÖZBEK, Eyüp DUMAN, Mehmet KARAOĞUL ve sevgili yeğenlerim Oğulcan ERKAN, Melike BEYDAĞI ve Yağız BEYDAĞI'na,

Tezime gönüllü olarak katılmış olan Yeni Malatya Spor ve Malatya Bayan Futbol Kulübü sporcularına, Antrenör Hamdi hocama ve Başkan Doğan ÇELEBİ'ye,

Yüksek lisans eğitimime başladığımdan beri dostluklarını, arkadaşlıklarını her zaman hissettiğim, narin ve sevgi dolu çalışma arkadaşlarım Arş. Gör. Zilan BAZANCİR, Arş. Gör. Aybuke SEVEN ve Arş. Gör. Elisa ÇALIŐGAN'a,

Hayatımın her alanında hem maddi hem manevi destek olan can dostlarım Fzt. Oktay DOĞAN ve Fzt. Başar BALIK'a,

Ve beni bugünlere büyük çabalarla getiren canım aileme sonsuz teőekkürlerimi sunuyorum.

ÖZET

ELİT VE AMATÖR FUTBOLCULARDA PROPRİOSEPTİF EGZERSİZLERİN BAZI FİZİKSEL UYGUNLUK PARAMETRELERİ ÜZERİNE ETKİLERİNİN İNCELENMESİ

Amaç: Bu çalışma, elit ve amatör futbolcularda proprioseptif egzersizlerin bazı fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkilerinin incelenmesi amacıyla planlandı.

Gereç ve Yöntem: Çalışmaya 20 elit ve 21 amatör olmak üzere toplam 41 futbolcu dahil edildi. Tüm futbolcuların demografik bilgileri alındıktan sonra hız, endurans (kardiovasküler ve kassal endurans), çeviklik ve denge performansları değerlendirildi. Tüm futbolculara toplamda 6 hafta, haftada 3 gün fizyoterapist gözetiminde proprioseptif egzersizler uygulandı. Egzersiz programı sonrası tüm futbolcuların değerlendirmeleri tekrarlandı.

Bulgular: Araştırmaya katılan tüm futbolcuların yaş ortalaması 18.51 ± 3.47 (min:14-maks:27) yıl olup, %52.2'si amatör, %48.8'i elit futbolcudur. Tüm futbolcuların egzersiz programı öncesi ve sonrası test değerleri karşılaştırıldığında; kardiovasküler endurans, çeviklik ve denge testi değerlerinin egzersiz programı sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var iken ($p < 0.05$), hız ve kassal endurans testi değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p > 0.05$). Egzersiz programı öncesi ve sonrası, grup içi test sonuçları incelendiğinde, elit futbolcularda aerobik endurans, çeviklik ve denge testi sonuçlarında egzersiz programı sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var iken ($p < 0.05$), kassal endurans ve hız testi değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p > 0.05$). Amatör futbolcularda ise aerobik endurans, hız ve denge testi sonuçlarında egzersiz programı sonrasında istatistiksel olarak anlamlı farklılık var iken ($p < 0.05$), kassal endurans ve çeviklik testi değerlerinde ise istatistiksel olarak anlamlı farklılık görülmedi ($p > 0.05$).

Sonuç: Uygulanan proprioseptif egzersizlerin tüm futbolcuların aerobik endurans, çeviklik ve denge performanslarının gelişiminde etkili olduğu bulundu. Futbolcuların düzenli antrenmanlarına entegre edilen proprioseptif egzersizlerin performans gelişimine önemli katkılar sağlayacağını düşünmekteyiz.

Anahtar Kelimeler: Proprioseptif Egzersiz, Fiziksel Uygunluk, Futbol, Performans

ABSTRACT

EFFECTS OF PROPRIOCEPTION TRAINING ON SOME PHYSICAL FITNESS PARAMETERS IN ELITE AND AMATEUR SOCCER PLAYERS

Objective: This study was planned to examine the effects of proprioceptive exercises on some physical fitness in elite and amateur soccer players.

Methods: A total of 41 players including 20 elites and 21 amateurs were included in the study. After all football players had received demographic information; speed, aerobic endurance, agility, muscular endurance balance performance were evaluated. Proprioceptive exercise program was applied to all footballers for 6 weeks, 3 days a week under the supervision of a physiotherapist. All footballers' evaluations were repeated after exercise program of 6 weeks.

Results: The average age of all the participating athletes was 18.51 ± 3.47 (min: 14-max: 27) years, with 52.2% amateur and 48.8% elite athletes participated. When the test values of all soccer players were compared before and after the exercise program; aerobic endurance, agility and balance test values were statistically significant ($p < 0.05$), there was no statistically significant difference between speed and muscular endurance test values ($p > 0.05$). When the test results of elite and amateur soccer players before and after the in-group exercise program are examined, after the exercise program in the elite soccer players we found that the results of aerobic endurance, agility and balance test values statistically decreased ($p < 0.05$), the results of muscular endurance speed and muscular endurance test values were not statistically ($p > 0.05$); in amateur soccer players we found that the results of aerobic endurance, speed, static and dynamic balance test were statistically decreased ($p < 0.05$) the results of muscular endurance, agility test values were not statistically significant ($p > 0.05$).

Conclusion: Applied proprioceptive exercises were found to be effective in improving aerobic endurance, agility and balance performance of all soccer players. We believe that proprioceptive exercises integrated into the regular training of footballers will provide important contributions to performance improvement.

Key words: Proprioceptive Exercises, Physical Fitness, Football, Performance

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

%	: Yüzde oranı
WHO	: World Health Organization
LT	: Laktak Eşiği
VO₂	: Maksimum Oksijen Tüketimi
ROM	: Range of Motion
SA	: Yavaş Adapte Olan
QA	: Hızlı Adapte Olan
HT	: Yüksek Eşikle Uyarılan
Aβ	: Orta Çaplı Lifler
Aδ	: İnce Grup III Lifler
GTO	: Golgi Tendon Organı
γ	: Gama
α	: Alfa
VKİ	: Vücut Kitle İndeksi
cm	: Santimetre
kg	: Kilogram
m	: Metre
sn	: Saniye
dk	: Dakika
N	: Olgu Sayısı
SD	: Standart Sapma
X	: Aritmetik Ortalama

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil No</u>	<u>Sayfa No</u>
Şekil 2.1. Kas İğciği ve Golgi Tendon Organı	14
Şekil 2.2. Germe Refleksi.....	15
Şekil 2.3. İntrafuzal Lif.....	16
Şekil 2.4. Eklem Reseptörleri	19
Şekil 2.5. Proprioepsiyon İşlenme Süreci	21
Şekil 3.1. Korebalance Denge Cihazı	28
Şekil 3.2. Egzersizlerde kullanılan aletler	29
Şekil 3.3a. Trambolin üzerinde zıplayıp düşerken tek ayak (sağ) trambolin üzerinde sabit durma	30
Şekil 3.3b. Trambolin üzerinde zıplayıp düşerken tek ayak (24) trambolin üzerinde sabit durma	30
Şekil 3.4. Trambolin üzerinde zıplayıp karşıdan atılan topa kafa vurup düşerken çift ayak, trambolin üzerinde sabit durma	31
Şekil 3.5. Her iki ayak altında birer disk olacak şekilde, diskler üzerinde sabit dururken karşıdan atılan topa vurup tekrar disk üzerinde sabit durma	32
Şekil 3.6. Tek ayak (sağ/sol), bir disk üzerinde, diz tam ekstansiyonda sabit dururken boştaki ayak ile karşıdan atılan topa vurma.....	33
Şekil 3.7. Tek ayak (sağ/sol), bir disk üzerinde, diz 120°, 135°, 150° fleksiyonda iken boştaki ayakla karşıdan atılan topa vurma	34
Şekil 3.8. Wobble board çift ayak, dizler tam ekstansiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma.....	35
Şekil 3.9a. Wobble board çift ayak, dizler 120°, 135°, 150° fleksiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	36
Şekil 3.9b. Wobble board çift ayak, dizler 120°, 135°, 150° fleksiyonda iken farklı yönlerden atılan topa kafa vurup dengeyi koruma.....	36
Şekil 3.10a. Bir ayak (sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken karşıdan atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme.	37
Şekil 3.10b. Bir ayak (sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken farklı yönlerden atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme.....	37

TABLULAR DİZİNİ

Tablo No	Sayfa No
Tablo 4.1. Futbolcuların demografik özelliklerinin karşılaştırılması.....	41
Tablo 4.2. Gruplar arasında, her bir grubun kendi içerisinde ve tüm futbolcularda egzersiz programı öncesi ve sonrası hız, aerobik endurans, kassal endurans ve çeviklik test sonuçları	43
Tablo 4.3. Gruplar arasında egzersiz programı öncesi ve sonrası hız, aerobik endurans, çeviklik ve kassal endurans test sonuçlarının farklarının karşılaştırılması.	44
Tablo 4.4. Gruplar arasında, her bir grubun kendi içerisinde ve tüm futbolcularda egzersiz programı öncesi ve sonrası denge testi sonuçları.....	46
Tablo 4.5. Gruplar arasında egzersiz programı öncesi ve sonrası denge testi sonuçlarının farklarının (Δ) karşılaştırılması.	47

1. GİRİŞ

Fiziksel uygunluk; endurans (kardiyovasküler endurans, kassal endurans), kas kuvveti, güç, hız, çeviklik, denge-koordinasyon, reaksiyon zamanı, esneklik ve vücut kompozisyonu gibi birçok bileşenden oluşmaktadır. Bu bileşenler sağlık ve sportif performans açısından farklı önemlere sahiptirler. Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk; kardiyovasküler endurans, kassal endurans, kuvvet, esneklik, beslenme/vücut kompozisyonu bileşenlerini içerirken; sportif performansla ilgili fiziksel uygunluk ise; sağlıkla ilgili olan fiziksel uygunluk parametrelerine ek olarak patlayıcı kuvvet, güç, sürat (1), çeviklik, reaksiyon zamanı, koordinasyon, denge, özel disiplinle ilgili diğer yetenekler gibi bileşenleri içerir (2). Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk öğelerinin eksikliği, başta kardiyovasküler ve respiratuar sistemler olmak üzere, çeşitli kronik hastalıkların hazırlayıcısı olduğu yapılan klinik çalışmalarda gösterilmiştir (3). Sportif performansla ilgili fiziksel uygunluk öğelerinin eksikliği ise, sporcuların başarısını ve yaptığı spor branşındaki devamlılığını olumsuz yönde etkiler. Sporculara uygulanan fiziksel uygunluk testleri ile sporcuların performansı; sezon öncesi, ortası ve sonrası değerlendirilir. Bu değerlendirmeler sonucunda sporcuların başarısını etkileyecek fiziksel uygunluk kapasitesindeki eksiklik tekrardan kazandırılmaya çalışılır. Bu sayede fiziksel uygunluk testleri klinik bilimlerinin birçok bölümünde değerlendirme ve egzersiz programlarının ayarlanması amacıyla vücuttaki organ ve sistemlerin fonksiyonel durumlarını tespit etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır (4).

Günümüzde geniş kitlelerin ilgi gösterdiği spor dallarından olan futbolda, futbolcuların teknik yetenek ve beceriye sahip olmasının yanı sıra fiziksel uygunluk düzeylerinin de önemi büyüktür. Futbol oyununun yüksek tempoda oynanabilmesi için futbolcuların oyun süresince devamlı hareket halinde olması gerekir. Bu hareketler yürüme, uzun süreli düşük şiddette koşular, sıçramalar, kısa mesafeli ve yüksek şiddette koşulardan oluşmaktadır. Dolayısıyla futbol; aerobik ve anaerobik sistemlerin birlikte kullanıldığı hız, kuvvet, çeviklik, esneklik, denge, endurans (kardiyovasküler ve kassal endurans) gibi bazı fiziksel uygunluk parametrelerinin performansa etki ettiği, kondisyonel ve zihinsel özelliklerin öne çıktığı bir spor dalıdır (5). Yapılan çalışmalarda; düzenli olarak uygulanan, uygulama ve oluşturulma şekli bilimsel temellere dayanan egzersiz programları ile futbolcuların bazı fiziksel uygunluk

parametrelerinin (esneklik, endurans hız, çeviklik ve denge) geliştirilebileceği gösterilmiştir. (6-8). Futbolcularda fiziksel uygunluğu geliştirme amacıyla uygulanan egzersiz programları kapsamında bilimsel temelli germe egzersizleri, pliometrik egzersizler, kor kaslarına yönelik egzersizler, izokinetik egzersizler gibi pek çok yöntem bulunmaktadır. Genellikle futbolcularda yaralanmaları önlemek, eğer yaralanma oluşmuşsa iyileşmeyi hızlandırmak ve futbolcuları yaralanma öncesi performansına ulaştırmak amacıyla uygulanan proprioseptif egzersizler bu yöntemler arasındadır (9).

Uygulanan proprioseptif egzersizlerin amacı; kompleks bir hareket yapılırken, beklemeden ve düşünmeden hareketin düzgün bir şekilde gerçekleştirilmesini sağlamak, hareket ve pozisyon hissini arttıran afferent yolları geliştirmektir. Bu nedenle belirli eklem açılarında açık/kapalı kinetik zincir egzersizleri proprioseptif egzersiz programlarına dahil edilerek uygulanır (10). Ayrıca proprioseptif egzersiz programlarını oluşturmada unstabil platformlarda yapılan egzersizlerden ve gözler açık/kapalı uygulanan denge egzersizlerinden de yararlanır (11). Uygulanan egzersizler eklem pozisyon hissini algılayan mekanoreseptörlerin kontrolündeki hassasiyeti merkezi sinir sisteminde artırır (10). Bu kontrolün sağlanmasıyla birlikte eklemlerde fonksiyonel olarak oluşacak instabilite önlenmiş olur (12). Böylece eklem hareketlerine karşı oluşan hassasiyet geliştirilerek oluşacak yaralanmalar engellenir ve futbolcuların performanslarında gelişmeler sağlanabilir.

Yapılan çalışmalar, uygulanan proprioseptif egzersizlerin futbolcularda sakatlanma riski ve sakatlanma sonrası iyileşmeyi hızlandırmak üzerine yoğunlaşmaktadır. Proprioseptif egzersizlerin futbolcularda performansı etkileyen fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkinliğini gösteren yeteri kadar çalışma olmaması nedeniyle, bizim çalışmamızda elit ve amatör futbolcularda proprioseptif egzersizlerin bazı fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır.

Bu çalışmadaki hipotezler şunlardır:

H₀: Proprioseptif egzersizlerinin elit ve amatör futbolcuların bazı fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisi yoktur.

H₁: Proprioseptif egzersizlerinin elit ve amatör futbolcuların bazı fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisi vardır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Fiziksel Uygunluk

Uzun yıllardır sağlık, bireyde herhangi bir hastalığın olmaması olarak ifade edilirdi. Fakat son yıllarda sağlığın tanımı fiziksel, zihinsel ve duygusal olarak iyi olma gibi kavramları da içine almaya başlamıştır (13).

Fiziksel uygunluk, hareketlerin doğru bir şekilde yapılmasını ve fiziksel dayanıklılıkla ilgili olarak vücudun mevcut olan kondisyon durumunu ifade eder (14). Bu tanım doğrultusunda fiziksel uygunluk kapasitesi en yüksek olan kişi sportif faaliyetlerde ve günlük yaşam aktivitelerinde yorulmadan en uzun süre hareket kabiliyetini devam ettiren kişidir (15). Fiziksel uygunluk düzeyi, genel sağlık tanımının ayrılmaz bir parçasıdır.

Fiziksel uygunluk sadece sporlara özgü bileşenleri değil, aynı zamanda sağlıkla ilgili bileşenleri de içermektedir (3, 13, 16, 17). Günlük yaşantıdaki ve sportif etkinliklerdeki verimliliği ve başarıyı etkileyen fiziksel uygunluk 1980'lerin başlarından itibaren sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk ve sporla ilgili fiziksel uygunluk terimleri ile kullanılmaya başlanmıştır.

Fiziksel uygunluk düzeyi; sağlıkla ilgili ve performansla ilgili fiziksel uygunluk olarak iki grupta incelenir;

1. Sağlıkla ilgili fiziksel uygunluk
 - a. Aerobik Endurans (Kardiyovasküler Uygunluk/Dayanıklılık)
 - b. Kassal Endurans
 - c. Kuvvet
 - d. Esneklik
 - e. Beslenme/Vücut Kompozisyonu
2. Performansla ilgili fiziksel uygunluk
 - a. Sağlıkla ilgili olan fiziksel uygunluk parametreleri

- b. Patlayıcı kuvvet, Güç, Hız (Sürat), Çeviklik
- c. Reaksiyon zamanı, Koordinasyon, Denge
- d. Özel disiplinle ilgili diğer yetenekler (16).

2.1.1. Endurans

2.1.1.1. Aerobik Endurans

Enduransın genel anlamda tanımı; sporcunun fiziki ve fizyolojik yorgunluğa uzun süre dayanma gücüdür. Sportif aktiviteler sırasında yorgunluğa karşı uzun süre dayanabilme ve aşırı yorgunluğa sebep olan yüklenmeleri, uzun süre devam ettirebilme kabiliyetidir (18-20). Müsabaka ve antrenmanlarda uzun süren dinamik ve statik yüklenmeler sonucu ortaya çıkan yorgunluğa karşı koymakta etkin rol oynar.

Aerobik endurans kapasitesinin yüksekliği oksijen kullanımına bağlıdır (21). Aerobik enduransın belirlenmesinde, maksimum oksijen tüketimi (VO_2 max) en önemli unsur olarak düşünülür. Diğer önemli belirleyiciler laktat eşiği (LT) ve koşu ekonomisidir (standartlaştırılmış bir koşu hızı için kararlı bir şekilde oksijen tüketimi) (22). LE, laktat dengelerinin üretilmesi ve ortadan kaldırılmasının sağlandığı, büyük kas gruplarını kullanan dinamik çalışmalarda en yüksek iş yükü, oksijen tüketimi veya kalp frekansdır (23). Yapılan çalışmalar; dayanıklılık sporlarında LT'nin, aerobik endurans kapasitesinin VO_2 max'dan daha iyi bir göstergesi olabileceğini belirtmektedir (23). Sporcuların iyi bir aerobik endurans performansına sahip olması için; belirli bir submaksimal yükte düşük laktat konsantrasyonuna, iyi bir koşu ekonomisine ve yüksek bir VO_2 max 'a ihtiyacı vardır (24).

Aerobik endurans bütün spor türlerinde olduğu gibi futbolda da performansa etki eden en önemli bileşenlerden biridir. Futbol müsabakalarında, saha içinde uzun süre yorulmadan oynayan, yorulduğunda da çabuk toparlanabilen sporculara gereksinim vardır (19). Genel olarak, bir futbolcu sprint, top sürme, çalım atma, zıplama gibi yorgunluğa neden olabilecek aktiviteleri maç boyunca sürdürebilmelidir (25, 26). Bu nedenle futbolda, performans açısından aerobik endurans önemli bir yer teşkil etmektedir.

2.1.1.2. Kassal Endurans

Kassal endurans; bir kas grubunun yaptırdığı hareketi, kaslarda yorgunluk meydana getirecek kadar yeterli bir süre boyunca, tekrar edebilme kabiliyeti veya belirli bir gerginliği sürdürebilme kabiliyetidir (27).

Genellikle bir kasın enduransı, o kasın hareket yaptırdığı eklem açısı, kasın esnekliği ve kasta oluşan yorgunlukla doğru orantılıdır. Eklem derecesindeki değişikliklerden; eksternal tork, moment kolu, enerji gereksinimi, kas içi basınç ve lokal kan akımından etkilenmektedir. Değişen eklem açılarıyla kaslarda oluşan morfolojik değişiklikler nedeniyle kas içi basınç değişiklikleri ve lokal kan akımında değişiklikler oluşabilmektedir (28).

Kassal endurans, kas grubunun uzatılmış egzersizlerde submaksimal kuvvet üretebilme yeteneğidir. Yorulma zamanının ölçülmesiyle kassal endurans belirlenebilir (29). Kassal endurans testleri genellikle kaldırılabilen maksimum ağırlık veya uygulanan maksimum kuvvete göre değil, tekrarlanabilen uygulama sayısına veya belli bir gerilimde kalabilme süresine göre kuvvet testlerinden farklı değerlendirilirler (30). Çoğu laboratuvar çalışmasında, kassal endurans performansı, belirli bir güç çıkışında yorgunluğa ulaşmak için geçen süre olarak ölçülür. Kas dayanıklılığını vurgulayan direnç eğitim programları tipik olarak set başına birçok kez tekrarlanır (tipik olarak 12 veya daha fazla). Kas kuvvetini artırmaya yönelik egzersizler ise ağır yükle ve az tekrarlar (31) ile yapılır (32). Bu, kullanılan yüklerin tipik olarak daha yüksek olduğu ve tekrar sayısının daha düşük olduğu anlamına gelir.

Futbolcunun performans düzeyi için kassal endurans önemli bir fiziksel uygunluk bileşenidir. Futbol için kassal endurans; ikili mücadelenin başarılı devam ettirilmesinde, futbolcunun yorulmasının geciktirilmesinde oldukça önemlidir. Futbolda özellikle abdominal, arka kolon kasları ve alt ekstremite kaslarının enduransı önemli yer tutar (33). Çok tekrar, yavaş hareket yöntemleri ile kassal endurans geliştirilmektedir.

2.1.2. Kuvvet

Kuvvet; bir direnç ile karşılaşınca iskelet kasların kasılabilmesi veya bu dirence belirli bir seviyede dayanabilme durumudur (21, 34). Kuvvet genellikle kendi içinde genel kuvvet, özel kuvvet, maksimal kuvvet ve çabuk kuvvet şeklinde sınıflandırılır. Genel kuvvet; herhangi bir spor dalına ait olmayan, vücutta bulunan tüm kasların

ürettiği kuvvettir. Özel kuvvet; bir spor branşında gerekli olan o spor branşının özelliğine uygun olan ve ihtiyaç duyulan kuvvettir. Maksimal kuvvet, bir sporcu bir direnç ile karşı karşıya kaldığı zaman bu direnci yenebilmesi için uygulanması mümkün olan en büyük kuvvettir. Çabuk kuvvet ise; en kısa zaman dilimi içerisinde meydana gelen en büyük kuvvettir (35).

Kuvvet bir direnç karşısında belli seviyede dayanabilme, o direnci karşılayabilme kabiliyetidir. Fizyolojik olarak; kas kontraksiyon yaparken o kasta meydana gelen gerilimdir (5). Dirençle karşılaşıldığında devreye giren kasların kasılabilmesi ve bu direnç karşısında maksimal bir eforda dayanabilmesi gerekmektedir (36). Hareketin biyomekaniksel özelliği ve kas gruplarının kontraksiyon yapma büyüklüğüne göre sporcular en yüksek seviyede kuvvet üretebilirler (37). Maksimum çaba harcanarak az bir zamanda ortaya konan patlayıcı güç özelliği olan kuvvet, özellikle topa vurma, sıçrama ve atlama gibi aktivitelerin yoğun tempoda olduğu futbolda önemli bir yer tutar (38).

2.1.3. Esneklik

Sağlıkla ve performansla ilgili fiziksel uygunluk bileşenleri içerisindeki en önemli komponentlerden olan esneklik; bir veya daha fazla eklemi belirli normal eklem hareket sınırlarında hareket etmesi ve kasın boyunda meydana gelen uzayabilme yeteneğidir (39). Eklemi tam bir hareket açısıyla (range of motion – ROM), sakatlanmaya neden olmadan hareket etmesi için gerekli olan bir fiziksel uygunluk parametresidir (40).

Esnekliğin, eklemi oluşturan kemiklerin yüzey uyumu ve eklemi çevreleyen kas, tendon, ligament ve eklem kapsülü laksitesiyle önemli ilişkisi bulunmaktadır (41). Ayrıca esneklik; merkezi sinir sistemi fonksiyonlarının durumuna, harekete katılan eklemlerin anatomik yapısına, harekete katılan kasların kuvvetine ve uzayabilirliğine, yaşa, cinsiyete, bulunan çevrenin iklim özelliklerine, yorgunluğa, ısınmaya, antrenmanın kalitesine, yapılan antrenmanların saatlerine bağlı olarak da etkilenebilmektedir (42).

Esneklik kabiliyeti, futbolcuların hem fiziksel hem de teknik becerilerinin gelişmesinde olumlu bir etkiye sahiptir (33). Esnekliğin yeterli seviyede olması, futbola özgü hareketlerin daha kaliteli, daha kuvvetli ve hızlı yapılmasına, futbolcunun

koordinasyonunun ve performansının gelişmesine, sakatlanma riskinin azaltılmasına önemli derecede katkı sağlar (43).

2.1.4. Vücut Kompozisyonu

Vücut kompozisyonu insan vücudundaki yağ oranı ile ilgilidir ve sportif performans üzerine önemli derecede etkisi vardır. Vücut kompozisyonu genetik ve beslenme faktörlerinin bir ifadesidir. Bu ifade hastalık, egzersiz ve çevresel faktörlere göre değişmektedir (30, 44).

