



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**SPOR YAPAN VE YAPAMAYAN BEDENSEL ENGELLİ
BİREYLERDE DİRSEK EKLEMİ PROPRIYOSEPSİYON
ÖLÇÜMÜNÜN KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muhammed YILDIZ

Samsun

Nisan-2019



ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BEDEN EĞİTİMİ VE SPOR ANABİLİM DALI

**SPOR YAPAN VE YAPAMAYAN BEDENSEL ENGELLİ
BİREYLERDE DİRSEK EKLEMİ PROPRIYOSEPSİYON
ÖLÇÜMÜNÜN KARŞILAŞTIRILMASI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Muhammed YILDIZ

Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÇEBİ

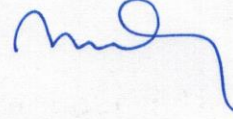
Samsun

Nisan-2019

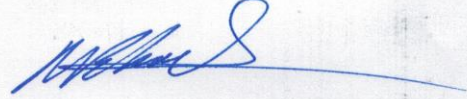
T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Muhammed YILDIZ tarafından Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÇEBİ danışmanlığında hazırlanan Spor Yapan ve Yapamayan Bedensel Engelli Bireylerde Dirsek Eklemi Propriyosepsiyon Ölçümünün Karşılaştırılması başlıklı bu çalışma jürimiz tarafından 25/04 /2019 tarihinde yapılan sınav ile Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS Tezi olarak kabul edilmiştir.

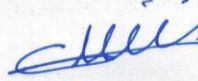
Başkan:Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÇEBİ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi



Üye : Doç. Dr. Murat ELİÖZ
Ondokuz Mayıs Üniversitesi



Üye : Dr. Öğr. Üyesi Güner ÇİÇEK
Hitit Üniversitesi



ONAY

Bu tez, Enstitü Yönetim Kurulunca belirlenen ve yukarıda adları yazılı jüri üyeleri tarafından uygun görülmüştür.

.... / /

Prof. Dr. Ahmet UZUN
Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü

TEŞEKKÜR

Çalışmalarım boyunca desteğini esirgemeyen, bilgisiyle ve tecrübesiyle çalışmalarına yön veren danışman hocam sayın Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÇEBİ' ye, bana kazandırdıkları gerek mesleki gerek insani bilgi ve tecrübeleri için Doç. Dr. Murat ELİÖZ'e, Dr. Öğr. Üyesi Bade YAMAK'a ve Doç. Dr. Özgür BOSTANCI' ya,

Tezin gerçekleşmesi süresince desteklerini esirgemeyen Mehtap YAKUPOĞLU'na, Levent ŞİMŞEK'e, M. Alperen Üstüner'e, Enver Caner'e, Onur Gökhan YILDIRIM'a, Uçar KÜÇÜK'e, Galip USTA'ya, Şeyda DUMAN'a,

İyi bir insan olmam için maddi ve manevi desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen sevgili aileme,

Yüksek lisans eğitimim boyunca yanımda olan ve hiçbir konuda sevgisini, desteğini ve sabrını esirgemeyen nişanlım ve meslektaşım Hatice YILDIRIM'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

SPOR YAPAN VE YAPAMAYAN BEDENSEL ENGELLİ BİREYLERDE DİRSEK EKLEMİ PROPRIYOSEPSİYON ÖLÇÜMÜNÜN KARŞILAŞTIRILMASI

Amaç: Çalışmada, spor yapan ve yapamayan bedensel engelli bireylerin dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümlerinin karşılaştırılması amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot: Çalışmada, aktif olarak spor yapan bedensel engelli 30 birey, sporcu herhangi bir engeli olmayan 30 birey, bedensel engelli sedanter 30 birey ve herhangi bir engeli olmayan sedanter 30 bireyin gönüllü olarak katılımıyla 4 grup incelendi. Katılımcıların belirlenen 3 hedef açıdaki dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümleri 1° duyarlı dijital gonyometre ile ölçüldü. Eklem pozisyon duyusu (EPD) test yöntemi yapılarak aktif açı tekrarlama tekniği uygulandı ve verilerin istatistiksel analizi için SPSS 21 paket programı kullanıldı.

Bulgular: Aktif EPD ölçümlerine göre hedef açıların 30°, 60° ve 120° olduğu gruplar, kendi içerisinde dominant ile nondominant dirsek eklemleri karşılaştırıldığında anlamlı bir fark olmadığı tespit edildi ($p>0,05$). Bedensel engelli sporcuların hedef açılardaki dirsek eklemi propriyosepsiyonu diğer gruplarla karşılaştırıldığında anlamlı bir fark olduğu tespit edildi. Sporcular ile bedensel engelli sedanterlerin dominant ve nondominant dirsek eklemleri propriyosepsiyonu karşılaştırıldığında anlamlı bir fark olduğu tespit edildi ($p<0,05$). Bedensel engelli olan ve olmayan sedanterler tüm hedef açılarda kıyaslandığında anlamlılık olduğu tespit edildi. Sporcular ve sedanterler arasında anlamlı bir fark sadece nondominant dirsek eklemının 60° ve 120°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyon ölçümlerinde tespit edildi. Bedensel engelli sporcuların dirsek eklemi terminal ekstansiyondan uzaklaştıkça propriyosepsiyon düzeyinde kötüleşme olduğu gözlemlendi.

Sonuç: Bedensel engelli bireylerde dirsek eklemi propriyosepsiyon düzeyinin hedef açılarda en iyi olduğu görüldü. Bedensel engelli sedanterlerde dirsek eklemi propriyosepsiyon düzeyi diğer gruplara kıyasla en kötü olduğu görüldü. Spor aktivitelerinin düzenli yapılması halinde propriyosepsiyon düzeyinde gelişme görülebilir.

Anahtar Kelimeler: Bedensel Engelli; Dirsek Eklemi; Propriyosepsiyon; Spor

Muhammed YILDIZ, Yüksek Lisans Tezi

Ondokuz Mayıs Üniversitesi - Samsun, Nisan - 2019

ABSTRACT

THE COMPARISON OF PROPRIOCEPTION MEASUREMENT OF ELBOW JOINTS OF PHYSICAL DISABLED INDIVIDUALS WHO WERE AND WERE UNABLED SPORTS

Aim: The aim of this study is to compare the measures of elbow joint proprioception in physically disabled individuals who were and were unable sports.

Material and Method: This study was formed by involving volunteers of 30 normal who were do sport, 30 sedentary who have no disabled, 30 physical disabled who were do sport and 30 sedentary who have physical disabled. Elbow joint proprioception measurements were measured with 1° sensitive digital goniometer. Active angle repetition technique was performed by using joint position sense (EPD) test method and SPSS 21 package program was used for statistical analysis of data.

Results: According to active EPD measurements, it was found that the target angles were 30°, 60° and 120°, and there was no significant difference between the dominant and nondominant elbow joints ($p>0,05$). A significant difference was found in the elbow joint proprioception in the target angles compared to the other groups. A significant difference was found in the comparison of proprioception between dominant and nondominant elbow joints of athletes and physically disabled sedans ($p<0,05$). A significant difference was found when the measurements of the target angles were compared with the physically disabled sedentaries. A significant difference between athletes and sedans was only found in the proprioception measurements at the 60° and 120° target angles of the nondominant elbow joint. It was observed that worsening of proprioception level as distant from elbow joint extension was observed in athletes with physical disabilities.

Conclusion: Elbow joint proprioception level was found to be the best in target angles in physically disabled individuals. Elbow joint proprioception levels were found to be the worst in patients with physically impaired sedans compared to the other groups. If sport activities are performed regularly, there may be improvement in proprioception level.

Keywords: Physically Disabled; Elbow Joint; Proprioception; Sport

Muhammed YILDIZ, Master Thesis

Ondokuz Mayıs University – Samsun, April - 2019

SİMGELER VE KISALTMALAR

DMD: Duchenne Muskuler Distrofi

DSÖ: Dünya Sağlık Örgütü

EMG: Elektromiyografi

EPD: Eklem Pozisyon Duyusu

PHAE: Pasif Hareketi Algılama Eşiğı

PNF: Propriyoseptif Nöromuskuler Fasilitasyon

SP: Serebral Palsi

SPSS: Statistical Package for the Social Sciences

UNİCEF: Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu



İÇİNDEKİLER

ÖZET	iv
ABSTRACT	v
SİMGELER VE KISALTMALAR	vi
İÇİNDEKİLER	vii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Engelli Tanımı	4
2.2. Engelli Grupları	6
2.2.1. Zihinsel Engelliler	6
2.2.2. İşitme Engelliler	6
2.2.3. Görme Engelliler	7
2.2.4. Bedensel Engelliler	7
2.3. Engellilik ve Spor	12
2.4. Dirsek Anatomisi	15
2.5. Spor ve Dirsek Eklemi	17
2.6. Propriyosepsiyon Tanımı	18
2.7. Propriyosepsiyonun Değerlendirilme Teknikleri	25
2.8. Dirsek Ekleminde Propriyosepsiyon Çalışmaları	28
3. MATERYAL VE METOT	30
3.1. Propriyosepsiyon Ölçümü	30
3.2. İstatistiksel Analiz	31
4. BULGULAR	32
5. TARTIŞMA	41
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	51
KAYNAKLAR	53
EKLER	63
ÖZGEÇMİŞ	66

1. GİRİŞ

Propriyosepsiyon kavramı üzerine yapılan çalışmalar ve araştırmalara verilen önem her geçen gün artmaktadır. Propriyosepsiyon kavramı ilk kez 1900'l yılların başlarında Sherrington tarafından kullanılmış ve tanımlanmıştır (Sherrington, 1907). 1960'lardan sonra propriyosepsiyon kavramı üzerine yapılan çalışmaların ve araştırmaların sayısı artmaya başlamıştır. Son 30 yıl içerisinde propriyosepsiyon üzerine daha fazla durulmuş ve özellikle spor bilimleri ile ilişkileri incelenmeye başlanmıştır.

lme ve değerlendirme kriterleri dikkate alındığında belli bir standarda sahip test yöntemi bulunmamış olmasına rağmen sürekli spor yaralanmaları ile bağlantısı üzerine durulmaktadır. Propriyosepsiyon eğitimleri ortaya çıkmaya başladığında spor yaralanmalarını azaltmaya yönelik çalışmalarda yapılmaya başlandı. Bununla birlikte elde edilen veriler göstermiştir ki propriyoseptif sürecin tam olarak nasıl çalıştığı ve bu sürecin ilerleyişini veya gerileyişini etkileyen faktörlerin neler olduğu henüz tam olarak keşfedilmediği anlaşılmıştır.

Propriyosepsiyon hissi; vücudun herhangi bir bölgesinin pozisyon algısı, kasların, eklemlerin ve tendonların duyu hisleri, vibrasyon ve basınc duyuuları sonucu elde edilen verilerin merkezi sinir sistemi yolu ile bilinçli veya bilinçaltı olarak değerlendirilmesi sonucu oluşan kompleks bir yapıdır. Algılanan bu duyu sonucu vücudun kasları, eklemleri ve tendonları en güvenilir pozisyona gelebilmesi için refleks yanıtlar oluşarak vücudun ilgili bölgesine ulaştırılır. Propriyoseptif reseptörleri olarak bilinen algılayıcı yapılar, diğer reseptörlerden yaklaşık olarak 100 kat daha hızlı veri iletibilmektedir.

Propriyosepsiyon; eklem hareket esnasındaki algısı, dokunma esnasında algılanan hissi ve eklem sahip olduğu duruş açısının spesifikleşmiş bir şeklidir. Birçok kaynakta propriyosepsiyon duyuusal olarak oluşturulmuş bir cevap olarak belirtilmektedir. Herhangi bir etkinin algılanması ve santral sinir sistemine afferent yollarla iletilmesi propriyoseptif sürecin kalitesini belirleyen etkenlerdendir. Bu etkenler sayesinde alınan veriler sonucu istenilen (normal) hareketler gerçekleştirilmektedir (Malliou ve ark., 2012).

Örneğin bardağın su ile doldurularak ağza götürülmesi sırasında bardağın toplam ağırlığı, dirseğin bükülme açısı ve vücudun genel durumu hakkında sürekli olarak duyuusal veriler merkezi sinir sistemine gönderilir. Bu ağırlığı taşıyacak kadar omuzdaki

deltoid kasının kasılma miktarını, dirsek ekleminin bükülme açısı için biceps ve triceps kaslarının kasılma miktarını ve vücudun duruşunu uygun pozisyona getirebilmek için antigravite kas gruplarının kasılma miktarını, algılanan duyuşal veriler belirlemektedir. Bu sürekli devam eden bilgi akışı propriyosepsiyonun gerçek yapısını ortaya koymaktadır (Dover ve ark., 2003).

Propriyoseptif süreci etkileyen birçok faktörün varlığından bahsedilmektedir. Yapılan çalışmaların bazılarında ısınma ve soğuma egzersizlerinin oluşturduğu yorgunluk nedeniyle propriyosepsiyonun kötüleştiğini gösteren bulunmuştur (Sandrey ve Kent, 2008). Sağlıklı sporcular ile sedanterlerin katıldığı voleybolcularda ise omuz eklemi propriyosepsiyon hissinde belirgin bir fark olmadığı bulunmuştur (Şirvan, 2012). Bu da bireylerin spor yapmaları halinde propriyosepsiyon üzerinde farklı sonuçlar doğurabileceğini ortaya çıkarmıştır. Literatürde sporun dirsek eklem propriyosepsiyon düzeyi üzerine etkisini inceleyen çalışma sayısı çok azdır. Çalışmalar daha çok spor yaralanmaları sonrası iyileşme sürecinde propriyosepsiyonun etkin rolü üzerine yapılmıştır. Çalışmalarda en çok hedef alınan eklemler ise diz, ayak bileği ve omuz eklemi olduğu görülmektedir. Sıcak ve soğuk ısı uygulamalarının propriyosepsiyon hissi üzerine yapılmış birkaç çalışma, sıcaklığın propriyoseptif süreci olumlu etkilediğini göstermiştir (Özer, 2007; Kaynak, 2015). Bandajlama uygulaması, egzersiz aktiviteleri veya splint uygulamaları gibi yöntemlerin uygulandığı bazı çalışmalar sonucunda propriyosepsiyon ölçümlerinde olumlu değişimler gözlenmiştir (Tropp ve ark., 1985; Feuerbach ve ark., 1994; Perlau ve ark., 1995; Fitzgerald ve ark., 2000; Forestier ve ark., 2002; Kaminski ve ark., 2003).

Yapılmak istenen hareketlerin en güvenilir ve uygun bir şekilde gerçekleşebilmesi; vizüel sistem, vestibuler sistem ve propriyosepsiyonun bir bütün olarak çalışmasına bağlıdır. Aslında bu sistemlerin nasıl bir bütün olarak çalıştığı hala belirsizliğini korumaktadır. Özellikle anlık durumlarda verilen tepki de vizüel sistemin, vestibuler sistemin ve propriyoseptif sürecin ne kadar katkısı olduğu keşfedildiğinde, bu sürecin anlaşılabilmesi için çok önemli bir adım atılmış olacaktır. Bu sürecin keşfedilme ve geliştirilebilme ihtimallerini ön plana çıkartmaktadır. Özellikle bu gelişim engel durumu olan bireylerde istenilen hareketin yapılmasında yaşanan zorluklar düşünüldüğünde önemi daha da artmaktadır. Bedensel engelli bireyler ele alındığında günlük yaşam aktivitelerinde en çok kullanılan yapılardan biri de dirsek eklemidir.

Günlük aktivitelerin çoğunda dirsek eklemının bükülme (fleksiyon) açısının çoğunlukla 25° ile 130°leri arasında değişiklik gösterdiği bulunmuştur. Bedensel engelli bireylerin vizüel ve vestibuler sistemlerinde sorun olmadığı düşünöldüğünde belirleyici etkiyi propriyosepsiyon düzeyi oluşturmaktadır (Morrey ve ark., 1981).

İşitme engelliler, görme engelliler ve herhangi bir engeli olmayan bireyler üzerine omuz eklemi propriyosepsiyon düzeylerini ölçen çalışmalar yapılmıştır. Bedensel engelli bireylerin birbirleriyle kıyaslamasını hedef alan çalışma literatürde yer almamaktadır. Çalışmalarda engelli bireyler ile normal sporcular arasında yapılmaktadır. Bu çalışmada ise aynı engel düzeyine sahip bireyler hedef alınmaktadır. Yapılan çalışmaların çoğunluğu diz eklemi üzerine yapılmıştır. Dirsek eklemının propriyosepsiyon ölçümünü kapsayan çalışma literatürde çok az bulunmaktadır. Genellikle propriyosepsiyon düzeyinin spor yaralanmaları üzerine etkileri incelenmekte ve değerlendirilmektedir. Sağlıklı bireyler genellikle engelleri olan bireylerle kıyaslanmaktadır. Engelli bireylerin kendi grupları arasında kıyaslayan literatürde çok az çalışma bulunmaktadır. Ayrıca hedef olarak belirlenen açılar çoğunlukla 15°, 45° ve 60°dir (Şilil, 2014; Kaynak ve ark., 2015). Bu çalışma da spor yapan ve yapamayan bedensel engelli bireylerin dirsek eklemının 30°, 60° ve 120° fleksiyon açıları ölçülerek dominant ve nondominant tarafları arasındaki propriyosepsiyon düzeyinin karşılaştırılması amaçlanmaktadır.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Engelli Tanımı

Sağlık kavramı Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ)'ne göre; kişinin fiziksel, sosyal ve zihinsel yönden tam iyilik halinde olması ve hastalığın veya sakatlığın olmayışı durumudur (Karademir, 2008). Toplumda bakıldığında çoğunluğun sahip olduğu fiziksel, zihinsel ve sosyal durumu normal değerler olarak düşünülmektedir. Bu durumların herhangi birinde normalin dışına çıktığı takdirde anormal veya farklılık olarak algılanmaktadır. Anormalliklerin toplum tarafından benimsenme düzeyi; bu bireylerin toplumda uyum içerisinde yaşayabilmeleri, hayatlarını sürdürebilmeleri ve kişilik durumlarını geliştirebilmeleri için çok önemlidir. Bireyler günlük olarak yapmaları gereken aktiviteleri bağımsız bir şekilde yapabilmektedir. Bu bireylere normal birey olarak adlandırılırsa eğer günlük yaşam aktivitelerini yerine getirirken yardıma ihtiyacı olan bireylere de özel gereksinimli birey olarak ifade edebiliriz. Kısaca engeli tanımlarsak günlük yaşam aktivitelerini yapmaya çalışırken yardıma ihtiyacı olan ve bu ihtiyacın süregelen olması halidir (Peyrin-Biroulet, 2012; Çebi, 2013).