Vücut kompozisyonu genel olarak iki yöntemle değerlendirilir. Bu iki yöntem somatotip ve vücut yağ oranının belirlenmesidir (45). Vücut kompozisyonu sıklıkla vücut ağırlığı, deri kıvrımı kalınlıkları ölçümleri (skinfold ölçümleri), çap / çevre ve vücut kitle indeksi (VKİ) gibi antropometrik ölçümler, nuklear rezonans görüntüleme, nuklear manyetik rezonans görüntüleme, total vücut su miktarı, kreatinin atılımı, hidrodensitometri, biyoelektrik empedans gibi yöntemler ile belirlenmektedir (27). Sporcuların vücut kompozisyonunun değerlendirilmesi, performansı optimize etmeye ve antrenman rejimlerinin başarısını izlemeye yardımcı olabilir, bu nedenle profesyonel sporcular için büyük önem taşır (46-48). Sporcularda vücut kompozisyonunun optimize edilmesi sporcuların kardiovasküler enduranslarının (49, 50) ve kuvvetlerinin artmasında olumlu yönde etkisi vardır (51-53). Vücut kompozisyonundaki olumsuz değişimler sağlıkla ilgili sorunlara da neden olabilmektedir, çok düşük vücut kütlelerine sahip olan sporcular dehidrasyona bağlı aşırı kütle değişiklikleri, beslenme bozuklukları gibi sorunlarla karşılaşabilirler (54, 55).

Futbolda performansı etkileyen taktik, teknik ve fiziksel uygunluk düzeyinin yanında performans ile antropometrik ölçüm parametreleri arasında ciddi bir ilişki vardır (19, 56). Elit futbolcularda yapılan çalışmalarda vücut yağ oranı azalan sporcuların hızlarında artış saptanmıştır (57, 58). Futbolcularda fazla kas kütlelerinin ve düşük yağ dokusunun bulunması sıçrama ve koşma gibi kabiliyetlerde avantaj sağlamaktır (59, 60).

2.1.5. Hız

Hız; bir nesnenin sabit bir mesafede hareket etmesi için gereken en kısa süredir. Fiziksel uygunluk başlığı altında hız; vücut kısımlarının her biri ile çabuk hareket etme becerisidir (61). Hız; hareketlerin mümkün olduğu kadar büyük bir ivmeyle yapılması

ve vücudu veya onun bir kısmını mümkün olan en kısa sürede belirli bir mesafe boyunca hareket ettirme kabiliyetidir (62).

Hız performansı, bireyin anatomik ve fizyolojik özelliklerinden etkilenmektedir. Hız için kas, iskelet ve sinir sisteminin hızlı bir şekilde çalışmasına ihtiyaç vardır. Ayrıca belirlenen bir mesafeye en kısa sürede ulaşmak için kuvvete ihtiyaç vardır, bu nedenle hız kuvvete bağlı bir özelliktir (63). Bir kasın kasılma hızı kas fibrillerinin tipine de bağlıdır. Hızlı kasılan kas fibrillerine (Tip II) sahip olan sporcular daha hızlıdır (64). Kaslara ve eklemlere daha geniş hareket olanağı sağlayan esneklik ise hızı artırır (35). Müsabaka ve antrenman öncesindeki ısınma da %20 oranında hızı etkilemektedir (18).

Fiziksel uygunluğun önemli bir ögesi olan hız, futbolda performansı etkileyen bir özelliktir. Bir futbolcu maç süresince koşarken, hücum ve defans yaparken hızlı olmak zorundadır. Hız sayesinde futbol takımı iyi performans sergiler (62). Futbolcunun hızlı olması rakibe müdahale etmede ve rakibi durdurmada, topa sahip olup topu korumada, gol pozisyonu bulmada önemlidir ve futbolcunun hız performansının artması kendisine ve takımına bir avantaj sağlar. Yapılan oyun analizlerinde hızlı koşulan toplam mesafelerde geçmişten günümüze bir artış saptanmıştır. Bu da gün geçtikçe futbolun yüksek temposunun daha uzun süre devam ettiğini göstermektedir (65).

2.1.6. Çeviklik

Çeviklik; hareket edilen yönü hızla değiştirme yeteneği (66) veya hareketin hızla başlatılma ve durdurulma becerisidir (67, 68). Çeviklik basit ayak hareketlerinden, bir yöne doğru yüksek bir hızda koşarken tüm vücudu aniden ters yönde hareket ettirmeye kadar birçok biçimde olabilir. Çeviklik hız bileşenine sahiptir, fakat en önemli bileşeni hız değildir. Hızın yanı sıra denge, koordinasyon ve çevre değişimlerine tepki yeteneği dahil olmak üzere çok bileşenli, karmaşık bir fiziksel uygunluk komponentidir (69).

Takım sporlarında çeviklik yalnızca hareket yönünü değiştirme yeteneğini değil, aynı zamanda rakibin hareketini tahmin etme, belirli oyun durumlarını öngörme ve tepki verme kabiliyetini de içermektedir (70). Birçok takım sporunda olduğu gibi futbolda da, futbolcuların oyun boyunca hızlanma, hızlı duruşlarda aniden yön değiştirme ve yavaşlama kabiliyetlerine sahip olması gerekir. Futbolda çeviklik, rakip oyunculara baskı yaparak karşı takımın pozisyonlarını önlemek, rakip oyuncuların

kaçmak, rakip oyuncularını geçmek, aniden dönmek ve pozisyon zenginliği oluşturmak için önemlidir (71, 72).

2.1.7. Reaksiyon Zamanı

Reaksiyon; kasa gelen herhangi bir uyarının duyuşal sinirler vasıtasıyla merkezi sinir sistemine taşınması ve burada yorumlanarak oluşturulacak cevabı motor sinirlerle kaslara iletilmesi ve kasların ilgili emir doğrultusunda harekete geçmesidir (73). Reaksiyon zamanı; bir uyarının başladığı zaman ile bu uyarana karşı istemli ve uygun cevabın başladığı zaman aralığında geçen süredir (18). Yani uyarının sunumu ile cevap vermenin başlaması arasındaki zaman aralığıdır.

Fizyolojik olarak reaksiyon zamanı;

- Reseptör düzeyinde bir uyarının ortaya çıkışı
- Uyarının merkezi sinir sistemine yayılması
- Uyarının nörolojik yollarla taşınıp efektör sinyal üretimi
- Sinyalin merkezi sinir sisteminden kaslara taşınması
- Kasın mekanik iş meydana getirmek üzere kasılması olmak üzere beş bileşene sahiptir (74).

Uyarının oluştuğı zaman ile tepkinin verildiğı zaman arasında geçen süre olan reaksiyon zamanı, kas-sinir performansının göstergelerinden biri olduğu için futbolda performansın belirlenmesinde önemli bir yer tutar. Futbolcunun saha alanı içinde zaman ve rakibin baskısı altında hızlı bir şekilde karar vermesi için gereklidir (75).

2.1.8. Koordinasyon

Koordinasyon; ekstremite­lerin segmentleri ve birçok kasın birlikte çalışmasıyla gerçekleşen amaca yönelik bir harekette, motor sistem ve parçalarının merkezi sistem kontrolü ile uyum içinde çalışması, etkileşimidir (76, 77). Koordinasyonun oluşmasında, merkezi sinir sistemi ve iskelet kasları arasında işbirliği gerekmektedir.

Sportif anlamı ile koordinasyon, istemli ve istemsiz hareketlerin düzenli, uyumlu, amaca yönelik bir hareket dizisi içerisinde uygulanması olup bireyin sinirsel bir gücüdür (62). Futbolda sportif becerilerin öğrenilmesi, geliştirilmesi ve belirli bir verim düzeyine ulaşabilmesi koordinasyon kavramıyla belirginlik kazanır. Topa

vuruşlarda, takım arkadaşlarıyla paslaşmalarda, şut atmada, rakip oyuncularını geçmekte koordinasyon yetisi futbolcunun performansını belirlemede önem yer tutar (5, 78).

2.1.9. Denge

Denge; yerçekimindeki değişikliklere karşı, vestibüler, proprioceptif ve görsel verilerin merkezi sinir sisteminde birleştirilip yorumlanmasıyla oluşturulan, istemli veya istemsiz, postüral uyumdur. Hareket halindeyken veya hareketsizken vücudun konumunu kontrol etme yeteneğidir (79).

Denge; vücudu oluşturan segmentlerin bulunduğu destek yüzeylerinin sabit-hareketliliğine ve dışardan gelen uyarıların etkisine göre, bozulmadan dizilimini koruyabilmesi ve yerçekimi merkezine uyumu sağlayabilmesi açısından statik ve dinamik denge olmak üzere ikiye ayrılır. Statik denge; sabit bir destek yüzeyinde ve dışarıdan gelen hiçbir desteğe ihtiyaç olmadan vücudu oluşturan bölümlerin sabit pozisyonu koruması amacıyla, kasların genellikle izometrik kontraksiyonunun gerekli olduğu, otomatik olarak sağlanan dengedir (80). Dinamik denge ise; sabit olmayan bir destek yüzeyinde veya vücut segmentlerinin hareketli olması gereken aktivitelerde dengeyi koruma, devam ettirme ve dengenin bozulduğu durumlarda yeniden düzeltilmesidir. Dinamik dengenin sağlanması için kasların izotonik, izometrik ve eksenterik kontraksiyonu gereklidir, hareketi sürdürme açısından statik dengeden daha komplekstir (81-83). Dengenin istemli veya istemsiz şekilde, dinlenme veya aktivite sırasında oluşturulabilmesi için santral sinir sisteminin, sensorial sistemin ve kas-iskelet sisteminin koordineli, uyumlu bir şekilde çalışması gerekmektedir (84).

Sporda yaralanmaları azaltmak ve performansı artırmak için statik ve dinamik dengenin gelişmiş olması temel gerekliliktir. Denge performansı iyi olan bir sporcu, spor aktivitelerini gerçekleştirirken iyi koordinasyon ve kontrol sağlar. Futbol, teknik becerilerin yanı sıra statik, yarı dinamik ve dinamik denge gerektiren bir spordur. Havadayken topa vurma, pas verme, top alma ve top sürme gibi becerilerin çoğu bir ekstremitenin üzerinde durmak suretiyle elde edilir. Bir futbol maçı sırasında kaygan çimlerin üzerinde hareket etmek, topun yörüngesinde değişiklikler yaparak rakiplerini geçmek gibi zor aktivitelerde denge çok önemli rol oynamaktadır (85).

Denge kontrolündeki iyileşme hareket kabiliyeti, güç ve proprioepsiyon kombinasyonuna dayandığından futbolcular için önemli olduğu düşünülmektedir. Bu

nedenle, dengedeki iyileştirmeler futbol antrenmanları ve müsabakaları sırasında daha iyi performans anlamına gelir (86).

2.2. Proprioception

2.2.1.Tanım

Proprioepsiyon kelimesi, ilk kez 1906 yılında Sherrington tarafından kullanılmıştır ve latince "proprio" ve "ception" kelimelerinin bir araya gelmesinden oluşmaktadır. Proprio özelleşmiş, ception ise algılama anlamına gelmektedir. Proprioepsiyon terimi duyuşsal algı ve sonrasında oluşan postürün motor kontrolü, denge, odyo-vizüel-motor koordinasyon ve eklem stabilitesini belirtmek için kullanılmaktadır (87). Proprioception genel anlamıyla vücut segmentlerinin farkındalığı için doğuştan gelen ve vücudun uzaydaki pozisyonunu algılama yeteneğidir (88).

Proprioepsiyon, bir kişinin statik ve dinamik duruş esnasında eklem stabilitesini korumasına olanak tanır (89), duyuşsal modalitenin özel bir varyasyonudur, eklem hareketi ve eklem pozisyonu hissini kapsar. Eklem pozisyon hissi; pozisyonun veya hareketinin farkında olma, aktif veya pasif olarak önceden belirlenmiş bir eklem açısı üretme yeteneğidir (90). Proprioception, pozisyon duyusunun statik ve dinamik yönlerini kapsar. Statik duyu bir vücut bölümünün diğerine bilinçli bir yön vermesini sağlar ve pozisyonun hissedilmesidir. Bir hareketin yönü ve hızı hakkında nöromüsküler feedback sağlayan ise dinamik duyudur ve hareketin hissedilmesi olarak tanımlanabilir. Afferent girdi ve efferent sinyalleri içeren proprioepsiyon, statik ve dinamik faaliyetlerde vücut stabilitesini ve oryantasyonunu sağlayan karmaşık bir nöromüsküler süreçtir (91).

Litaretürde bilinçli (istemli) ve bilinçsiz (refleks başlangıçlı) olmak üzere proprioepsiyon iki seviyeye ayrılmaktadır. Bilinçli proprioepsiyon; günlük yaşam aktivitelerinde ve sportif faaliyetlerde eklemlerin uygun fonksiyonunu sağlar. Bilinçsiz proprioepsiyon ise kaslarda bulunan reseptörler sayesinde eklemlerin refleks stabilizasyonunu başlatır ve kasların fonksiyonunu ayarlar (92).

2.2.2. Proprioceptionun Motor Kontrol Seviyesi

Proprioception; santral sinir sistemi tarafından ortak stabilizasyon sağlayan eklem çevresindeki kas aktivitesini düzenlemek için kullanılan somatosensorial, vestibüler ve görsel sistemlerin kombinasyonudur (93).

Pozisyon ve hareket hissi sağlamaktan sorumlu alıcılar proprioseptörlerdir. Bu reseptörler, basınç ya da doku deformasyonu gibi mekanik sinyalleri alan mekanoreseptörlerden; ağrı, dokunma ve ısı bilgilerini ileten nosiseptörlerden oluşur (93). Proprioseptörlerin görevleri kaslardan, tendonlardan, eklemlerden ve deriden gelen duyuşal uyarıları merkezi sinir sistemine bildirmektir (94). Proprioseptörler tarafından alınan duyuşal bilgiler işleme yönelik afferent yollarla medulla spinalise gönderilir, bu sayede spinal reflekslerin oluşmasına ve kas aktivitesinin düzenlenmesine yol açar. Elde edilen motor yanıt, afferent bilgilerin uyarılmasına ek olarak, afferent girişlerin merkezi sinir sistemi içindeki işleme bölgesine de bağlıdır. Bu işlem merkezi sinir sisteminde üç farklı bölgede gerçekleşebilir: medulla spinalis, beyin sapı-serebellum ve serebral korteks.

Spinal refleksler; en kısa nöronal yolları kullanarak ve afferent uyarılara en hızlı cevapla oluşur. Bu cevaplar tipik olarak aynı şekildedir ve afferent uyarıların yoğunluğu ile modifiye edilir (95). Spinal refleksler basit monosinaptik yolla oluşan reflekslerden, kas gruplarının koordineli bir şekilde aktivitesini sağlayan multisinaptik reflekslere kadar değişkenlik göstermektedir (95-97). Spinal refleksler hızlı bir şekilde gerçekleşir, fakat dinamik eklem stabilitesine yardımcı olmak için eğitim yoluyla modifiye edilemezler (98, 99).

Beyin sapı ve serebelluma giden, duyuşal vasıtasıyla oluşan cevap döngüsüne genellikle uzun döngü refleksi (long-loop reflex) denilmektedir (98-100). Duyuşal bilgiler işlenmeden önce daha fazla mesafeden taşıdığından, cevaplar tipik olarak spinal reflekslerden daha uzun sürede ortaya çıkar (88). Çünkü bu bilgiler propriosepsiyonu oluşturmak için üst merkezlere çıkan yollar ile taşınmaktadır. Propriosepsiyonun çıkan yolları Fasikülüs Gracilis ve Fasikülüs Küneatus, Traktus Spinoserebellaris Posterior, Traktus Spinoserebellaris Anterior, Traktus Küneoserebellaris, Traktus Spinoolivaris Anterior ve Posterior, Traktus Servikospinoserebellaris'dir. Neredeyse duyuşal girdilerin tamamı spinal sinirlerin dorsal kökleriyle medulla spinaliste bulunan ganglion spinaleye gelir. Mekanoreseptörlerden gelen impulşlar medulla spinalise gelip, burdan da ilgili üst merkezlere bu yolları kullanılarak taşınır (101). Fakat, bu yollar, potansiyel olarak daha fazla duyuşal girdi kaynağına sahip multisinaptik refleksler olduğundan, uzun döngü reflekslerin gelişmesine yönelik doğru bilgi verildiğinde adapte olurlar ve aynı zamanda iyi uyum sağlayabilirler (98, 99, 102). Hem adapte olma yeteneğinden hem de adapte olduktan sonra hızlı cevap oluşturmaya olanak sağlayan özelliğinden

dolayı, bu yolların, dinamik eklem stabilitesinin korunmasında ve sürdürülmesinde önemli olduğu düşünülmektedir (103, 104).

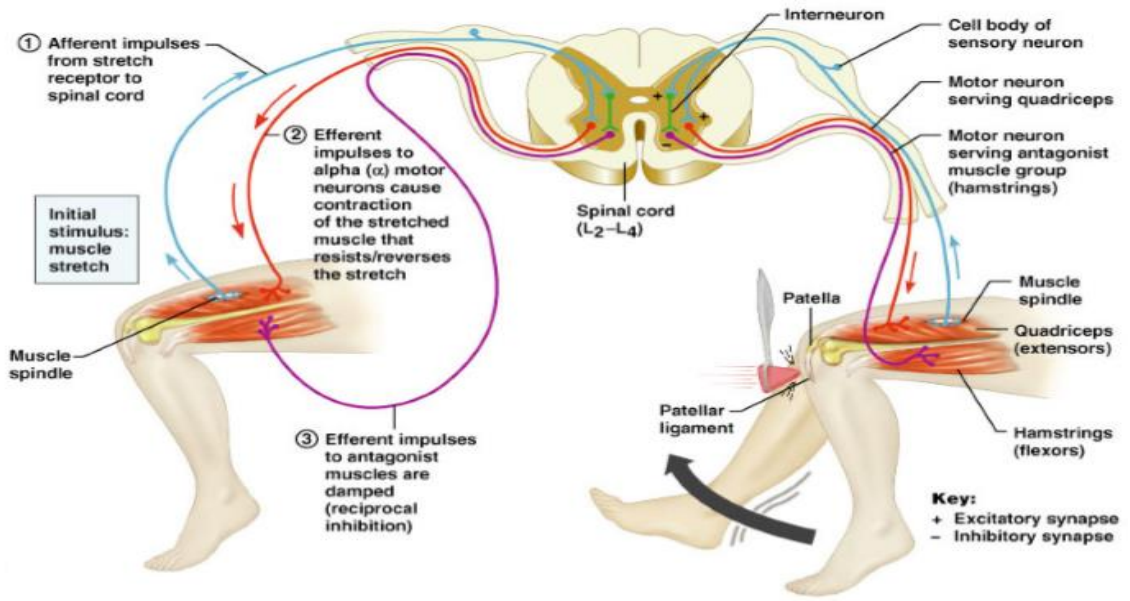
Hem istemli hareketler hem istemsiz hareketler, beynin kortikal seviyesinde işlenir ve motor yanıt oluştururlar. İstemli hareketler birden çok değişkenin işlenmesiyle oluşur ve son derece uyum sağlama yeteneğine sahiptirler (98, 99). Buna karşılık, istemsiz hareketler, onları hareket haline getiren afferent uyarılara yanıt olarak ortaya çıkan önceden programlanmış ve eşgüdümlü reaksiyonlardan ortaya çıkarlar (99, 103). Önceden programlanmış doğaları nedeniyle, istemsiz hareketler istemli hareketlerden biraz daha hızlı gerçekleşir ancak atipik durumlarda koşullara adapte olmayı başaramayabilir (103).

2.2.3. Mekanoreseptörler

Propriyoseptif duyunun kaslar, eklemler, tendonlar, ligamentler ve ciltte bulunan mekanoreseptör olarak adlandırılan çeşitli duyuşsal reseptörlerden gelen uyarılarla oluştuğı kabul edilmektedir (105, 106). Mekanoreseptörler, buldukları dokulardaki yapısal değişikliklerden oluşun, vücutta bulunan eklemlerin ve kasların pozisyon, gerilim ve basınç açısından farkındalığı sağlayan nöral impulsları mekanik uyarılara çevirirler (107).

Vücutumuzda çok farklı mekanoreseptörler vardır ve yapılan histolojik çalışmalarda farklı mekanoreseptörlerin varlığı kanıtlanmıştır (96, 108). Bu mekanoreseptörlerden en çok bilinenleri kas içiği, golgi tendon organ reseptörleri, serbest sinir sonlanmaları, pacinian korpüskülleri ve ruffini sonlanmaları olarak sıralanabilir. Mekanoreseptörler bulunduğu yere, şekline ve görevine göre farklılaşır ve mekanik uyarılara verilen cevaba göre yavaş adapte olan, hızlı adapte olan, düşük eşikle uyarılan ve yüksek eşikle uyarılan şeklinde sınıflandırılırlar (109, 110). Bulduğı dokuya göre ise mekanoreseptörleri; kas reseptörleri, eklem reseptörleri ve kutanöz reseptörler şeklinde üç gruba ayırabiliriz. Mekanoreseptörler aynı dokuda aynı miktarda bulunmayıp, bazı dokularda daha yoğun olarak bulunmaktadır. Kas içiği kas dokusunda, golgi tendon organ reseptörleri kas-tendon birleşim yerinde, ruffini sonlanmaları daha çok eklem ligamentlerinin yüzeyel katmanlarında, orta çaplı (A β) liflerle innerve edilen pacinian korpüskülleri eklem kapsülünün, tendon kılıflarının derin katmanlarında, ince grup III (A δ) lifler ve miyelinsiz C lifleri tarafından innerve olan serbest sinir uçları ise ligamentler ve eklem kapsüllerinde yoğunlaşmaktadır (96).

Extrafuzal lifler kalın kas lifleri demeti şeklindedir, alfa (α) motor nöron tarafından inerve edilir ve güç üretmekten sorumludur. Merkezi sinir sistemine geri bildirim sağlayan intrafuzal lifler ise ince kas lifleri demeti şeklindedir ve gama (γ) motor nöron tarafından inerve edilir (114). Kas uzunluğundaki değişimleri modüle eden gama (γ) motor nöron sistemi, kas içiğinin her kontraksiyon sırasında işlevsel olmasını sağlar (95, 115-117). Kas içiğinden çıkan duyu uyarılar yavaş adapte olur, düşük eşik şiddetlerinde tetiklenir ve eklem hareketi boyunca eklem pozisyon hissini algılar (95, 118).

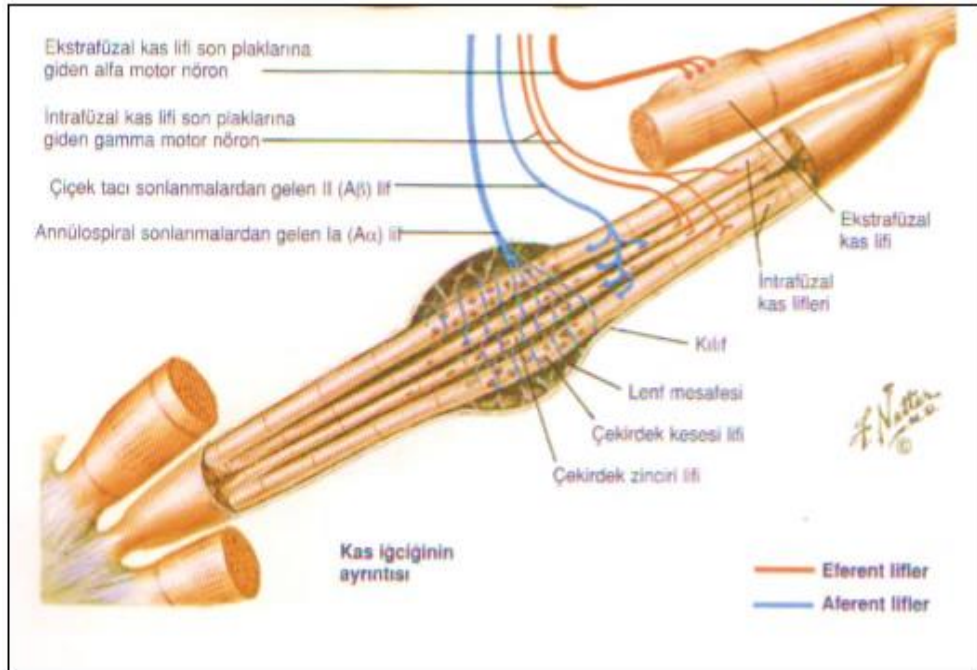


Şekil 2.2. Germe Refleksi

Kas içiği; kas uzunluğu ve kas uzunluğundaki değişim oranı hakkında bilgileri algılayıp kendine bağlı duyu afferentlerle medulla spinalise bildirir. Eklemlerin kontrolünün sağlanması için ekstremitte pozisyonlarının birbiriyle olan ilişkisi hakkında, eklemlerde ve deride bulunan reseptörlerden gelen bilgilerle birlikte merkezi sinir sistemine veri sağlar (119).