Özel bir yardıma ihtiyacı olan bireylerle iletişimi sağlayabilmek, günlük yapması gerekenleri kolaylaştırabilmek, onları toplumun bir parçası haline getirebilmek ve bireylerin kişisel gelişimleri için gerekli olan imkanları sağlayabilmek için bu bireyler hakkında bilgi sahibi olmak gerekmektedir. Herkesin ortak olarak sınıflandırabileceği ve tanımlayabileceği bir kavram bütünlüğü tam olarak bulunmamaktadır. Bu durum birkaç benzer tanımlamanın olmayacağı anlamına gelmemektedir. Engelli, sakat, özürlü ve yetersizlik gibi kavramlar benzer anlamda kullanılmakta ve karıştırılmaktadır. Ancak hepsi birbirinden farklı anlamlar taşımaktadır. Engelliler; fiziksel, bilişsel ve kişilik özellikleri bakımından birtakım fonksiyon bozuklukları sonucu hayatı içerisinde yapması gereken işleri başka bir bireyin veya mekanik cihazların desteğiyle sağlayan bireyler olarak ifade edilebilmektedir. Benzer bir tanımlama ise şu şekildedir; bireylerin toplum içerisinde sahip oldukları rollerini yerine getirirken birtakım fonksiyon kaybı, uzuv kaybı, organ kaybı veya bilişsel yetersizliklerin görüldüğü bireye sakat, özürlü olma düzeyine ise sakatlık denilmektedir.

Bireyin sahip olduğu zihinsel, fiziksel ve sosyal özelliklerin bir kısmında veya hepsinde meydana gelen fonksiyonel bozulmalara bağlı olarak günlük yaşam gereksinimlerini bağımsız bir şekilde karşılayamayan bireylere engelli denir. 5378 Sayılı

Engelliler Kanununda tanımı; bireyin doğuştan veya sonradan kazanılmış bir sebepten ötürü ruhsal, emosyonel, bilişsel, sosyal ve fiziksel yeteneklerini farklı derecelerde yitirmesi sonucu toplum içerisinde yaşamını devam ettirme ve günlük ihtiyaçlarını karşılama da zorluklar yaşayan, özel bir bakım, psikolojik danışmanlık, rehabilitasyon ve buna benzer destekleyici çalışmalara ihtiyacı olan bireylerdir (Çebi, 2013).

DSÖ de engelliliğin; hastalıkların oluşturduğu sonuçlardan dolayı ağırlık verdiği birtakım kavramlar ve tanımlamalar bulunmaktadır.

Noksanlık (Impairment):Sağlık açısından vücudun sahip olduğu yapısal veya işlevsel özelliklerinden bazılarının veya tamamının fonksiyonunu yerine getirememesi durumudur.

Özürlülük (Disability):Vücudun sağlıklı olma halinin bir noksanlık sonucu bilişsel ve fiziksel olarak yapabileceği bir yeteneğini kısmen veya tamamen kaybetmesi durumudur.

Engellilik (Handicap):Sağlığın bozulmasıyla azalan yapabilme kapasitesi bireyin yapması gereken ihtiyaçlarını yapamaması durumudur (Barbotte ve ark., 2001).

Tanımlar engelli bireylerin toplum tarafından desteğe muhtaç kişiler olarak değerlendirilebilmektedir. Engelliliğin oluşturduğu durumlar hem bireyin kendisine hem de yakın çevresine negatif bir psikolojik etki yaratmaktadır. Olumsuz etkilerin düzeyi toplumun engelliliğe bakış açısına göre değişiklik göstermektedir.

Aile içerisinde engelli bir bireyin varlığı ailenin tüm fertlerinin yaşam şeklini, ev içerisindeki düzenini, yaşama bakış açılarını ve davranış şekillerini olumsuz yönde etkilemektedir. Çünkü normal olarak kabul edilenin dışında yapabilme kapasitesinde kayıpların olduğu bireyden istenilen ve yaşam boyu hedeflenen birçok plan yok olmaktadır (Beck, 1974). Ayrıca iş ortamında ve ekonomik durumlarda da birtakım sorunlar ortaya çıkmaktadır. Aile, meydana gelen engel durumunu yok sayması, kabul edememesi veya reddetmek istemesi sonucu sürekli bir çıkış yolu aramaktadır. Özellikle doğuştan meydana gelen bir engel durumu ailenin benimsenmesi oldukça zor bir tablodur.

Aile engelli bireyi sürekli sorun oluşturan bir durum olarak düşünmektedir. Bu düşünce olumsuz bir ortam yaratarak umutsuz ve hedefsiz bir hayatın oluşmasına neden olmaktadır. Ayrıca bu umutsuzluk tablosu bireyin yapabileceklerini artık yapamamasına ve başarısızlığına neden olmaktadır (Dilbaz ve Seber, 1993).

2.2. Engelli Grupları

2.2.1. Zihinsel Engelliler

Bilişsel gelişimleri yaşlılarına kıyasla yeterince gelişmeyen ve zihinsel işlemlerde normallik göstermeyen bireylere zihinsel engelli veya zeka geriliği olan birey olarak adlandırılmaktadır. Bu engelli bireyler kendi içerisinde hafif, orta, ağır ve çok ağır gibi değişen seviyelerde zihinsel engelliler sınıflandırılmaktadır. Zekanın hangi parametrelerden oluştuğu tam olarak keşfedilmediği için zeka kavramı birçok bilim adamı tarafından farklı yorumlanmaktadır. Bazılarına göre zeka, hayatı sürecinde karşılaşılan sorunları veya durumları çözebilmekten bazı bilim adamları ise hedef için gösterilen uygun davranışlar bütünü demektir.

Hafif düzeyde zihinsel yetersizlik: Bireyin, zihinsel işlemlerini gerçekleştirirken karşılaştığı durumlara uyum seviyesinde bir miktar eksiklik yaşaması halidir. Bu eksikliğin giderilmesi için özel eğitim ve destek alması gerekmektedir.

Orta düzeyde zihinsel yetersizlik: Bireyin, zihinsel işlemlerini gerçekleştirirken karşılaştığı durumlara uyum seviyesinde sorunlar kısıtlılıklar yaşamaktadır. Bireye temel akademik eğitimin verilmesinde ve günlük yaşam aktivitelerinde bozulmalar görülmektedir. Bu eksikliklerin giderilmesi için yoğun bir özel eğitim ve destek alması gerekmektedir.

Ağır düzeyde zihinsel yetersizlik: Bireyin, zihinsel işlemlerini gerçekleştirirken karşılaştığı durumlara uyum seviyesinde belirgin bir eksiklik sonucu kişisel bakımını dahi yapamayacak düzeyde sorunlar yaşamaktadır. Bu eksikliğin giderilmesi için yoğun bir özel eğitim ve destek alması gerekmektedir.

Çok ağır düzeyde zihinsel yetersizlik: Birey, yapması gereken kişisel bakımı, temel akademik eğitimi ve günlük yaşam aktiviteleri zihinsel yetersizliğinden dolayı yapamamaktadır. Bundan dolayı yaşamı boyunca gözetime, eğitime ve bakıma muhtaç olan bireyi ifade etmektedir (Miyandoab, 2008).

2.2.2. İşitme Engelliler

İşitme duyusunun kısmen veya tamamen kaybolması sonucu ortaya çıkan bir engel grubudur. İşitme testi yapıldıktan sonra normal eşik değerlerine göre değerlendirilerek işitme kaybı seviyesi tespit edilir. Bu durum bireyin dil kazanmasını ve temel akademik eğitimini engeller düzeyde olması halinde işitme engellilik söz konusu

olmaktadır. İşitme engelli bireylerin yaşadığı en büyük sorun toplum içerisinde iletişim kuramamaktır (Antia ve Kreimeyer, 1988).

2.2.3. Görme Engelliler

Görme engelliler, az gören ve kör olarak ikiye ayrılmaktadır. Yapılan bütün müdahalelere rağmen en iyi gören gözünde görme gücünün en fazla 1/20'si bulunması ve görüş açısının 20 dereceyi aşmaması halinde bu bireye kör denilmektedir. Ayrıca görme engelli bireyler; engelli oluş nedenlerine ve oluş zamanlarına göre de farklı gruplara ayrılarak değerlendirilebilmektedir. Bu bireylerin başlıca sorunları toplum içerisinde etkileşim haline girerken ve toplumun herkese sunduğu imkânlardan faydalanmaya çalışırken yaşanmaktadır (Özyürek, 1995).

2.2.4. Bedensel Engelliler

Bireyde doğuştan veya sonradan yaşanan bir travma sonrası sinir, kas ve iskelet sisteminde oluşan birtakım bozukluklar görülmektedir. Bu durum kişinin bedensel yetersizlikler yaşamasına ve günlük yaşam aktivitelerini yerine getirmemesine yol açmaktadır. Toplum içerisinde sahip olduğu rolü yerine getirememesi ile sonuçlanan bu durumla birlikte birey fiziksel engelli, bedensel engelli veya ortopedik engelli olarak ifade edilmektedir. Bedensel engelli olan bireylerde kas- iskelet sisteminde yapısal veya işlevsel olarak bozukluklar ve yetersizlikler görülmektedir. Bu noksanlıklar engelli bireyin kısmen veya sürekli özel eğitime ve bakıma muhtaç olmasına yol açmaktadır. Ayrıca bu engel gurubunda ortopedik ayakkabılar, ortez-protez cihazlar, tekerlekli sandalyeler, koltuk değnekleri gibi araç gereçlerin desteğiyle birey günlük yaşam aktivitelerini daha bağımsız bir şekilde yapabilmektedir (Hasırcıoğlu, 2006).

Ortopedik engellilik doğuştan veya yaşanılmış bir kaza ya da hastalık sonucu ortaya çıkan bir durumdur. Bu durumu yaşayan bireylerin toplum içerisindeki yeri ayrıdır. Birey bu farklılıktan dolayı hem zihinsel hem de duygusal olarak bir yıkılmışlık yaşayabilmektedir. Rolünü tam olarak gerçekleştiremeyen birey kendini yetersiz ve toplum için bir yük olarak görmektedir. Bu durumlar bireyin engel düzeyi ile yaşam gerekliliklerinin ne kadarını yapamamasına bağlı olarak değişiklik göstermektedir.

Ortopedik engelli bireyler engel durumları dışında oluşan engel durumuna bağlı olarak oluşan komplikasyonlarla da mücadele etmektedir. Bu bireyler özellikle süregelen hastalıklara yakalanma ihtimalleri oldukça yüksektir. Özel eğitim dışında medikal, sosyal

ve emosyonel olarak birçok alanın bir bütün olarak çalışması gerekmektedir. Çünkü ortopedik engellilik yalnızca bir açıdan bakılarak çözülebilecek bir durum değildir. Bu bireylere yapılacak olan desteğin farklı branşlara sahip uzmanların bir ekip haline gelmesini zorunlu kılmaktadır. Ortopedik engelliliğin birkaç sebebine bakarsak;

Sinir sisteminde anatomik veya fizyolojik olarak herhangi bir bozukluk sonucu vücudun fonksiyonel olarak birtakım eksiklikler yaşaması,

Bireyin kas ve iskelet sisteminin koordineli çalışmaması,

Kalıtımsal olarak bireyin sahip olduğu bir hastalık sonucu bedensel olarak noksanlık yaşaması,

Travmatik kazalar sonucu ortaya çıkan fiziksel yetmezliklerin olması yer almaktadır.

Birey engelliliği ile birlikte başarılı olabileceği işlerin peşinden koşmaya başlamalıdır. Birey, noksanlığını avantajlı bir hale getireceği işlere yönelir ve sorumluluk alarak bağımsızlığını başta kendine olmak üzere topluma da ispatlamak ister. Bu durum bireyin hem fiziksel hem de zihinsel gelişimine olumlu katkı sağlamaktadır. Spor da kişinin kendini ispatlayabilmesi ve sorumluluk alabilmesi için uygun bir alandır. Birey spor branşlarından birine yöneldiğinde zihinsel ve fiziksel olarak aktif rol oynamak durumunda olacaktır. Ayrıca spor, engelli bireylerin toplumdaki yerini oluşturarak sosyal hayatlarına katkı sağlamaktadır. Tabi ki bedensel olarak zayıf ve yetersiz olan bireylerin bir spor branşına yönlendirmesi oldukça zor bir süreçtir. Engelli birey öncelikle kendini keşfedebilmeli, spor branşı için gerekli değişimleri bilmeli ve gelişimi için karşısına çıkan fırsatları kaçırmamalıdır. Bu hedeflere ulaşabilmek için alanında uzmanlaşmış eğitimcilerle sistemli olarak çalışması gerekmektedir (Şentürk, 2017).

Bedensel Engele Yol Açan Durumlar

Spinal kord yaralanmaları kişinin yaşamını tamamen olumsuz yönde etkileyebilecek travmatik olaylardan biridir. Bu yaralanma türünde en belirgin özellik çizgili kasların kuvvetinde kısmen veya tamamen kaybın olmasıdır. Mesane kontrolünde, duyu reseptörlerinde, vasküler sistemde, vücut ısısının kontrolünde vb. fonksiyonlarda kayıplar söz konusu olabilir. Bu kayıpların oluşması yaralanmanın kesi durumuna göre değişiklik göstermektedir (Oğuz ve ark., 2004).

Spinal kord yaralanmaları Milattan önce 3. yüzyıldan bu zamana kadar bilindiğini gösteren kanıtlar bulunmuştur. Mısır da kaza sonucu tetraplejiyi ifade eden

ifadelerde bulunmuş ve bu bozukluğun tedavi edilemeyen bir yapıya sahip olduğunu öngörmüştür. Günümüze yaklaştıkça bu yaralanma türünden ölen kişi sayısının artmasıyla birlikte üzerine yapılan araştırmalar ve çalışmalar artış göstermiştir.

Araştırmalar, genç yetişkinlerde spinal kord yaralanmalarının daha çok görüldüğü bulunmuştur. Karacan ve arkadaşlarının incelemesine göre Amerika'da spinal kord yaralanması yaşayanların yaş ortalaması 32 civarında ve çoğunluğunun erkek olduğu gözlemlenmiştir. Yaralanma nedenlerine bakıldığında ise yarısına yakını trafik kazalarına bağlıyken yaklaşık %15'i spor müsabakalarından dolayı olduğu belirlenmiştir (Karacan ve ark., 2000). Ülkemizde de benzer sonuçlar elde edilmiştir. Motorlu araç kazaları yaralanmaların yarısını oluştururken düşme vakaları %40'a yakın bir oranını oluşturmaktadır. Spinal kord yaralanmalarına sahip kişilerin 2/3'ünde paraplejikken 1/3'ü ise tetraplejiktir (Altun, 2010). Bu yaralanmayı takip eden birtakım bozukluklar ortaya çıkmaktadır. Bunlar; kalp-damar sisteminde, sindirim sisteminde ve solunum sisteminde disfonksiyonlar, yaygın veya lokal ağrılar, reflekslerde artma veya azalmalar, seksüel sorunlar, anemi, spastisiteye sahip kas grupları, mesane kontrolünde kayıplar, kas kuvvetinde kayıplardır (Santiago ve Coyle, 2004).

Çocuk felci olarak bilinen poliomyelit hastalığı polio adı verilen bir virüsün ağız yolu ile bulaşması sonucu ortaya çıkmaktadır. Vücudun savunma sistemini oluşturan yapılarında bozulmaları olmayan kişilerde herhangi bir belirti ortaya çıkmayabilirken bazen de hafif düzeyde solunum, sindirim gibi sistemlerde enfeksiyon görülebilir. Polio virüsü, santral sinir sistemine yayılırsa paralitik ve non-paralitik olmak üzere iki farklı tip ortaya çıkacaktır.

Polio virüsü medullanın anterior boynuzunu etkileyerek bu bölgeden çıkan sinirlerin inerve ettiği çizgili kaslarda zayıflıklar görülür. Kranial sinir etkilenimi sonucu kas güçsüzlüklerinin yanı sıra konuşmada ve yutma da güçlükler görülür. Diyaframın etkilendiği durumlarla da karşılaşılmakta ve yardımcı solunum cihazları olmadan solunum neredeyse durma noktasına gelebilmektedir (Neumann, 2004).

DSÖ'ye göre gelişmekte olan ülkelerde daha fazla görülmektedir. İlk aşılama 20.yüzyılın ortalarında uygulanmıştır. Bu aşılama sonrasında poliomyelit vakalarına çok az rastlanmamıştır. Ülkemizde ilk aşılamadan 2-3 yıl sonrasında bir salgın yaşanmıştır. 20. yüzyılın sonlarına doğru Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu (UNİCEF) ve

DSÖ'nün ortak çalışmaları sonucu neredeyse yok denecek bir düzeye indirilmiştir (Karacan ve ark., 2000; Neumann, 2004).

Amputasyon, doğum öncesi veya sonrası herhangi bir nedene bağlı olarak bireyin uzuvlarından birinde veya birkaçında kısmen ya da tamamen kayıp yaşanması durumudur. Bedensel kayıp bireyin yürüme, koşma gibi hareketleri yaparken uyum sorunları yaşanmasına, normalden fazla harcamasına ve kalp-damar sistemine binen yükün artmasına yol açmaktadır.

Amputasyon genellikle bozulmanın ve problemin ne olduğu dikkate alınmadan son çözüm yolu olarak bilinmektedir. Uzuv kaybı tehlikesiyle karşı karşıya olan bireyler, birtakım tıbbi ve cerrahi işlemlerden geçmektedir. Bu işlemlerin gerçekleşmesi kişi de olumsuz duygusal değişimler yaşamaktadır (Şentürk, 2017).