İntrafuzal lifin aktin ve miyozin içermeyen orta bölgesi esas reseptör bölümüdür, gerilmeye hassastır (Şekil 2.3). Uç bölümleri ise kontraktıl proteinleri içerir ve gama (γ) motor nöron tarafından inerve edilir. İntrafuzal lifler iki tip liften oluşmaktadır; kas içiği içinde 2-3 adet, nukleusları orta ekvatorial bölgede toplandığı için orta kısmı şişkince olan (1) **nuclear bag** (nuklear kese) ve her kas içiğinde 6-7 adet olup nukleusları lif boyunca sıralanan (2) **nuclear chain** (nuklear zincir). Bu iki lif bir

kapsülle sarılmıştır ve bu kapsül vasıtasıyla ektrafuzal kas liflerine bağlanır. Bu bağlantı sayesinde ektrafuzal kas liflerinin uzunluk değişimlerinden intrafuzal lifler de etkilenir. Ektrafuzal liflerin boyu uzadığında intrafuzal liflerde uzar veya ektrafuzal liflerin boyu kısaldığında intrafuzal liflerinde boyu kısılır. Hem nuklear kese hem de nuklear zincir liflerini, vücuttaki en hızlı duyu lifleri olan Grup Ia afferentleri spiral şekilde sarar. Nuklear zincir liflerine iki ucundan çiçek demeti şeklinde bağlantı yapan Grup II afferentleri sonlanır. Nuklear kese lifleri kas boyundaki ani uzamalara, nuklear zincir lifleri ise kasın gevşeme esnasındaki boyunun yavaş kışalmasına ve o şekilde kalmasına hassastır. Kasın ani bir şekilde gerildiği durumlarda nuklear kese lifleri uyarılır ve bu uyarı hızlı bir şekilde medulla spinalise gönderilir, alfa (α) motor nöronlardan hızlı bir şekilde cevap gelerek ektrafuzal kas lifi hızlı bir şekilde kasılır, böylece dinamik bir cevap ortaya çıkar. Nuklear zincir lifleri ise, gevşemiş bir kasın boyu uzun kaldığı sürece (statik, pasif uyarın) uyarı doğurmaya devam eder, bu uyarılar nisbeten daha yavaş grup II lifleri ile medulla spinalise taşınır. Bu uyarana cevap olarak alfa motor nöronlarından gelen uyarılarla kas liflerinde kontraksiyon meydana getirerek tonusun optimum olmasını sağlar (120, 121).



Şekil 2.3. İntrafuzal Lif

Kas içiği, grup Ia ve grup II afferentleri aracılığıyla, kasta meydana gelen gerilimin, ektrafuzal kas liflerinin uzunluk sınırlarından büyük olup olmadığını

algılayabilir. Bu afferentlerin uyarılması ilgili kasta kontraksiyona, antagonist ve sinerjist kasların da fasilitasyonuna neden olur. Bu sayede ekstremiteletin uyum içerisinde, hedef hareketin başlatılması veya devam ettirilmesi için motor kontrol sağlanmış olur (122, 123).

Golgi Tendon Organı (GTO) yavaş adapte olan mekanoreseptörler olup, kas tendon birleşim kavşağında, tendona yakın bir bölgede yer alır. GTO, tendon içinde bulunur ve kapsülle çevirili bir duyuusal reseptördür. Her golgi tendon organına yaklaşık 10-15 kas lifi seri halde bağlanır. Küçük kas demetinde meydana gelen gerilimde golgi tendon organ uyarılır. Uyarılma sonucu oluşan sinyaller, golgi tendon organından daha geniş, hızlı uyarı ileten tip Ib tipi sinir lifleriyle taşınır. Ib tipi sinir lifleri, kas içiciklerindeki primer sonlanmalardan hafifçe daha küçük ve ortalama çapları 16 mikron kadardır (123).

GTO pasif bir kas gerginliği sırasından daha çok aktif bir kas gerginliği sırasında harekete geçer. Golgi tendon organı kas-tendon birleşim yeri gerginliği hakkında afferent bilgi sağlar, kasta ve tendonda meydana gelecek gerilme veya çekilme durumlarında oluşan gerilme derecelerini algılar. Algıladığı gerilimi merkezi sinir sistemine iletir, kas kasılmasının fazla olduğu durumlarda engelleyici veya durdurucu yapılar olarak görev yaparlar (123). Kas-tendon birleşim yerinde aşırı gerginlik sırasında koruyucu bir refleks fonksiyonu olan ve agonist kasların gevşemesi, antagonist kasların kasılması ile sonuçlanan bu olay Tendon Refleksi olarak isimlendirilir (124-126).

Golgi tendon organı, kas içiğinin primer reseptörünün aldığı görev gibi, dinamik (ani kas gerilmesi artınca) ve statik refleks (düşük seviyede kas gerilmesi) sinyalleri üretir (127). Çok kısa zamanda, neredeyse kas gerginliğiyle doğru orantılı bir şekilde sabit bir deşarj değerine ayarlanır. Bu sayede golgi tendon organları, bütün kasların en küçük segmentindeki gerilim derecesini merkezi sinir sistemine ulaştıran bilgiyi sağlar (123). Oluşan impulsları golgi tendon organından merkezi sinir sistemine taşıyan Ib tipi sinir lifleri, golgi tendon organından geniş ve hızlı ileten sinir lifleridir. Bu lifler primer sonlanmalar gibi impulsları hem medulla spinalisteki lokal alanlara hem de spinoserebellar traktuslarla serebelluma ve öteki traktuslar içinde serebral kortekse taşırlar. Lokal medulla spinalis sinyali tek bir inhibitör ara nöronu uyarır, o da, ön boynuz alfa motor nöronu inhibe eder. Bu lokal devre, komşu kasları etkilemeden,

doğrudan kası inhibe etmektedir (123). Kas geriliminin yükselmesiyle golgi tendon organlarından sinyallerin medulla spinalise iletilmesi o kasta refleks etkilerin gelişmesine yol açar. Bununla beraber kas içiği refleksine (germe refleksine) tam zıt olarak, bu refleks tümüyle inhibitör karakter taşımakta olup, kasta aşırı gerilmenin gelişmesini önleyen bir negatif geri bildirim mekanizması sağlamaktadır (123).

Propriosepsiyonun kas reseptörlerinden olan kas içiğinde ve golgi tendon organında oluşan uyarılar bilinç dışı, istemsiz meydana gelir ve serebral kortekse, serebelluma, bazal gangliona ve medulla spinalise giderek kas aktivitesi hakkında bilgi verir, böylece hareketlerin kontrolü sağlanır (128). Golgi tendon organı ile kas içiği arasındaki başlıca fark, golgi tendon organı kasın gerilimini belirlerken, kas içiği ise kasın rölatif boyunu belirler.

2.2.3.2. Eklem Reseptörleri

Eklem reseptörlerinden kaynaklanan afferent bilgiler, eklemlerde meydana gelen ani hareketleri devamlı olarak merkezi sinir sistemine iletirler. Eklemlerde oluşan hareketlerin hangi reseptörü ne derecede etkilediği belirlenerek, eklemün hangi yönde hareket ettiği merkezi sinir sistemine gönderilir (123).

Eklem reseptörleri; sinovyal tip eklemlerin kapsülünde ve eklemi çaprazlayan ligamentlerin içine yerleşmiş olan çeşitli afferent reseptörlerdir ve lif tipine göre Grup I, II, III, IV olmak üzere gruplara ayrılırlar (Şekil 2.4) (110). Eklem kapsülünde ve ligamanetlerde dört tip afferent duyuşal sonlanma görülür. Eklem pozisyon hissi ve hareket algısından sorumlu olan yapılar; Pacinian Korpuskülleri – Ruffini Reseptörleri – Golgi Tendon Organı Benzeri Reseptörler, Ağrı duyusunu taşıyan Serbest Sinir Sonlanmalarıdır (123).

Ekleme Mekanoreseptörleri

Mekanoreseptörler	Bulunduğu Yer	Duyu Bilgisi	Adaptasyon Oranı
Tip 1	Yüzeysel eklem kapsülünde	Oldukça yavaş, Düşük eşikli hareketler	Yavaş
Tip 2	Eklem kapsülünün içinde, derin bölgelerde	Tehlikeli uyarıcı, Düşük eşikli hareketler	Hızlı
Tip 3	Ligamanlarda	Eklem açıklığının son noktalarında, yüksek eşikli hareketler	Yavaş
Tip 4	Eklem kapsülü, serbest sinir sonlanmaları	Oldukça yavaş, yüksek eşikli hareketler (hareket dizilerinin sonunda)	Hızlı

Şekil 2.4. Eklem Reseptörleri

Ruffini reseptör sonlanmaları düşük mekanik gerilim eşğine sahip, yavaş adapte olan mekanik reseptörlerdir ve sürekli bir mekanik uyarıya karşılık olarak deşarjını sürdürürler (129). Eklem kapsülünde ve yüzeysel tabakalarda daha çok sayıda bulunurlar. Bu reseptörlerin mekanik strese karşı duyarlılıkları yüksektir. İntraartiküler basıncı, eklem statik stabilitesini, eklem hareketinin sınırlarını ve hızını tespit edebilirler (130).

Pacinian Korpuskülleri eklem kapsülünün derin katmanına yerleşmiştir, hızlı adapte olan ve aktivasyon için düşük eşik seviyesine sahip afferent reseptörlerdir (131, 132). Pacinian Korpuskülleri, eklemde meydana gelen yüksek hız değişimleri esnasında (hızlandığında veya yavaşlandığında) hızlıca uyum sağlama yeteneğine sahiptir ve bu durumda baskılayıcı özellikte olduğu düşünölmektedir. Düşük mekanik uyarılara karşı hassas olan pacinian korpuskülleri dinamik eklem değişikliklerinde aktiftir. Bu nedenle bu reseptör statik koşullarda sessiz ancak eklemde ortaya çıkan hızlanma veya yavaşlama durumlarında oldukça duyarlıdır (96).

Golgi tendon organı benzeri reseptörler eklem mekanoreseptörlerinin en büyüğü, yavaş adapte olan ve yüksek aktivasyon eşğine sahip bir mekanoreseptördür. Bazı araştırmacılar; golgi tendon organı benzeri reseptörlerin yüksek bir aktivasyon eşğine sahip olmalarından, normal eklem hareketinin son kısımlarının hassasiyetini algılamak için uygun olduğunu ifade etmektedir (133).

Serbest Sinir Sonlanmaları dördüncü tip eklem reseptörünü oluşturur. Serbest sinir sonlanmaları çoğu eklem yapısı boyunca yaygın olarak bulunur ve nosiseptör olarak tepki gösterir. Normal aktiviteler sırasında bu reseptörler inaktiftir, fakat eklemde

meydana gelen mekanik zorlamalarda ve çevreden gelen etkilerde aktifleşerek ağrı impulslarını merkezi sinir sistemine taşırlar (130, 134).

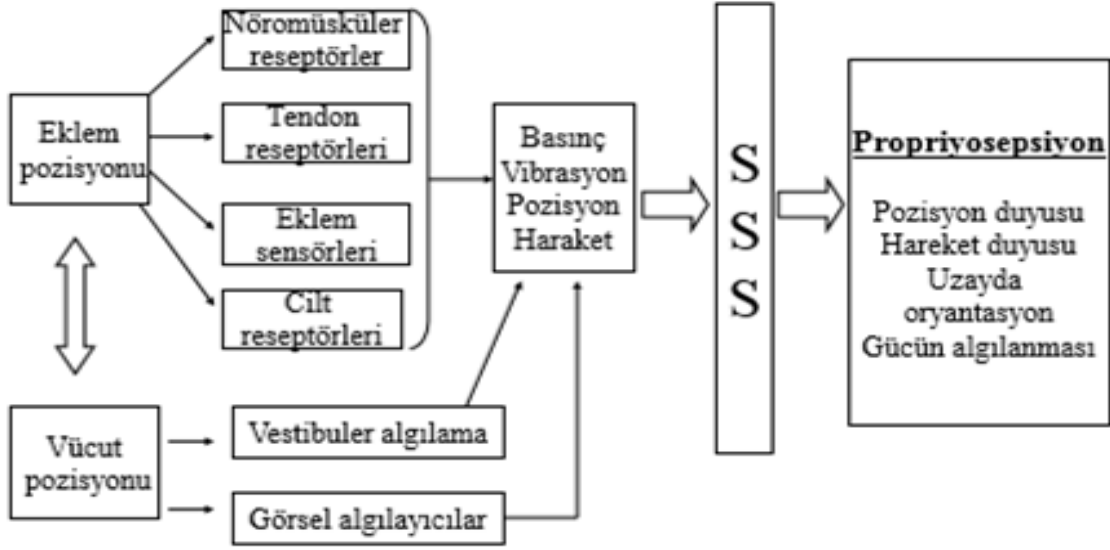
2.2.3.3. Kutanöz Reseptörler

Kutanöz reseptörler; hem hızlı adapte olan hem de yavaş adapte olan afferentlerdir. Hızlı adapte olan afferentler genel olarak vibrasyon duyusunun, eklem, ekstremite pozisyonu ve pozisyonadaki yavaş değişikliklerle ilgili bilgilerin taşınmasından sorumludur. Yavaş adapte olan afferentler ise deride meydana gelen gerilme gibi duyuların ve hızlanma-yavaşlama gibi hareketlerdeki ani değişiklikleri tespit ederek bu bilgilerin taşınmasından sorumludur (114).

Kutanöz reseptörlerden gelen duysal bilgiler, eklem ve kas reseptörlerinden gelen bilgiler ile birlikte merkezi sinir sisteminde işlenir. Olası zararlı uyarılara yanıt olarak ve fleksiyon geri çekilme refleksi gibi refleksif yanıtları başlatmada kutanöz reseptörlerin rolü önemli yer tutar (95). Deri reseptörleri, cilt gerildiğinde eklem pozisyonu ve hareketi ile ilgili bilgileri taşıyabilir (95, 135). Fakat, kutanöz reseptörlerin eklem stabilitesinde önemli bir katkısının olmadığını gösteren çalışmalar da vardır (136).

Eklem propiosepsiyonuna, kutanöz reseptörleri minimal katkı sağlarken kas reseptörleri ve eklem reseptörlerinin katkısı çok daha fazladır (132).

Mekanoreseptörlerden merkezi sinir sistemine ve oradan tekrar hedef dokuya uzanan propioseptif süreçte vestibüler ve görsel sistemlerin de önemli rolleri bulunmaktadır. Gözler kapalı ya da açıkken, vestibüler ve görsel sistemler sağlıklı veya hastayken propioseptif algılama değişkenlik göstermektedir. Mekanoreseptörler aracılığı ile merkezi sinir sistemine taşınan bilgilere, vestibüler ve görsel sistemlerden gelen bilgiler de eklendiğinde süreç daha net anlaşılmaktadır (şekil 2.6).



Şekil 2.5. Propriosepsiyon İşlenme Süreci

2.3. Proprioseptif Egzersizler

Biyomekaniksel olarak, ekleme binen yüklerle birlikte kas, tendon ve kapsüler yapılar üzerinde oldukça yük vardır. Herhangi bir özel durumda kas-iskelet sistemi yapıları üzerinde dış yüklenme yaratan yerçekimi, eylemsizlik ve reaksiyon kuvvetleri bulunur. Bu yüke iç kuvvetlerle karşı koyulur ve iç kuvvetler dış kuvvetleri dengeler. İyi propriosepsiyon yeteneğinin varlığında yapılar üzerindeki yüklenmeyi azaltmak için kas iskelet sistemini oluşturan yapıların uygun bir şekilde dengede kalması sağlanır ve dinamik eklem stabilitesinin sürdürülmesinde bu yeteneğin varlığı önemli yer tutar (137).

"Proprioseptif Eğitim", "Proprioseptif Rehabilitasyon" ve "Proprioseptif Egzersizler" terimleri spor tıbbında giderek daha fazla kullanılmaya başlanmıştır. Proprioseptif eğitim veya rehabilitasyon programları yaralanmadan korunmaya, fonksiyonel restorasyon sağlamaya ve sportif performansı arttırmaya çalışır (138).

Yapılan çalışmalarda proprioseptif egzersizler; proprioseptif sistemi iyileştirmek ve geliştirmek için proprioseptif temelli hareketleri belirtmek için kullanılır. Yapılan çalışmalarda kullanılan farklı egzersiz uygulamalarının eklem propriosepsiyonunda pozitif yönde gelişmeler sağladığı vurgulanmaktadır (139-141). Proprioseptif sistemin egzersizler ile geliştirilebileceği yapılan çalışmalarda bildirilmiştir (92, 142). Proprioseptif egzersizler dış uyaranlara karşı koymak için sinir sisteminden bir yanıt

çıkarmak bir dizi egzersizdir (12). Aktif/pasif, statik/dinamik yapılan tüm egzersizler ekstremite/gövde/baş pozisyon ve hareket hissi sağlayan mekanoreseptörleri uyararak merkezi sinir sistemine girdi sağlar. Proprioepsiyonu sağlayan mekanoreseptörlerin hızlı adaptasyon gösterme özellikleri vardır. Uygun egzersiz programları ile mekanoreseptörlerin hassasiyeti geliştirilebilir ve eklemlerde daha dengeli bir hareket oluşması sağlanabilir (143-145). Uygulanan egzersizler mekanoreseptörlerin sayısını değiştirmez (11), fakat egzersizler mekanoreseptörlerin, zorlu hareketlerin doğru bir şekilde yapılması için, morfolojik olarak adaptasyonunu sağlar (146).

Göreve özgü bir dizi şekilde sunulan çeşitli aktif egzersizlerin proprioepsiyonun gelişmesinde etkili olduğu bulunmuştur. Bu egzersizlerin mekanoreseptörlerin duyarlılığını arttırması ve nöroplastisite gibi nöral mekanizmalar yoluyla proprioepsiyonu geliştirdiği öne sürülmüştür (147). Mekanoreseptör duyarlılığının egzersizler ile artması hızlı gelişir. Bu gelişmenin; egzersizlerin merkezi sinir sisteminde işlem modifikasyonlarında değişikliğe neden olmasına bağlı olduğu düşünölmektedir (148). Fakat bazı nöral değişiklikler haftalar, aylar hatta yıllarca uygulama gerektirebilir. Sporcularda, yaşlı insanlarda ve üniversite öğrencilerinde haftalarca, çeşitli hareketli zeminlerde yapılan denge egzersizlerinin (143, 149, 150), TaiChi egzersizlerinin (151, 152) ve özel olarak hazırlanmış egzersizlerin (153, 154) proprioepsiyonun gelişmesinde önemli katkıları olduğu bulunmuştur.

Belli mekanik alıcıların eğitilmesi tek başına imkansız olabilir, ancak bazı aktiviteler mekanoreseptör aktivasyonunu geliştirebilir ve bu nedenle merkezi sinir sisteminde proprioseptif işlem yolları etkilenir (155). Proprioseptif egzersizler normal hareket sınırları boyunca yapılmalıdır, çünkü mekanoreseptörler belirli bir eklem açılarında seçici olarak aktive olur. Kas reseptörleri, normal eklem hareket sınırlarında ve aşırı hareket aralıklarında rol oynar, eklem reseptörleri ise hareket sınırı aşırıldığı durumlarda daha önemlidir (156).

Özel proprioseptif egzersizler, afferent-efferent arkların ince ayarına yardımcı olabilir. Egzersizler bilinçli olarak yapılan hareket dizilerinin yanı sıra refleks kas kontraksiyonunu başlatmak için, eklem pozisyonlarında ani, yön değiştirici, yavaş ve bilinçli olarak tekrarlanan hareketleri içermelidir. Egzersiz programları proprioseptif sistemi zorlamak, geliştirmek ve iyileştirmek için tasarlanmalıdır (157).

Proprioseptif egzersizlerin yöntemleri belirlenirken; denge-koordinasyon egzersizlerinden, izokinetik egzersizlerden, spora özgü eklemlerin pozisyon hissini arttıran tekniksel egzersizlerden (atlama ve çeviklik antrenmanları), pliometrik egzersizlerden ve pertürbasyonlardan yararlanır (158-160). Hepsi de sporcuların nöromüsküler kontrolünü geliştirmeye yardımcı olur (154).

Proprioseptif egzersizlerin önemli bir bölümünü, proprioseptif sistemi daha çok statik aktivitelerle geliştiren denge egzersizleri oluşturmaktadır. Tek bacak üzerinde dengede durma egzersizleri, denge tahtası üzerinde yapılan egzersizler ve tandem yürüyüşü egzersizleri alt ekstremiteye uygulanacak denge egzersizleridir. Aynı zamanda yapılan egzersizler sırasında fizyoterapist tarafından postüral itmeler uygulanarak egzersizler zorlaştırılabilir. Statik dengede gelişme sağlandıkça dinamik denge egzersizlerine doğru ilerlenir. Genel olarak dinamik denge egzersizleri ise koşma, lateral yönde ve arkaya doğru yapılan hareketler gibi daha çok sportif becerileri geliştirecek spora özgü hareketler bütünüdür. Bu hareketler serisi yavaş hızlarda gerçekleştirilen düşük seviyeli hareketler şeklinde uygulanıp zamanla yüksek hızlarda gerçekleştirilen daha üst seviyeli hareketlere doğru ilerlenir (161-163).

Propriosepsiyonun dinamik ve refleks yönlerini geliştiren kinetik zincir egzersizleri de proprioseptif sistemi uyarmak için egzersiz programlarına dahil edilmektedir. Günlük ve sportif aktiviteler sırasında kapalı kinetik zincir aktiviteleri sergilenmektedir. Bu egzersizlere dairesel koşma, sekiz çizme, ayaklar kalmadan sıçrama, squat hareket kombinasyonları, laterel eğilme ve çapraz yürümler örnek olarak verilebilir. İlerleyen aşamalarda proprioseptif sistemin gelişmesi için bu egzersizlere, aşamalı ve çok yönlü uygulanan dirençler eklenebilir (161, 163).

Eklemlere yük bindirecek şekilde ayarlanan egzersizler, önce sert bir zeminde zamanla yumuşak zeminde daha sonraları ise hareketli bir destek tabanı üzerinde, gittikçe zorlayıcı önce çift ekstremitte üzerinde ve sonraları tek ekstremitte üzerinde, eklemlerdeki dengeyi bozacak şekilde olmalıdır (164, 165).

Farklı markaların proprioseptif sistemi geliştirebilecek karmaşık bilgisayarlı ekipmanları olmasına rağmen, çift/tek ekstremitte üzerinde yapılan ve farklı yüzeylerde gözler açık/kapalı uygulanan basit egzersizlerle de olumlu sonuçlar almak mümkündür. Gelişmiş teknolojik cihazlar da proprioseptif sistemi geliştirmek için oluşturulan egzersiz reçetesine eklenebilir. Egzersizler, yavaşça ve temkinli yapılan bilinçli tekrarlı

hareket serilerini içerdiği gibi, bilinçaltı refleks kas kontraksiyonlarını başlatmak için aniden, dışarıdan uygulanan pertürbasyonları da içermelidir (157). Propriyosepsiyonun statik ve dinamik bileşeni birlikte çalıştırılarak sporcunun, sportif aktivite sırasında aldığı her pozisyonda dengesini sürdürmesi ve vücut stabilitesini koruma yeteneği geliştirilir (166).

Sporcularda bantlama, ortezleme, kompresyon, ayakkabı tabanlıkları gibi sık kullanılan pasif uygulamaların propriyosepsiyonun üzerine etkilerini araştırılmış fakat propriyosepsiyonun gelişmesinde etkili olmadıkları bulunmuştur (167-171). Eklem çevresine uygulanan ve eklemlerde hareket kısıtlılığı oluşturan elastik uygulamalardan proprioseptif sistemin gelişmeyeceği vurgulanmaktadır (172).



3. MATERYAL VE METOT

3.1. Bireyler

Bu çalışma elit ve amatör futbolcularda proprioseptif egzersizlerin fiziksel uygunluk üzerine etkilerinin incelenmesi amacıyla, Mayıs 2016- Şubat 2017 tarihleri arasında Yeni Malatya Spor Orduzu Spor Tesislerinde ve Yeşiltepe Belediyesi Spor Tesislerinde yapıldı. Çalışma deneysel araştırma modeli ile tasarlandı, randomizasyona gidilmeden bütün evrene ulaşılmaya çalışıldı.

Araştırmanın yapılabilmesi için İnönü Üniversitesi Malatya Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından 2016/177 numarası ile izlenen çalışmamız, 04.05.2016 tarihinde değerlendirilmiş olup, tıbbi etik açıdan uygun bulundu (EK 1). Araştırmaya katılan futbolcu bireyler araştırmanın amacı, süresi ve kapsamı hakkında bilgilendirilmiş olup, araştırmaya katılımın gönüllü olduğu açıklanarak katılımcılardan yazılı onam alındı (EK 2).

Yapılan power analizinde $\alpha=0.05$ ve $1-\beta$ (güç) = 0.80 ile tedavi öncesi (5.02 ± 0.11) ve tedavi sonrası (4.93 ± 0.11) 40 metre sprint testinde unstabil ortamda denge değerlendirmesi arasındaki farkın 0.09 birim olduğu varsayıldığında her bir grupta en az 24 denek alınması gerektiği hesaplandı. Örneklem büyüklüğünün hesaplanmasında NCSS PASS 13 programı kullanıldı (173). Araştırmaya dahil edilme kriterlerini sağlayan toplam 41 birey alındı.

Araştırmanın evrenini Yeni Malatya Spor ve Malatya Bayan Futbol Kulübündeki, 15-29 yaş aralığında sporcular oluşturdu. Araştırmaya katılmayı kabul eden ve dahil edilme kriterlerini sağlayan sporcular ilgili evrenden olasılıksız rastlantısal örnekleme yöntemi ile randomizasyona gidilmeden seçildi.

Araştırmaya Alınma Kriterleri:

- 15-29 yaş arası
- Sporcu lisansı olan
- Eğitim programına uyum sağlayabilecek
- Gönüllü olarak çalışmaya dahil olmak isteyen

- Kendilerinden aydınlatılmış onam alınan bireyler

Araştırmaya Alınmama Kriterleri:

- Sistemik rahatsızlığı olan
- En az 6 ay öncesine kadar sakatlık geçirmiş olan
- Çalışmada uygulayacağımız egzersizleri reddeden
- Herhangi bir cerrahi geçirmiş olan

3.2. Yöntem

Çalışmaya katılan tüm futbolcuların ilk değerlendirmeleri, uygulanacak olan proprioseptif egzersizler öncesi fizyoterapist tarafından yapıldı. Sporculara yapılan ilk değerlendirmeyi takiben, proprioseptif egzersizler haftada 3 gün, 2 set, 6 hafta fizyoterapist kontrolünde grup eğitimi şeklinde uygulandı. Kalan günlerde futbolculardan bu egzersizleri her antrenman öncesinde yapması istenildi. 6. haftanın sonunda tüm sporcular aynı fizyoterapist tarafından tekrar değerlendirilerek son değerlendirme verileri elde edildi.

3.2.1. Değerlendirme

3.2.1.1. Sporcuların Demografik Özellikleri

Sporcuların postür analizleri, yaşları (163), boy uzunlukları (cm), vücut ağırlıkları (kg) kaydedildi. Egzersizler öncesi sporcuların özgeçmiş, soygeçmiş özellikleri, kaç yıldır futbol oynadığı, dominant tarafı, hangi mevkide oynadığı, herhangi bir sağlık problemi olup olmadığı sorgulandı.

3.2.1.2. Hızın Değerlendirilmesi

Sporcuların hız performansları 30 metre kısa koşu testi ile değerlendirildi. Her sporcu testi iki kez tekrarlayıp en iyi sonuç değerlendirmeye alındı. İki değerlendirme arasında 2 dakikalık dinlenme periyodu uygulandı. Başlangıç çizgisinde ve 30 m'lik mesafede 1'er adet olmak üzere saniyenin yüzde birini kaydedebilen Tagheuer HL-232 marka fotoselli elektronik kronometre sistemi yerleştirildi. Fotoselde çıkan verilerin direkt olarak bilgisayar ortamında bize ulaşması için Tagheuer CP-540 marka cihaz kullanıldı. Sporcular başlangıç çizgisinde ayakta dururken çıkış yapmaları ve en yüksek hızda, maksimal güçlerini kullanarak kendi istekleri ile çıkış yapıp mesafeyi

tamamlamaları istendi. Sonuçlar saniye cinsinden tespit edilerek kaydedildi. Ölçümler çim sahada gerçekleştirildi (174).

3.2.1.3. Enduransın Değerlendirilmesi

3.2.1.3.1. Aerobik Enduransın Değerlendirilmesi

Futbolcuların kardiyovasküler enduransını test etmek için 600 yards run or walk testi kullanıldı (175). 600 yards (548.64 metre) mesafede iki koni ile çim sahada parkur oluşturuldu. Oluşturulan parkur futbolculara anlatıldı. Belirlenen mesafede futbolcunun başlangıç noktasından çıkışıyla birlikte kronometre başlatıldı ve mesafe tamamlandığında kronometre durduruldu. Parkurun tamamlanmasıyla elde edilen süre saniye cinsinden kayıt edildi.

3.2.1.3.2. Kassal Enduransın Değerlendirilmesi

Futbolcuların kassal enduransını değerlendirmek için iki ayrı test kullanıldı. Futbolcuların abdominal bölge kas enduransını değerlendirmek için 30 saniye mekik testi kullanıldı. 30 saniye mekik testinde, futbolcuların sırtüstü pozisyonda kalça ve dizleri 90°, ayak tabanları yere temas edecek şekilde sırtüstü yatmaları istendi. Testle ilgili gerekli bilgiler verildikten sonra futbolculardan olduğu pozisyonu bozmadan 30 saniye boyunca skapulanın alt açısı kalacak şekilde mekik yapmaları istendi. Futbolcuların 30 saniye boyunca yaptıkları maksimum mekik sayıları, ikinci bir deneme yapılmaksızın kaydedildi (176).

Futbolcuların üst ekstremitte kas enduransını değerlendirmek için modifiye push-up testi uygulanıldı (3). Futbolcular yüzükoyun dizler ekstansiyonda, kolları dirsek fleksiyon ve ekstansiyona izin verecek şekilde pozisyonlandı. Testle ilgili gerekli bilgiler verildikten sonra futbolculardan olduğu pozisyonda 40 saniye boyunca push-up yapmaları istendi. 40 saniye boyunca futbolcuların yaptıkları maksimum push-up sayıları, ikinci bir deneme yapılmaksızın kaydedildi.

3.2.1.4. Çevikliğin Değerlendirilmesi

Futbolcuların çeviklik yetenekleri Illinois Agility Testi ile belirlendi. Eni 5m, boyu 10m ve orta bölümünde 3.3m aralıklarla düz bir hat üzerine dizilmiş üç koniden oluşan test parkuru hazırlandı. Test, her 10m'de bir 180 ° dönüşler içeren 40m'si düz, 20m'si koniler arasında slalom koşusu yapılacak şekilden oluşturuldu. Testin yapılacağı

parkuru hazırlandıktan sonra başlangıç ve bitiminde elektronik kronometre sistemi kullanabilen, testi ölçecek kişiler yer aldı (177). Testte başlamadan önce futbolculara oluşturulan parkur tanıtıldı ve testle ilgili gerekli açıklamalar yapıldıktan sonra testi deneme amaçlı düşük tempoda, sporculara sadece 1 deneme yapmalarına olanak tanındı. Futbolcular test yapılacak parkurun start noktasından çıkış yapmaları ve parkuru anlatıldığı gibi tamamlamaları istendi. Test parkurunu bitirdikleri zaman saniye cinsinden kayıt edildi.

3.2.1.5. Dengenin Değerlendirilmesi

Futbolcuların denge performansını değerlendirmek için Korebalance Bilgisayarlı Denge Cihazı kullanıldı. Korebalance Bilgisayarlı Denge Cihazı (Şekil 3.1) ile statik ve dinamik dengenin ayrı ayrı ölçümü yapıldı. Futbolcuların dinamik dengesi sağ ayak üzerinde gözler açık eller on, sol ayak üzerinde gözler açık eller on, çift ayak üzerinde gözler açık eller on ve off, şeklinde değerlendirildi. Futbolcuların statik dengesi sağ ayak üzerinde gözler açık/kapalı eller on, sol ayak üzerinde gözler açık/kapalı eller on, çift ayak üzerinde gözler açık/kapalı eller on, çift ayak üzerinde gözler açık eller off olacak şekilde değerlendirildi. Korebalance Bilgisayarlı Denge Cihazı; süre 30 saniye, çember büyüklüğü medium, top hızı yavaş ve kalibrasyon ayarı 5. seviyede olacak şekilde ayarlandı. Futbolculara cihazda bir deneme hakkı verildi. Denemeyi yapan futbolcular toplamda 11 değerlendirmeye alındı ve cihazda çıkan skor kaydedildi.



Şekil 3.1. Korebalance Denge Cihazı

3.3. Futbolculara Uygulanan Proprioseptif Egzersiz Programı

Elit ve amatör futbolcularda proprioseptif egzersizlerin fiziksel uygunluk üzerine etkilerinin incelenmesi amacıyla yaptığımız bu çalışmada; proprioseptif egzersizler futbolcuların spor tesislerinde antrenmanlardan önce uyguladı. Performansla ilgili fiziksel uygunluk ön testlerinden sonra, litaretür taraması (85) yapılarak oluşturulan egzersizler hakkında futbolculara gerekli bilgiler verildi.

Uygulanan egzersizler; antrenmanlardan önce 3-5 dk ısınma periyodu sonrası, 6 hafta, haftada 3 gün, 2 set ve ilk haftalarda 15 tekrarlı ve son haftalara doğru 30 tekrarlı olacak şekilde fizyoterapistler tarafından uygulandı. Her futbolcu için bu uygulamalar, 3-5 dk ısınma periyodu, 15-20 dk süren proprioseptif egzersizler ve her set arası 15-20 sn dinlenme periyodu ile uygulamalar toplamda yaklaşık 20-25 dk sürdü.

Uygulanan egzersizler trambolin (Şekil 3.2a), ayak bileği diskleri (Şekil 3.2b), wobble boards (Şekil 3.2c) ve mini shuttle (Şekil 3.2d) kullanılarak uygulandı.



Şekil 3.2a



Şekil 3.2b



Şekil 3.2c



Şekil 3.2d

Şekil 3.2. Egzersizlerde kullanılan aletler

Eklemlerdeki yüklenmeleri arttırmak için, egzersizlerin zorluk derecesi 1. ve 2. haftadan sonra artacak şekilde oluşturulmaya çalışıldı. Egzersizler diz, kalça ve ayak bileğinde belirli eklem açılarında yapılarak, karşıdan atılan topun yönü değiştirilerek ve aynı sürede egzersiz tekrarını arttırarak zorlaştırılmaya çalışıldı.

Uygulanan Egzersizler

Egzersiz 1: Trambolin üzerinde zıplayıp düşerken tek ayak (sağ/sol) trambolin üzerinde sabit durma (Şekil 3.3a ve Şekil 3.3b)



Şekil 3.3a

Şekil 3.3b

Şekil 3.3a. Trambolin üzerinde zıplayıp düşerken tek ayak (sağ) trambolin üzerinde sabit durma

Şekil 3.3b. Trambolin üzerinde zıplayıp düşerken tek ayak (24) trambolin üzerinde sabit durma

Egzersiz 2: Trambolin üzerinde zıplayıp karşıdan atılan topa kafa vurup düşerken çift ayak, trambolin üzerinde sabit durma (Şekil 3.4)



Şekil 3.4. Trambolin üzerinde zıplayıp karşıdan atılan topa kafa vurup düşerken çift ayak, trambolin üzerinde sabit durma

Egzersiz 3: Her iki ayak altında birer disk olacak şekilde, diskler üzerinde sabit dururken karşıdan atılan topa vurup tekrar disk üzerinde sabit durma (Şekil 3.5)



Şekil 3.5. Her iki ayak altında birer disk olacak şekilde, diskler üzerinde sabit dururken karşıdan atılan topa vurup tekrar disk üzerinde sabit durma

Egzersiz 4: Tek ayak (sağ/sol) bir disk üzerinde, diz tam ekstansiyonda sabit dururken boştaki ayak ile karşıdan atılan topa vurma (Şekil 3.6)



Şekil 3.6. Tek ayak (sağ/sol), bir disk üzerinde, diz tam ekstansiyonda sabit dururken boştaki ayak ile karşıdan atılan topa vurma

Egzersiz 5: Tek ayak (sağ/sol), bir disk üzerinde, diz 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken boştaki ayakla karşıdan atılan topa vurma (Şekil 3.7)



Şekil 3.7. Tek ayak (sağ/sol), bir disk üzerinde, diz 120°, 135°, 150° fleksiyonda iken boştaki ayakla karşıdan atılan topa vurma

Egzersiz 6: Wobble board çift ayak, dizler tam ekstansiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma (Şekil 3.8)



Şekil 3.8. Wobble board çift ayak, dizler tam ekstansiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma

Egzersiz 7: Wobble board çift ayak, dizler 120°, 135°, 150° fleksiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma (Şekil 3.9a)

Egzersiz 8: Wobble board çift ayak, dizler 120°, 135°, 150° fleksiyonda iken farklı yönlerden atılan topa kafa vurup dengeyi koruma (Şekil 3.9b)



Şekil 3.9a

Şekil 3.9b

Şekil 3.9a. Wobble board çift ayak, dizler 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma

Şekil 3.9b. Wobble board çift ayak, dizler 120°, 135°, 150° fleksiyonda iken farklı yönlerden atılan topa kafa vurup dengeyi koruma

Egzersiz 9: Bir ayak (sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken karşıdan atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme (Şekil 3.10a)

Egzersiz 10: Bir ayak (sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken farklı yönlerden atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme (Şekil 3.10b)



Şekil 3.10a

Şekil 3.10b

Şekil 3.10a. Bir ayak (sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken karşıdan atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme

Şekil 3.10b. Bir ayak (sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken farklı yönlerden atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme

1. ve 2. Hafta Egzersizleri

Hafta	Egzersiz Türü	Egzersiz Tekrarı	Set Sayısı
1. Hafta	Isınma	-----	-----
	Trambolin üzerinde zıplayıp karşıdan atılan topa kafa vurup düşerken çift ayak, trambolin üzerinde sabit durma	15	2
	Her iki ayak altında birer disk olacak şekilde, diskler üzerinde sabit dururken karşıdan atılan topa vurup tekrar disk üzerinde sabit durma	15	2
	Tek ayak (sağ/sol), bir disk üzerinde, diz tam ekstansiyonda sabit dururken boştaki ayakla karşıdan atılan topa vurma	15	2
	Wobble board çift ayak, dizler tam ekstansiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	15	2
	Bir ayak (sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken karşıdan atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme	15	2
2. Hafta	Isınma	-----	-----
	Trambolin üzerinde zıplayıp karşıdan atılan topa kafa vurup düşerken çift ayak, trambolin üzerinde sabit durma	15	2
	Her iki ayak altında birer disk olacak şekilde, diskler üzerinde sabit dururken karşıdan atılan topa vurup tekrar disk üzerinde sabit durma	15	2
	Tek ayak (sağ/sol), bir disk üzerinde, diz tam ekstansiyonda sabit dururken boştaki ayakla karşıdan atılan topa vurma	15	2
	Wobble board çift ayak, dizler tam ekstansiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	15	2
	Bir ayak (sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken karşıdan atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme	15	2

3. Hafta Egzersizleri

Hafta	Egzersiz Türü	Egzersiz Tekrarı	Set Sayısı
3. Hafta	Isınma	-----	-----
	Trambolin üzerinde zıplayıp düşerken tek ayak (sağ/sol), trambolin üzerinde sabit durma	15	2
	Trambolin üzerinde zıplayıp karşıdan atılan topa kafa vurup düşerken çift ayak, trambolin üzerinde sabit durma	15	2
	Her iki ayak altında birer disk olacak şekilde, diskler üzerinde sabit dururken karşıdan atılan topa vurup tekrar disk üzerinde sabit durma	15	2
	Tek ayak (sağ/sol), bir disk üzerinde, diz tam ekstansiyonda sabit dururken boştaki ayakla karşıdan atılan topa vurma	15	2
	Wobble board çift ayak, dizler tam ekstansiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	15	2
	Bir ayak (sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken karşıdan atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme	15	2

4. 5. ve 6. Hafta Egzersizleri

Hafta	Egzersiz Türü	Egzersiz Tekrarı	Set Sayısı
4. Hafta	Isınma	-----	-----
	Trambolin üzerinde zıplayıp düşerken tek ayak (sağ/sol), trambolin üzerinde sabit durma	20	2
	Tek ayak (sağ/sol), bir disk üzerinde, diz 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken boştaki ayakla karşıdan atılan topa vurma	20	2
	Wobble board çift ayak, dizler 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	20	2
	Wobble board çift ayak, dizler 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken farklı yönlerden atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	20	2
	Bir ayak (sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken farklı yönlerden atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme	20	2
5. Hafta	Isınma	-----	-----
	Trambolin üzerinde zıplayıp düşerken tek ayak (sağ/sol), trambolin üzerinde sabit durma	25	2
	Tek ayak(sağ/sol), bir disk üzerinde, diz 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken boştaki ayakla karşıdan atılan topa vurma	25	2
	Wobble board çift ayak, dizler 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	25	2
	Wobble board çift ayak, dizler 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken farklı yönlerden atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	25	2
	Bir ayak(sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken farklı yönlerden atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme	25	2
6. hafta	Isınma	-----	-----
	Trambolin üzerinde zıplayıp düşerken tek ayak (sağ/sol), trambolin üzerinde sabit durma	30	2
	Tek ayak (sağ/sol), bir disk üzerinde, diz 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken boştaki ayakla karşıdan atılan topa vurma	30	2
	Wobble board çift ayak, dizler 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken karşıdan atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	30	2
	Wobble board çift ayak, dizler 120 °, 135 °, 150 ° fleksiyonda iken farklı yönlerden atılan topa kafa vurup dengeyi koruma	30	2
	Bir ayak (sağ/sol) mini shuttle üzerinde diğer ayak diskte iken farklı yönlerden atılan topu eller ile tutup tekrar karşıya atarken dengeyi sürdürme	30	2

3.4. İstatistiksel Analiz

Araştırma verisi “SPSS (Statistical Package for Social Sciences) for Windows 22.0 (SPSS Inc, Chicago, IL)” aracılığıyla bilgisayar ortamına yüklendi ve değerlendirildi. Tanımlayıcı istatistikler ortalama±standart sapma ve birey sayısı, yüzde olarak sunuldu. Kategorik değişkenlerin değerlendirmesinde Fisher’ın Kesin Testi uygulandı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu görsel (histogram ve olasılık grafikleri) ve analitik yöntemler (Shapiro-Wilk Testi) kullanılarak incelendi. İki bağımsız grup arasındaki istatistiksel anlamlılıklarda normal dağılıma uyduğu saptanan değişkenler için bağımsız gruplar T testi, normal dağılıma uymayan değişkenlerde Mann-Whitney U testi istatistiksel yöntem olarak kullanıldı. Egzersiz programı öncesi ve sonrası değerlerin iki bağımlı grupta karşılaştırılmasında normal dağılan değişkenler için eşleştirilmiş T testi uygulandı. Tüm istatistiklerde p anlamlılık değeri 0,05 olarak alınmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Tanımlayıcı Bulgular

Proprioseptif egzersizlerin elit ve amatör futbolcularda fiziksel uygunluk üzerine etkilerini incelemek amacıyla planlanan araştırma kapsamında toplam 41 futbol oyuncusu (20 elit ve 21 amatör futbolcu) incelendi. İncelenen tüm sporcuların yaş ortalaması 18.51 ± 3.47 (min:14-maks:27) yıl olup %52.2'si (n=21) kadın, %48.8'i (n=20) erkekti. Futbolcuların boy uzunlukları ve vücut ağırlıkları ölçülerek vücut kitle indeksleri (VKİ) hesaplandı. Buna göre incelenen 41 futbolcunun VKİ ortalaması 21.14 ± 2.09 (min:17.19-maks:25.00) kg/m^2 'ydi.

Araştırmaya dahil edilen futbolculardan elit ve amatör olanlar iki ayrı çalışma grubunu oluşturdu ve her iki gruba da 6 hafta boyunca proprioseptif egzersizler uygulandı.

Tüm futbolcuların demografik özelliklerinin dağılımı Tablo 4.1'de gösterildi. Elit ve amatör futbolcu gruplarının dominant tarafları ve oynadıkları mevkiiler arasında istatistiksel anlamlı fark bulunmazken ($p > 0.05$); yaş, kilo, boy, vücut kitle indeksi ve futbol oynama süresi değerlerinin elit futbolcularda daha fazla olduğu tespit edildi ($p < 0.05$) (Tablo 4.1).

Tablo 4.1. Futbolcuların demografik özelliklerinin karşılaştırılması

	Elit Futbolcular (n=20)	Amatör Futbolcular (n=21)	Tüm Futbolcular (n=41)	p	
Yaş (163)	20.55 ± 3.59	16.57 ± 1.93	18.51 ± 3.47	0.000^a	
Boy (cm)	180.40 ± 5.84	163.23 ± 6.32	171.60 ± 10.56	0.000^a	
Kilo (kg)	73.15 ± 6.80	53.09 ± 6.33	62.87 ± 12.04	0.000^a	
VKİ (kg/m^2)	22.45 ± 1.46	19.90 ± 1.85	21.14 ± 2.09	0.000^a	
Futbol oynama süresi	8.22 ± 4.20	4.95 ± 2.41	6.54 ± 3.74	0.004^a	
Dominant taraf	Sağ	15 (%75)	19 (%90,5)	34 (%82,9)	0.238 ^b
	Sol	5 (%25)	2 (%9,5)	7 (%17,1)	
Mevki	Kaleci	2 (%10,0)	2 (%9,5)	4 (9,8)	0.574 ^b
	Defans	8 (%40,0)	12 (%57,2)	20 (%48,7)	
	Orta saha	5 (%25,0)	2 (%9,5)	7 (%17,1)	
	Forvet	5 (%25,0)	5 (%23,8)	10 (%24,4)	

a: Bağımsız gruplar t testi

b: Fisher'in kesin testi

* $p < 0.05$, ** $p < 0.001$

4.2. Hız, Endurans ve Çeviklik Değerlendirilmesi

Gruplar arasında, her bir grubun kendi içerisinde ve tüm futbolcularda egzersiz programı öncesi ve sonrası Hız, Endurans (Kardiovasküler ve Kassal Endurans), Çeviklik testleri ölçüm sonuçları Tablo 4.2’de gösterildi. Egzersiz programı öncesi ve egzersiz programı sonrasında hız testi ölçümlerinde gruplar arasında fark bulunmazken ($p>0.05$), aerobik endurans, çeviklik testi ve kassal endurans testi sonuçları arasında istatistiksel anlamlı fark vardı ($p<0.05$). Amatör futbolculara göre elit futbolcularda, hem egzersiz programı öncesinde hem egzersiz programı sonrasında aerobik endurans ve çeviklik testi sonuçları daha düşük, kassal endurans testi sonuçları ise daha yüksek olarak ölçüldü ($p<0.05$).

Elit ve amatör futbolcuların grup içi egzersiz programı öncesi ve sonrası test sonuçları incelendiğinde, elit futbolcularda aerobik endurans testi ve çeviklik testi sonuçlarının egzersiz programı sonrasında istatistiksel olarak azaldığı ($p<0.05$), amatör futbolcularda sadece aerobik endurans ve hız testleri sonuçlarının egzersiz programı sonrasında anlamlı olarak daha az olduğu tespit edildi ($p<0.05$). Elit ve amatör futbolcuların diğer test sonuçlarında egzersiz programı öncesi ve sonrası arasında istatistiksel anlamlı farkın olmadığı görüldü ($p>0.05$).

Tüm futbolcuların egzersiz programı öncesi ve sonrası test sonuçları istatistiksel olarak incelendiğinde ise çeviklik testi ve aerobik endurans testi sonuçlarında anlamlı farkın olduğu tespit edildi ($p<0.05$). Çeviklik testi ve aerobik endurans testi sonuçları egzersiz programı sonrasında anlamlı olarak daha düşük olduğu tespit edildi ($p<0.05$) (Tablo 4.2).

Tablo 4.2. Gruplar arasında, her bir grubun kendi içerisinde ve tüm futbolcularda egzersiz programı öncesi ve sonrası hız, aerobik endurans, kassal endurans ve çeviklik test sonuçları

		Elit Futbolcular (n=20) X±SS	Amatör Futbolcular (n=21) X±SS	Tüm Futbolcular (n=41) X±SS	P^a
30m Hız testi	Egzersiz programı öncesi	4.03±0.20	4.12±0.20	4.08±0.20	0.204
	Egzersiz programı sonrası	4.03±0.19	4.07±0.20	4.05±0.19	0.565
	P^b	0.895	0.016	0.077	
Aerobik endurans testi	Egzersiz programı öncesi	108.92±2.28	112.41±4.71	110.71±4.08	0.005
	Egzersiz programı sonrası	108.36±2.44	111.84±4.43	110.14±3.96	0.004
	P^b	0.008	0.055	0.002	
Kassal endurans testi	30 saniye mekik testi Egzersiz programı öncesi	28.55±2.03	24.38±3.08	26.41±3.34	0.000
	Egzersiz programı sonrası	28.30±2.47	24.28±3.01	26.24±3.40	0.000
	P^b	0.309	0.766	0.392	
Modifiye push-up testi	Egzersiz programı öncesi	21.75±2.31	16.23±2.09	18.92±3.53	0.000
	Egzersiz programı sonrası	21.65±2.49	16.61±2.39	19.07±3.50	0.000
	P^b	0.629	0.329	0.509	
İllinois çeviklik testi	Egzersiz programı öncesi	16.88±0.97	17.97±1.17	17.44±1.20	0.003
	Egzersiz programı sonrası	16.61±0.95	17.81±0.99	17.22±1.13	0.000
	P^b	0.029	0.201	0.014	

a: bağımsız gruplar t testi

b: eşleştirilmiş t testi

*p<0.05, **p<0.001

Grupların egzersiz programı öncesi ve sonrası hız testi, aerobik endurans testi, çeviklik testi ve kassal endurans testi sonuçlarının farkları hesaplandı ve Tablo 4.3'de verildi. İncelenen bütün parametlerde egzersiz programı öncesi ve sonrası sonuçlar arasındaki değişim miktarı her iki grupta da benzerdi (p>0.05) (Tablo 4.3).

Tablo 4.3. Gruplar arasında egzersiz programı öncesi ve sonrası hız, aerobik endurans, çeviklik ve kassal endurans test sonuçlarının farklarının karşılaştırılması.

	Elit Futbolcular (n=20) Median (%25;%75)	Amatör Futbolcular (n=21) Median (%25;%75)	P^a	
Hız Testi	-0.00 (-0.05;0.06)	0.06 (-0.02;0.10)	0.108	
Aerobik endurans testi	0.91 (0.07;1.10)	0.69 (-0.73;1.29)	0.865	
Kassal endurans testi	30 saniye mekik testi	0.50 (-1.00;1.00)	0.00 (-1.00;1.00)	0.724
	Modifiye push-up testi	0.00 (-1.00;1.00)	-1.00 (-1.50;1.00)	0.276
İlinois çeviklik testi	0.29 (-0.02;0.57)	0.22 (-0.05;0.47)	0.498	

a: mann whitney u testi *p<0.05, **p<0.001

4.3. Denge Değerlendirilmesi

Gruplar arasında, her bir grubun kendi içerisinde ve tüm futbolcularda egzersiz programı öncesi ve sonrası statik ve dinamik denge değerlendirmelerinin sonuçları Tablo 4.4’de gösterildi. Egzersiz programı öncesinde gruplar arasında, bütün dinamik ölçümlerde ve sağ ayak gözler kapalı, sol ayak gözler kapalı, iki ayak gözler kapalı, iki ayak gözler açık eller serbest statik ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark saptandı ($p<0.05$), diğer ölçümlerde ise anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). Egzersiz programı öncesi anlamlı fark tespit edilen statik ölçümlerde elit futbolcuların test sonuçlarının amatör futbolcuların test sonuçlarından anlamlı olarak daha yüksek olduğu, dinamik ölçümlerde ise elit futbolcuların test sonuçlarının amatör futbolculardan anlamlı olarak daha düşük olduğu tespit edildi ($p<0.05$). Egzersiz programı sonrasında ise gruplar arasında, sol ayak eller tutulu ve iki ayak eller tutulu dinamik ölçümlerinde ve sol ayak gözler kapalı, iki ayak gözler kapalı, iki ayak gözler açık eller serbest statik ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı fark bulunurken ($p<0.05$), diğer ölçümlerde anlamlı fark saptanmadı ($p>0.05$). Egzersiz programı sonrasında anlamlı fark tespit edilen dinamik ölçümlerde elit futbolcuların test sonuçlarının amatör futbolculardan anlamlı olarak daha düşük olduğu ($p<0.05$), statik ölçümlerde ise elit futbolcuların test sonuçlarının amatör futbolculardan anlamlı olarak daha yüksek olduğu görüldü ($p<0.05$).