Amputasyon; normal eklem hareketinde azalmalara, istemsiz kas kasılmalarına, vücut postüründe şekil bozukluklarına, kasların koordinasyonunun bozulmasına, duyu problemlerine vb. gibi birtakım fiziksel değişimlere de yol açmaktadır (Lockette ve Keyes, 1994). Amputasyon yalnızca fiziksel eksikliklerin olduğu bir durum değil ayrıca yaşam boyu devam eden bireysel ve sosyal bir stres faktörüdür. Bireyin vücudu normalin dışına çıkar. Bu durum depresyona, toplumdaki soyutlanma isteğine ve hayata bakış açısının tamamen değişmesine yol açmaktadır (Wetterhahn ve ark., 2002)

16. yüzyılın ilk yıllarında Fransız bir cerrah olan AmbrosieParé ilk defa uzuv kayıpları vakalarında damarların bağlanmasını sağlayarak kanamayı kontrol edebilmiş ve fonksiyonel güdüklere geliştirmiştir. Bu gelişmelere dünya savaşları en büyük katkıyı sağlamıştır. Amputasyon yaşayan sayı arttıkça yapılan cerrahi ve medikal işlemler de gelişim göstermiştir (Sinha ve ark., 2011).

Ampute olma nedenleri incelendiğinde yarısından fazlasını vasküler hastalıkların oluşturduğu görülmektedir. Amputasyon; diyabetik nörovasküler nedenler, periferik damar hastalıkları, kronik enfeksiyonlar, ateşli silah yaralanmaları, doğuştan anomaliler, travma gibi başlıca nedenler sonucu oluşmaktadır. Tabiki amputasyon nedenleri ülkelere göre değişiklik göstermektedir. Savaşın varlığı, toplumsal kaos veya biyolojik salgın gibi durumların varlığı ampute olan birey sayısını arttırmaktadır (Ziegler-Graham ve ark., 2008).

Serebral Palsi (SP); doğum öncesi, doğum sırası veya doğum sonrası tam olgunlaşmamış beynin çeşitli nedenlerden etkilenmesiyle birlikte ortaya çıkan ilerleyici

olmayan ve kalıcı olan bir hasar yaşaması durumu olarak tanımlanmaktadır. Çizgili kas tonusunda, vücut düzgünlüğünde ve günlük yaşam aktivitelerinde yetersizliklerin görüldüğü bir tablodur. Ayrıca bu tabloya algı, davranış ve zihinsel bozuklukları da eşlik edebilmektedir.

SP'li birey santral sinir sistemindeki patolojik bozukluk ile büyüme zorundadır. Bu bozukluğun yol açtığı belirtileri yaşamı boyunca birtakım sorunlara yol açabilir. Amerika da her 1000 doğumda SP görülme oranı 2 civarı iken Türkiye de bu oran 4.3-4.5 arasındadır. Bu oranın ülkemizde fazla olmasının başlıca sebebi akraba evliliklerinin yaşanmasıdır. SP'ye neden olan durumlar çoğunlukla doğum öncesi etkenlerden dolayı oluşmaktadır. SP; diskinetik, spastik, hipotonik ve ataksik olmak üzere dört gruba ayrılmaktadır. SP'li bireylerin çoğunluğunu spastik tip oluşturmaktadır. Patolojik bozukluğun piramidal sistemde etkilenimi olursa spastisite, ekstrapiramidal sistemde etkilenimi olursa distoni, korea, atetoz, rijidite görülmektedir (Bax ve ark., 2005; Şirzai ve ark., 2008; Livanelioğlu ve Günel, 2009; Altun, 2010).

Nöromusküler bozukluklar; periferik sinirlerin, ön boynuz hücrelerin, kas ve sinir kavşağı sisteminin kalıtsal veya edinsel hastalığı olarak bilinmektedir. Belirli kaslarda ilerleyici olarak güçsüzlüğün ve atrofinin görüldüğü, yorgunluğun çok hızlı ortaya çıktığı, kilo kaybı, ağrı, omurga eğriliklerinin görüldüğü gibi değişimleri içeren bir hastalıktır.

En sık görülen kas hastalığı Duchenne Muskuler Distrofi (DMD)'dir. DMD de görülen belirtilerden birkaçı; kandaki kreatinkinaz seviyesi yükselmesi, kas zayıflıklarının olması ve pseudohipertrofilerin (gastrocnemius, quadriceps ve deltoid kaslarda) olmasıdır. Kas hastalıklarında reflekslerde artış, spastisite ve kas atrofilerinin karakterize olduğu ilerleyici bir bozukluktur. En sık karşılaşılan hastalık Myastenia Gravis'tir. En belirgin belirtileri kas yorgunluğu ve güçsüzlüğüdür. Erkeklerle oranla kadınlar da daha fazla görülmektedir (Bushby ve ark., 2005).

İnme, birçok ülkede ölüm nedenleri incelendiğinde ilk 3 sırada yer almaktadır. Amerika'da yılda tahmini 150 bin kişi hayatını kaybetmektedir. Belirli bir yaş gözetmeksizin her bireyde görülebilmektedir. 2005 senesinde 6 milyona yakın kişi inme sebebiyle hayatını kaybetmiş ve 15 milyondan fazla yeni inme vakaları ortaya çıkmıştır. İnme kısaca beyni besleyen damarların işlevini tam olarak yerine getirememesi sonucu meydana gelen beyin hasarına verilen bir kavramdır.

Genellikle serebral damarların tıkanıklığı veya yırtılması sonucu oluşmaktadır. İnmenin oluşmasına sigara ve alkol kullanımı, obezite, şeker hastalığı, hipertansiyon, arterioskleroz, ileri yaş ve vasküler hastalıklar neden olabilir (Johnston ve ark., 2006; Durukan ve ark., 2008; Nagaraja ve ark., 2009).

İnme sonucu meydana gelen lezyonun bulunduğu yere göre dil-konuşma, mental, motor ve duyuşsal bozukluklar ortaya çıkmaktadır. Bunların dışında bilişsel ve fiziksel yeteneklerindeki eksiklikler toplum içerisindeki iletişiminin azalmasına ve toplumdan soyutlanmasına neden olmaktadır (Chau ve ark., 2009).

Doğuştan ekstremitte anomalileri doğum öncesi hastalıklar, kalıtsal bozukluklar veya akraba evlilikleri gibi nedenler sonucu oluşabilir. Ekstremitte eksikliği veya gelişim bozukluğu gibi durumların görülme sıklığı 2000'de 1'dir. Gelişimsel kalça çıkığı; doğum öncesinde, doğum sırasında veya doğumdan kısa bir süre sonrasında kalça ekleminin yetersiz gelişimi sonucu ortaya çıkan bir durumdur. Femur kemiğinin başı ile asetabulum yapısının uyum sağlayamaması ile karakterizedir. İlk doğumlarda ve kadınlarda görülme olasılığı daha fazladır. Tek taraflı olabileceği gibi iki tarafta da kalça çıkığı görülebilir. Tek taraflı kalça çıkığında yürüyüş trendelenburg görülür. Çift taraflı kalça çıkığında ise yürüyüş şekli ördekvaridir (Apkon, 2004).

2.3. Engellilik ve Spor

Spor bireyin fiziksel, zihinsel ve entelektüel becerileri üzerine önemli bir etkisi vardır. Bu becerilerden yoksun birey sosyal izolasyon, depresyon ve yeteneksizlik gibi problemlerle karşı karşıyadır. Spor yaparken birey güven, arkadaşlık, disiplin ve rekabet gibi sosyal duyguları deneyimler. Bu durum engelli bireyin toplum içerisinde bir sorumluluğunun ve yerinin olduğunu gösterir.

Bireyin sahip olduğu potansiyelinin farkına varması ve kendi bağımsızlığını öğrenebilmesi rehabilitasyon ve özel eğitimlerle sağlanabilmektedir. Engelli olan birey rehabilite edilirken sporun hem fiziksel hem de sosyal gelişimi için çok önemli bir rolü vardır. Bireyin kişiliğinin gelişmesi ve özgüven hissini oluşmasıyla birlikte toplumsal yaşama daha kolay uyum sağlayacaktır. Birey sportif aktivitelere katıldıkça toplumun negatif bakış açısını değiştirmektedir.

Fiziksel engelli olan bireyler hareket kısıtlılığı yaşayacaklarından dolayı sedanter bir hayat şeklini tercih etmektedirler. Bu durum da bireyin yaşam standartlarının, rehabilite olma ihtimalinin ve fiziksel potansiyelinin azalmasına neden olmaktadır.

Sedanter bir yaşam tarzı yüksek tansiyona, şeker hastalığına, obeziteye, anksiyeteye, kardiyovasküler hastalıklara yakalanma ihtimalini arttıracaktır. Bu olumsuz durumların oluşmasını önlemek için düzenli olarak egzersiz yapılmalıdır.

Dayanıklılık egzersizleri yapan tekerlekli sandalyeye bağımlı kişilerde kemik erimesinin ve solunum yolu enfeksiyonunun görülme ihtimali azalmaktadır. Bedensel yeterlilik ve fonksiyonel durum kişinin günlük yapması gereken işleri doğrudan etkilemektedir (Kjaer, 2000; Darilgen ve Yıldırım, 2008).

Spor vücuda sağladığı katkılardan birkaçı şunlardır; kas gücünü, kasın dayanıklılığını, vücut dengesini, kasların koordinasyonunu, vücut yapılarının esnekliğini ve kalp damar sisteminin performansını arttırmaktadır. Spor yapan kişiler spor yapmayanlara kıyasla koroner damar hastalığına yakalanma ihtimali daha azdır. Spor, bireylerin kendilerine olan saygısı ve güvenini artırarak toplum içerisinde daha aktif bir yaşam benimsemelerini sağlamaktadır (Kjaer, 2000; Silver, 2004).

Toplum içerisinde bulunan herkesin spor aktiviteleri yapması hem fiziksel hem de bilişsel gelişim açısından gereklidir. Bu durum özellikle toplum da başka bireylere bağımlı olan engelli bireyler için çok önemlidir. Engelli bireyler spor yaptıkça toplumdaki saygınlıklarını ve rollerini geri kazanmaları kolaylaşmaktadır.

Spor, belli kuralları ve hedefleri içeren aktivitelerdir. Bu hedeflere ulaşmak için izlenen yollar birer eğitim aracı haline gelebilmektedir. Spor; taktiksel hareket etmeyi, sabırlı olmayı, sorumluluk almayı, mücadele etmeyi, enerjik olmayı, taktiksel düşünmeyi, başkalarıyla uyumlu hareket etmeyi vb. kriterleri içeren aktivitelerdir. Böylece engelli birey kendini fiziksel ve zihinsel olarak geliştirirken toplum içerisindeki uyumu da kolaylaşmaktadır (Ergun, 2015).

Engelli bireylerin sahip olduğu kıskançlık, kızgınlık, saldırganlık ve öfke gibi durumları kontrol altına alabilmek için spor aktiviteleri yapılmalıdır. Her bireye engel durumuna bakılmaksızın eşit haklar ve imkânlar tanınmaktadır. Spor aktiviteler için de fırsat eşitliği sağlanmalıdır. Engelli bireylere uygulanan tedavilere ek olarak yapılan spor aktiviteleri tedaviyi destekleyici etki sağlamaktadır. Spor tedavi sürecinde bireyin motivasyonunu ve toplum içerisindeki statüsünü arttıracaktır (İlhan, 2008).

Engel durumuna bakılmaksızın bireyler için sporun katkısı çok fazladır. Spor öncelikle bireyin kendine olan güvenini ve saygısını arttıracaktır. Günümüzdeki çoğu rehabilite ve tedavi programının içerisinde spor aktiviteleri yer almaktadır. Ayrıca spor

aktiviteleri engelli bireylerin toplum içerisinde bir yer sahibi almasını kolaylaştırır. Spor yapan bireyler profesyonelleştiklerinde ulusal ve uluslararası başarı elde etmeye başlarlar. Tabii ki spor sadece engelliler için değil her bireyin gelişimi ve sağlığı için önemlidir. Spor toplum ile iletişimde ve kişisel gelişimde etkin bir rol oynar. Sporun tedavi edici etkisinden dolayı bilişsel, duygusal ve fiziksel gelişim için gerekli bir araç haline gelmektedir. Her birey için spor yapabilmek nedeni farklılık gösterebilmektedir. Ayrıca engelli bireyler yapacakları spor aktivitelerinde bireysel bir performans sergileyecekleri için kısa ve uzun süreli amaçlar belirlenmelidir. Bireyler fonksiyonel kapasitelerini arttırabilmek için spor aktiviteleri vazgeçilmezdir.

Spor, vücudun estetik haline ve fiziksel yeterliliklerine olumlu katkılar sağlamaktadır. Böylece birey spor yaptıkça sekonder hastalıklara yakalanma olasılığı azalır, tekrar kimliğini kazanır, mücadele ve başarı duygusu kazanır. Sosyal kriterlere bakıldığında ise benzer problemleri olan bireyleri ve aileleri tek çatı altında toplar ve sosyal etkileşimlerini artırır. Engelli bireyler spor aktivitelerini genellikle vakit harcayacak bir uğraş olarak görmektedirler. Uğraşları ilerledikçe mücadele duygusuyla birlikte müsabakalara katılma istekleri ortaya çıkmaktadır. Ülkemizde ve dünyanın birçok yerinde engelli sporcuların sayısı artmaktadır. Bu bireyler için spor sosyal bir kimlik, gelir sağlayan bir iş ve enerjilerini harcayabilecekleri bir aktivite olarak görülmektedir (Gürsel ve Kuruç, 2004).

Sportif etkinlikler sayesinde engelli bireyler toplumun dikkatini çekerek olumsuz davranışların ve bakış açılarının değişmesini sağlamaktadır. Bu etkinlikler engelli bireyin sporcu olarak rolünü ortaya çıkartarak toplum içerisinde bir statüye sahip olduğunu göstermektedir. Engelliler bu durumlar sonucunda hayata daha bağlı ve toplum içerisinde daha bağımsız bir yer elde edebileceklerdir. Spor yapmadıklarında ise bilişsel, bedensel ve duygusal olarak noksanlıkları daha çok ön plana çıkmaktadır.

20. yüzyılın ortalarına doğru spor aktiviteleri engelli bireylere göre değiştirilerek başlanmıştır. Tekerlekli sandalyeye bağımlı engellileri kapsayan, birçok sportif aktiviteyi barındıran bir organizasyon yapılmıştır. Böylece engellilere özgü spor yarışmaları başlanmıştır. Stoke Mandeville tekerlekli sandalye oyunları olarak tamamı engelli bireylerden oluşturulmuştur. Aynı yıl içerisinde olimpiyat oyunları Londra'da gerçekleştirilmiştir. 1960 yılında ise ilk paralimpik oyunları gerçekleştirilmiştir (Bayramlar ve Ergun, 2009).

Spor, toplumun ortak amaçlarını ve takdir edilme duygularını ortaya çıkarmada etkin bir görevi vardır. Ayrıca anlayış, işbirliği ve sorumluluk duygularını geliştirmede de katkısı göz ardı edilmeyecek bir düzeydedir. Sosyal bir grubun üyesi olma duygusu bireyin daha kolay sosyalleşmesini sağlamaktadır. Sportif aktiviteler, kişinin farklı kişilerle etkileşimine imkân tanımaktadır. Bu özelliğinden dolayı spor, yeni arkadaşlıkların oluşmasına, toplumda uyumun daha kolay olmasına ve bireyin kendine olan güveninin artmasına yol açmaktadır (Yetim, 2014).

Spor aktiviteleri her engel grubuna göre şekillendirilmektedir. Böylece bireyin aktif çalıştırdığı kasların kuvvetini ve dayanıklılığını arttıracaktır. Spor tedavi hedeflenerek yapıldığında ise olumlu sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Ayrıca engelli bireyin günlük yaşam ihtiyaçlarını karşılarken harcadığı eforu azaltır ve yaşam kalitesini artırır.

Engellilik yaşam boyu devam edeceği için bireyin sürekli spor yapması gerekmektedir. Spor yapmadıklarında toplumdan kendilerini soyutlayan, güven duygusu olmayan, sekonder hastalıkların görülmeye başlayan bireyler haline girmektedirler.

Sağlıklı veya engelli olmasına bakılmaksızın her bireyin mutlu ve sağlıklı bir yaşam için spor yapması gerekmektedir. Engelli birey spor yaparken; arkadaş edinme, yalnızlığını giderme, motivasyonunu artırma, ekip çalışmasının sorumluluklarını anlama, potansiyelini ortaya çıkarma gibi birçok konuda kendini geliştirebilmektedir.

Tüm bu olumlu gelişimler engelli bireyin sağlıklı ve anlamlı bir yaşam sürdürebilmesine imkân vermektedir. Ayrıca engelli bireylere özel olarak hazırlanan yarışmalar için belirli bir çalışma programı içinde olmak gerekirken ve heyecan, hırs, kazanma, kaybetme gibi duygular ortaya çıkmaktadır. Bu çalışmaların hepsi bireyin kendini bir sporcu olarak görmesini sağlamaktadır. Sporcu olduğunu hisseden engelli birey karşısına çıkan sorunları daha kolay aşmakta ve topluma entegre olabilmektedir. Topluma adapte olan engelli birey fiziksel durumunu değerlendirebilen, duygusal seviyesini algılayabilen ve çevresinde olan insanların kendisini nasıl algılayıp değerlendirdiğini yorumlayabilen biri haline gelmektedir (Gurney, 1987).

2.4. Dirsek Anatomisi

Dirsek eklemi (articulatio cubiti) birden fazla eklemin tek bir yapı içerisinde birleşmesi sonucu ortaya çıkan bir eklemdir. Bu eklemler; humeroradialis, humeroulnaris ve radioulnaris proximalis'tir. Bu üç eklem tek sinovyal içerisinde birleşerek dirsek eklemine oluşturmaktadır.

Articulatio humero-radialis: Radius kemiğinin proximal kısmı ile capitulum humeri arasında oluşan eklemdir. Eklem ise küre (spheroidea) tipindedir. Bu yüzden supinasyon, pronasyon, ekstansiyon ve fleksiyon hareketlerine imkân vermektedir.