Elit ve amatör futbolcuların grup içi egzersiz programı öncesi ve sonrası test sonuçları incelendiğinde, elit futbolcularda; iki ayak eller tutulu, iki ayak eller serbest dinamik ölçümlerinin ve sol ayak gözler açık, iki ayak gözler açık, sağ ayak gözler kapalı, sol ayak gözler kapalı, iki ayak gözler kapalı, iki ayak gözler açık eller serbest

statik ölçümlerinin egzersiz programı sonrasında egzersiz programı öncesine göre istatistiksel anlamlı olarak daha düşük olduğu bulundu ($p<0.05$), diğer test sonuçlarında anlamlı farka rastlanmadı ($p>0.05$). Amatör futbolcularda ise bütün test sonuçlarında istatistiksel anlamlı fark görüldü ($p<0.05$). Amatör futbolcuların bütün test sonuçlarının egzersiz programı sonrasında egzersiz programı öncesine göre istatistiksel anlamlı olarak daha düşük olduğu tespit edildi ($p<0.05$).

Tüm futbolcuların egzersiz programı öncesi ve sonrası test sonuçları istatistiksel olarak incelendiğinde ise sadece sağ eller tutulu dinamik testi sonuçlarında anlamlı farkın olmadığı ($p>0.05$), diğer bütün testlerde egzersiz programı öncesi ve egzersiz programı sonrası sonuçlar arasında anlamlı farkın olduğu belirlendi ($p<0.05$). Tüm futbolcuların incelenmesi sonucunda anlamlı bulunan bütün denge testi sonuçlarının egzersiz programı sonrasında egzersiz programı öncesine göre daha düşük olduğu bulundu ($p<0.05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Gruplar arasında, her bir grubun kendi içerisinde ve tüm futbolcularda egzersiz programı öncesi ve sonrası denge testi sonuçları.

			Elit Futbolcular (n=20) X±SS	Amatör Futbolcular (n=21) X±SS	Tüm Futbolcular (n=41) X±SS	P ^a
DİNAMİK DENGİ TESTİ	Sağ eller tutulu	Egzersiz programı öncesi	3274.05±777.76	3833.42±721.58	3560.56±792.34	0.022*
		Egzersiz programı sonrası	3285.00±800.18	3377.38±729.80	3332.31±756.72	0.701
		P^b	0.959	0.001	0.069	
	Sol eller tutulu	Egzersiz programı öncesi	1113.20±755.85	3762.80±538.60	3445.92±724.21	0.003*
		Egzersiz programı sonrası	2902.65±999.30	3501.14±346.77	3209.19±845.90	0.022*
		P^b	0.190	0.001	0.007	
	İki ayak eller tutulu	Egzersiz programı öncesi	1084.85±634.52	1616.28±641.66	1357.04±685.15	0.011*
		Egzersiz programı sonrası	667.85±383.84	1286.04±484.05	984.48±533.86	0.000**
		P^b	0.012	0.000	0.000	
	İki ayak eller serbest	Egzersiz programı öncesi	1842.40±516.15	2132.76±411.20	1991.12±482.37	0.053
		Egzersiz programı sonrası	1438.65±521.94	1593.61±441.81	1518.02±482.85	0.310
		P^b	0.008	0.000	0.000	
STATİK DENGİ TESTİ	Sağ ayak gözler açık	Egzersiz programı öncesi	154.25±120.48	144.42±46.67	149.21±89.49	0.730
		Egzersiz programı sonrası	106.30±32.06	98.33±37.34	102.21±34.66	0.469
		P^b	0.103	0.000	0.002	
	Sol ayak gözler açık	Egzersiz programı öncesi	145.60±66.38	135.90±65.84	140.63±65.46	0.641
		Egzersiz programı sonrası	104.95±39.50	101.23±44.43	103.04±41.61	0.779
		P^b	0.004	0.040	0.001	
	İki ayak gözler açık	Egzersiz programı öncesi	175.85±121.18	120.80±42.26	147.65±92.97	0.057
		Egzersiz programı sonrası	110.25±46.44	90.85±32.98	100.31±40.80	0.130
		P^b	0.028	0.001	0.002	
	Sağ ayak gözler kapalı	Egzersiz programı öncesi	319.80±149.31	206.90±83.37	261.97±131.54	0.005*
		Egzersiz programı sonrası	180.50±81.77	139.66±57.23	159.58±72.39	0.070
		P^b	0.000	0.000	0.000	
Sol ayak gözler kapalı	Egzersiz programı öncesi	278.70±165.32	183.38±74.85	229.87±134.57	0.021*	
	Egzersiz programı sonrası	163.00±61.89	115.42±44.75	138.63±58.31	0.007*	
	P^b	0.002	0.000	0.000		
İki ayak gözler kapalı	Egzersiz programı öncesi	282.45±147.65	180.76±63.12	230.36±122.45	0.006*	
	Egzersiz programı sonrası	191.35±101.62	117.14±41.49	153.34±84.71	0.004*	
	P^b	0.027	0.000	0.000		
İki ayak gözler açık eller serbest	Egzersiz programı öncesi	256.70±118.19	198.42±34.64	226.85±90.03	0.037*	
	Egzersiz programı sonrası	186.95±46.58	132.61±35.09	159.12±49.01	0.000**	
	P^b	0.014	0.000	0.000		

a: bağımsız gruplar t testi

b: eşleştirilmiş t testi

*p<0.05, **p<0.001

Grupların egzersiz programı öncesi ve sonrası denge testi sonuçlarının farkları hesaplandı ve Tablo 4.5’de sunuldu. Denge testlerinin bütün parametrelerinde egzersiz programı öncesi ve sonrası sonuçlar arasındaki değişim miktarı her iki grupta da benzerdi ($p>0.05$) (Tablo 4.5).

Tablo 4.5. Gruplar arasında egzersiz programı öncesi ve sonrası denge testi sonuçlarının farklarının (Δ) karşılaştırılması.

		Elit Futbolcular (n=20) Median (%25;%75)	Amatör Futbolcular (n=21) Median (%25;%75)	P^a
Dinamik Denge Testi	Sağ eller tutulu	8.00 (-762.25;553.00)	353.00 (113.50;640.50)	0.124
	Sol eller tutulu	137.50 (-119.00;597.50)	284.00(16.00;390.00)	0.498
	İki ayak eller tutulu	133.00 (9.00;556.25)	342.00 (95.50;543.00)	0.549
	İki ayak eller serbest	353.00 (-48.25;791.00)	595.00 (363.00;687.00)	0.361
Statik Denge Testi	Sağ ayak gözler açık	28.50 (-14.25;49.75)	51.00 (27.50;66.00)	0.103
	Sol ayak gözler açık	36.50 (-4.50;59.25)	18.00 (-2.00;79.50)	0.784
	İki ayak gözler açık	43.00 (15.50;99.50)	27.00 (3.50;50.00)	0.206
	Sağ ayak gözler kapalı	116.50 (61.75;196.00)	71.00 (4.00;117.00)	0.059
	Sol ayak gözler kapalı	125.50 (-19.00;221.00)	60.00 (24.50;82.50)	0.449
	İki ayak gözler kapalı	90.50 (-2.00;222.25)	50.00 (35.50;83.50)	0.368
	İki ayak gözler açık eller serbest	60.50 (-1.75;91.00)	59.00 (41.50;102.50)	0.575

a: mann whitney u testi

* $p<0.05$, ** $p<0.001$

5.TARTIŞMA

Antrenman programlarına entegre edilmiş, 6 haftalık proprioseptif egzersiz programının futbolcularda bazı fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkilerini incelediğimiz çalışmamızda, uygulanan proprioseptif egzersizlerin futbolcuların hız, çeviklik, endurans ve denge performanslarının gelişmesinde etkili olduğu bulundu.

Çalışmamıza katılan futbolcular öncelikle demografik özellikler bakımından sorgulandı. Futbolcuların yaş, kilo, boy, vücut kitle indeksi ve futbol oynama süresi değerlerinin elit futbolcularda daha fazla olduğu tespit edildi. Elit grubu yaş ortalaması 20.55 ± 3.59 yıl olan ve profesyonel futbol kulübünde oynayan erkek futbolcular, amatör sporcuları ise yaş ortalaması 16.57 ± 1.93 yıl olan ve amatör futbol kulübünde oynayan kadın futbolcular oluşturdu. Elit futbolcularda yaş, kilo, boy, vücut kitle indeksi ve futbol oynama süresi değerlerinin amatör futbolculara göre fazla çıkmasının nedeni; elit futbolcuları erkeklerin oluşturması ve farklı takımlarda amatör futbolculara göre daha uzun süreli futbol oynadıkları ile ilgili olduğunu düşünmekteyiz. Amatör futbolculara göre elit futbolcuların, hem egzersiz programı öncesinde hem de egzersiz programı sonrasında endurans, çeviklik ve denge performanslarının daha iyi olduğu belirlendi. Elit futbolcuların performanslarının daha gelişmiş olması bu futbolcuların antrenman sıklığı ve antrenman geçmişinin daha fazla olmasından kaynaklandığı düşünmekteyiz.

Sportif faaliyetler sırasında eklem stabilizasyonunun sağlanması ve kas-iskelet sisteminin uygun bir şekilde fonksiyonlarını yerine getirmesinde proprioseptif sistemin büyük rol üstlendiği, son yıllarda fizyoterapistler, spor hekimleri ve ortopedistler tarafından yapılan çalışmalarda vurgulanmaktadır (114). İyi proprioseptif kabiliyet eklem pozisyonlarında değişimlere neden olacak sportif aktiviteler sırasında (ayakta durma, yürüme ve koşma gibi) yüksek performans için önemlidir (178, 179). Sportif faaliyetlerin çoğu yüksek hızda gerçekleşir, bu nedenle performansın gelişmesi ve sportif faaliyetler sırasında yaralanma riskini azaltmak için sporcunun proprioseptif yeteneği önemlidir (114). Futbol, yüzme, badminton ve aerobik jimnastik spor branşlarıyla uğraşan 100 elit atletin katıldığı bir çalışmada, atletlerin propriosepsiyon yeteneği ile sportif performansları arasındaki ilişkiye bakılmıştır ve çalışmaya katılan atletlerin buldukları branştaki müsabakalarda kazandıkları başarı seviyeleri ile ayak bileği propriosepsiyon puanları arasında anlamlı ilişkilerinin olduğu belirlenmiştir.

Hatta en yüksek propriosepsiyon puanına sahip sporcuların olimpiyatlara katıldıkları tespit edilmiştir. Bu çalışmada sporcuların propriosepsiyon yeteneği ile sportif performansları arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirtilmektedir (145).

Proprioseptif yeteneğin egzersizler ile geliştirilebileceği yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (92, 142). Panics ve ark. tarafından yapılan çalışmada, proprioseptif egzersiz programının bayan hentbolcularda diz eklemi pozisyonu üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmanın deney grubunu 15 bayan hentbolcu oluştururken, kontrol grubunu ise 16 bayan hentbolcu oluşturmuştur. Deney grubuna hentbol antrenmanına ek olarak; 16 hafta, haftada 2 gün ve toplamda 20 dk olmak üzere proprioseptif egzersiz programı uygulanmış, kontrol grubu ise sadece hentbol antrenmanlarına devam etmiştir. Uygulanan proprioseptif egzersiz programının deney grubunu oluşturan bayan hentbolcuların diz eklemi propriosepsiyonunda istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar oluşturduğu tespit edilmiştir (140).

Sportif alanlarda yapılan çalışmalarda proprioseptif egzersizler genel olarak spor yaralanmalarını önleme ve yaralanma sonrası iyileşmenin hızlandırılması ile ilgili ele alınmıştır (12, 140, 180, 181). Fakat proprioseptif egzersiz programlarının sadece spor yaralanmalarını önleme ve yaralanma sonrası iyileşmenin hızlandırılması için değil aynı zamanda becerilerin ve spor performansının iyileştirilmesi için de kullanılabileceği yapılan çalışmalarla gösterilmiştir (182-185).

Ganesh ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, hokey oyuncularında proprioseptif egzersizlerin bazı fiziksel uygunluk ve teknik becerileri üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmaya Hindistan'ın başkenti olan Pondicherry'den toplam 60 erkek oyuncu dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan sporcular önce elit (n=30) ve amatör (n=30) sporcular olmak üzere iki gruba ayrılmış, sonra her grup kendi içinde elit sporcu deney (grup I) (n=15) ve elit sporcu kontrol (grup I) (n=15), amatör sporcu deney (grup II) (n=15) ve amatör sporcu kontrol (grup II) (n=15) grubu olmak üzere ikişer gruba ayrılmıştır. Bu çalışmada deney gruplarına (grup I ve grup II) 12 hafta proprioseptif egzersizler uygulanmıştır. Sporcuların, egzersiz öncesi ve egzersiz sonrası olmak üzere, hız, çeviklik, patlayıcı güç, reaksiyon zamanı, esneklik, kas kuvveti, statik/dinamik denge performansları, oyuncuların isabetli vuruşu, top sürme hızı ve top kontrolü gibi teknik becerileri testlerle değerlendirilmiş ve proprioseptif egzersizler sonrası öncesine göre her iki deney grubunda hız, çeviklik, kassal endurans ve denge performanslarının

geliştiği belirlenmiştir. Uygulanan proprioseptif egzersizlerin performans gelişiminde etkili olduğu ifade edilmiştir (182).

Natalia ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, uygulanan propriyoseptif ve santral stabilizasyon egzersizlerin genç futbolcuların fiziksel uygunluğu üzerine etkileri karşılaştırılmıştır. Çalışmaya profesyonel olmayan, haftalık antrenman sıklığı aynı olan, en az 3 yıldır aktif olarak futbol oynayan ve herhangi bir sağlık problemi olmayan 24 amatör genç futbolcu dahil edilmiştir. Çalışmaya katılan futbolcular randomize bir Şekilde proprioseptif egzersiz uygulanan ve santral stabilizasyon egzersizleri uygulanan olmak üzere iki gruba bölünmüş, 12 amatör futbolcu proprioseptif egzersiz grubunu ve 12 amatör futbolcu santral stabilizasyon egzersiz grubunu oluşturmuştur. Proprioseptif egzersizler 9 hafta, haftada 3 gün olacak Şekilde uygulanmıştır. Futbolcuların egzersiz programı öncesi ve sonrası Square Test (eviklik), Sit Up (abdominal strength), Side Hop (balance), Shuttle Run (speed) and Flexibility (Wells Bank) testleri ile fiziksel uygunluk düzeyleri belirlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına göre proprioseptif egzersizler uygulanan gruptaki futbolcuların çeviklik ve hız performanslarında gelişmeler sağlandığı belirlenmiştir (183).

Proprioseptif egzersizlerin elit ve amatör futbolcularda fiziksel uygunluk üzerine etkilerini incelediğimiz çalışmamızda; uygulanan egzersiz programının tüm futbolcuların değerlendirmesinde kullanılan 30 m, Illinois, 600 Yards run and walk, Modifiye push-up, 30 saniye Mekik testleri ve Corebalance Denge Cihazı n ve son test değerlerine göre tüm futbolcuların çeviklik, aerobik endurans, statik ve dinamik denge performanslarının gelişiminde etkili olduğu, kassal endurans ve hız performanslarında herhangi bir etkisinin olmadığı belirlendi. Elit ve amatör futbolcuların grup içi egzersiz programı öncesi ve sonrası test sonuçları incelendiğinde; egzersiz programının elit futbolcularda aerobik endurans, çeviklik, statik ve dinamik denge performanslarında, amatör futbolcularda ise hız, aerobik endurans, statik ve dinamik denge performanslarında egzersiz programı öncesine göre anlamlı gelişme sağladığı tespit edildi.

5.1. Hızın Değerlendirmesi

Proprioseptif egzersizlerin elit ve amatör futbolcularda fiziksel uygunluk üzerine etkilerini incelediğimiz çalışmamızda; uygulanan egzersiz programının futbolcuların değerlendirmesinde kullanılan 30metre n ve son test değerlerine göre; elit futbolcuların

egzersiz programı sonrası egzersiz programı öncesine göre hız performanslarında anlamlı bir değişiklik oluşturmazken, amatör futbolcuların hız performansında anlamlı gelişmeler sağladığı belirlendi.

Yaptığımız çalışmada futbolcuların 30m hız testlerinin test değerleri ile ülkemizde yapılan çalışmalarda amatör ve elit futbolcuların hız performansını belirlemek için kullanılan 30m hız testi değerlerinin benzer olduğu görüldü (186-188).

Yapılan bir çalışmada uygulanan 8 haftalık stabil ve stabil olmayan zeminler üzerinde proprioseptif egzersizlerin ve farklı öğrenme yöntemlerinin 30 genç erkek snowboardcununun denge, çeviklik, esneklik ve hız performansları üzerine etkileri incelenmiştir. Sporcuların kontrol ve çalışma grupları kura yöntemiyle belirlenmiş ve homojen 3 gruba ayrılmış ve 10' ar kişilik gruplara ayrılan sporculara, birinci gruba (G₁) 8 hafta süresince haftada 2 gün antrenman programına entegre edilmiş proprioseptif egzersizler, ikinci gruba (G₂) 8 hafta süresince haftada 2 gün antrenman programına entegre edilmiş farklı öğretim yöntemlerine ilişkin egzersizler uygulanmıştır. Kontrol grubu (KG) ise klasik olarak kendilerine antrenörleri tarafından verilmiş snowboard antrenman programlarına devam etmiştir. Sporcuların hız performansları 30m hız testiyle değerlendirilmiştir. Bütün grupların hız performanslarında gelişmeler sağlanmış fakat en çok gelişimin olduğu grup farklı öğretim yöntemlerine ilişkin egzersizler uygulanan grup olmuştur. Proprioseptif egzersiz programı uygulanan grubun hız performanslarının geliştiği gözlemlenmiştir (184). 8 haftalık proprioseptif egzersizlerinin çeviklik, çabukluk ve ivmelenme performansları üzerine etkilerinin incelediği bir çalışmaya 13 deney ve 13 kontrol grubu olmak üzere toplam 26 beden eğitimi ve spor yüksek okulunda okuyan sporcu dahil edilmiştir. Deney grubunu oluşturan bireylere 8 hafta haftada 3 gün anterior/posterior, lateral/medial ve saat yönü-ters saat yönünde çok yönlü hareketli eğimli denge tahtası kullanılarak proprioseptif egzersizler uygulanmıştır. Uygulanan egzersizlerin çeviklik performansını arttırmada etkili olduğu belirlenmiştir (189).

Litaretürde, uygulanan proprioseptif egzersizlerin hız performansı üzerine etkilerini inceleyen çalışma az sayıda bulunmaktadır. Bizim çalışmamızda ise elit sporcularda uygulanan proprioseptif egzersizlerin sporcuların hız performansında anlamlı değişiklikler oluşturmadığı, ancak amatör futbolcularda uygulanan proprioseptif egzersizlerin sporcuların hız performansında anlamlı değişiklikler oluşturduğu bulundu.

Ortaya çıkan bu farklılığın çalışmalarda kullanılan proprioseptif egzersiz programının süresinden, futbolcuların amatör veya elit oluşundan kaynaklandığı düşünmekteyiz. Bu yönüyle çalışmamız literatürde fikir birliğine varılmamış bir noktayı aydınlatmaktadır. Amatör futbolcularda uygulanacak proprioseptif egzersizlerin hız performansını geliştirmede daha verimli olacağı düşünülmektedir.

5.2. Enduransın Değerlendirmesi

5.2.1. Aerobik Enduransın Değerlendirmesi

Proprioseptif egzersizlerin elit ve amatör futbolcularda fiziksel uygunluk üzerine etkilerini incelediğimiz çalışmamızda; uygulanan egzersiz programının futbolcuların değerlendirilmesinde kullanılan 600 Yards Run and Walk testi ön ve son test değerlerine göre, elit ve amatör futbolcuların egzersiz programı öncesine göre aerobik endurans performanslarında anlamlı gelişme sağladığı belirlendi.

Aerobik endurans kapasitesi sporcuların performansını doğrudan etkileyen en önemli fiziksel uygunluk parametresidir (190). Aerobik endurans antrenmanlarının genç futbolcuların performansı üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmaya 19 genç futbolcu katılmıştır. Futbolcular deney grubu (n=9) ve kontrol grubu (n=9) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Her iki grup normal antrenmanlarına devam ederken, deney grubuna ek olarak 8 hafta, haftada 2 gün özelleştirilmiş aerobik endurans antrenmanı uygulanmıştır. 8 haftalık aerobik endurans antrenmanı sonrası antrenman öncesine göre deney grubu futbolcuların performanslarında anlamlı değişiklikler belirlenmiştir. Kontrol grubundaki futbolcuların ise aerobik endurans performanslarında herhangi bir gelişme sağlayamadığı belirlenmiştir. Bu çalışma ile aerobik enduransın geliştirilmesiyle futbolcuların performansının geliştirilebileceği gösterilmiştir (191).

Aerobik enduransın geliştirilmesi, kalbin stroke volümüne, max VO₂ kapasitesine ve kılcal damarların aktif olması ile ifade edilen kardiovasküler sistemin uyumu ile anlaşılır (63, 192, 193). Mert ve ark (1994) tarafından yapılan bir çalışmada; aerobik endurans performansının geliştirilmesinde yapılan antrenmanların/egzersizlerin süresi, sıklığı ve düzenli yapılmasının önemli olduğu ifade edilmiştir (194). Futbolcularda aerobik enduransın özel antrenman programları ile geliştirilmesi gereklidir. Çalışmamızda tüm futbolcuların aerobik endurans performansının

gelişmesinde; hem proprioseptif egzersiz programının hem de düzenli yapılan futbol antrenman programlarının etkisi olduğunu düşünmekteyiz.

5.2.2. Kassal Enduransın Değerlendirmesi

Proprioseptif egzersizlerin elit ve amatör futbolcularda fiziksel uygunluk üzerine etkilerini incelediğimiz çalışmamızda; uygulanan egzersiz programının futbolcuların değerlendirmesinde kullanılan, 30 saniye Mekik, Modifiye push-up ön ve son test değerlerine göre, tüm futbolcuların kassal endurans performanslarında anlamlı bir gelişme sağlamadığı belirlendi.

Futbolcunun performans düzeyi için kassal endurans önemli bir fiziksel uygunluk bileşenidir. Futbol için kassal endurans; ikili mücadelenin başarılı devam ettirilmesinde, futbolcunun yorulmasının geciktirilmesinde oldukça önemlidir. Futbolda özellikle abdominal, arka kolon kasları ve alt-üst ekstremitte kaslarının enduransı önemli yer tutar (33). Bu nedenle çalışmamızda, kassal endurans, hem üst ekstremitte hem de abdominal kasların enduransını belirlemek için iki ayrı test ile değerlendirildi.

Kassal endurans performansının gelişiminde kas kuvveti etkin rol oynar. Kas kuvveti; kas tipine, kontraksiyon hızına ve tipine bağlı olduğu kadar, proprioseptif sistemin kontrolünde olan eklem açısına da bağlıdır (16, 195, 196). Kas kuvvetinde gelişme sağlanarak kassal endurans da gelişme sağlanabilir. Genellikle yapılan çalışmalarda uygulanan proprioseptif egzersizlerin sporcuların kas kuvvetine etkisine odaklanılmıştır. Proprioseptif egzersizlerin sporcuların kas kuvveti üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmaya 30 elit ve 30 amatör olmak üzere toplam 60 sporcu dahil edilmiş ve antrenmanlarına entegre edilerek toplam 12 hafta proprioseptif egzersizler uygulanmıştır. Egzersizler sonrasında tekrar değerlendirmeye alınan sporcuların kas kuvvetinde gelişme sağlanamadığı tespit edilmiştir. Bu çalışmada uygulanan egzersizlerin sporcuların performansında gelişme sağlayamadığı, fakat amatör sporculara göre elit sporcuların kas kuvveti gelişiminde etkili olduğu belirtilmiştir (182).

Proprioseptif egzersizlerin sporcuların kassal kuvvet ve enduransına etkisinin incelendiği bir çalışmada, 9 hafta haftada 3 gün uygulanan proprioseptif egzersizlerin sporcuların kassal endurans performansında gelişme sağlayamadığı ifade edilmiştir (183). Yapmış olduğumuz çalışmanın sonuçları ile bu araştırmanın sonuçları paralellik göstermektedir.

Litaretürde uygulanan proprioseptif egzersizlerin kassal endurans ve kas kuvvetini performansı üzerine etkilerini inceleyen çalışmalarda, proprioseptif egzersiz programlarının, bizim çalışmamızda olduğu gibi, fazla etkisinin olmadığı anlaşılmaktadır. Kassal endurans performansının gelişiminde sporcuların antrenman programına entegre edilecek özel kassal endurans ve kas kuvveti programlarının sporcuların performansında daha etkili olacağını düşünmekteyiz.

5.3. Çevikliğin Değerlendirmesi

Proprioseptif egzersizlerin elit ve amatör futbolcularda fiziksel uygunluk üzerine etkilerini incelediğimiz çalışmamızda; uygulanan egzersiz programının futbolcuların değerlendirilmesinde kullanılan çeviklik ön ve son değerlerine göre, tüm futbolcuların egzersiz programı öncesine göre çeviklik performanslarında anlamlı bir gelişme sağlandığı belirlendi.

Çeviklik; bir futbolcunun yüksek hızda ani yön değiştirme, hızlanma ve durma gibi hareketlerin kalitesini belirleyen en önemli performansla ilgili fiziksel uygunluk parametresidir (197). Futbol branşının dinamik doğası gereği, futbolcuların sadece aerobik endurans ve hız performansına sahip olmasının yanında iyi bir çeviklik performansına da sahip olmasını gerektirmektedir (198). Birçok takım sporunda olduğu gibi futbolda da, futbolcuların oyun boyunca hızlanma, hızlı duruşlarda aniden yön değiştirme ve yavaşlama kabiliyetlerine sahip olması gerekir. Futbolda çeviklik, rakip oyunculara baskı yaparak karşı takımın pozisyonlarını önlemek, rakip oyuncuların kaçmak, rakip oyuncuları geçmek, aniden dönmek ve pozisyon zenginliği oluşturulması açısından önemlidir (71, 72).

Çeviklik bir hareket serisi boyunca çok hızlı yön değiştirmeler esnasında vücudun ve eklemlerin uzayda doğru pozisyonda olmasını sağlayan kontrol ve koordinasyon becerisidir (199, 200). Çeviklik yetisi ani yön değişiklikleri sırasında vücudu oluşturan segmentlerin doğru bir şekilde desteği ile oluşur (201). Bu destek eklemlerde meydana gelen hareketlerin hızına ve pozisyon hissine duyarlı, proprioseptif duyunun hissedilmesindeki temel organ olan eklem reseptörleri tarafından oluşturulur. Eklem reseptörlerinden başlayan bu süreç merkezi sinir sisteminin kontrolü ile sportif aktiviteler sırasında meydana gelecek ani yön değiştirmelerde vücudun pozisyonunun doğru destek görevi görmesini sağlayarak performansın kalitesini artırır (202, 203).

Simek ve ark. tarafından yapılan bir çalışmada, aktif bir yaşam tarzına sahip olan erkek bireylerde proprioseptif egzersizlerin dikey sıçrama ve çeviklik performanslarına etkisi araştırılmıştır. Çalışmaya; 37'si deney grubu, 38'i kontrol grubu olmak üzere 75 fiziksel olarak aktif birey katılmıştır. Bireylerin dikey sıçrama ve çeviklik performansları egzersiz programının başında ve sonunda 9 farklı test ile değerlendirilmiştir. Deney grubuna 10 hafta, haftada 3 gün ve 60 dakika süren proprioseptif egzersiz programı uygulanmıştır. Egzersiz programı tek/çift ayak statik ve dinamik denge egzersizlerinden oluşturulmuştur. Egzersizleri sonrası deney grubunun çeviklik performanslarında 20Y çeviklik ön ve son test değerlerine göre anlamlı bir şekilde gelişme sağladığı belirlenmiştir (185).

Beden eğitimi ve spor yüksekokulunda eğitim gören sporculara uygulanan proprioseptif egzersizlerin çeviklik, çabukluk ve ivmelenme üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada; çalışmaya katılan sporcular 13 deney grubu ve 13 kontrol grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Her iki grupta normal antrenmanlarına devam ederken, proprioseptif egzersizler 8 hafta, haftada 3 gün deney grubuna uygulanmış ve kontrol grubu ise normal antrenmanlarına devam etmiştir. Egzersiz programı 5 dk ısınma periyodu, 20 dk proprioseptif egzersizler ve 5 dk soğuma periyodundan oluşturulmuştur. Sporcuların çeviklik performansı T çeviklik testi ile egzersizlerden önce ve sonra değerlendirilmiştir. Çeviklik değerleri deney grubu bakımından karşılaştırıldığında, anlamlı bir farklılık olduğu bulunmuş. Bu çalışmada uygulanan proprioseptif egzersizlerin sporcuların çeviklik performansını geliştirdiği tespit edilmiştir (204). Yapmış olduğumuz çalışmanın sonuçları ile bu araştırmanın sonuçları paralellik göstermektedir.

Litaretürde proprioseptif egzersizlerin sporcularda çeviklik performansına etkilerinin incelediği çalışmalarda, bizim çalışmamızda olduğu gibi, proprioseptif egzersizlerin uygulanması sonucunda sporcuların çeviklik performansında gelişmeler sağladığı belirlenmiştir. Sporcuların antrenman programlarına eklenecek proprioseptif egzersiz programlarının çeviklik performansının gelişmesinde olumlu etkileri olacağını düşünmekteyiz.

5.4. Dengenin Değerlendirmesi

Proprioseptif egzersizlerin elit ve amatör futbolcularda fiziksel uygunluk üzerine etkilerini incelediğimiz çalışmamızda; uygulanan egzersiz programının futbolcuların

değerlendirmesinde kullanılan, Korebalance Denge Cihazı ön ve son test değerlerine göre, egzersiz programı sonrasında egzersiz programı öncesine göre tüm futbolcuların sadece sağ ayak eller tutulu dinamik yeteneği hariç diğer dinamik ve statik denge yeteneklerinde anlamlı bir gelişme sağladığı belirlendi. Elit ve amatör futbolcuların grup içi egzersiz programı öncesi ve egzersiz programı sonrası test sonuçları incelendiğinde ise; elit futbolcuların iki ayak eller tutulu, iki ayak eller serbest dinamik yeteneklerinde ve sol ayak gözler açık, iki ayak gözler açık, sağ ayak gözler kapalı, sol ayak gözler kapalı, iki ayak gözler kapalı, iki ayak gözler açık eller serbest statik denge yeteneklerinde; amatör futbolcuların tüm dinamik ve statik denge yeteneklerinde anlamlı bir gelişme sağladığı belirlendi.

Statik denge; sabit bir destek yüzeyinde ve dışarıdan gelen hiçbir desteğe ihtiyaç olmadan vücudu oluşturan bölümlerin sabit pozisyonu koruması amacıyla, kasların genellikle izometrik kontraksiyonunun gerekli olduğu, otomatik olarak sağlanan dengedir (80). Dinamik denge ise; sabit olmayan bir destek yüzeyinde veya vücut segmentlerinin hareketli olması gereken aktivitelerde dengeyi koruma, devam ettirme ve dengenin bozulduğu durumlarda yeniden düzenlenmesi şeklinde tanımlanabilir. Dinamik dengenin sağlanması için kasların izotonik, izometrik ve eksenterik kontraksiyonu gereklidir. Hareketi sürdürme açısından dinamik denge statik dengeden daha kompleks bir yetenektir (81-83).

Denge yeteneği sportif faaliyetlerde performansı etkileyen önemli bir fiziksel uygunluk komponentidir. Yapılan çalışmalarda sportif performans ile sporcuların denge yeteneği arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki olduğu ifade edilmiştir (205). Yaptığımız çalışmada uygulanan proprioseptif egzersizlerin tüm futbolcuların statik ve dinamik denge yeteneklerinde anlamlı gelişmeler sağladığı belirlendi. Bu sayede futbolcuların denge yeteneğinin geliştirilmesi ile futbolcuların performanslarında da gelişmeler sağlanacağını düşünmekteyiz.

62 genç bayan basketbolcu üzerinde yapılan bir çalışmada, 6 haftalık nöromusküler egzersizlerin (proprioseptif egzersizlerden oluşan) bayan basketbolcuların denge performansı üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmaya katılan bayan basketbolcular egzersiz (n=37) ve kontrol (n=25) grubu olmak üzere iki gruba ayrılmış ve her iki grup normal antrenmalarına devam ederken egzersiz deney grubuna plyometrik egzersizlerden, kuvvetlendirme egzersizlerinden, denge egzersizlerinden ve

sağlık topu ile yapılan egzersizlerden oluşan antrenman programı uygulanmış. Sporcuların denge performansları, egzersizlerden önce ve sonra olmak üzere, Denge Hata Skorlama Sistemi (Balance Error Scoring System)ve yıldız denge testi ile değerlendirilmiştir. 6 haftalık egzersiz programı sonrasında deney grubunda kontrol grubuna göre her iki denge testinde anlamlı gelişmeler sağlandığı belirlenmiştir. Genç bayan basketbolculara uygulanan proprioseptif egzersizlerin sporcuların denge performansının gelişmesinde etkili olduğu belirtilmiştir (206).

Spor dansçıları üzerinde yapılan bir çalışmada, proprioseptif egzersiz programının sporcuların denge performansları üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmaya 30 kadın ve erkek dansçı dahil edilmiş ve sporcular deney ve kontrol grubu olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Her iki grup düzenli antrenmanlarına devam ederken, deney grubuna 12 hafta, haftada 3 gün, 30dk süren proprioseptif egzersiz programı uygulanmıştır. Sporcuların denge performansı, proprioseptif egzersiz programı öncesi ve sonrası, gözler açık/kapalı, tek/çift ayak olmak üzere, 7 farklı testle değerlendirilmiştir. Egzersiz programı sonrası deney grubunda bütün denge testlerinin ön ve son test değerlerine göre anlamlı gelişmeler sağlanmıştır. Bu çalışmayla dansçılarda uygulanan proprioseptif egzersiz programının denge performansını geliştirmede etkili olduğu belirtilmiştir (207).

Yapılan birçok çalışmada, proprioseptif egzersiz programlarının denge performansının geliştirilmesi için yeterli bir eğitim yöntemi olarak kullanılabileceğini gösterilmiştir (157, 208-212).

Leavey Vincent ve ark. (2006) tarafından yapılan bir çalışmada, 48 sağlıklı, fiziksel olarak aktif kişi üzerinde proprioseptif egzersizler, gluteus medius kuvvetlendirme egzersizleri ve bu iki egzersizin kombinasyonunun dinamik dengeye etkisi araştırılmıştır. Çalışmaya katılan bireyler 3 deney grubu ve 1 kontrol grubu olmak üzere 3 gruba ayrılmıştır. Proprioseptif egzersiz uygulanan deney grubuna 6 hafta, haftada 3 gün, 30dk süren, her hafta egzersizlerin zorluk derecesi artan proprioseptif egzersizler uygulanmıştır. İkinci deney grubuna gluteus medius kuvvetlendirme egzersizleri uygulanmıştır. Üçüncü deney grubuna ise hem gluteus medius kuvvetlendirme hem de proprioseptif egzersizler uygulanmış. Çalışmaya katılan bireylerin denge yetenekleri egzersiz programları öncesi ve sonrası olmak üzere yıldız

denge testi ile değerlendirilmiştir. Proprioseptif ve gluteus egzersizlerin bireylerin denge yeteneklerinde anlamlı gelişmeler sağladı belirlenmiştir (79).

Denge diski kullanılarak yapılan egzersizlerin dinamik denge ve vücut stabilizasyonu üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmaya sağlıklı, fiziksel olarak aktif toplam 20 kadın üniversite öğrencisi katılmıştır. Çalışmaya katılan kadınlar kontrol (n=10) ve deney (n=10) grubu olmak üzere iki gruba ayrılmış ve hamle mesafesi, çoklu tek-bacak hoplamadaki denge hata sayısı ve yıldız denge testi mesafeleri, denge diski kullanılarak yapılan egzersizlerden önce ve sonra ölçülmüştür. Deney grubuna, vestibüler denge diski kullanılarak oluşturulan, 6 hafta, haftada 3 gün ve 50 dakika süren egzersizler uygulanmıştır. Egzersizler sonrası son ön ve son test değerlerine göre 6 hafta vestibüler denge diski kullanılarak oluşturulan egzersizlerin uygulandığı grupta dinamik denge performansını ve duruş kontrolünü olumlu yönde etkilediği belirlenmiştir (213).

Yapılan bir çalışmada; genç ritmik jimnastikçilere uygulanan proprioseptif egzersiz programının sporcuların denge yetenekleri üzerine etkileri incelenmiştir. Çalışmaya düzenli ritmik jimnastik antrenmanları yapan 60 sağlıklı sporcu katılmıştır. Çalışmaya katılan sporcular deney (n=33) ve kontrol (n=27) olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Deney grubuna antrenmanlarına entegre edilmiş 12 hafta, haftada 2 gün düzenli bir şekilde proprioseptif egzersizler uygulanmış. Kontrol grubu ise sadece ritmik jimnastik antrenmanlarına devam etmiştir. Sporcular egzersiz öncesi ve sonrası olmak üzere 6 farklı denge testiyle denge performansları değerlendirilmiş ve 12 haftanın sonunda ön ve son test değerlerine göre, deney grubunun bütün denge testlerinde anlamlı gelişmelerin olduğu tespit edilmiştir. Kontrol grubu ve deney grubunun ön son test değerlerine göre iki denge testi hariç diğer denge testlerinde deney grubunun kontrol grubuna göre denge performanslarında anlamlı gelişmeler sağlanmıştır. Bu çalışma ile ritmik jimnastikçilerde uygulanan proprioseptif egzersizlerin, sporcuların denge performansını önemli şekilde artırabileceği vurgulanmıştır (214).

Tanyeri ve ark.(2017) tarafından yapılan, 30 genç erkek snowboardcunun katıldığı bir çalışmada, sporculara uygulanan 8 hafta stabil ve stabil olmayan zeminlerde koordinasyon ağırlıklı uygulamalarının ve farklı öğrenme yöntemlerinin sporcuların denge, çeviklik, esneklik, hız ve beceri üzerine etkileri incelenmiştir. Sporcuların kontrol ve çalışma grupları kura yöntemiyle belirlenmiş ve homojen 3

gruba ayrılmıştır. 10'ar kişilik gruplara ayrılan sporculara, birinci gruba (G₁) 8 hafta süresince haftada 2 gün antrenman programına entegre edilmiş propriyoseptif ve koordinatif kuvvet egzersizleri, ikinci gruba (G₂) 8 hafta süresince haftada 2 gün antrenman programına entegre edilmiş farklı öğretim yöntemlerine ilişkin egzersizler uygulanmıştır. Kontrol grubu ise (KG) klasik olarak kendilerine antrenörleri tarafından verilmiş snowboard antrenman programlarına devam etmiştir. Sporcuların statik denge performansı Techno-body Prokin 4 (Italy) test aleti ile dinamik denge performansları Y balance testi ile değerlendirilmiştir. Propriyoseptif egzersiz programı uygulanan grubun statik ve dinamik denge performansları olumlu yönde etkilenmiştir (184).

20 genç erkek sporcunun katıldığı bir çalışmada, sporculara 8 hafta nöromüsküler egzersizler uygulanmıştır. Uygulanan bu egzersizlerin sporcuların denge performansına etkisine bakılmıştır. Çalışmaya katılan sporcular deney (n=13) ve kontrol (n=7) grubu olmak üzere iki gruba ayrılmıştır. Sporcuların denge performansı, egzersizlerde önce ve sonra olmak üzere, yıldız denge testi ile değerlendirilmiştir. Egzersizler sonrası yıldız denge ön ve son testi değerlerine göre, deney grubunun kontrol grubuna göre denge performansında anlamlı gelişmeler olduğu saptanmıştır. Bu çalışmada kullanılan egzersiz programı çalışmamızda kullandığımız propriyoseptif egzersiz programıyla benzerlik göstermektedir ve sporcuların denge performansı gelişimi bizi çalışmamızın sonuçları ile paralellik göstermektedir (215).

Fiziksel uygunluk parametrelerinden denge mekanizmasının azlığı veya bozulmuş olması sporcuların performansını olumsuz etkileyecektir. Denge ve propriyoseptif sistemin birbiriyle olan bağlantısından dolayı, propriyoseptif egzersizlerle sporcularda denge performansının gelişmesinde olumlu etkileri olacaktır. Literatürde propriyoseptif egzersiz programlarının sporcularda statik ve dinamik denge performansına etkilerinin incelediği çalışmalarda genel olarak propriyoseptif egzersizlerin denge performansında gelişmeler sağladığı belirlenmiştir. Literatürden farklı olarak bizim çalışmamız ile birlikte uygulanan propriyoseptif egzersizlerin hem elit hem de amatör sporcuların denge performansı gelişiminde etkili olduğu belirlendi ve hem elit hemde amatör sporcuların denge performansı gelişiminde etkili bir egzersiz programı olduğu sonucuna varılarak bu eksik kapatılmaya çalışıldı.

Çalışmamızın limitasyonlarına bakıldığında, performansla ilgili tüm fiziksel uygunluk parametrelerinin propriyoseptif egzersiz programı öncesi ve sonrasında

değerlendirilmemiş olması, çalışmanın kontrol gruplu olarak yapılmamış olması limitasyon olarak sayılabilir. Performansla ilgili fiziksel uygunluk parametreleri kuvvet, güç, endurans, esneklik, çeviklik, hız, denge ve koordinasyon parametrelerinden oluşmaktadır. Performansla ilgili fiziksel uygunluk parametrelerinin spor branşlarında farklı öneme sahip olduğu bilinmektedir. Futbol branşında önemli olan fiziksel uygunluk parametreleri ise hız, kuvvet, çeviklik, esneklik, denge, endurans bileşenleridir. Çalışmamıza başlamadan önce literatür taraması yaptığımızda, sporcularda uygulanan proprioseptif egzersizlerin esneklik performansı gelişiminde etkili olduğu fikir birliğine varılmıştır. Futbolcularda kuvvet performansının objektif değerlendirme araçlarının temininde sıkıntılar çektiğimiz için bu bileşen değerlendirmeye alınamamıştır. Futbolcularda uyguladığımız proprioseptif egzersizlerin tüm performansla ilgili fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkilerinin incelenmiş olması çalışmamızın kalitesini arttırabilirdi.

Bu bilgiler ışığında, futbolcularda uygulanan proprioseptif egzersizlerin futbolcuların hız, çeviklik, endurans ve denge performanslarında etkili olduğu bulundu. Çalışmamızın sporcularda proprioseptif kabiliyetin gelişmesiyle performansın da gelişeceğinin önemini anlaşılması ve yaygınlaşması konusunda literatüre önemli katkılar sağlayacağını düşünmekteyiz. Özellikle futbolcuların antrenmanlarına entegre edilen proprioseptif egzersizlerin futbolcunun performans gelişimine önemli katkıları olacağını ve yaralanma sonrası iyileşme sürecinde performans düzeyinin arttırılması veya korunmasında etkili olacağını düşünmekteyiz.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuçlar

Elit ve amatör futbolcularda proprioseptif egzersiz programının fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkilerini incelediğimiz bu çalışmamız toplam 41 futbolcu (21 amatör ve 20 elit) ile gerçekleştirildi ve aşağıdaki sonuçlara varıldı:

1. Uygulanan proprioseptif egzersiz programının amatör futbolcuların hız performansını geliştirmede etkili olduğu belirlendi. Elit futbolcuların hız performansı düzeyinin üst seviyede olmasından dolayı egzersizlerin bu performansı daha üst seviyeye çıkarmada yeterli olamadığı düşünüyoruz.
2. Uygulanan proprioseptif egzersizler hem amatör hem de elit futbolcularda aerobik endurans performansının gelişiminde etkili olduğu belirlendi. Uygulanan egzersiz programının düzenli ve belirli bir eforla yapılması, bu eforun her hafta tekrar ve set sayılarıyla artırılması aerobik endurans gelişiminde en önemli etken olduğunu düşünüyoruz.
3. Uygulanan proprioseptif egzersizlerin elit futbolcuların çeviklik performansı gelişiminde etkili olduğu belirlendi. Elit futbolcuların amatör futbolculara göre fazla antrene olması ve kondisyon seviyesinin yüksek olmasından dolayı egzersizlerin proprioseptif geri bildirim spinal düzeydeki kontrolünün elit futbolcularda daha fazla gelişmesiyle çeviklik performansı olumlu yönde etkilediğini düşünüyoruz.
4. Uygulanan proprioseptif egzersizlerin hem elit hem de amatör futbolcuların kassal endurans performansı gelişiminde etkili olmadığı belirlendi. Uygulanan egzersizlerin genel olarak alt ekstremitte kaslarındaki aktivasyonu arttırdığı için, genel bir kassal endurans gelişiminde etkili olmadığını düşünmekteyiz.
5. Uygulanan proprioseptif egzersizlerin hem elit hem de amatör futbolcuların denge performanslarında gelişme sağladığı belirlendi. Denge performansının geliştirilmesinde proprioseptif girdinin artmasının önemli bir role sahip olduğunu düşünüyoruz.

6.2 Öneriler

Bu çalışmamızın ışığında aşağıdaki öneriler verilebilir:

- ✓ Amatör ve elit sporcular ile çalışan fizyoterapist veya diğer profesyonellerin, sporcuların antrenman programına ek olarak propriosepsiyon eğitimi verirken, amatör ve elit sporcu üzerindeki etkilerinin farklı olduğu göz önünde bulundurulmalıdır.
- ✓ Başarılı olmayı amaçlayan kulüpler, antrenörler ve futbolcular, egzersiz konusunda uzman olan fizyoterapistlerle işbirliği yaparak uygun proprioseptif egzersiz programlarını hazırlanması gerekmektedir.
- ✓ Antrenörler ve fizyoterapistler futbolcuların performansını ve proprioseptif kabiliyetlerini geliştirmek amacıyla yıllık antrenman programları çerçevesinde günlük antrenmanlarında propriosepsiyon egzersiz programını uygulayabilirler.
- ✓ İlerde yapılacak çalışmalarda, tüm fiziksel uygunluk parametrelerini içeren, yüksek sayıda sporcunun katıldığı, kontrol gruplu çalışmaların yapılması yararlı olabilir.

KAYNAKLAR

1. Gökmen, H., Karagül, T., Aşçi, H., Psikomotor Gelişim 1995, Ankara: Başbakanlık G.S.G.M.
2. Suni, J.H., Et Al., Safety And Feasibility Of A Health-Related Fitness Test Battery For Adults. *Physical Therapy* 1998. 78(2): P. 134-48.
3. Ruzic, L., Et Al., Increased Occupational Physical Activity Does Not Improve Physical Fitness. *Occup Environ Med* 2003. 60(12): P. 983-5.
4. N., A., Egzersiz Ve Spor Fizyolojisi 1993, İzmir: Ege Üniversitesi Basımevi.
5. Dilber, A.O., Et Al., Erkek Futbolcularda 8 Haftalık Kor Antrenmanının Performansla İlgili Fiziksel Uygunluk Değişkenleri Üzerine Etkisi. *CBU J Phys Edu Sport* 2016. 11(2): P. 77-82.
6. Akyüz, Ö., Examination Of Basic Motoric Characteristics With Different Stretching Exercises In Football Players *Futbolcularda Farklı Germe Egzersizleri İle Temel Motorik Özelliklerinin İncelenmesi. JHS* 2017. 14(2): P. 1255-62.
7. Kutlu, M., Et Al., Plyometrik Antrenmanın Genç Futbolcuların Anaerobik Güçlerine Etkisi 2001.
8. Demeritt, K.M., et al., Chronic ankle instability does not affect lower extremity functional performance. *J Athl Train* 2002. 37(4): P. 507.
9. Dilek, B., Subakromial sıkışma sendromu olan kişilerde proprioseptif egzersizlerin etkinliği üzerine yapılan randomize kontrollü bir çalışma 2010, Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi.
10. Ashton-Miller, J.A., et al., Can proprioception really be improved by exercises? *Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc* 2001. 9(3): P. 128-36.
11. Cerulli, G., et al., Proprioceptive training and prevention of anterior cruciate ligament injuries in soccer. *J Orthop Sports Phys Ther* 2001. 31(11): P. 655-60.
12. Özer, K., Fiziksel Uygunluk 2001, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
13. Zorba, E., Ziyagil, M.A. , Vücut Kompozisyonları ve Ölçüm Metotları 1995, Trabzon: Gen Matbaacılık Reklamcılık Ltd. Şti.
14. Zorba, E., Herkes İçin Spor Ve Fiziksel Uygunluk 1999, Ankara: Gençlik Basımevi.

15. Ergun, N., Baltacı, G., Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri 2006, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları.
16. Vanhees, L., et al., How to assess physical activity? How to assess physical fitness? Eur J Cardiovasc Prev Rehabil 2005. 12(2): P. 102-14.
17. Özkara, A., Futbolda Testler ve Özel Çalışmalar 2004, Ankara: Kuşçu Etiket ve Matbacılık
18. Günay, M., Yüce A. , Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri 2001, Ankara: Gazi Kitabevi.
19. Endres, S., et al., The effect of dietary supplementation with n-3 polyunsaturated fatty acids on the synthesis of interleukin-1 and tumor necrosis factor by mononuclear cells. N Engl J Med 1989. 320(5): P. 265-71.
20. Y., S., Antrenman Bilgisi 2006, Ankara: Nobel yayınevi.
21. Pate, R.R. and A. Kriska, Physiological basis of the sex difference in cardiorespiratory endurance. Sports Med 1984. 1(2): P. 87-9.
22. Helgerud, J., F. Ingjer, and S. Strømme, Sex differences in performance-matched marathon runners. Eur J Appl Physio 1990. 61(5): P. 433-9.
23. Dahlström, S., et al., Atherosclerosis precursors in Finnish children and adolescents. II. Height, weight, body mass index, and skinfolds, and their correlation to metabolic variables. Acta Paediatrica 1985. 74(s318): P. 65-78.
24. Tessitore, A., et al., Coordination of soccer players during preseason training. JSCR 2011. 25(11): P. 3059-69.
25. St-Onge, N., et al., Interjoint coordination in lower limbs in patients with a rupture of the anterior cruciate ligament of the knee joint. Knee Surg, Sports Traumatol, Arthrosc 2004. 12(3): P. 203-16.
26. Ergun, N., Baltacı, G., Spor Yaralanmalarında Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Prensipleri 2011, Ankara: Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü Yayınları.
27. Hisaeda, H., et al., Effect of local blood circulation and absolute torque on muscle endurance at two different knee-joint angles in humans. Euro J Applied Physiology 2001. 86(1): P. 17-23.
28. Özer, M.K., Fiziksel Uygunluk 2015, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık. 112.