Articulatio humero-ulnaris: Ulna kemiğinin proximal kısmı ile trochlea humeri arasında oluşan eklemdir. Eklem ise menteşe (ginglymus) tipindedir. Bu yüzden fleksiyon ve ekstansiyon hareketlerine imkân vermesinin yanı sıra dirsek eklemının sabit olmasında önemli bir rolü bulunmaktadır.

Articulatio radio-ulnaris proximalis: Ulna ile radiusun arasında oluşan eklemdir. Eklem ise koni (trochoidea) tipindedir. Bu yüzden daha pronasyon ve supinasyon hareketlerine imkân vermektedir.

Humerus kemiğinin distal kısmında eklem yüzeyi oluşturan iki condyl (kondil) bulunmaktadır. Bu eklem yüzeyleri capitulum humeri ile trochlea humeridir. Epicondylus lateralis ve epicondylus medialis olmak üzere iki çıkıntı kondillerin üstünde yer almaktadır. Epicondylus lateralis, radial tarafta, ligament collaterale radiale ve ekstansiyon hareketini yaptıran kasların origo noktasıdır. Epicondylus medialis ise ulnar tarafta, ligament collaterale ulnare ve fleksiyon kaslarının origo noktasıdır. Ulna kemiğinin posteriorda olecranon (dirsek çıkıntısı) ve anteriorda processus coronoideus (coronoid çıkıntı) olmak üzere iki çıkıntısı vardır. Dirsek ekstansiyonda iken uygulanan yüklenmenin çoğunluğunu humero-radial eklem taşımaktadır.

Collaterale laterale (radial) ve collaterale mediale (ulnar), dirsek ekleminde bulunan iki kompleks yapıda ligament bulunmaktadır. Ligament collaterale mediale, dirseğin stabilitesini sağlayan en önemli yapıdır. Bu ligamentin transvers, anterior ve posterior kısmı vardır. Anterior kısmı, dirsek eklemi 20° ile 120°'lik fleksiyon hareketi yaptığında eklemının stabilitesini sağlamaktadır. Ligament collaterale laterale ise dirseğin özellikle lateral kısımda stabilite sağlamaktadır. Bu ligament kompleksi; collaterale radiale, anulare, quadratum, laterale ulnar collaterale ve collaterale accessorius bağlarından oluşmaktadır.

Dirsek eklemi supinasyon, pronasyon, ekstansiyon ve fleksiyon hareketlerini oluşturabilecek bir yapıya sahiptir. Brachialis, brachioradialis ve biceps brachii kasları dirsek eklemının fleksör kaslarıdır. Dirseğin ekstansör kası olan ve posteriorda bulunan kas ise triceps brachii'dir. Önkolun ulnar (medial) kısmında fleksör ve pronator kas grubu (fleksör digitorum superficialis, pronator teres, fleksör carpi ulnaris, fleksör carpi radialis

ve palmaris longus) bulunmaktadır. Önkolun lateral (radial) kısmında ekstansör ve supinatör kas grubu (anconeus, ekstensor carpi radialis brevis-longus, ekstensor carpi ulnaris, ekstensor digitorum communis, supinatorius ve brachioradialis) bulunmaktadır (Putz ve Pabst, 2006; Gilroy ve ark., 2008).

2.5. Spor ve Dirsek Eklemi

Dirsek eklemi stabilitesinin sağlanabilmesi eklemin açılmal anatomisine, kasların başladığı ve bittiği yerlerin uygunluğuna ve kapsül ligamentlerinin anatomisine bağlıdır. Normal anatomik pozisyonda genellikle dirsek açısı kadınlarda 10° - 15° fleksiyonda iken erkeklerde bu taşıyıcı açı 5° - 10°'dir. Dirsek eklemi ekstansiyon, fleksiyon, supinasyon ve pronasyon hareketlerini yapabilmektedir. Humerus ile ulnar kemiklerin oluşturduğu eklemde daha çok fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri yapılırken radius ve ulnar kemiklerin oluşturduğu eklemde ise pronasyon ve supinasyon hareketleri yapılmaktadır. Dirsek ekleminin normal hareket aralıkları; 90° supinasyon, 90° pronasyon ve 0° - 150° fleksiyondur. Bazı kaynaklar da dirsek ekleminde 0°-10°'lik hiperekstansiyon hareketinin gerçekteştiği belirtilmektedir.

Günlük yaşam aktivitelerini yaparken en çok kullanılan dirsek ekleminin hareket aralığı; 30° - 135° fleksiyon, 45° - 55° pronasyon ve 45° - 55° supinasyondur (Gilroy ve ark., 2008; Morrey, 2009; Açar ve ark., 2011).

Sporla dirsek yaralanmaları çok sık görülen bir durumdur. Uzmanlar daha çok diz, omuz, ayak bileği gibi eklemler üzerine durmuşlardır. Bu durumdan dolayı dirsek eklemi ihmal edilen bir eklem olarak bilinir. Oysaki dirsek eklemi hem spor aktivitelerinde hem de günlük yaşam aktivitelerinde sürekli aktif rolü olan bir yapıdır. Dirsek eklemi, omuz ile el bileği arasında kilit bir konumdadır. Fırlatma, yakalama, atma, çekme, itme gibi hareketleri içeren spor branşlarında dirsek ekleminin rolü daha da artmaktadır.

Spora olan ilgi ve katılım her geçen yıl artış göstermektedir. Bu artışla birlikte yapılan çalışmaların sayısı da artmaktadır. daha çok omuz ve diz eklemi yaralanmaları üzerine yapılmaktadır. Dirsek ekleminde daha çok ani düşmelerde kırık veya çıkıklar ortaya çıkmaktadır. Spor müsabakası esnasında oluşan fiziksel stresten dolayı akut ve kronik yaralanmalar görülebilir. Yaralanmaların çoğu aşırı kullanımdan dolayı gerçekteşmektedir. Bu yaralanmalardan dolayı eklemle bağlantılı yapılarda mikro yırtılmalar oluşmaktadır (Priest ve ark., 1980).

Birçok günlük yaşam aktivitelerinde dirsek eklemının fonksiyonel rolü fazladır. Ön kol ve el bileğinin bulunacağı pozisyonları direkt etkileyen ve gerektiğinde yük taşıyan bir eklemdir. Dirsek eklemi dinlenirken veya herhangi bir spor yaparken aktif çalışmaktadır. Bu eklemdede meydana gelebilecek bir travma bireyin bağımsızlığını olumsuz yönde etkileyecektir. Yaralanma sonrasında yaklaşımın doğru yapılabilmesi için dirsek eklemının biyomekaniğinin iyi bilinmesi gerekmektedir. Kinematığıne, sabitliğine ve kuvvet aktarımına göre bir eklemın biyomekanik düzeyi incelenir. Dirsek ekleminde hareket 2 dereceli hareket etme özelliğine sahip olduğu görülmektedir. İstenilen hareket sürecinde tek bir hareket paterni görülmemektedir. Dirsek eklemi fleksiyon hareketi yaparken bulunduğu eksen ve düzlemde değişiklikler gözlemlenmektedir (Morrey, 2009).

2.6. Propriyosepsiyon Tanımı

İlk olarak 16. yüzyılın ortalarında Scaliger tarafından “hareket hissi” olarak bahsedilmiştir (Jerosch ve Prymka, 1996). 1800’lerin başlarında ekstremitenin yaptığı “hareketi ve pozisyonu algılaması” olarak tanımlanmaya başlanmıştır (Bell, 1826). 19. yüzyılın sonlarına doğru “kinestezi” ve “algılamada eklemlerin rolü” kavramları ortaya çıkmıştır (Jones, 1972). 20. yüzyılın başlarında ise propriyosepsiyon kavramı Sherrington tarafından kullanılmaya başlanmıştır ve günümüzde de hala bu kavram kullanılmaktadır (Sherrington, 1907).

Propriyosepsiyon kavramı, latince kökenli proprio (özelleşmiş) ve ception (algılama) iki kelimenin birleşmesiyle oluşur. Yapılan araştırmalar ve çalışmalar algılama sürecinin sadece propriyosepsiyon kavramı ile açıklanamayacağını göstermektedir. Bu süreç sadece algılama değil, aynı zamanda algılanan verinin analizinin yapılmasını, analizin sonucuna göre tehlikelerin belirlenmesini ve tehlikelere karşı oluşturulacak yanıtların belirlenmesini kapsamaktadır. Bu sürecin 2 ana komponenti olduğu düşünülebilir. Bunlardan biri, vücut yapısının pozisyonunu ve vücuda etki eden kuvvetlerin merkezi sinir sistemi tarafından algılanıp değerlendirilmesi, diğeri ise değerlendirme sonucu belirlenen tehlike faktörlerini ortadan kaldırmaya yönelik cevabın oluşturulmasıdır.

Ayrıca statik, dinamik, bilinçli, bilinçaltı gibi propriyosepsiyon türleri olduğu düşünülmektedir. Bilinçli propriyosepsiyon, günlük yaşam aktivitelerinde ve spor aktivitelerinde eklemlerin fonksiyonlarını düzenleyen, hedefe yönelik yapılan

hareketlerin koordineli ve güvenli olmasını sağlayan bir propriyosepsiyon türüdür. Bilinçaltı propriyosepsiyon ise kas reflekslerini ve fonksiyonlarını düzenleyen bir yapıdır. Statik propriyosepsiyon, vücut yapılarının uzaydaki pozisyonunun algılanması olarak ifade edilmektedir. Dinamik propriyosepsiyon ise yapılan hareketin algılanması olarak açıklanmaktadır (Jerosch ve Prymka, 1996; Johansson, 2000).

Ancak günümüzde yapılan çalışmalar propriyosepsiyonun sadece statik, dinamik, bilinçli ve bilinçaltı gibi kavramlarla açıklanamayacak kadar karmaşık bir süreç olduğunu göstermektedir. Bu süreç ekstremiteler, sinir, reseptör, doku, ligament gibi birçok yapının bir arada çalışmasıyla gerçekleşmektedir. Bazen benzer olaylarda propriyoseptif süreç boyunca çalışan yapılarda farklılıklar olabilmektedir.

Genel olarak bakıldığında propriyoseptif süreç mekanoreseptör olarak adlandırılan hücrelerden başlayarak periferik sinir ağlarına ulaşır, sonrasında afferent yollar sayesinde bilgiler merkezi sinir sistemine iletilir. Beyine ulaşan bilgilerin değerlendirilmesi yapılarak uygun cevaplar efferent yollar yardımıyla hedef yapılara iletilir. Merkezi sinir sisteminin belirlediği cevaba göre hedef yapılar en güvenilir pozisyonu ve en uygun hareketi oluşturmaya çalışır.

Yukarı da bahsedilen propriyoseptif sürecin ilk basamağı herhangi bir pozisyon, hareket veya kuvvetin mekanoreseptör hücreleri tarafından algılanmasıyla başlamaktadır. Histolojik, fizyolojik ve anatomik açıdan yapılan çalışmalar mekanoreseptör hücrelerinin propriyoseptif sürecin ilk basamağı olduğu genel bir düşünce olarak belirlenmiştir. Sinir dokusu bulunan her dokuda mekanoreseptörlerin bulunduğu görülmüştür. Fakat kornea ve kıkırdak gibi yapılarda mekanoreseptörlerin olup olmadığı henüz bulunulmamıştır (Aydoğ, 2003).

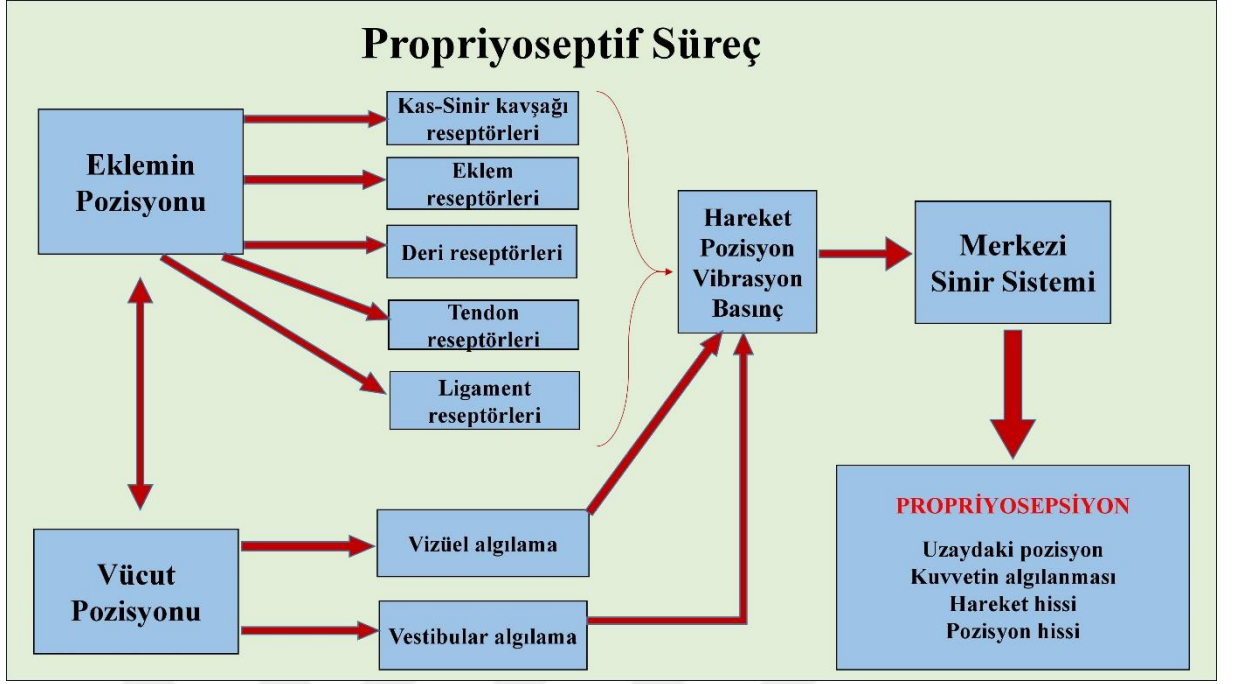
Ligamentler, deri ve deri altı dokular, eklem içindeki dokular, organlar, tendonlar mekanoreseptörlerin bulunduğu yapılardandır. Bu konu ile ilgili çalışmaların çoğu diz eklemi üzerine yapılmıştır.

Histolojik olarak yapılan çalışmalar mekanoreseptörlerin kendi içerisinde de farklılık gösterdiğini ortaya çıkarmıştır. Pacinian cisimcikleri, golgi tendon organ reseptörleri, ruffini sonlanmaları, serbest sinir sonlanmaları, golgi tendon organı ve ruffini sonlanmaları en çok bilinen mekanoreseptörlerdendir. Bu reseptörler herhangi bir fiziksel değişimi algılayabilirler ve algıladıkları değişimi gerekirse kimyasal veya elektriksel bir enerjiye dönüştürebilecek özellikleri vardır. Mekanoreseptörlere etki eden

döndürme, bükülme, çekme veya döndürme kuvvetleri sonucu oluşan değişimler sırasıyla kimyasal etki ve elektriksel etkiye dönüşmektedir. Bu elektriksel tepki sinir sonlanmalarına iletilerek afferent (çıkan) yollara ulaşır. Afferent yollar aracılığıyla ikincil sensoriyal nöronlara ulaşmaktadır (Sharma, 1999). Buraya ulaşan ileti medial laminisküs denilen bölge yardımıyla üçüncül sensoriyal nöronlarda yer alan palemik nukleuslara ve buradan da somatosensorial kortekse iletilir. Somatosensorial korteks, ilgili bölgeden gelen iletilerin değerlendirildiği ve uygun bir cevabın oluşturulduğu bölge olarak bilinmektedir.

Ancak değişen durum tek bir yoldan ilerleyip somatosensorial kortekse ilerlemeyebilir. Örneğin anatomik pozisyondayken dirsek eklemine laterale doğru iten travmatik bir durumda oluşabilecekleri inceleyelim. Bu travmatik durumla birlikte dirsek ekleminde bulunan radial kollateral bağ gerilecektir ve bu bağ içerisinde yer alan mekanoreseptörler gerilmeyi algılayacaktır. Bu gerilme algılandıktan sonra elektriksel bir ileti haline dönüştürüldükten sonra sinir yolları ile merkezi sinir sisteminde bulunan somatosensorial kortekse iletilecektir. Ayrıca bu bölgeye bilgi sadece radial kollateral bağdan değil, aynı zamanda dirsek çevresinde bulunan cilt altı dokudan, ulnar kollateral bağdan, anulare radii bağından ve mekanoreseptör hücrelerinin bulunduğu diğer dokulardan alınan bilgilerde iletilmektedir. Somatosensorial kortekse iletilen bilgi sayesinde ilgili bölgede herhangi bir risk olup olmadığı değerlendirilecektir. Bu risklerin ortadan kaldırılmasına yönelik oluşturulan cevap, hangi doku veya dokuların nasıl bir tepki vermesi gerektiğini belirleyen bir karardır (Boyd, 1954; Halata ve Groth, 1976; Grigg ve Hoffman, 1982; Schultz ve ark., 1984; Zimny ve ark., 1988; Halata ve Haus, 1989; Assimakopoulos ve ark., 1992; Mine ve ark., 2000).

Bu karar ise inen (efferent) yollarla ilgili kaslara, bağlara, dokulara, kemiklere ulaştırılır ve cevabın ortaya çıkmasıyla, eklem yaralanmadan veya zedelenmeden korunacak bir şekilde en güvenli pozisyonda durması sağlanmış olacaktır.



Şekil 1. Propriyoseptif sürecin işleyişi

Her dokudaki reseptör miktarı aynı değildir. Bazı dokulardaki reseptör türü ve miktarı diğer dokulardan daha az veya daha fazla olduğu gözlenmektedir. Örneğin golgi tendon organ reseptörleri daha çok tendon bölgelerinde, pacinian cisimcikleri daha çok cildin derin katmanlarında ve ruffini sonlanmaları ise daha çok cildin yüzeysel kısımlarında bulunduğu görülmektedir. Kas içcikleri incelendiğinde ise kasların içerisinde ve kasın gerilmesinden etkilenen bölgelerinde daha çok bulunmaktadır. Bu mekanoreseptörler kaslarda meydana gelen gerilme, kısalma ve titreşimi algılamaktadır. Kas ile tendonun birleştiği bölgede bulunan golgi tendon organı, kasın aşırı kasılması sırasında uyarılır. Bu uyarılma ile birlikte kasın kasılmasını gerçekleştiren motor nöronlar baskılanarak kasın gevşemesi sağlanır. Böylece kasın aşırı kasılması sonucu tendonun kopması önlenmektedir (Boyd, 1954; Halata ve Haus, 1989).

Etki eden durumun mekanoreseptörler tarafından algılanıp merkezi sinir sistemine iletimini ve yanıtın hedef doku veya dokulara ulaşmasını sağlayan propriyoseptif sürece katkısı olan başka algılayıcılarda vardır. Bunlar vestibuler ve vizüel algılayıcılardır. Bireyin gözleri açık veya kapalı olması, vestibuler sistemin normal veya hasarlı olması propriyoseptif algıyı etkileyecektir. Özetlersek vücudun uç noktalarında yer alan mekanoreseptörlerden gönderilen bilgilere, vizüel ve vestibuler algılayıcılardan

gelen bilgiler de eklendikten sonra etki eden durumun daha doğru bir şekilde yorumlanması ve cevap oluşturulması sağlanabilmektedir (Şekil 1).

Propriyosepsiyon kavramı her geçen gün spor bilimleriyle ilgili çalışma yapanların ilgisini çekmekte ve propriyosepsiyon ile ilgili yapılan çalışmaların sayısı gün geçtikçe artmaktadır. Propriyoseptif süreç, spor yaralanmalarının önlenmesinde ve bireyin yeniden eski haline gelmesi sırasında önemli bir etkisi bulunmaktadır.

Fizyoterapistler, rehabilite uzmanları ve fizik tedavi uzmanları uzun yıllar boyunca hangi egzersizlerin propriyoseptif süreç üzerine etkisi olduğu incelenmiştir ve birtakım özel egzersizlerin bu süreci arttırdığı görülmüştür (Kaminski ve ark., 2003; Verhagen ve ark., 2004).

Ön çapraz bağ yaralanmasından sonra pertübasyon eğitimi sayesinde diz ekleminin hareketliliği normale döndürülmüştür (Chmielewski ve ark., 2005). Propriyosepsiyon ön çapraz bağ gerildiğinde merkezi sinir sistemi bu durumu algılar ve hamstring kas grubunun kasılmasını sağlayarak tibiayı arkaya çeker. Bu hareket ile birlikte ön çapraz bağa binen kuvvetin etkisi azaltılmaktadır (Dyhre-Poulsen ve Krogsgaard, 2000). Ön çapraz bağın sürekli yaralanması sonucu 30 yıl önce çok tercih edilen ön çapraz bağ greftleri kullanılmıştır. Ancak bu greftler çok güçlü yapıda olmasına rağmen kısa sürede kopmalar ve yetmezlikler yaşanmıştır. Bu yapay bağlar merkezi sinir sistemi ile bağlantılı olmadığından dolayı etki eden kuvvete göre doğru bir yanıt oluşturamamıştır ve kopmalar görülmüştür.

Ayak bileği ekleminde meydana gelen yaralanmalarında da aynı durum söz konusudur. Bu bölgede yaralanmalar daha çok eklem iç rotasyona dönmesi sonucu oluşmaktadır. Yaralanma gerçekleştiği anda dış bölgedeki bağlar, deri ve eklem çevresindeki dokulardan merkezi sinir sistemine yollanan bilgi sonucu peroneal refleks yanıt oluşturulmaktadır (Konradsen ve Ravn, 1991). Bu refleks, bileğin iç rotasyonuna karşı bir hareket ve kuvvet uygulayarak ayak bileği eklemine ve bağlarını korumaktadır.

Propriyosepsiyon, spor bilimleriyle ilgili çalışmalarda yer aldığı kadar günlük yaşam aktivitelerinde de yeri bulunmaktadır. Yürürken, koşarken, otururken, yemek yerken, hareketliken, hareketsiz haldeyken veya günlük aktivitelerden herhangi birini yaparken, merkezi sinir sistemine kemiklerin, kasların, eklemlerin ve diğer dokuların değişen durumları propriyoseptif süreç ile iletilmektedir. Propriyoseptif sürecin olmadığı düşünüldüğünde su içme hareketi sırasında bile el bileği, dirsek ve omuz ekleminde

bulunan dokularda yaralanması söz konusu olabilirdi. Fakat propriyoseptif süreç aracılığıyla merkezi sinir sistemine sürekli bir bilgi gerçekleşmektedir.

Günlük yaşam aktivitelerinde önemli bir yeri olan propriyosepsiyon spor aktivitelerinde daha çok gerekli bir süreçtir. Spor aktivitelerinde günlük aktivitelere kıyasla vücut yapılarına binen yük daha fazladır. Propriyoseptif sürecin spor aktivitelerinde daha etkin ve daha hızlı olmalı aksi takdirde eklemlerde, kaslarda veya etki eden kuvvetten dolayı yaralanma kaçınılmaz olacaktır.

Çalışmaların birçoğunda eklem yaralanmaları gerçekleştikten sonra ilgili bölgede propriyosepsiyonun azaldığı gözlemlenmiştir. Bu durum genellikle yaralanmanın olduğu bölgedeki mekanoreseptörlerin etkileniminden kaynaklı olduğu düşünülmektedir. Yaralanma sonrasında eklem ve çevresindeki dokuların propriyosepsiyon yeteneğindeki azalmadan dolayı refleks olarak verilecek cevabın hızı yavaşlamış ve etkisi azalmış olacaktır. Bu durum eklem bölgesinin travmalara karşı daha açık bir hale gelmesine yol açmaktadır. Bir yaralanma ile karşılaşıldığında tedavi için cerrahi bir operasyon veya cerrahi müdahale dışında yapılacak herhangi bir işlem sırasında mutlaka propriyosepsiyonun eski haline döndürmeye yönelik çalışılmalıdır. Yapay bağ olarak üretilen greftlerin mekanik olarak destekleyici bir yapıya sahip olduğunu düşünmek dışında propriyosepsiyon boyutunu da düşünmek gerekmektedir.

Günümüzde spor yaralanmalarından sonra yapılan rehabilitasyon sürecinde özel geliştirilmiş programlar sayesinde propriyoseptif süreci olumlu etkilediği yönünde olduğu yönünde gelişmeler gösterebilmektedir (Kaminski ve ark., 2003; Verhagen ve ark., 2004; Chmielewski ve ark., 2005). Ön çapraz bağ yaralanması sonucu rekonstrüksiyon yapılmış 74 hasta cerrahi operasyon sonrası iki gruba ayırarak, bir gruba standart olarak uygulanan egzersiz programı uygulanmış diğer gruba ise propriyosepsiyon egzersizler uygulanmıştır. Değerlendirmeler sonucunda propriyosepsiyon egzersizlerinin uygulandığı grubun iyileşmesi daha hızlı ve propriyosepsiyon ölçümlerinde yanılma düzeyleri daha az olduğu bulunmuştur. Çalışma sonucunda ön çapraz bağ yaralanmalarından sonra rehabilite programlarında propriyosepsiyonun geliştirilmesine yönelik egzersizlerin bulunmasının gerekli olduğu belirtilmiştir (Risberg ve ark., 2007).

Propriyosepsiyona yönelik egzersizler, kuvvet elde etmenin yanı sıra koordinasyon ve dengeyi de geliştirmekte etkili olmaktadır. Bu özel egzersizler; farklı

zeminlerde çalışması, vizüel sistemin devre dışı bırakılması, destek yüzeyinin değiştirilmesi veya propriyoseptif nöromuskuler fasilitasyon (PNF) tekniklerinin kullanılması gibi birçok farklı yöntemin tek tek ya da bir arada uygulanması sonucu oluşturulmaktadır (Kaminski ve ark., 2003; Verhagen ve ark., 2004; Knobloch ve ark., 2005; Risberg ve ark., 2007; Gilchrist ve ark., 2008). Propriyosepsiyon üzerine yapılan çalışmalardan birinde nöroloji uzmanları denge problemi olan kişileri tedavi edebilmek için PNF tekniklerini içeren egzersizler uygulamışlardır (Horlings ve ark., 2009). Enstrümantal çalgı kullananlar ve yazarların problemlerine yönelik propriyoseptif egzersizler uygulanmaya başlanmıştır (Rosenkranz ve ark., 2008).

Astronotların yaşadığı kas hacminin azalması ve kemik erimesi gibi problemlerin çözümü için PNF yönteminin etkileri incelenmiştir (Riva ve ark., 2009). Bir çalışma da ise maymunların hareketlerinin kontrol edilip edilmeyeceği üzerine yapılmıştır. Sensorial korteksin elektriksel uyarılar sayesinde hareket kontrolünün olabileceği düşüncesi sorgulanmıştır (London ve ark., 2008). Anlaşıldığı üzere propriyosepsiyon yalnızca sağlık ve spor bilimlerini ilgilendiren bir kavram olmaktan çıkmıştır. Her geçen gün askeri eğitim, müzisyen eğitimi, engelli bireylerin eğitimi gibi birçok alanda propriyosepsiyonun önemine yönelik çalışmalar yapılmaktadır. Propriyosepsiyona yönelik yapılan çalışmaların sayısı gün geçtikçe artacağı ve günlük yaşamımızda çok önemli bir rolü olacağı anlaşılmaktadır.

Propriyosepsiyon üzerine yapılan çalışmaların artması yeni bir soru ortaya çıkarmaktadır. Propriyosepsiyonu olumlu veya olumsuz etkileyen faktörlerin neler olduğu sorusudur. Bu soruya verilecek yanıtlar, yaralanmaları önlemek ve bireysel fiziksel performansı arttırmak gibi hedefler için gereklidir. Patella femoral ağrı sendromu olan bir gruba elastik bandajlama yapılarak propriyosepsiyon düzeyine etkisi incelenmiştir. Bu çalışmada uygulanan elastik bandajlama sonrası propriyosepsiyon düzeylerinin iyileştiği görülmüştür (Jerosch ve ark., 1997). Bandajın farklı koşullardaki dokusal reseptörlerin uyarılmasını sağlayarak propriyosepsiyonu geliştirdiği yorumlanmıştır.

Dizlik kullanımının sağlıklı bireyde ve dizinde herhangi bir bağ zedelenmesi olan bireyde propriyosepsiyon düzeyini nasıl etkilediği değerlendirilmiştir (Beynon ve ark., 2002). Yukarıda yer alan çalışmalara bakıldığında ortak bir sonuç olmadığı

görülmüştür. Bu sonuca rağmen dizlik kullanımının propriyosepsiyonu arttırdığına yönelik genel bir düşünce hala sürmektedir.

Roberts ve arkadaşları, normal bireylere kısa süreli bisiklet egzersizleri yapılarak diz propriyosepsiyonuna olan etkisini değerlendirmiş ve çalışma sonucunda diz propriyosepsiyonunda gelişme gözlemlenmiştir (Roberts ve ark., 2003). Forestier ve arkadaşları yorgunluğun propriyosepsiyon üzerine etkisini değerlendirmiş ve propriyosepsiyon düzeyini azalttığı belirlenmiştir (Forestier ve ark., 2002). Görme engelli sporcular ile engeli olmayan sporcuların diz eklemi propriyosepsiyon düzeyleri incelenmiş ve görme engelli sporcuların propriyosepsiyon düzeylerinin daha iyi olduğu gözlemlenmiştir (Şilil, 2014). Şirvan'ın yapmış olduğu 20 sporcu ile 20 sedanter olan kişinin katıldığı çalışmada omuz propriyosepsiyon düzeyleri karşılaştırılmış ve gruplar arasında anlamlı bir farklılık bulunamamıştır (Şirvan, 2012).

Özer'in yapmış olduğu çalışmada sıcak ve soğuk uygulamaların diz eklemine propriyosepsiyonu üzerine etkisi incelenmiştir. Ölçümler ise uygulamalar yapılmadan önce ve yapıldıktan sonra olacak şekilde yapılmıştır. Sıcak uygulamanın diz eklemine propriyosepsiyon düzeyini arttırdığı, soğuk uygulamanın ise propriyosepsiyon düzeyini azalttığı gözlemlenmiştir (Özer, 2007). Kaynak ve arkadaşlarının yaptığı çalışmada ise dirsek eklemi pozisyon hissi üzerine yapılmıştır. Sıcak uygulamanın propriyosepsiyon düzeyini arttırdığı, soğuk uygulamanın ise propriyosepsiyonu azalttığı gözlemlenmiştir (Kaynak ve ark., 2015).

Çalışmamızda ise spor yapan ve yapmayan bedensel engelli bireylerin dirsek eklemi propriyosepsiyon düzeylerini kıyaslamaktır. Literatürde propriyosepsiyon üzerine yapılan çalışmalar daha çok spor yaralanmalarına etkisi, cerrahi operasyon sonrası değişimi veya sağlıklı bireylerde propriyoseptif egzersizlerin propriyosepsiyon düzeyine etkisini incelemektedir. Bundan dolayı çalışmamızın literatüre önemli bir katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2.7. Propriyosepsiyonun Değerlendirilme Teknikleri

Propriyosepsiyon ölçümü için çok sayıda test yöntemi tanımlanmasına rağmen propriyoseptif sürecin karmaşık yapısından dolayı propriyosepsiyonu net bir şekilde ölçen bir test yöntemi bulunmamaktadır. Örneğin; diz eklemine bakıldığında, diz çevresinde yer alan menisküs, ön çapraz bağ, arka çapraz bağ, patellofemoral tendon veya dokuların propriyosepsiyonu ayrı ayrı ölçülememekte, diz eklemine genel olarak

propriyosepsiyon düzeyi hakkında bir fikir elde edilmektedir. Ayrıca test yöntemleri arasında da bir korelasyon görülmemektedir (Hepp ve ark., 2009).

Pasif hareketi algılama eşiği (PHAE), eklem pozisyon duyusu (EPD), postural stabilite testleri, çeviklik ataklık testleri, EMG, maksimal kuvvete ulaşma süresi, refleks kas aktivasyonu, perturbasyon testleri, denge testleri literatürde yer alan propriyosepsiyon ölçüm yöntemleridir (Horlings ve ark., 2009). EPD ve PHAE testleri en güncel ve en çok kullanılan test yöntemlerindedir.

EPD: Günümüzde propriyosepsiyon ile ilgili yapılan ölçüm teknikleri arasında en geçerli olan tekniklerden biridir. Bu ölçüm tekniği bireyin test edilecek eklem pozisyonunu ne kadar iyi algıladığını değerlendirebilen özel bir yöntemdir. Genellikle hedef açı öğretilir daha sonrasında bireyden bu hedef açığı aktif veya pasif olarak tekrarlanması istenilir. Bireye öğretilen eklem pozisyonunu ne kadar doğru bir şekilde yaptığı değerlendirilir. Bu ölçüm tekniği için gonyometreler veya dinamometrelerin açı değerini gösteren aparatları kullanılmaktadır. Birey hedef açısına ne kadar yaklaştıysa propriyosepsiyon düzeyi o kadar iyi olduğu, ne kadar uzaklaştıysa propriyosepsiyon düzeyi o kadar kötü olduğu sonucuna varılmaktadır (Beynnon, 2000).

PHAE: Pasif hareketin algılanma düzeyini belirleyerek propriyosepsiyon hakkında bilgi veren bir ölçüm tekniğidir. Bir dinamometre yardımıyla bireyin ekstremitesi fleksiyon veya ekstansiyon yönünde saniye de 0.2 - 0.5 derece arasındaki hızlarda ve her hareket öncesinde 5-60 saniye dinlenme süresinden sonra hareket gerçekleştirilir. Birey hareketi algıladığı an durdurma tuşuna basması istenir ve hareket yönü sorulur. Hareketin başlama zamanı ile durma zamanı arasındaki süre belirlenir. Bu süre ne kadar az ise propriyosepsiyon düzeyi o kadar iyi, ne kadar fazla ise o kadar kötü propriyosepsiyon düzeyine sahip olduğu düşünülmektedir. Bu test yönteminde kas kasılması çok az katılım gösterdiğinden dolayı daha çok ligament yaralanmalarında tercih edilmektedir (Barrett, 1991; Borsa ve ark., 1997; Tsuda ve ark., 2003; Dıraçoğlu ve ark., 2005).

Fonksiyonel Stabilite Ölçümü: Bireyin zeminde çizilerek oluşturulmuş dairelere sırasıyla basabilme yeteneğini ölçen bir yöntemdir.

Postural Stabilite Ölçümü: Birey, hareketli ve stabil olan bir yüzeyde durma yeteneğini ölçen bir yöntemdir (Beynnon, 2000).

Tek Ekstremitte Postural Stabilite Testi: Bireyin gözleri açık veya kapalı olarak tek ekstremitte üzerinde dengesini sağlaması istenir. Gözlemci gördüğü denge problemlerini ve bireyin güvensizlik hissini ölçen subjektif bir yöntemdir.

Denge Testleri: Vizüel, somatosensorial ve vestibuler sistemler dengeyi sağlamaktadır. Bireyin düşmeden vücudun ağırlık merkezini destek noktası üzerinde tutabilme yeteneğidir. Bu test yöntemi ağırlık merkezini etkileyen kas, tendon, ligament, eklem gibi birçok yapının genel durumu hakkında bilgi vermektedir (Beynnon, 2000).

Çeviklik, Ataklık Testleri: Bireyin hazırlanmış bir platform üzerinde tek ekstremitte üzerinde zıplayarak platformu tamamlama süresini ölçen bir yöntemdir.

Elektromiyografi (EMG) ile ölçüm yöntemleri: Elektriksel uyaranlar sonucu kasların koordinasyonunu ve sinerjisini ölçen bir yöntemdir. Örneğin ayak bileği için bir ölçümde ani inversiyon hareketi EMG ile yaptırılırken, refleks peroneal kas kontraksiyonu süresi ölçülür. Bu süre ne kadar kısa ise propriyosepsiyon o kadar iyi, ne kadar uzun ise propriyosepsiyon o kadar kötü olduğunu göstermektedir (Small, 1994; Beynnon, 2000).