29. Ergun, N. and G. Baltacı, Spor yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon prensipleri. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu Yayınları 1997. 2: P. 39-41.
30. Baechle, T.R. and R.W. Earle, National Strength & Conditioning Association (US). Essentials of strength training and conditioning. Champaign, IL: Human Kinetics 2008: P. 395-6.
31. Weineck, J., Futbolda kondisyon antrenmanı. Çev: T. Bağırhan). Spor Yayın evi ve Kitap evi. Spor kuramı 2011. 5: P. 194-5.
32. İ., T., Antrenmanla lipoproteinler (kolesterol ve trigliserid)'in ilişkisinin muhtelif tip sporlarda incelenmesi. Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı 1992, Marmara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü İstanbul.
33. Bompa, T., Antrenman Kuramı ve Yöntemi 2007, Ankara: Sports Bookstore.
34. Özer, K., Antropometri. Sporda Morfolojik Planlama. Kazancı Matbaacılık, İstanbul 1993: P. 18-21.
35. Bompa, T., Antrenman Kuramı ve Yöntemi Bağırhan Yayınevi 1998, Ankara.
36. Gallahue, D.L., Understanding motor development in children 1982: Wiley New York.
37. Witvrouw, E., et al., Muscle flexibility as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players. *Amer J Sports Medicine* 2003. 31(1): P. 41-6.
38. Heyward, V.H. and A. Gibson, Advanced fitness assessment and exercise prescription 7th edition 2014: Human kinetics.
39. Krivickas, L.S. and J.H. Feinberg, Lower extremity injuries in college athletes: relation between ligamentous laxity and lower extremity muscle tightness. *Archives Physical Med Rehab* 1996. 77(11): P. 1139-43.
40. BJ., N., Physiology of exercise and sport 1986, USA: Mosby Publishing.
41. Witvrouw, E., et al., Muscle flexibility as a risk factor for developing muscle injuries in male professional soccer players: a prospective study. *Amer J Sports Medicine* 2003. 31(1): P. 41-6.
42. Brodie, D., V. Moscrip, and R. Hutcheon, Body composition measurement: a review of hydrodensitometry, anthropometry, and impedance methods. *Nutrition* 1998. 14(3): P. 296-310.
43. Fox, B., Beden Eğitimi ve Sporun Fizyolojik Temelleri,(Çev. Cerit, M). Dördüncü Baskı, Ankara 1988: p. 471-8.

44. Ackland, T.R., et al., Current status of body composition assessment in sport. *Sports Med* 2012. 42(3): P. 227-49.
45. Rodriguez, N.R., N.M. DiMarco, and S. Langley, Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exercise* 2009. 41(3): P. 709-31.
46. Malina, R.M., Body composition in athletes: assessment and estimated fatness. *Clin Sport Med* 2007. 26(1): P. 37-68.
47. Högström, G.M., et al., Body composition and performance: influence of sport and gender among adolescents. *JSCR* 2012. 26(7): P. 1799-804.
48. Brun, J.-F., et al., Blood rheology and body composition as determinants of exercise performance in female rugby players. *ESCHM* 2011. 49(1-4): P. 207-14.
49. Granados, C., et al., Effects of an entire season on physical fitness in elite female handball players. *Med Sci Sports Exercise* 2008. 40(2): P. 351-61.
50. Silva, A., et al., Body composition and power changes in elite judo athletes. *Intl J Sports Medicine*, 2010. 31(10): P. 737-41.
51. Silva, A.M., et al., Relationship between changes in total-body water and fluid distribution with maximal forearm strength in elite judo athletes. *JSCR* 2011. 25(9): P. 2488-95.
52. Stand, P., The female athlete triad. *Med. Sci. Sports Exerc* 2007. 39(10): P. 1867-82.
53. Sundgot-Borgen, J., et al., How to minimise the health risks to athletes who compete in weight-sensitive sports review and position statement on behalf of the Ad Hoc Research Working Group on Body Composition, Health and Performance, under the auspices of the IOC Medical Commission. *Br J Sports Med* 2013. 47(16): P. 1012-22.
54. Rico-Sanz, J., Body composition and nutritional assessments in soccer. *Int J Sport Nutr Exe* 1998. 8(2): P. 113-23.
55. Ostojic, S.M., Changes in body fat content of top-level soccer players. *J Sports Science and Medicine* 2002. 1(2): p. 54.
56. Turgay, F., Çecen, A., Karamizrak, O., Acarbay, Ş., Türk profesyonel futbol oyuncularının fiziksel ve fizyolojik profili 2003: 9. Ulusal Spor Hekimliği Kongre Kitabı.
57. Norton, K.I., N. Craig, and T. Olds, The evolution of Australian football. *J Sports Science and Medicine* 1999. 2(4): P. 389-404.

58. Strudwick, A. and T.R.D. Doran, Anthropometric and fitness profiles of elite players in two football codes. *J Sport Med Phys Fit* 2002. 42(2): p. 239.
59. Günay, M., Yüce, A., Çolakoğlu, T. , Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri 1996, Ankara: Seren Ofset. P. 34,40.
60. Günay, M., Yüce A., Futbol Antrenmanının Bilimsel Temelleri 2008, Ankara: Gazi Kitapevi.
61. Sevim, Y., Antrenman Bilgisi 2010, Ankara: Pelin Ofset Tipo Matbaacılık.
62. S., M., Antrenman Bilimi Işığında Çocuk ve Spor 1997, Ankara: Bağırhan Yayın Evi
63. Ö., Ö., Hazırlık Dönemi Çalışmaları T.F.F. 1998, İstanbul Eğitim Yayınları
64. Altug, Z., T. Altug, and A. Altug, RESEARCH APPLICATION: A test selection guide for assessing and evaluating athletes. *Strength Conditioning J* 1987. 9(3): P. 62-6.
65. Gambetta, V., In a blur: How to develop sport-specific speed. *Sports Coach* 1996. 19: P. 22-4.
66. Parsons, L.S. and M.T. Jones, Development of Speed, Agility, and Quickness for Tennis Athletes. *Strength Conditioning J* 1998. 20(3): P. 14-9.
67. Plisk, S.S., Speed, agility, and speed-endurance development. *Essentials of strength training and conditioning*, NSCA 2000: P. 471-91.
68. Gamble, P., *Strength and conditioning for team sports: sport-specific physical preparation for high performance* 2013: Routledge.
69. Sheppard, J., et al., An evaluation of a new test of reactive agility and its relationship to sprint speed and change of direction speed. *J Sci Med Sport* 2006. 9(4): P. 342-9.
70. Young, W.B. and B. Willey, Analysis of a reactive agility field test. *J Sci Med Sport* 2010. 13(3): P. 376-8.
71. Sevim, Y., Antrenman Bilgisi 1997, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım. P. 27-39, 70-85.
72. TO, B., Antrenman kuramı ve yöntemi. Keskin İ., Tuner AB (Çeviren) 1998. 1: P. 357-455.
73. Konter, E., *Futbolda Süratin Teori ve Pratiği*. Bağırhan Yayınevi 1997 P. 177.
74. Hollmann, W. and T. Hettinger, *Höheres Alter, Arbeit und Training. Sportmedizin, Arbeits-und Trainingsgrundlagen*. Schattauer, Stuttgart New York 1980.

75. Çakıroğlu, M., Antrenman Teorisi ve Sistematiği. Antrenman Bilgisi, Seker Matbaacılık 1997 İstanbul.
76. Akgün, N., Egzersiz Fizyolojisi.(4. Basım).(I. Cilt). İzmir Ege Üniversitesi Basım evi 1992.
77. Leavey, V.J., The comparative effects of a six-week balance training program, gluteus medius strength training program, and combined balance training/gluteus medius strength training program on dynamic postural control 2006.
78. Nichols, D.S., T.M. Glenn, and K.J. Hutchinson, Changes in the mean center of balance during balance testing in young adults. Physical therapy 1995. 75(8): P. 699-706.
79. Balaban, Ö., et al., Denge fonksiyonunun değerlendirilmesi. J Phys Med Rehabil Sci 2009. 12(3): p. 133-9.
80. Bakırhan, S., Unilateral ve bilateral total diz artroplastisi uygulanan hastaların, fiziksel performans statik-dinamik denge yönünden karşılaştırılması. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü 2007, İzmir.
81. Travis, R.C., An experimental analysis of dynamic and static equilibrium. J Experi Psychology 1945. 35(3): P. 216.
82. Barber-Westin, S.D. and F.R. Noyes, Factors used to determine return to unrestricted sports activities after anterior cruciate ligament reconstruction. Arthroscopy 2011. 27(12): P. 1697-705.
83. Evangelos, B., et al., Proprioception and balance training can improve amateur soccer players' technical skills. JPES 2012. 12(1): P. 81.
84. Butler, R.J., et al., Differences in soccer players' dynamic balance across levels of competition. J Athl Train 1993 2012. 47(6): P. 616-20.
85. Goble, D.J., et al., Development of upper limb proprioceptive accuracy in children and adolescents. Human movement science 2005. 24(2): P. 155-70.
86. Sherrington, C., The integrative action of the nervous system 1910: CUP Archive.
87. Subasi, S.S., N. Gelecek, and G. Aksakoglu, Effects of different warm-up periods on knee proprioception and balance in healthy young individuals. J Sport Rehabilitation 2008. 17(2): P. 186-205.
88. Liu, Y.-W., S.-C. Jeng, and A.J. Lee, The influence of ankle sprains on proprioception. J Exerc Sci Fit 2005. 3(1): P. 33-8.

89. Bunton, E.E., et al., The role of limb torque, muscle action and proprioception during closed kinetic chain rehabilitation of the lower extremity. J Athl Train 1993. 28(1): P. 10.
90. Snyder-Mackler, L., et al., The relationship between passive joint laxity and functional outcome after anterior cruciate ligament injury. Amer J Sports Medicine 1997. 25(2): P. 191-5.
91. Sharma, L., Proprioceptive impairment in knee osteoarthritis. Rheum Dis Clin North Am 1999. 25(2): P. 299-314.
92. İnal, H.S., Spor biyomekaniği: Temel prensipler 2004: Nobel.
93. Hulliger, M., et al., The responses of afferent fibres from the glabrous skin of the hand during voluntary finger movements in man. J Physiology 1979. 291(1): P. 233-49.
94. Boyd, I., The histological structure of the receptors in the knee-joint of the cat correlated with their physiological response. J Physiology 1954. 124(3): p. 476-488.
95. Nichols, T.R., T.C. Cope, and T.A. Abelew, 8 Rapid Spinal Mechanisms of Motor Coordination. Exercise and sport sciences reviews 1999. 27(1): P 255-84.
96. Brooks, V.B., The neural basis of motor control 1986: Oxford University Press.
97. Schmidt, R. and T. Lee, Motor Learning and performance, 5E with web study guide: from principles to application 2013: Human Kinetics.
98. Lee, R. and W. Tatton, Long loop reflexes in man: clinical applications. Cerebral motor control in man: long loop mechanisms 1978. 4: P. 320-33.
99. Taner, D., Fonksiyonel noroanatomii. İkinci baski. METU Pres 1999, Ankara. P. 239.
100. Evarts, E.V., Motor cortex reflexes associated with learned movement. Science 1973. 179(4072): P. 501-3.
101. Williams, G.N., et al., Dynamic knee stability: current theory and implications for clinicians and scientists. J Orthop Sports Phys 2001. 31(10): P. 546-66.
102. Di Fabio, R., et al., Effect of knee joint laxity on long-loop postural reflexes: evidence for a human capsular-hamstring reflex. Experi Brain Res 1992. 90(1): P. 189-200.
103. Gandevia, S.C., Kinesthesia: roles for afferent signals and motor commands. Comprehensive Physiology 1996.

104. McCloskey, D.I., Kinesthetic sensibility. *Physiological reviews* 1978. 58(4): P. 763-820.
105. Vibert, B. and E.M. Wojtys, Gender differences in knee angle when landing from a drop-jump. *Am J Knee Surg* 2001. 14: P. 215-20.
106. Schultz, R.A., et al., Mechanoreceptors in human cruciate ligaments. A histological study. *JBJS* 1984. 66(7): P. 1072-6.
107. Lephart, S.M., C. Buz Swanik, and T. Boonriong, Anatomy and physiology of proprioception and neuromuscular control. *Athletic Therapy Today, IJATT* 1998. 3(5): P. 6-9.
108. Riemann, B.L. and S.M. Lephart, The sensorimotor system, part I: the physiologic basis of functional joint stability. *J Athl Train* 2002. 37(1): P. 71.
109. Hogervorst, T. and R.A. Brand, Current concepts review-mechanoreceptors in joint function. *JBJS* 1998. 80(9): P. 1365-78.
110. Gordon, J. and C. Ghez, Muscle receptors and spinal reflexes: the stretch reflex. *Principles of neural science* 1991. 3: P. 565-80.
111. Proske, U. and S.C. Gandevia, The proprioceptive senses: their roles in signaling body shape, body position and movement, and muscle force. *Physiological reviews* 2012. 92(4): P. 1651-97.
112. Lephart, S.M., et al., The role of proprioception in the management and rehabilitation of athletic injuries. *Amer J Sports Medicine* 1997. 25(1): P. 130-7.
113. Houk, J. and E. Henneman, Responses of Golgi tendon organs to active contractions of the soleus muscle of the cat. *J Neurophysiology* 1967. 30(3): P. 466-81.
114. Houk, J.C., Regulation of stiffness by skeletomotor reflexes. *Annual Review of Physiology* 1979. 41(1): P. 99-114.
115. Nichols, T. and J. Houk, Improvement in linearity and regulation of stiffness that results from actions of stretch reflex. *J Neurophysiology* 1976. 39(1): P. 119-42.
116. Matthews, P., Evolving views on the internal operation and functional role of the muscle spindle. *J Physiology* 1981. 320(1): P. 1-30.
117. Guyton, A. and J. Hall, Transport of oxygen and carbon dioxide in blood and tissue fluids. *Textbook of Medical Physiology. Eleventh Edition. Philadelphia, Elsevier Saunders* 2006: P. 502-13.
118. Gowitzke, B.A. and M. Milner, *Scientific bases of human movement* 1988: Williams & Wilkins.

119. Park, S., T. Toole, and S. Lee, Functional roles of the proprioceptive system in the control of goal-directed movement. *Perceptual and motor skills* 1999. 88(2): P. 631-47.
120. Bayramoğlu, A., Proprioepsiyon nedir? Sporcularda proprioseptif egzersizler neden gereklidir? 2005 Ankara.
121. Guyton AC. (Çeviren Gökhan N, Ç., H.) *Tıbbi Fizyoloji*. 3 ed. Somatik duyuular 1993 İstanbul: Nobel Tıp Kitabevi.
122. Brindle, T.J., Motor control aspects of shoulder proprioception 2002.
123. Riemann, B.L., J.B. Myers, and S.M. Lephart, Sensorimotor system measurement techniques. *J Athl Train* 2002. 37(1): P. 85.
124. Lephart, S.M. and R. Jari, The role of proprioception in shoulder instability. *Oper Techn Sport Med* 2002. 10(1): P. 2-4.
125. Wyke, B., The neurology of joints. *Annals of the Royal College of Surgeons of England* 1967. 41(1): P. 25.
126. Akgün, N.E. and S. Fizyolojisi, Ege Üniversitesi Basımevi 1994, 5. Baskı, İzmir.
127. Grigg, P. and A.H. Hoffman, Ruffini mechanoreceptors in isolated joint capsule: responses correlated with strain energy density. *Somatosensory research* 1984. 2(2): P. 149-62.
128. Nyska, M. and G. Mann, The unstable ankle 2002: *Human Kinetics*.
129. Shultz, S.J. and D.H. Perrin, Using surface electromyography to assess sex differences in neuromuscular response characteristics. *J Athl Train* 1999. 34(2): P. 165.
130. Lephart, S.M., D.M. Pincivero, and S.L. Rozzi, Proprioception of the ankle and knee. *Sports medicine* 1998. 25(3): P. 149-55.
131. Zimny, M.L., Mechanoreceptors in articular tissues. *Developmental Dynamics* 1988. 182(1): P. 16-32.
132. Olson, M.S. and H.N. Williford, Martial Arts Exercise: ATKO in Studio Fitness. *ACSM's Health & Fitness Journal* 1999. 3(6): P. 6-14.
133. Edin, B.B. and N. Johansson, Skin strain patterns provide kinaesthetic information to the human central nervous system. *J Physiology* 1995. 487(1): P. 243-51.
134. Burgess, P., et al., Signaling of kinesthetic information by peripheral sensory receptors. *Ann Rev Neuroscience* 1982. 5(1): P. 171-88.
135. Tropp, H., H. Alaranta, and P. Renstrom, Proprioception and coordination training in injury prevention. *Sports injuries: Basic principles of prevention and care* 1993.

136. Swanik, C.B., et al., Reestablishing proprioception and neuromuscular control in the ACL-injured athlete. *J Sport Rehabilitation* 1997. 6(2): P. 182-206.
137. Bartlett, M. and P. Warren, Effect of warming up on knee proprioception before sporting activity. *Br J Sport Med* 2002. 36(2): P. 132-4.
138. Panics, G., et al., Effect of proprioception training on knee joint position sense in female team handball players. *Br J Sport Med* 2008. 42(6): P. 472-6.
139. Vila-Chã, C., et al., Effect of unaccustomed eccentric exercise on proprioception of the knee in weight and non-weight bearing tasks. *J Electro Kinesiology* 2011. 21(1): P. 141-7.
140. Beard, D., et al., Proprioception enhancement for anterior cruciate ligament deficiency. A prospective randomised trial of two physiotherapy regimes. *Bone Joint J* 1994. 76(4): P. 654-9.
141. Waddington, G.S. and R.D. Adams, The Effect of a 5-Week Wobble-Board Exercise Intervention on Ability to Discriminate Different Degrees of Ankle Inversion, Barefoot and Wearing Shoes: A Study in Healthy Elderly. *J Amer Geriatrics Soc* 2004. 52(4): P. 573-6.
142. Kynsburg, A., G. Pánics, and T. Halasi, Long-term neuromuscular training and ankle joint position sense. *Acta Physiol Hung* 2010. 97(2): P. 183-91.
143. Han, J., et al., Sport attainment and proprioception. *International Journal of Sports Science & Coaching* 2014. 9(1): P. 159-70.
144. Hutton, R.S. and S.W. Atwater, Acute and chronic adaptations of muscle proprioceptors in response to increased use. *Sports medicine* 1992. 14(6): P. 406-21.
145. Röijezon, U., N.C. Clark, and J. Treleaven, Proprioception in musculoskeletal rehabilitation. Part 1: Basic science and principles of assessment and clinical interventions. *Manual therapy* 2015. 20(3): P. 368-77.
146. Witchalls, J., et al., Ankle instability effects on joint position sense when stepping across the active movement extent discrimination apparatus. *J Athl Train* 2012. 47(6): P. 627-34.
147. Waddington, G., et al., Comparing wobble board and jump-landing training effects on knee and ankle movement discrimination. *J Sci Med Sport* 2000. 3(4): P. 449-59.

148. Waddington, G., R. Adams, and A. Jones, Wobble board (ankle disc) training effects on the discrimination of inversion movements. *Aust J Physiother* 1999. 45(2): P. 95-101.
149. Guo, L.-y., et al., Underlying mechanisms of Tai-Chi-Chuan training for improving balance ability in the elders. *J Chinese Integrative Med* 2014. 20(6): P. 409-15.
150. Liu, J., et al., Effects of Tai Chi versus proprioception exercise program on neuromuscular function of the ankle in elderly people: a randomized controlled trial. *J EvidBased Complementary Altern Med* 2012.
151. Lee, A.J. and W.-H. Lin, Twelve-week biomechanical ankle platform system training on postural stability and ankle proprioception in subjects with unilateral functional ankle instability. *Clinical Biomechanics* 2008. 23(8): P. 1065-72.
152. Eils, E. and D. Rosenbaum, A multi-station proprioceptive exercise program in patients with ankle instability. *Med Sci Sports Exercise* 2001. 33(12): p. 1991-8.
153. Shumway-Cook, A. and M.H. Woollacott, Motor control: translating research into clinical practice 2007: Lippincott Williams & Wilkins.
154. Lattanzio, P.J. and R.J. Petrella, Knee proprioception: a review of mechanisms, measurements, and implications of muscular fatigue. *Orthopedics* 1998. 21(4): P. 463-71.
155. Hoffman, M. and V.G. Payne, The effects of proprioceptive ankle disk training on healthy subjects. *J Orthop Sports Phys* 1995. 21(2): P. 90-3.
156. Caraffa, A., et al., Prevention of anterior cruciate ligament injuries in soccer. *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy* 1996. 4(1): P. 19-21.
157. Myer, G.D., et al., Neuromuscular training improves performance and lower-extremity biomechanics in female athletes. *J Strength Condition Res* 2005. 19(1): P. 51.
158. Risberg, M.A., et al., Design and implementation of a neuromuscular training program following anterior cruciate ligament reconstruction. *J Orthop Sports Phys* 2001. 31(11): P. 620-31.
159. Laskowski, E.R., K. Newcomer-Aney, and J. Smith, Refining rehabilitation with proprioception training: expediting return to play. *The physician and sportsmedicine* 1997. 25(10): P. 89-102.

160. Aydemir, A.H., Primer diz osteoartritinde düşme riskinin değerlendirilmesi ve propriosepsiyon egzersizlerinin düşme riski üzerine etkisi 2008, Adnan Menderes Üniversitesi, Tıp Fakültesi.
161. Yılmaz A, G.H., Propriosepsiyon ve proprioseptif egzersizler. *Romatizma Dergisi* Vol. 6. 2006.
162. Gauffin, H., H. Tropp, and P. Odenrick, Effect of ankle disk training on postural control in patients with functional instability of the ankle joint. *Intl J Sports Medicine* 1988. 9(02): P. 141-4.
163. Sheth, P., et al., Ankle disk training influences reaction times of selected muscles in a simulated ankle sprain. *Amer J Sports Medicine* 1997. 25(4): P. 538-43.
164. Pauole, K., et al., Reliability and validity of the T-test as a measure of agility, leg power, and leg speed in college-aged men and women. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2000. 14(4): P. 443-50.
165. Waddington, G. and R. Adams, Textured insole effects on ankle movement discrimination while wearing athletic shoes. *Physical Therapy Sport* 2000. 1(4): P. 119-28.
166. You, S.H., K.P. Granata, and L.K. Bunker, Effects of circumferential ankle pressure on ankle proprioception, stiffness, and postural stability: a preliminary investigation. *J Orthop Sports Phys* 2004. 34(8): P. 449-60.
167. Refshauge, K.M., et al., The effect of ankle taping on detection of inversion-eversion movements in participants with recurrent ankle sprain. *Amer J Sports Medicine* 2009. 37(2): P. 371-5.
168. Waddington, G. and R. Adams, Football boot insoles and sensitivity to extent of ankle inversion movement. *Br J Sport Med* 2003. 37(2): P. 170-5.
169. Bentham, S., et al., The influence of an Aircast Sports Stirrup ankle brace on the ankle joint proprioception of professional soccer players. *Sports Med Train Rehabil* 2001. 10(4): P. 223-34.
170. Han, J., et al., Does elastic resistance affect finger pinch discrimination? *Human factors* 2013. 55(5): P. 976-84.
171. Suresh, K. and S. Chandrashekhara, Sample size estimation and power analysis for clinical research studies. *J Hum Reprod Sci* 2012. 5(1): P. 7.
172. Stølen, T., et al., Physiology of soccer. *Sports medicine* 2005. 35(6): P. 501-36.
173. Corbin, C.B. and R.P. Pangrazi, Are American children and youth fit? *Research quarterly for exercise and sport* 1992. 63(2): P. 96-106.