Perturbasyon Testi: İncelenen eklem belirlenmiş olan pozisyonda serbest bırakıldığında birey düşmeyi algıladığı an test bitirilir. Belirlenmiş pozisyondaki açı ile hareketin durdurulduğu açıdaki fark alınarak yorumlanır (Beynnon, 2000).

Refleks Kas Aktivasyonu: Vücudun pozisyon değişikliğini reseptörler aracılığıyla algılayan eklemlerin ve agonist-antagonist kasların bu yeni duruma adapte olma süresi değerlendirilir (Beynnon, 2000).

Maksimal Kuvvete Ulaşma Süresi: İzokinetik sistem kullanılarak değerlendirilen kasın maksimal kuvvete ulaşma süresi ölçülür (Small, 1994).

Vibrasyon Test Yöntemi: Literatürde propriyosepsiyonun ölçümünü sağlayan bu test yöntemi çok az yer almaktadır. İlk kez 2010 yılında propriyosepsiyon üzerine çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Basit bir diyapozon yardımıyla vibrasyon frekansında değişiklikler oluşturarak bireyin bu vibrasyon sınırlarını (eşiklerini) algılaması üzerine yapılan bir ölçüm yöntemidir (Akseki ve ark., 2010).

Farklı propriyosepsiyon ölçümü yöntemleri olmasına rağmen ölçümler de birtakım sorunlar yaşanmaktadır. Günümüzde ortak olarak kabul gören bir ölçüm yöntemi bulunmamaktadır. Propriyosepsiyon, çok karmaşık bir süreci olan ve birçok bağlantılı yoldan ilerleyen bir yapıya sahiptir. Bu yapının ölçümü sınırlı düzeyde

değerlendirilebilmektedir. Örneğin dize binen bir kuvvet uygulandığında yalnızca diz içerisinde ve çevresinde yer alan yapılardan merkezi sinir sistemine sürekli bir bilgi akışı olmaktadır. Ancak yapılan çoğu ölçüm yöntemlerinde sadece belli bir bölgenin propriyosepsiyon ölçümü yapılmaktadır. Deri ve deri altı reseptörleri, vizüel ve vestibuler algılayıcıları tamamen değerlendirebilen bir ölçüm yöntemi henüz bulunmamaktadır.

Ölçüm yöntemlerinin başka bir sorunu da propriyosepsiyonu ne düzeyde ve ne keskinlikte yansıttığı hakkında şüphelerin varlığıdır. Ulnar kollateral bağ yırtığının oluşması sırasında dirseğe etki eden kuvvetler ve dirseğin pozisyonu, dirsek ekleminin propriyosepsiyonunu ölçen yöntemlerle taklit edilememektedir. Yırtılma sırasında meydana gelen hareketin hızı çok yüksekken, aynı hareketi taklit etmeye çalışan mekanik cihazlar yeterli olmamaktadır.

2.8. Dirsek Ekleminde Propriyosepsiyon Çalışmaları

Dirsek eklemiyle ilgili ilk çalışmalar eksantrik ve konsentrik egzersiz yöntemlerinin dirsek eklemi propriyosepsiyon üzerine etkisini incelemek olmuştur (Brockett ve ark., 1997). Bu çalışmada Brockett ve arkadaşlarının kendi kurdukları bir düzenek ile dirsek propriyosepsiyon düzeyi karşılaştırılmıştır. Başka bir çalışmada ise 20 katılımcıyla eklem içi anestezi ve bandaj uygulamasının, sağlıklı kişilerde dirsek eklemi propriyosepsiyonu üzerine etkisi araştırılmıştır. EPD ve PHAE teknikleri kullanılarak propriyosepsiyon ölçümü yapılmıştır. Bandaj uygulamasının propriyosepsiyon düzeyinde anlamlı bir iyileşme görülmüştür. Fakat eklem içi anestezi sonrası propriyosepsiyon düzeyinde anlamlı bir bozulma olmadığı da görülmüştür. İki uygulama sonrası dominant ile nondominant tarafları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Khabie ve ark., 1998). Başka çalışmada ise 31 katılımcıyla baş ve boyun pozisyonunun dirsek eklemi propriyosepsiyonu üzerine etkisi incelenmiştir. Çalışmada baş ve boyunda meydana gelen pozisyon değişiklikleri dirsek ekleminin 90°'lik fleksiyonda propriyosepsiyon düzeyini etkilediği gözlenmiştir (Knox ve ark., 2006).

Lateral epikondilit rahatsızlığı olan 15 kişi ile 21 sağlıklı kişinin diz ve dirsek eklemlerinin propriyosepsiyon düzeylerini karşılaştırmak için yapılmış bir çalışmada EPD ve PHAE ölçüm yöntemleri kullanılmıştır. Dirsek eklemi için belirlenen açılar 45°, 60° ve 75°'dir. Çalışma sonuçlarına göre lateral epikondilit rahatsızlığı bulunan bireylerin normal sağlıklı bireylere göre dirsek eklemi propriyosepsiyonunun daha kötü olduğu gözlemlenmiştir. Fakat diz eklemi propriyosepsiyonu düzeyinde gruplar arasında anlamlı

bir fark görülmemiştir (Juul-Kristensen ve ark., 2008). Sıcak ve soğuk uygulamaların dirsek eklemi propriyosepsiyonu üzerine etkisinin incelendiği çalışmada, sıcak uygulamanın propriyosepsiyon düzeyini arttırdığı gözlemlenmiştir (Kaynak ve ark., 2015). 31 sağlıklı bireye vibrasyon cihazının uygulanmasının dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümüne anlık etkisinin incelendiği çalışma da propriyosepsiyon 15 Hz frekans titreşim kullanıldığında, propriyosepsiyon ölçümlerinde iyileşme gözlemlenmiştir. Ancak 5 Hz frekanslı titreşim uygulandığında ise herhangi bir fark görülmediği gözlemlenmiştir (Tripp ve ark., 2009). 21 katılımcıyla dirsek (90° açı) ve el bileği (0° açı) eklemlerinin propriyosepsiyonunun, basketbolda serbest atış üzerine etkisi incelenmiştir. Dirsek hedef açısı 90°, en iyi propriyosepsiyon düzeyine sahip olan kişilerin, en başarılı atış yapan kişiler olduğu görülmüştür (Sevrez ve Bourdin, 2015).

Görüldüğü üzere literatürde dirsek eklemi propriyosepsiyonunu ölçen çalışma sınırlı sayıdadır. Yer alan çalışmalar ise daha çok sağlıklı bireyler veya hastalığı olan bireyler ele alınarak yapılmıştır. Bedensel engelli olan bireylerin dirsek eklemi propriyosepsiyon düzeylerini inceleyen çalışma bulunmamaktadır. Çalışmamız bu anlamda literatüre önemli bir katkı sağlamaktadır. Çalışmamızda belirli bir bedensel engel durumu olan bireylerin spor yapıp yapmamalarına bağlı olarak dirsek ekleminde propriyosepsiyon düzeylerini ölçerek kıyaslamaktır. Bunun yanı sıra çalışmada engeli olmayan sporcu ve sedanter bireylerde bulundurularak dirsek eklemi propriyosepsiyon düzeyindeki bozulma miktarının da incelenmesi hedef alınmaktadır. Ayrıca dirsek eklemi için belirlenen hedef açılar (30°, 60° ve 120°), spor ve günlük yaşam aktivitelerinde en çok kullanılan normal eklem hareket aralıklarını oluşturmaktadır.

3. MATERYAL VE METOT

Bu çalışma aktif olarak spor yapan bedensel engeli 30 birey, sporcu herhangi bir engeli olmayan 30 birey, bedensel engelli sedanter 30 birey ve herhangi bir engeli olmayan sedanter 30 bireyin gönüllü olarak katılımıyla 4 farklı grup incelendi. Çalışma öncesinde herhangi bir dirsek eklemi yaralanması veya dirsek eklemi ile ilgili cerrahi operasyon geçirmiş bireyler belirlenerek çalışmaya dâhil edilmedi. Çalışmaya katılanların hepsi erkek olarak belirlendi.

Bu tez çalışması için 26.07.2018 tarihli B.30.2.ODM.0.20.08/1808-1898-60 sayılı Ondokuz Mayıs Üniversitesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (Ek-1) onay alındı. Etik kuruldan onay alındıktan sonra katılımcılara tez çalışması hakkında ayrıntılı bilgi verildikten sonra gönüllü olarak çalışmaya katıldıklarını belirten imzalı bilgilendirilmiş gönüllü olur formu (Ek-2) doldurtuldu.

Ölçümler çalışmaya katılan herkes için standardize edilmiş koşullarda yapıldı. Dirsek eklemi için hedef açılar 30°, 60° ve 120° fleksiyon hareketi olarak belirlendi. Dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümü için EPD test yöntemi kullanıldı. Ölçümler Baseline marka 1° duyarlı dijital gonyometre ile yapıldı.

3.1. Propriyosepsiyon Ölçümü

Bu çalışmada en çok kullanılan ve güncel olan yöntemlerden biri olan EPD testi uygulandı (Marks, 1995; Jerosh ve ark., 1996; Özer, 2007; Akaya, 2009; Kaynak, 2010). EPD testi aktif yöntemle ölçüldü. Ölçümlerde Baseline 1° duyarlı dijital gonyometre kullanıldı.

Ölçüm sırasında bireyler sırtüstü yatılırdı, gözleri kapatıldı. Ölçüm yapılacak olan dirsek eklemi ve ekstremitenin açık bir şekilde görülmesi sağlandı. Dijital gonyometrenin orta noktası, dirsek eklemine hareketi için pivot noktası humerus kemiğinin lateral epikondiline yerleştirilerek flaster yardımıyla sabitlendi. Gonyometrenin sabit kolu, humerusun lateral orta çizgisine paralel olacak şekilde yerleştirildi. Hareketin gerçekleştirileceği kol radiusun stiloid çıkıntısına doğru, radiusun lateral orta çizgisini takip edecek şekilde ayarlandı ve sabitlendi. Dirsek eklemi, gonyometre gösterge değeri 0°'lik açıdayken testlere başlandı. Test yapılacak açılar sırasıyla 30°, 60° ve 120° olarak belirlendi.

Test önce dirseği eklemının 30° fleksiyonundaki ölçümleri yapıldıktan sonra 60° ve 120°'lik açıların ölçümleri yapılacak şekilde planlandı. Bireylere gerçek ölçümler yapılmadan önce her hedef açı 3'er kez öğretildi. Öğretme işleminde bireye, dijital gonyometre dirsek ekleminde sabitliyken, dirsek eklemını yavaş yavaş bükmesi istenildi. Birey hedef açıya geldiğinde ise durması ve 5 saniye beklemesi istendi. Bireyden biraz sonra ölçüm yapıldığında bu beklenen bükülme derecesine gelmesi istenildi. Bu öğretme işlemini 3 kez tekrarlandı ve ölçüm yapılacak her hedef açı için ayrı ayrı öğretildi. Öğretme işlemini bittikten sonra ilk olarak 30°'lik hedef açının yapılması istendi ve ölçümler yapıldı. Birey aktif bir şekilde dirseğini bükerek 30°'lik açı olarak algıladığı yere gelerek ve bu noktada durması istendi. Bu durduğu noktada dijital gonyometrenin göstergesinde yer alan açı değeri okundu ve 1. ölçüm olarak kaydedildi. Bu ölçüm 5 kez tekrarlandı. Bu işlemler diğer hedef açıları (60° ve 120°) içinde aynı şekilde yapıldı. Bireyler bu ölçümlerde gözleri kapalı olacak şekilde göz bandı kullanıldı. Ayrıca bireyler her hedef açı sonrasında dinlendirildi.

Ölçümlerde hedef açıdan sapma miktarları pozitif veya negatif olduğuna bakılmaksızın, reel değer olarak kaydedildi. Bu sapma miktarını belirleme işlemini, yapılan 5 ölçüm için ayrı ayrı hesaplandı ve 5 sapma değerinin ortalaması alındı. Hedef açıdaki ortalama sapma değeri belirlendikten sonra yapılacak karşılaştırmalarda bu ortalama sapma değeri kullanıldı. Belirlenen bu yöntem ve ölçümler her iki dirsek eklemi için aynı şekilde yapıldı (Kaynak, 2010).

3.2. İstatistiksel Analiz

Verilerin istatistiksel analizinde SPSS 21 (Statistical Package for the Social Sciences) paket programı kullanıldı. Elde edilen verilerin analizine başlamadan önce normallik varsayımı ve homojenlik testleri uygulanmış, yapılan Shapiro Wilk ve Levene testleri sonucunda verilerin normal dağılıma sahip olduğu tespit edilmiştir ($p>0.05$). Ölçüm verilerinin bulguları, aritmetik ortalama (\bar{X}) \pm standart sapma (SS) olarak verildi. İkili grupların karşılaştırılmasında t testi yapıldı. İstatistiksel anlamlılık düzeyi olarak $p<0.05$ dikkate alındı.

4. BULGULAR

Çalışmada elde edilen veriler tablolarda belirtilmiştir.

Tablo 1. Çalışmadaki katılımcıların yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi tanımlayıcı istatistikleri

Gruplar	Değişkenler	n	Min.	Maks.	\bar{X}	SS
Bedensel engelli sporcular	Yaş (yıl)	30	19	34	26,73	3,84
	Boy uzunluğu (cm)	30	152	190	167,97	9,73
	Vücut ağırlığı (kg)	30	53	95	73,47	10,20
	Vki (kg/m ²)	30	20,68	32,66	26,06	3,20
Bedensel engelli sedanterler	Yaş (yıl)	30	18	30	23,67	3,91
	Boy uzunluğu (cm)	30	152	185	167,60	8,86
	Vücut ağırlığı (kg)	30	52	94	70,27	12,86
	Vki (kg/m ²)	30	16,23	32,03	24,97	3,85
Sporcular	Yaş (yıl)	30	20	36	27,67	4,77
	Boy uzunluğu (cm)	30	167	186	175,03	5,08
	Vücut ağırlığı (kg)	30	65	98	79,00	7,93
	Vki (kg/m ²)	30	22,16	32,37	25,79	2,53
Sedanterler	Yaş (yıl)	30	19	36	25,90	4,31
	Boy uzunluğu (cm)	30	167	194	178,03	6,26
	Vücut ağırlığı (kg)	30	69	95	80,20	7,64
	Vki (kg/m ²)	30	21,13	31,05	25,34	2,52

Tablo 1 de çalışmada yer alan 4 grubun yaş (yıl), boy uzunluğu (cm), vücut ağırlığı (kg) ve vücut kitle indeksi (kg/m²) değişkenlerinin; minimum (Min.), maksimum (Maks.), ortalama (\bar{X}) ve standart sapma (SS) değerlerine bakılmıştır. Bedensel engelli sporcuların yaş ortalaması 26,73±3,84 yıl, boy uzunluğu ortalaması 167,97±9,73 cm, vücut ağırlığı ortalaması 73,47±10,20 kg ve vücut kitle indeksi ortalaması 26,06±3,20 kg/m² olarak tespit edilmiştir.

Bedensel engelli sedanter bireylerin yaş ortalaması 23,67±3,91 yıl, boy uzunluğu ortalaması 167,60±8,86 cm, vücut ağırlığı ortalaması 70,27±12,86 kg ve vücut kitle indeksi ortalaması 24,97±3,85 kg/m² olarak tespit edilmiştir.

Sporcu grubun yaş ortalaması 27,67±4,77 yıl, boy uzunluğu ortalaması 175,03±5,08 cm, vücut ağırlığı ortalaması 79,00±7,93 kg ve vücut kitle indeksi ortalaması

25,79±2,53 kg/m² olarak tespit edilmiştir. Sedanter grubun yaş ortalaması 25,90±4,31 yıl, boy uzunluğu ortalaması 178,03±6,26 cm, vücut ağırlığı ortalaması 80,20±7,64 kg ve vücut kitle indeksi ortalaması 25,34±2,52 kg/m² olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2. Çalışmaya katılan grupların kendi içerisinde dominant ile nondominant 30°'lik dirsek açısındaki propriyosepsiyonlarının karşılaştırılması

Gruplar	Dominant taraf 30°	Nondominant taraf 30°	t	p
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
Bedensel engelli sporcular	1,23±0,47	1,37±0,67	-1,419	0,167
Bedensel engelli sedanterler	3,42±1,74	3,96±2,25	-1,655	0,109
Sporcular	2,27±1,27	2,26±1,16	0,031	0,976
Sedanterler	2,95±1,46	2,98±1,34	-0,151	0,881

*p<0,05

Tablo 2 incelendiğinde grupların kendi içerisinde dirsek eklemi 30°'lik açıdayken dominant ile nondominant tarafları arasında yapılan propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında herhangi bir grupta istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

Tablo 3. Çalışmaya katılan grupların kendi içerisinde dominant ile nondominant 60°'lik dirsek açısındaki propriyosepsiyonlarının karşılaştırılması

Gruplar	Dominant taraf 60°	Nondominant taraf 60°	t	p
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
Bedensel engelli sporcular	1,56±0,70	1,50±0,79	0,514	0,611
Bedensel engelli sedanterler	4,02± 1,68	3,89± 1,63	0,478	0,636
Sporcular	2,27±1,23	2,24±1,37	0,128	0,899
Sedanterler	2,67±1,20	2,87±1,04	-0,928	0,361

*p<0,05

Tablo 3 incelendiğinde grupların kendi içerisinde dirsek eklemi 60°'lik açıdayken dominant ile nondominant tarafları arasında yapılan propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında herhangi bir grupta istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

Tablo 4. Grupların kendi içerisinde dominant ile nondominant dirsek eklemi 120°'lik dirsek açısındaki propriyosepsiyonlarının karşılaştırılması

Gruplar	Dominant taraf 120°	Nondominant taraf 120°	t	p
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
Bedensel engelli sporcular	1,76±0,65	1,87±0,88	-0,998	0,327
Bedensel engelli sedanterler	3.65±1.54	3,82±1.37	-0,704	0,487
Sporcular	2.36±1.28	2.28±1.00	0,333	0,742
Sedanterler	2.65±1.45	2.79±1.44	-0,477	0,637

*p<0,05

Tablo 4 incelendiğinde grupların kendi içerisinde dirsek eklemi 120°'lik açıdayken dominant ile nondominant tarafları arasında yapılan propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında herhangi bir grupta istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

Tablo 5. Grupların kendi içerisinde dominant dirsek eklemi 30° ile 60°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyonlarının karşılaştırılması

Gruplar	Dominant taraf 30°	Dominant taraf 60°	t	p
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
Bedensel engelli sporcular	1,23±0,47	1,56±0,70	-4,072	<0,001*
Bedensel engelli sedanterler	3.42±1.74	4.02± 1.68	-2,089	0,046*
Sporcular	2.27±1.27	2.27±1.23	0,014	0,989
Sedanterler	2.95±1.46	2.67±1.20	2,186	0,037*

*p<0,05

Tablo 5 incelendiğinde sedanterlerin dominant dirsek eklemi 30° ile 60°'lik açılarıdayken propriyosepsiyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05). Diğer grupların kendi dominant dirsek eklemi 30° ile 60°'lik açılarıdaki propriyosepsiyonları arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (p<0,05).

Tablo 6. Grupların kendi içerisinde dominant dirsek eklemi 30° ile 120°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyonlarının karşılaştırılması

Gruplar	Dominant taraf 30°		Dominant taraf 120°	
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	t	p
Bedensel engelli sporcular	1,23±0,47	1,76±0,65	-5,145	<0,001*
Bedensel engelli sedanterler	3.42±1.74	3.65±1.54	-0,587	0,562
Sporcular	2.27±1.27	2.36±1.28	-0,535	0,596
Sedanterler	2.95±1.46	2.65±1.45	1,849	0,075

*p<0,05

Tablo 6 incelendiğinde bedensel engelli sporcuların dominant dirsek eklemi 30° ile 120°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyonları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (p<0,001). Diğer grupların kendi dominant dirsek eklemi 30° ile 120°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyonları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

Tablo 7. Grupların kendi içerisinde dominant dirsek eklemi 60° ile 120°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyonlarının karşılaştırılması

Gruplar	Dominant taraf 60°		Dominant taraf 120°	
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$	t	p
Bedensel engelli sporcular	1,56±0,70	1,76±0,65	-2,208	0,035*
Bedensel engelli sedanterler	4.02± 1.68	3.65±1.54	1,175	0,250
Sporcular	2.27±1.23	2.36±1.28	-0,357	0,724
Sedanterler	2.67±1.20	2.65±1.45	0,115	0,909

*p<0,05

Tablo 7 incelendiğinde bedensel engelli sporcuların dominant dirsek eklemi 60° ile 120°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyonları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Diğer grupların kendi dominant dirsek eklemi 60° ile 120°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyonları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

Tablo 8. Grupların kendi içerisinde nondominant dirsek eklemi 30° ile 60°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyonlarının karşılaştırılması

Gruplar	Nondominant taraf		t	p
	30°	60°		
Bedensel engelli sporcular	1,37±0,67	1,50±0,79	-1,128	0,269
Bedensel engelli sedanterler	3,96±2,25	3,89± 1.63	0,165	0,870
Sporcular	2.26±1.16	2.24±1.37	0,157	0,877
Sedanterler	2.98±1.34	2.87±1.04	0,624	0,537

*p<0,05

Tablo 8 incelendiğinde bedensel engelli sporcuların nondominant dirsek eklemi 30° ile 60°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyonları düzeyleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir Diğer gruplara bakıldığında da istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

Tablo 9. Grupların kendi içerisinde nondominant dirsek eklemi 30° ile 120°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyonlarının karşılaştırılması

Gruplar	Nondominant taraf		t	p
	30°	120°		
Bedensel engelli sporcular	1,37±0,67	1,87±0,88	-5,145	<0,001*
Bedensel engelli sedanterler	3,96±2,25	3,82±1.37	0,165	0,870
Sporcular	2.26±1.16	2.28±1.00	-0,068	0,946
Sedanterler	2.98±1.34	2.79±1.44	0,950	0,350

*p<0,05

Tablo 9 incelendiğinde bedensel engelli sporcuların nondominant dirsek eklemi 30° ile 120°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyonları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (p<0,001). Diğer grupların kendi içerisinde nondominant dirsek eklemi 30° ile 120°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyonları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

Tablo 10. Grupların kendi içerisinde nondominant dirsek eklemi 60° ile 120°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyonlarının karşılaştırılması

Gruplar	Nondominant taraf		t	p
	60°	120°		
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
Bedensel engelli sporcular	1,50±0,79	1,87±0,88	-3,797	0,001*
Bedensel engelli sedanterler	3.89± 1.63	3,82±1.37	0,208	0,837
Sporcular	2.24±1.37	2.28±1.00	-0,154	0,879
Sedanterler	2.87±1.04	2.79±1.44	0,563	0,578

*p<0,05

Tablo 10 incelendiğinde bedensel engelli sporcuların nondominant dirsek eklemi 60° ile 120° hedef açılarındaki propriyosepsiyonları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Diğer grupların kendi içerisinde nondominant dirsek eklemi 60° ile 120°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyonları karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

Tablo 11. Bedensel engelli sporcular ve sedanterlerin dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümlerinin karşılaştırılması

Hedef Açısı	Bedensel Engelli		t	p	
	Sporcular	Bedensel engelli sedanterler			
	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$			
Dominant taraf	30°	1,23±0,47	3.42±1.74	-6,655	<0,001*
	60°	1,56±0,70	4.02± 1.68	-7,403	<0,001*
	120°	1,76±0,65	3.65±1.54	-6,187	<0,001*
Nondominant taraf	30°	1,37±0,67	3,96±2,25	-6,037	<0,001*
	60°	1,50±0,79	3.89± 1.63	-7,218	<0,001*
	120°	1,87±0,88	3,82±1.37	-6,532	<0,001*

*p<0,05

Tablo 11 incelendiğinde bedensel engeli olan sporcular ve sedanterlerin dominant dirsek eklemi hedef açılarıdayken yapılan propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir. (p<0,001). İki grubun nondominant dirsek eklemi, hedef açılarıdayken yapılan propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (p<0,001).

Tablo 12. Bedensel engelli sporcular ile sporcuların dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümlerinin karşılaştırılması

	Hedef	Bedensel Engelli Sporcular	Sporcular	t	p
	Açı	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
Dominant taraf	30°	1,23±0,47	2.27±1.27	-4,192	<0,001*
	60°	1,56±0,70	2.27±1.23	-2,731	0,008*
	120°	1,76±0,65	2.36±1.28	-2,279	0,026*
Nondominant taraf	30°	1,37±0,67	2.26±1.16	-3,640	<0,001*
	60°	1,50±0,79	2.24±1.37	-2,546	0,014*
	120°	1,87±0,88	2.28±1.00	-1,659	0,103

*p<0,05

Tablo 12 incelendiğinde bedensel engeli olan sporcular ile sporcuların dominant dirsek eklemi hedef açılarıdayken propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Bu grupların nondominant dirsek eklemi 30° ile 60°'lik açılarıdayken ölçülen propriyosepsiyon sapma değerleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir (p<0,05). Ancak grupların nondominant dirsek eklemi 120°'lik açıdayken yapılan propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir (p>0,05).

Tablo 13. Bedensel engelli sporcular ile sedanterlerin dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümlerinin karşılaştırılması

	Bedensel Engelli Sporcular		Sedanterler	t	p
	Hedef Açı	$\bar{X} \pm SS$	$\bar{X} \pm SS$		
Dominant taraf	30°	1,23±0,47	2.95±1,46	-6,137	<0,001*
	60°	1,56±0,70	2,67±1,20	-4,361	<0,001*
	120°	1,76±0,65	2,65±1,45	-3,077	0,003*
Nondominant taraf	30°	1,37±0,67	2,98±1,34	-5,881	<0,001*
	60°	1,50±0,79	2,87±1,04	-5,734	<0,001*
	120°	1,87±0,88	2,79±1,44	-2,956	0,004*

*p<0,05

Tablo 13 incelendiğinde bedensel engeli olan sporcular ile sedanterlerin dominant dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında gruplar arasında

istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). İki grup arasında nondominant dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında da istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 14. Bedensel engelli olan sedanterler ile sporcuların dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümlerinin karşılaştırılması

	Hedef Açısı	Bedensel Engelli	Sporcular	t	p
		Sedanterler	$\bar{X} \pm SS$		
Dominant taraf	30°	3.42±1.74	2.27±1.27	2,929	0,005*
	60°	4.02± 1.68	2.27±1.23	4,615	<0,001*
	120°	3.65±1.54	2.36±1.28	3,516	0,001*
Nondominant taraf	30°	3,96±2,25	2.26±1.16	3,672	0,001*
	60°	3.89± 1.63	2.24±1.37	4,246	<0,001*
	120°	3,82±1.37	2.28±1.00	4,971	<0,001*

* $p<0,05$

Tablo 14 incelendiğinde bedensel engeli olan sedanterler ile sporcuların dominant dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). İki grup arasında nondominant dirsek eklemi hedef açılarda iken yapılan propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında da istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,001$).

Tablo 15. Bedensel engelli olan sedanterler ile sedanterlerin dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümlerinin karşılaştırılması

	Hedef Açısı	Bedensel Engelli	Sedanterler	t	p
		Sedanterler	$\bar{X} \pm SS$		
Dominant taraf	30°	3.42±1.74	2.95±1,46	1,139	0,259
	60°	4.02± 1.68	2,67±1,20	3,592	0,001*
	120°	3.65±1.54	2,65±1,45	2,578	0,013*
Nondominant taraf	30°	3,96±2,25	2,98±1,34	2,046	0,045*
	60°	3.89± 1.63	2,87±1,04	2,882	0,006*
	120°	3,82±1.37	2,79±1,44	2,839	0,006*

* $p<0,05$

Tablo 15 incelendiğinde bedensel engeli olan sedanterler ile sedanterlerin dominant dirsek eklemının 60° ve 120°'lik açıdayken yapılan propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$). Fakat dominant dirsek eklemi 30°'lik açıdayken iki grup arasındaki propriyosepsiyon ölçümlerinde istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). İki grup arasında nondominant dirsek eklemi hedef açılardayken yapılan propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında da istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$).

Tablo 16. Sporcular ile sedanterlerin dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümlerinin karşılaştırılması

	Hedef Aç	Sporcular $\bar{X} \pm SS$	Sedanterler $\bar{X} \pm SS$	t	p
Dominant taraf	30°	2.27±1.27	2.95±1,46	-1,925	0,059
	60°	2.27±1.23	2,67±1,20	-1,277	0,207
	120°	2.36±1.28	2,65±1,45	-0,827	0,411
Nondominant taraf	30°	2.26±1.16	2,98±1,34	-2,222	0,030*
	60°	2.24±1.37	2,87±1,04	-2,017	0,048*
	120°	2.28±1.00	2,79±1,44	-1,587	0,118

* $p<0,05$

Tablo 16 incelendiğinde sporcular ile sedanterlerin dominant dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı olmadığı tespit edilmiştir ($p>0,05$). İki grubun nondominant dirsek eklemi 30° ve 60°'lik açılardayken yapılan propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir.

5. TARTIŞMA

Bu çalışmada spor yapan ve yapamayan bedensel engelli bireylerin dirsek eklemi propriyosepsiyon düzeyinde meydana gelen değişimi değerlendirebilmek için yapılmıştır. Ayrıca çalışmaya spor yapan ve yapamayan herhangi bir engeli olmayan bireylerde dâhil edilmiştir. Sporun engel durumu olduğu ve olmadığı durumlarda dirsek eklemi propriyosepsiyonu üzerindeki etkisinin de değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

Belirlenen gruplar içerisinde yer alan sporcuların benzer egzersizler ve antrenmanlar yaptığı dikkate alınmıştır. Aksi takdirde farklı egzersiz türlerinin yapılması çalışmada çelişkiye yer verebilirdi. Farklı bir egzersiz programı uygulayan kişiler çalışmaya dâhil edilmemiştir. Aynı zaman da uygulanan egzersizlerin propriyosepsiyona yönelik yapılan propriyoseptif egzersizlerden olmadığı belirlenmiştir.

Çalışmada bedensel engelli olanların engel düzeyleri birbirine yakın seçilmiş ve katılımcıların tümü rahatlıkla dirsek normal eklem hareketini yapabilecek durumda olmaları göz önünde bulundurulmuştur. Aksi takdirde istenen hedef açıları yapılamazdı. Ayrıca giriş bölümünde de belirtildiği üzere belirlenen hedef açıları günlük yaşam aktivitelerinde ve üst ekstremitelerde dirsek eklemine en çok yaptığı açıları göz önüne alınarak belirlenmiştir (Morrey ve ark., 1981).

Literatürde propriyosepsiyon ölçümleriyle ilgili yapılan çalışmalar genellikle diz, omuz ve ayak bileği eklemleri ele alınarak yapılmıştır. Dirsek eklemine propriyosepsiyon düzeyini ölçen ve karşılaştıran çalışma sayısı çok azdır. Literatür incelendiğinde bedensel engelli spor yapan ve yapmayan bireyleri dâhil ederek dirsek eklemi propriyosepsiyonunu inceleyen bir çalışma bulunmamaktadır. Bunun yanı sıra propriyosepsiyon ölçümleri için belirlenen açılardan ikisi (30° ve 60°) literatürde yapılan çalışmalarla uyumlu olarak belirlenmiştir. Diğer belirlenen hedef açı ise 120° dirsek fleksiyon hareketindedir. Çalışmamız 120°'lik hedef açıyı engelli bireylerin dirsek eklemine inceleyen literatürdeki ilk çalışma olmaktadır. Ayrıca dirsek eklemine bu hedef açıyı ele alan çalışma ise literatürde az sayıda bulunmaktadır. Literatürde bulunan çalışma; cerrahi operasyon geçirmiş bireyler ile dirsek eklemine yaralanması olmayan oluşan toplam 30 katılımcının yer aldığı değerlendirmede 120 derecelik dirsek fleksiyon açısı hedef açılarından biri olmuştur (Unal ve ark., 2019).

Bunun yanı sıra dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümlerinde daha çok yer çekimine karşı yapılan hareketler tercih edilmekteyken, çalışmamızda hem yer çekimine

karşı yapılan hareketler (30° ve 60°) hem de yer çekiminin destek olabileceği hareket (120°) açısı dâhil edilmiş ve etkisi gruplar içerisinde incelenmiştir.

Bu çalışmada ölçüm yöntemi olarak EPD test yöntemi tercih edilmiştir. Bu ölçüm yöntemi daha öncesinde diz, omuz, ayak bileği ve dirsek ekleminde uzun süre boyunca tercih edilen, tekrarlanabilirliği ve güvenilirliği kabul edilmiş bir yöntemdir (Marks, 1995; Jerosh ve ark., 1996; Özer, 2007; Akaya, 2009; Şilil, 2014). Başka ölçüm yöntemleri de kullanılmakta ve literatürde propriyosepsiyonu ölçen yöntemlerden birisi de PHAE 'dir (Chmielewski ve ark., 2005; Dıraçoğlu ve ark., 2005; Akgun ve ark., 2008). PHAE test yöntemi daha çok ligamentlerdeki patolojik durumlarda uygulanmaktadır (Knox ve ark., 2006). Ancak özellikle aktif bir şekilde hareketin yapılabileceği EPD test yöntemi eklem mekanoreseptörlerini değerlendirmede etkin olduğundan tercih edilmiştir. Fakat hangi test yönteminin daha iyi sonuç vereceği tartışma konusudur. Propriyosepsiyon, karmaşık bir sürecin bir bütün halinde çalışmasını içerdiğinden dolayı ölçüm yöntemleri birbirinden farklı veya benzer sonuçlar vermektedir. Literatürde aynı katılımcılara yapılan farklı propriyosepsiyon test yöntemleri sonucu elde edilen veriler incelendiğinde anlamlı bir sonuç bulunulmamıştır. Bundan dolayı propriyosepsiyon ölçümlerini tek bir ölçüm tekniğine göre belirlemek pek mümkün değildir.

Bu çalışmada ligamentlerde meydana gelen patolojik durumlardan ziyade fonksiyonel olarak meydana gelen değişimleri belirlemek hedeflenmiştir. Bu yüzden EPD test yöntemiyle katılımcı hareketi aktif bir şekilde yapıp kas ve eklem birlikteliğini sağlayarak propriyosepsiyon düzeyi ölçülmek istenmiştir. Literatüre uygun olacak şekilde test yöntemi EPD olarak belirlenmiş ve test uygulanmıştır.

Baş ve boyun pozisyonunuzdaki anormal durumlar genellikle dirsekteki propriyosepsiyon düzeyini azalttığı bulunmuştur (Knox ve ark., 2006). Bundan dolayı çalışmada, ölçümler yapılırken, katılımcıların baş ve boyunları nötral pozisyonda olacak şekilde konumlandırılmıştır.

Tablo 1'de bedensel engelli sporcuların yaş ortalaması 26,73±3,84 yıl ve bedensel engelli sedanterlerin yaş ortalaması 23,67±3,91 yıldır. Engeli olmayan sporcuların yaş ortalaması 27,67±4,77 yıl ve engeli olmayan sedanterlerin yaş ortalaması ise 25,90±4,31 yıl olduğu tespit edilmiştir.

Yaşlanma ile birlikte birtakım fizyolojik değişimler propriyosepsiyon sürecini olumsuz etkilediği görülmektedir (Skinner ve ark., 1984; Pai ve ark., 1997; Hurley ve

ark., 1998; Dıraçoğlu ve ark., 2005). Bu durumun çalışmayı etkilememesi için bu araştırmada yaş aralığı 18-40 yıl olarak belirlenmiştir. Elde edilecek verilerin yaş faktörüne göre değişkenlik göstermesi ortadan kaldırılması hedeflenmiş oldu.