174. Cicioğlu, İ., et al., 15-17 yaş grubu güreşçilerin fiziksel ve fizyolojik özelliklerinin sezonsal değişimi. *Sportmetre beden eğitimi ve spor bilimleri dergisi* 2007. 4: P. 151-6.
175. Katis, A. and E. Kellis, Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. *J Sports Science and Medicine* 2009. 8(3): P. 374.
176. Blackburn, T., et al., Balance and joint stability: the relative contributions of proprioception and muscular strength. *J Sport Rehabilitation* 2000. 9(4): P. 315-28.
177. Lin, W. and A. Lee, The relationship between ankle inversion/eversion strength and balance ability. *Bull Phys Educ* 2003. 34: P. 55-64.
178. Bressel, E., et al., Ankle joint proprioception and passive mechanical properties of the calf muscles after an Achilles tendon rupture: a comparison with matched controls. *Clinical Biomechanics* 2004. 19(3): P. 284-91.
179. Söderman, K., et al., Balance board training: prevention of traumatic injuries of the lower extremities in female soccer players? *Knee Surgery Sports Traumatology Arthroscopy* KSSTA 2000. 8(6): P. 356-63.
180. Delhi Ganesh, P., Effect of Proprioceptive Training on Select Motor Fitness and Skill Performance Variables of Hockey Players 2012.
181. Moreira, N.B., et al., Effect of proprioceptive training and central stabilization in physical fitness in young soccer players. *Journal of Physical Education and Sport* 2017. 17(2): P. 810.
182. Tanyeri, L., Genç Erkek Snowboardcularda Stabil Ve Stabil Olmayan Zeminlerdeki Koordinasyon Uygulamaları Ve Farklı Öğrenme Yöntemlerinin Denge, Esneklik, Çeviklik Ve Beceri Üzerine Etkisi 2017, Marmara Üniversitesi: İSTANBUL.
183. Šimek, S., D. Milanović, and I. Jukić, The effects of proprioceptive training on jumping and agility performance. *Kinesiology: International journal of fundamental and applied kinesiology* 2008. 39(2): P. 131-41.
184. Eyuboğlu, E. And C.S. Aslan, U-15 Futbol Takımı Oyuncularının Motorik Özelliklerinin Belirlenmesi 2016.
185. Müniroğlu, S., et al., Türkiye Profesyonel Birinci Liginde Mücadele Eden Bir Futbol Takımının Sezon Öncesi ve Sonrası Fiziksel ve Fizyolojik Özelliklerinin İncelenmesi. *Gazi Üni. Bed. Eğt. ve Spor Bilimleri* 2000. 1: P. 103-6.

186. Usgu, S., Futbol yaralanmalarını önleme programının bir sezon boyunca profesyonel bir futbol takımı için analizi 2007, Hacettepe Üniversitesi: Ankara.
187. TASKIN, C., 8 Haftalık Propriyosepsiyon Antrenmanının Çabukluk Çeviklik ve İvmelenme Üzerine Etkisi 2013 Fırat Üniversitesi: Elazığ.
188. Corbin, C.B. and G. Le Masurier, *Fitness for Life* 2014: Human Kinetics.
189. Helgerud, J., et al., Aerobic endurance training improves soccer performance. *Med Sci Sports Exercise* 2001. 33(11): P. 1925-31.
190. Günay, M. and A.İ. Yüce, Futbol antrenmanının bilimsel temelleri 2008: Gazi Kitabevi.
191. Dündar, U., Antrenman teorisi, bağırğan yayınevi, geliştirilmiş 4. baskı 1998, Ankara.
192. Metin, G., Kayserilioğlu A, Güler C, Buruce protokolü uygulanan sporcularda dayanıklılık zamanı ve max vo2 tayini, in Spor Bilimleri 3. Ulusal Kongresi 1994: Ankara. P. 27.
193. Dwyer, G. and S. Davis, American College of Sport Medicine. ACSM' s health-related physical fi fitness assessment manual 2008, Lippincott Williams & Wilkins.
194. Pai, Y.C., et al., Effect of age and osteoarthritis on knee proprioception. *Arthritis Rheumatism* 1997. 40(12): P. 2260-5.
195. Reilly, T., J. Bangsbo, and A. Franks, Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci* 2000. 18(9): P. 669-83.
196. Reilly, T., J. Cabri, and D. Araújo, *Science and Football V: The Proceedings of the Fifth World Congress on Sports Science and Football* 2005: Routledge.
197. Sheppard, J.M. and W.B. Young, Agility literature review: Classifications, training and testing. *J Sports Sci* 2006. 24(9): P. 919-32.
198. Young, W. and D. Farrow, A review of agility: Practical applications for strength and conditioning. *Strength Conditioning J* 2006. 28(5): P. 24.
199. Little, T. and A. Williams, Specificity of acceleration, maximum speed and agility in professional soccer players 2003.
200. Oliveira, D.C.S.d., et al., Electromyographic analysis of lower limb muscles in proprioceptive exercises performed with eyes open and closed. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* 2012. 18(4): P. 261-6.

201. Sekulic, D., et al., Gender-specific influences of balance, speed, and power on agility performance. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2013. 27(3): P. 802-11.
202. Taskin, C. and Y. Bicer, The effect of an eight-week proprioception training program on agility, quickness and acceleration. *Turkish Journal of Sport and Exercise* 2015. 17(2): P. 26-30.
203. Hrysomallis, C., Balance ability and athletic performance. *Sports medicine* 2011. 41(3): P. 221-32.
204. McLeod, T.C.V., et al., Balance improvements in female high school basketball players after a 6-week neuromuscular-training program. *J Sport Rehabilitation* 2009. 18(4): P. 465-81.
205. Ljubojević, A., et al., Effects of proprioceptive training on balance skills among sport dance dancers. *Facta universitatis-series: Physical Education and Sport* 2012. 10(3): P. 257-266.
206. Bernier, J.N. and D.H. Perrin, Effect of coordination training on proprioception of the functionally unstable ankle. *J Orthop Sports Phys* 1998. 27(4): P. 264-75.
207. Islam, M.M., et al., Effects of combined sensory and muscular training on balance in Japanese older adults. *Preventive Medicine* 2004. 39(6): P. 1148-55.
208. Emery, C.A., et al., Effectiveness of a home-based balance-training program in reducing sports-related injuries among healthy adolescents: a cluster randomized controlled trial. *Can Med Assoc J* 2005. 172(6): P. 749-54.
209. Šebić-Zuhrić, L., I. Rađo, and D. Bonacin, Effects of proprioceptive training on results in specific movements in rhythmic gymnastics. *Acta Kinesiologica* 2007. 1: P. 30-7.
210. Martínez-Amat, A., et al., Effects of 12-week proprioception training program on postural stability, gait, and balance in older adults: a controlled clinical trial. *The Journal of Strength & Conditioning Research* 2013. 27(8): P. 2180-8.
211. ŞAHİN, G., et al., Denge diskleri egzersizlerinin dinamik denge ve duruş kontrolü üzerindeki etkisinin incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi* 2015. 6(1): P. 50-7.
212. Dobrijević, S., L. Moskovljević, and M. Dabović, The influence of proprioceptive training on young rhythmic gymnasts balance. *Facta Universitatis, Series: Physical Education and Sport* 2016: P. 247-55.

213. Filipa, A., et al., Neuromuscular training improves performance on the star excursion balance test in young female athletes. *J Orthop Sports Phys* 2010. 40(9): P. 551-8.



EKLER

EK 1. Özgeçmiş

MUHARREM GÖKHAN BEYDAĞI

MERKEZ / MALATYA

Cep No: 0532 358 11 05

E-Posta: fztgokhan@hotmail.com

Kişisel Bilgiler

Uyruğu: T.C.
TC kimlik No: 12971684110
Doğum Yeri: Malatya
Doğum Tarihi: 15/12/1984
Medeni Durum: Bekar
Sürücü Belgesi: B Sınıfı

Kariyer Hedefi

Öğrendiğim teorik bilgileri pratikte de uygulayabilmemi sağlayacak projelerde çalışmak, tecrübeli ve değerli uzman fizyoterapistler ile birlikte çalışma imkanı bularak varolan bilgi dağarcığımı genişletip pratikleşmek, tecrübe edinmek ve bu tecrübenin verdiği güvenle bana verilen görevi en iyi şekilde yapabilmek ilk ve tek dileğimdir. Kariyer hedefim; iyi akademik personel olup, gerek statik proje kısmında, gerek ise uygulama kısmında herhangi bir projeyi ana hatlarıyla rahatça anlayıp; oluşabilecek sorunları kısa sürede giderebilecek tecrübeyi edinmek ve bilgiye sahip olmaktır.

Eğitim

- 2016 ~ - İnönü Üniversitesi, Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü(Yüksek Lisans-devam etmekteyim)

- 2008 ~ 2012 Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Sağlık Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü(Lisans)
- 2005 ~ 2008 İnönü Üniversitesi, Gıda Mühendisliği Bölümü (Lisans-2008 yılında terk)
- 2000 ~ 2003 Malatya Süper Lisesi (Lise Eğitimi-Malatya)
- 1997-2000 Rahmi Akıncı İlköğretim okulu (Ortaokul eğitimi-Malatya)
- 1993-1997 Atatürk İlkokulu(Malatya)

Denevim

- 2009 İnönü Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yaz Dönemi Stajı
- 2010-2011 Özel Beyaz Melek Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi (Staj)
- 2011-2012 Özel Çoşku Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi-Özel Yücelen Hastanesi(Staj)
- 2012-2013 Özel Elif Yılmaz Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi
- 2013-2016 Özel Sevgi Yolu Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi

İlgi Duyulan, Meslekle İlgili Alanlar

Nörolojik Rehabilitasyon, Kardiyopulmoner Rehabilitasyon, Protez ve Ortez Rehabilitasyonu, Sporcu Rehabilitasyonu, Ortopedik Rehabilitasyon

Eserler

Uluslararası hakemli dergilerde yayımlanan makaleler:

BAZANCİR ZİLAN,BEYDAĞI MUHARREM GÖKHAN,TALU BURCU (2018). Effect of Different Pre-Competition Anxiety and Self-Confidence on the Performance in Bouldering Climbers. Gaziantep University Journal of Sport Science. 3(1). 1-9. (Yavin No: 4188394)

Uluslararası bilimsel toplantılarda sunulan ve bildiri kitaplarında (proceedings) basılan bildiriler :

1. BAZANCİR ZİLAN,APAYDIN HAKAN,BEYDAĞI MUHARREM GÖKHAN (2018). Spor Yapan Ve Yapmayan Üniversite Öğrencilerinde Ağrı Ve Kinezyofobi Düzeyinin Belirlenmesi. International Congress of Sports for All and Wellness (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4247627)

2. Genç Yetişkin Bireylerde Ağrı Bölgesi Kinezyofobi Düzeyini Etkiler Mi?. International Congress of Sports for All and Wellness (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4247630)
3. BEYDAĞI MUHARREM GÖKHAN,BAZANCİR ZİLAN,TALU BURCU (2018). AMATÖR BAYAN FUTBOLCULARDA PROPRIOSEPTİF EGZERSİZLERİN DENGE ÜZERİNE ETKİSİ. Uluslararası Herkes İçin Spor ve Wellness Kongresi, 354-355. (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4249172)
4. BAZANCİR ZİLAN,APAYDIN HAKAN,BEYDAĞI MUHARREM GÖKHAN (2018). Genç Yetişkin Bireylerde Ağrı, Fiziksel Aktivite Ve Kinezyofobi Arasındaki İlişki. International Congress of Sports for All and Wellness (Özet Bildiri/Sözlü Sunum)(Yayın No:4247619)
5. BAZANCİR ZİLAN,TALU BURCU,BEYDAĞI MUHARREM GÖKHAN (2017). Farklı Skapular Pozisyonlarda Ölçülen El Kavrama Kuvveti ile Denge ve Gövde Enduransı Arasındaki İlişki. 9th International Congress of Sports Physiotherapists (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:3664584)
6. TALU BURCU,BEYDAĞI MUHARREM GÖKHAN,BAZANCİR ZİLAN (2017). ELİT FUTBOLCULARDA PROPRIOSEPTİF EGZERSİZLERİN DENGE ÜZERİNE ETKİSİ. 9th International Congress of Sports Physiotherapists (Özet Bildiri/Poster)(Yayın No:3664589)

Projeler

- Profesyonel Futbolcularda Proprioception Egzersizlerinin Denge Üzerine Etkisi(yayın aşamasında)
- Üniversite Öğrencilerinde Fiziksel Aktivitenin Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi(yayın aşamasında)

Katıldığım Sempozyum/Konferanslar/Paneller

- Serebral Paralizi’de Güncel Yaklaşımlar (Bülent Ecevit Üniversitesi Zonguldak Sağlık Yüksekokulu Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü)
- Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi İnme ve Rehabilitasyon Sempozyumu
- Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Sempozyumu(TFD)
- Gebelikte Egzersiz Ve Doğum Eğitimi(Dokuz Eylül Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü)
- Skolyozun Multidisipliner Değerlendirmesi ,Tedavisi ve Cerahisi Semineri
- 1. Malatya Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Sempozyumu (TFD)

Yabancı Dil Bilgisi

İngilizce : Okuduğunu anlamada iyi derecede, yazma ve konuşmada ise orta derecede
(YDS:75,YÖKDİL:84)

Bilgisayar Bilgisi

MS Ofis Programları (Word, Excel ve PowerPoint),SPSS ve NetSis.

EK 2. Klinik Araştırmalar Etik Kurul Raporu


KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Elit ve Amatör Futbolcularda Proprioseptif Egzersizlerin Bazı Fiziksel Uygunluk Parametreleri Üzerine Etkilerinin İncelenmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2016/177

ETİK KURUL BİLGİLERİ	ETİK KURULUN ADI	MALATYA KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU
	AÇIK ADRESİ:	İnönü Üniversitesi Merkez Kampüsü, 44280, Malatya, Türkiye
	TELEFON	+90 422 341 06 60 / 1219
	FAKS	+90 422 341 00 36
	E-POSTA	inu.etik@inonu.edu.tr

BAŞVURU BİLGİLERİ	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŞTIRMACI UNVANI/ADI/SOYADI	Yrd. Doç. Dr. Burcu TALU			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŐTIRMACININ UZMANLIK ALANI	İnönü Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü			
	KOORDİNATÖR/SORUMLU ARAŐTIRMACININ BULUNDUĞU MERKEZ	MALATYA			
	VARSA İDARİ SORUMLU UNVANI/ADI/SOYADI				
	DESTEKLEYİCİ				
	PROJE YÜRÜTÜCÜSÜ UNVANI/ADI/SOYADI (TÖBİTAK vb. gibi kaynaklardan destek alabilir iştir)				
	DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ				
	ARAŞTIRMANIN FAZİ VE TÜRÜ	FAZ 1	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 2	<input type="checkbox"/>		
		FAZ 3	<input type="checkbox"/>		
FAZ 4		<input type="checkbox"/>			
Gözlemsel ilaç çalışması		<input type="checkbox"/>			
Tıbbi cihaz klinik araştırması		<input type="checkbox"/>			
İn vitro tıbbi tanı cihazları ile yapılan performans değerlendirme çalışmaları		<input type="checkbox"/>			
İlaç dışı klinik araştırma	<input type="checkbox"/>				
Diğer ise belirtiniz					
ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER	TEK MERKEZ <input type="checkbox"/>	ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/>	ULUSAL <input type="checkbox"/>	ULUSLARARASI <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Saime YOLOĞLU
İmza:



Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI	Elit ve Amatör Futbolcularda Proprioseptif Egzersizlerin Bazı Fiziksel Uygunluk Parametreleri Üzerine Etkilerinin İncelenmesi
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU	2016/177





DEĞERLENDİRİLE N BELGELER	Belge Adı	Tarihi	Versiyon Numarası	DİLİ			
		ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>
	BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	OLGU RAPOR FORMU			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
	ARAŞTIRMA BROŞÜRÜ			Türkçe <input type="checkbox"/>	İngilizce <input type="checkbox"/>	Diğer <input type="checkbox"/>	
DEĞERLENDİRİLEN DİĞER BELGELER	Belge Adı	Açıklama					
	SİGORTA	<input type="checkbox"/>					
	ARAŞTIRMA BÜTÇESİ	<input type="checkbox"/>					
	BIYOLOJİK MATERYEL TRANSFER FORMU	<input type="checkbox"/>					
	İLAN	<input type="checkbox"/>					
	YILLIK BİLDİRİM	<input type="checkbox"/>					
	SONUÇ RAPORU	<input type="checkbox"/>					
	GÜYENLİK BİLDİRİMLERİ	<input type="checkbox"/>					
	Diğer:	<input type="checkbox"/>					
KARAR BİLGİLERİ	Karar No:2016/177	Tarih:30.05.2016					
	Yukarıda bilgileri verilen başvuru dosyası ile ilgili belgeler araştırması/çalışması gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş ve uygun bulunmuş olup araştırması/çalışması başvuru dosyasında belirtilen merkezlerde gerçekleştirilmesinde etik ve bilimsel sakınca bulunmadığına toplanmış katılan etik kurul üye tam sayısının salt çoğunluğu ile karar verilmiştir. İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik kapsamında yer alan araştırmaları/çalışmaları için Türkiye İlaç ve Tıbbi Cihaz Kurumu'ndan izin alınması gerekmektedir.						
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU							
ETİK KURULUN ÇALIŞMA ESASI	İlaç ve Biyolojik Ürünlerin Klinik Araştırmaları Hakkında Yönetmelik, İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu						
BAŞKANIN UNVANI / ADI / SOYADI:	Prof. Dr. Saim YOLOĞLU						

Unvanı/Adı/Soyadı	Uzmanlık Alanı	Kurumu	Cinsiyet		Araştırma ile ilgili		Katılım +		İmza
Prof. Dr. Saim YOLOĞLU	Biyoistatistik	İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Metin GENÇ	Halk Sağlığı	İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. İbrahim ŞAHİN	İç Hastalıkları	İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Sedat YILDIZ	Fizyoloji	İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Barış OTLU	Mikrobiyoloji	İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Mehmet GÖL	Histoloji	İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Cemalreis AYDIN	Genel Cerrahi	İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	KATILMADI
Prof. Dr. Hakan HARPUTLUOĞLU	Onkoloji	İstanbul Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input checked="" type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Saim YOLOĞLU
İmza:

Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU KARAR FORMU

ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI		Elit ve Amatör Futbolcularda Proprioseptif Egzersizlerin Bazı Fiziksel Uygunluk Parametreleri Üzerine Etkilerinin İncelenmesi							
VARSA ARAŞTIRMANIN PROTOKOL KODU		2016/177							
Prof. Dr. Yılmaz TABEL	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Doç. Dr. Seda TAŞDEMİR	Tıbbi Farmakoloji	İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Mehmet KARATAŞ	Tıp Tarihi ve Etik	İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Yrd. Doç. Dr. Seda AKBAŞ	Anesteziyoloji ve Rea.	İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Prof. Dr. Yılmaz TABEL	Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları	İzmir Üniversitesi Tıp Fakültesi	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	
Necde DENİZ	Eczacı	Serbest Eczacı	E <input type="checkbox"/>	K <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	KATILMADI
Ahmetullah DEMİREL	Hekim	Serbest Hekim	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	KATILMADI
Hasan KONAN	Sivil Öyc	MSD Lm. Şti.	E <input checked="" type="checkbox"/>	K <input type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input checked="" type="checkbox"/>	E <input type="checkbox"/>	H <input type="checkbox"/>	KATILMADI

Etik Kurul Başkanının
Unvanı/Adı/Soyadı: Prof. Dr. Şaim YOLOĞLU
İmza:



Not: Etik kurul başkanının her sayfada imzasının olması gerekmektedir.

EK 3. Aydınlatılmış Onam Formu

ARAŞTIRMA AMAÇLI ÇALIŞMA İÇİN AYDINLATILMIŞ ONAM FORMU

Sayın sporcu;

Proprioseptif egzersizlerin fiziksel uygunluk üzerine etkilerini incelemekteyiz. Araştırmanın ismi ‘‘Elit ve Amatör futbolcularda proprioseptif egzersizlerin fiziksel uygunluk üzerine etkilerinin incelenmesi’’ dir.

Sizin de bu araştırmaya katılmanızı öneriyoruz. Bu araştırmaya katılıp katılmamakta serbestsiniz. Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Kararınızdan önce araştırma hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz formu imzalayınız.

Bu araştırmayı yapmak istememizin nedeni proprioseptif egzersizlerin fiziksel uygunluk parametreleri üzerine etkisinin incelenmesidir. Yeni Malatya Spor ve Yeşiltepe Spor Tesisleri’nde gerçekleştirilecek bu çalışmaya katılımınız araştırmanın başarısı için önemlidir. Eğer araştırmaya katılmayı kabul ederseniz Arş. Gör. M. Gökhan Beydağı sorumluluğu altında değerlendirmeye alınacaksınız.

Değerlendirmeler sırasında oluşabilecek riskler: Çalışma kapsamında yapılacak olan değerlendirmeler herhangi bir risk içermemektedir. Buna rağmen çalışmanın devamı sırasında açığa çıkabilecek sorun ve riskler size iletilecektir.

Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Yine çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekmek (araştırmacıları zor durumda bırakmayacak şekilde önceden haber vermek koşuluyla) hakkına da sahiptir.

Bu çalışmaya katılmanız için sizden herhangi bir ücret istenmeyecektir. Çalışmaya katıldığınız için size ek bir ödeme de yapılmayacaktır.

Sizinle ilgili tıbbi bilgiler ve performans değerlendirme sonuçları gizli tutulacak, ancak çalışmanın kalitesini denetleyen görevliler, etik kurullar ya da resmi makamlarca gereği halinde incelenebilecektir.

Katılımcının Beyanı (Sporcunun Açıklaması);

Sayın Arş. Gör. M. Gökhan Beydağı; Yeni Malatya Spor ve Yeşiltepe Spor Tesisleri'nde bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgiler doğrultusunda araştırmaya “katılımcı” olarak davet edildim.

Eğer bu araştırmaya katılırsam araştırmacı ile aramda kalması gereken bana ait bilgilerin gizliliğine bu araştırma sırasında da büyük özen ve saygı ile yaklaşılacağına inanıyorum. Araştırma sonuçlarının eğitim ve bilimsel amaçlarla kullanımı sırasında kişisel bilgilerimin ihtimamla korunacağı konusunda bana yeterli güven verildi.

Çalışmanın yürütülmesi sırasında herhangi bir sebep göstermeden araştırmadan çekilebilirim. (*Ancak araştırmacıları zor durumda bırakmamak için araştırmadan çekileceğimi önceden bildirmemim uygun olacağına bilincindeyim*) Ayrıca tıbbi durumuma herhangi bir zarar verilmemesi koşuluyla araştırmacı tarafından araştırma dışı tutulabilirim.

Araştırma için yapılacak harcamalarla ilgili herhangi bir parasal sorumluluk altına girmiyorum. Bana da bir ödeme yapılmayacaktır.

İster doğrudan, ister dolaylı olsun araştırma uygulamasından kaynaklanan nedenlerle meydana gelebilecek herhangi bir sağlık sorunumun ortaya çıkması halinde, her türlü tıbbi müdahalenin sağlanacağı konusunda gerekli güvence verildi. (Bu tıbbi müdahalelerle ilgili olarak da parasal bir yük altına girmeyeceğim).

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Arş. Gör. M. Gökhan Beydağı'yı arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim.

Bana yapılan tüm açıklamaları ayrıntılarıyla anlamış bulunmaktayım. Kendi başıma belli bir düşünme süresi sonunda adı geçen bu araştırma çalışmanın “katılımcı” olarak yer alma kararını aldım. Bu konuda yapılan daveti büyük bir memnuniyet ve gönüllülük içerisinde kabul ediyorum.

İmzalı bu form kağıdının bir kopyası bana verilecektir.

Sporcunun

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza:

Sporcu ile görüşen;

Adı soyadı, unvanı: M. Gökhan BEYDAĞI, Araştırma Görevlisi

Adres:

Tel:

İmza

EK 4. Sporcu Değerlendirme Formu

- Ad - soyad:
- Cinsiyet:
- Yaş:
- Boy: (cm):
- Kilo: (kg):
- Vucüt Kitle Endeksi:
- Özgeçmiş:
- Soy geçmiş:
- Dominant taraf:
- Kaç Yıldır Futbol Oynadığı:
- Sağlık Problemleri:

Postür analizi:

Baş

Baş orta hatta normal	
Baş önde	
Baş arkada	
Baş sağa eğik	
Baş sola eğik	

Göğüs

Normal	
Huni	
Fıçı	
Güvercin	
Harrison oluşu	

Omuz

Normal	
Sağ - yüksek	
Sol - yüksek	
Sağ - düşük	
Sol - düşük	

Skapula

Normal	
Abdukte	
Kanat skapula	

Omurga

Normal	
Torakal kifozda artma	
Flatback	
Lomber lordozda düzleşme	
Hiperlordoz	
Skolyoz	

Bacaklar

Normal	
Genu varum	
Genu valgum	
Genu rekurvatum	
Tibial torsiyon	

Bacak Uzunlukları

Eşit	
Farklı	

Ayaklar

Normal	
Morton ayak	
Halluks valgus	
Çekiç parmak	

HIZ

30 metre hız testi

Skor1: 30m.....sn

Skor2: 30m.....sn

KONDİSYON-DAYANIKLILIK

600 yards dayanıklılık koşusu testi

Skor1:.....sn

Skor2:.....sn

ÇEVİKLİK

İllinois Testi

Skor1:.....sn

Skor2:.....sn

30SN MEKİK TESTİ

Skor1:.....

Skor2:.....

Skor2:.....

MODİFİYE PUSH UP

Skor1:.....

DENGE DEĞERLENDİRMESİ (Corebalance denge cihazı)

(süre: 30 sn,çember:medium,tophızı:slow,ayar:5)

Dinamik (ilk değerlendime)

<u>(Eller)</u>	<u>Sağ ayak</u>	<u>Sol ayak</u>	<u>Her iki ayak</u>
<u>on</u>			
<u>off</u>	=====	=====	

Statik(ilk değerlendime)

Eller on

Eller off

<u>(Gözler)</u>	sağ	sol	herikisi		sağ	sol	herikisi
açık							
kapalı							

Dinamik(son değerlendime)

<u>(Eller)</u>	<u>Sağ ayak</u>	<u>Sol ayak</u>	<u>Her iki ayak</u>
<u>on</u>			
<u>off</u>	=====	=====	

Statik(son değerlendime)

Eller on

Eller off

<u>(Gözler)</u>	sağ	sol	herikisi		sağ	sol	herikisi
açık							
kapalı							