Tablo 2, 3 ve 4 dikkate alındığında grupların kendi içerisinde dominant ile nondominant taraflarındaki dirsek eklemi 30° de iken propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlı olmadığı tespit edilmiştir. Bu durum 60° ve 120°'lik hedef aıalarında da benzer sonuç bulunmuştur. Bunun nedeni, dominant ve nondominant tarafların propriyosepsiyon düzeylerinin benzer olabileceği gibi, kullanılan test yönteminin ve çalışmaya katılan kişi sayısının yetersizliğinden kaynaklanabilir.

Ancak merkezi sinir sisteminde dominant ve nondominant tarafın kontrolü farklı bölgelerde yapılmaktadır. Ayrıca kişi yaşamı boyunca dominant tarafını daha yoğun bir şekilde kullandığı için dominant tarafın daha iyi olduğu düşünölmektedir. Bundan dolayı dominant tarafın nondominant tarafa göre farklı olması anlamlı olabilir. Örneğin normal eklem hareket açıklığı test edilirken, referansı karşı eklemin hareket açıklığı alınır bu durumdan dolayı eksikliklerin olabileceği düşünölmektedir (Gunal, 1996). Bu düşünceyle hareket edilirse propriyosepsiyon ölçümlerinde de aynı yanılığı karşımıza çıkabilir. Bu düşünce sonucunda dominant tarafın propriyosepsiyon düzeyinin daha iyi olabileceği fikri yanılış olmaz. Fakat birçok çalışma da EPD test yöntemi uygulanarak normal bireylerde dominant ile nondominant tarafları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur (Barrack ve ark., 1984; Barrett ve ark., 1991; Co ve ark., 1993; Özer, 2007; King ve ark., 2013). Benzer sonuçlar hem normal bireylerin hem de görme engelli bireylerin yer aldığı bir çalışmada da bulunmuştur (şilil, 2014). Bir çalışmada da jimnastikiler ile normal bireyler arasında yapılmış ve grupların kendi içerisinde dominant ile nondominant tarafları arasında istatistiksel bir fark gözlemlenmemiştir (Aydin ve ark., 2002).

20 sporcu ve 20 sedanter katılımcı ile yapılan bir çalışmada da gruplar içerisinde dominant ile nondominant omuz eklemi arasında propriyosepsiyon incelenmiş ve çalışmamıza benzer bir sonuç elde edilmiştir (şirvan, 2012). Birçok çalışmada da çalışmamızdaki sonuca benzer sonuçlar bulunmuştur (Özer, 2007; şirvan, 2012; şilil, 2014; Ata, 2019).

Tablo 5'e göre bedensel engelli sporcuların dominant dirsek eklemi 30° ile 60°'lik hedef açılarda yapılan propriyosepsiyon ölçümlerindeki sapma değerleri

kıyaslandığında anlamlılık tespit edilmiştir. Benzer sonuç bedensel engelli sedanterler ve bedensel engelli olmayan sedanterlerde de tespit edilmiştir. Bedensel engelli olmayan sporcularda ise 30° ile 60°'lik hedef açıları arasında anlamlılık tespit edilmemiştir. Bedensel engellilerde dirsek eklemi en iyi propriyosepsiyon düzeyine 30°'lik hedef açıda sahip olduğu tespit edilmiştir. Bedensel engeli olmayan bireylere bakıldığında ise propriyosepsiyon düzeyi 60° iken daha iyi olduğu tespit edilmiştir. Bu bireylerin günlük yaşam da dirsek açıları muhtemelen 60°'ye yakın olabileceği düşünülebilir. Ayrıca yaptıkları aktivitelerinin hareket aralığı dirsek eklemi için 60° çevresinde olduğu varsayılabilir.

Tablo 6 da bedensel engelli sporcuların dominant dirsek eklemi 30° ile 120°'lik hedef açılarda yapılan propriyosepsiyon ölçümlerindeki sapma değerleri kıyaslandığında anlamlılık tespit edilmiştir. Diğer gruplarda ise istatistiksel olarak anlamlılık olmadığı tespit edilmiştir. Bu veri bedensel engelli sporcuların propriyosepsiyon düzeyinin en iyi olduğunu ortaya çıkarıldı. Ayrıca tüm gruplarda propriyosepsiyon düzeyinin daha iyi olduğu dirsek eklemi açısı 30° olduğu görüldü.

Bedensel engelli sporcuların dominant dirsek eklemi 60° ile 120°'lik hedef açılarda yapılan propriyosepsiyon ölçümlerindeki sapma değerleri kıyaslandığında anlamlılık tespit edilmiştir. Diğer gruplarda ise istatistiksel olarak anlamlılık olmadığı tespit edilmiştir. Bedensel engelli sporcuların propriyosepsiyon düzeyinin en iyi olduğu hedef açısı 60°'dir. Terminal duruştan uzaklaştıkça propriyosepsiyon düzeyi daha kötü hale geldiği tespit edilmiştir (Tablo 7).

Tablo 8 de grupların kendi içerisinde nondominant dirsek eklemi 30° ile 60°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyon ölçümleri kıyaslandığında istatistiksel olarak anlamlılık olmadığı tespit edilmiştir. Fakat propriyosepsiyon düzeyinin daha iyi olduğu grup bedensel engelli sporcular olduğu görülmüştür. Propriyosepsiyon düzeyinin daha kötü olduğu grup ise bedensel engelli sedanterler olduğu görülmüştür. Dirsek eklemi 30°'lik hedef açıda en az sapma ve 60°'lik hedef açıda ise en fazla sapma yaptığı tespit edilmiştir. Terminal pozisyondan uzaklaştıkça propriyosepsiyon düzeyinde kötüleşme söz konusu olduğu görülmüştür.

Tablo 9'a bakıldığında sadece bedensel engelli sporcuların nondominant dirsek eklemi 30° ile 120°'lik hedef açılarındaki propriyosepsiyon ölçümleri kıyaslandığında anlamlılık tespit edilmiştir. Diğer gruplarda herhangi bir anlamlılık tespit edilmemiştir.

Ayrıca propriyosepsiyon düzeyi iyiden kötüye sıralandığında ilk sırada bedensel engelli sporcular ve son sırada ise bedensel engelli sedanterler yer almıştır. Diğer tablolarda da olduğu gibi terminalden uzaklaştıkça propriyosepsiyon düzeyinde kötüleşme görülmüştür.

Tablo 10'a göre bedensel engelli sporcuların nondominant dirsek eklemi 60° ile 120°'lik hedef açılarında anlamlılık bulunmuştur. Diğer gruplarda ise anlamlı olmadığı görülmüştür. Bedensel engelli sporcular, diğer gruplara kıyasla her iki açıda da propriyosepsiyon düzeyleri daha iyi olduğu görülmüştür.

Tablo 5, 6, 7, 8, 9 ve 10 dikkate alındığında hepsinde ortak olan bir sonuç çıkmaktadır. Dirsek eklemi terminal pozisyonundan uzaklaştıkça propriyosepsiyon düzeyi kötüleşmekte ve sapma değerinde artış görülmektedir.

Reseptörler, kas boyundaki değişimi ve bağlarda değişen gerginliği algılayarak propriyosepsiyon üzerinde etkin bir rol oynar. Bu değişim sonrası ekstremitenin pozisyonuna veya eklemin açısına bağlı olarak propriyosepsiyon algısındaki keskinliğinin de değişmesine neden olabilir.

Ayrıca benzer sonuçlar literatürde de yer almaktadır. Diz eklemının sadece dominant tarafının propriyosepsiyon düzeyi değerlendirilmiş. Diz eklemi hedef açıları 15°, 30°, 60° ve 90° olarak belirlenirken, en yüksek sapma değeri 60° de gözlemlenmiş ve dizin normal duruş pozisyonundan uzaklaştıkça sapma değeri artmıştır (Erden, 2009).

Sağlıklı 40 katılımcının diz propriyosepsiyon düzeyi değerlendirilmiştir. Diz eklemi hedef açıları 15°, 30° ve 60°'lik fleksiyon olarak belirlenmiş ve sapma değerleri dizin normal duruş pozisyonundan uzaklaştıkça arttığı gözlemlenmiştir. Diz eklemının ekstansiyona pozisyonuna giderken, antagonist kasların gerginliğindeki artışlar sonucu daha fazla uyaran oluşacak ve daha fazla afferent algı oluşacaktır. Bu duruma bağlı olarak diz eklemi normale yöneldikçe sapma değerinde azalma görülecektir (Pincivero ve ark., 2001). Aynı zamanda günlük hayatta çok kullanılan diz eklem açısı 90°'lik fleksiyonu, uzun süre aynı pozisyonda kalması sonucu diz ve çevresi dokuların bu duruma adapte olması söz konusu olabilir. Bu durum ise diz eklemi 90°'lik fleksiyon pozisyonuna veya terminal pozisyona yaklaşıldığında sapma miktarı azalmıştır.

39 sağlıklı bireyin dominant diz eklemi propriyosepsiyon sapma miktarlarına bakıldığında farklı değerlendirme yöntemi kullanmasına rağmen benzer sonuçlar bulunmuştur (Ghaffarinejad, 2007). Menstüral siklusun diz eklemi propriyosepsiyonu

üzerine etkileri incelendiği, 20-27 yaş arasındaki 19 kadın değerlendirilmiştir. Propriyosepsiyon ölçümlerindeki en fazla sapma miktarı 40°'lik diz hareketinde olduğu görülmüştür (Aydoğ, 2005). Literatüre ve araştırmamıza paralel bir sonuç görülmektedir. Diz osteoartriti olan bireylerin propriyosepsiyon düzeyi ve ağrı arasındaki ilişkisinin incelendiği bir çalışmada da aynı sonuç gözlemlenmiştir. Diz eklemi için belirtilen 90° fleksiyonuna ve terminal pozisyonuna yaklaştıkça propriyosepsiyon ölçümündeki sapma miktarları azalmaktadır (Erden, 2003).

Omuz ve dirsek eklemine propriyosepsiyon düzeyini incelemek için 15 sağlıklı katılımcı çalışmaya dahil edilmiş ve dirsek eklemi 90°'lik fleksiyonuna yaklaştıkça sapma miktarı azalmıştır (King ve ark., 2013).

Omuz ve dirsek eklemi propriyosepsiyonu incelendiğinde sapma miktarları 50°'lik açıda iken, 90°'lik açıya göre daha fazla olduğu gözlemlenmiştir (Ettinge ve Ostrander, 2018). Bu bulgu diğer çalışmalarda da benzerlik göstermiştir (Chapman, 2009; King ve Karduna, 2014; Suprak ve ark., 2016).

Ayrıca bedensel engelli olan ve olmayan sedanterlerin bulunduğu gruplarda en fazla sapma değeri 30° de görülmüştür. Bu sonuç agonist ile antagonist kas gruplarının arasındaki denge noktasının farklı olmasından veya kas içiği, golgi tendon organına binen yük sonucu algılanan verilerin fazla olmasından kaynaklanabilir.

Tablo 11 de bedensel engeli olan sporcular ile sedanterlerin dominant dirsek eklemi 30°, 60° ve 120° deki propriyosepsiyon ölçümlerinde elde edilen sapma miktarları karşılaştırıldığında bütün açılarda anlamlı bir fark bulunmuştur. Bedensel engelli sporcular dirsek eklemine hedef açılarda daha az sapma göstererek, daha iyi propriyosepsiyon düzeyine sahip olduğu görülmüştür. Aynı grupların nondominant dirsek eklemi 30°, 60° ve 120° deki propriyosepsiyon sapma miktarları karşılaştırıldığında da anlamlılık tespit edilmiştir. Bedensel engelli sporcuların, dirsek eklemi hedef açılarının tümünde daha iyi propriyosepsiyon düzeyine sahip olduğu görülmüştür. Propriyosepsiyon düzeyinin en iyi olduğu açı ise 30°'dir. Benzer sonuçlar jimnastikçiler ile sedanterler arasında yapılan çalışma da gruplar arasında anlamlılık bulunmuştur (Aydın ve ark., 2002). Yaşlı bireyler üzerine aktivitenin etkisi incelenmiş ve yapılan aktiviteler diz eklemine propriyosepsiyon kaybını yavaşlatacağı düşünülmektedir (Patrella ve ark., 1997). Tai chi yapan bireyler, koşucu bireyler ve sedanter bireyler olmak üzere üç grup katılmıştır. Çalışmada Tai chi yapan kişilerin diğer

gruplara kıyasla ayak bileği eklemi propriyosepsiyonunun daha iyi olduğu anlamlı bir şekilde bulunurken, diz eklemi propriyosepsiyonunda ise herhangi bir anlamlılık bulunmamıştır (Xu ve ark., 2004). Düzenli yapılan spor aktiviteleri sonucunda kas içiği, golgi tendon organı, eklem çevresi dokulardaki mekanoreseptörlerini etkinliğinin artması sonucu afferent girdinin artacağını daha öncesinde belirtilmişti, çalışmamızda bundan dolayı bulduğumuz sonuçlara benzer bir sonuç ortaya çıkarmıştır. Bu durumun nedenlerinden biri de düzenli yapılan spor aktivitelerinin agonist-antagonist kasların birbiriyle uyum düzeyi ve mekanoreseptörlerden algılanan verilerin düzenli gerçekleşmesi gibi etkilerden dolayı gerçekleşmektedir.

Tablo 12’de elde edilenler ise bedensel engelli olan ve olmayan sporcular arasında dominant tarafın 30°, 60° ve 120°’lik dirsek eklemi açılarındaki propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında anlamlılık olduğu tespit edilmiştir. Bedensel engelli sporcular, sporculara kıyasla daha iyi propriyosepsiyon düzeyine sahip oldukları görülmüştür. Benzer spor aktiviteleri yaptıklarından dolayı sapma miktarları sedanterlere göre daha az olması düşünülebilir. Ayrıca bedensel engelli olan sporcuların günlük yaşam veya spor aktivitelerinde iş yükünün artması bu durumu ortaya çıkarabilir. Fakat gruplar arasında nondominant taraf karşılaştırıldığında sadece 30° ve 60° de anlamlılık gözlemlenmiştir. Bedensel engelli sporcular, sporculara kıyasla daha iyi propriyosepsiyon düzeyine sahip olduğu bulunmuştur. Literatürde dirsek eklemi olmasa da benzer bulgular, farklı eklemler üzerine yapılan çalışmalarda tespit edilmiştir. Görme engelli sporcu ile engeli olmayan sporcular arasında yapılan bir çalışmada katılımcı sayısı az olsa da dominant diz eklemindeki 15°’lik açıda anlamlılık tespit edilmiştir (Şilil, 2014). Kas kuvvetlendirme egzersizleri yapıldığında diz eklemi propriyosepsiyonunda gelişme olmadığı görülmüş ve düzenli yapılan egzersizlerin ise propriyosepsiyonu arttırdığı düşünülmektedir (Thompson ve ark., 2003). Bedensel engelli sporcular hem düzenli spor yapmaları hem de spor aktivitelerinde elde ettikleri yetenekleri günlük yaşamda daha çok kullanabilmelerinde dolayı daha iyi propriyosepsiyon düzeyine sahip oldukları düşünülebilir.

Tablo 13’e göre bedensel engelli sporcular ile bedensel engeli olmayan sedanterler arasındaki propriyosepsiyon sapma miktarları kıyaslandığında bütün hedef açılarda (30°, 60° ve 120°) dominant dirsek ekleminde anlamlılık tespit edilmiştir. Bedensel engelli sporcular hedef açıdan daha az sapma göstererek, daha iyi

propriyosepsiyon düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir. Literatürde çalışmamızla çelişen bulgular içeren çalışmalar daha çok bulunmaktadır. Bunlardan biri omuz eklemi propriyosepsiyonunun değerlendirildiğinde bedensel engeli olmayan spor yapan ve yapmayan bireylerin bulunduğu çalışmadır. Çalışmada sadece omuz ekleminin dominant tarafı ele alınmış ve herhangi bir anlamlı fark bulunmamıştır (Şirvan, 2012). 15 halk dansçısı ile 15 sedanter bireyin arasında yapılmış bir çalışmada grupların diz eklemi propriyosepsiyonları arasında anlamlı bir fark olmadığı bulunmuştur (Akdoğan, 2013). Çalışmamızda elde edilen sonuçların diğer çalışmalardan farklı olmasının önemli nedenlerinden birisi bedensel engelli bireylerde üst ekstremitenin daha çok kullanılması olabilir. Ayrıca bedensel engelli bireylerin düzenli spor yapması da bu çelişen durumu ortaya koyacağı varsayılabilir. Kullanılan ölçüm tekniğinin farklılık göstermesi veya her bölgedeki eklem yapısının benzer olmasına rağmen bire bir aynı olmaması da bu çelişen sonuçları ortaya çıkabileceği düşünülebilir.

Bedensel engelli sedanterler ile sporcuların dominant dirsek ekleminde bütün hedef açılardaki propriyosepsiyon ölçümlerinin kıyaslandığı tablo 14'te bütün açılarda anlamlı bir fark tespit edilmiştir. Sporcular, dirsek eklemi 30°'lik fleksiyon açısında sapma miktarı 2.27 ± 1.27 iken, engelli sedanterlerde bu sapma miktarı $3,42 \pm 1,74$ olarak bulunmuştur. Sporcuların hedef açığa ulaşırken daha az hata yaparak, daha iyi propriyosepsiyona düzeyine sahip olduğu görülmüştür. Aynı durum dominant dirsek eklemindeki 60° ve 120°'lik hedef açılarında da gözlemlenmiştir. Bu gruplar arasında nondominant dirsek eklemi 30°, 60° ve 120°'lik hedef açılardaki propriyosepsiyon ölçümleri karşılaştırıldığında da anlamlılık tespit edilmiş ve engelli olmayan sporcuların daha az hata yaptıkları görülmüştür. Ayrıca sporcuların sapma miktarlarına bakıldığında en az sapmayı hem dominant hem nondominant tarafta 60°'lik dirsek açısında yapıldığı görülmüştür. Bu da sporcuların 60° de daha iyi propriyosepsiyon düzeyine sahip olduğunu göstermiştir. Omuz ve dirsek eklemi ele alınmış ve dominant ekstremitede anlamlılık bulunmamış ve çalışmamızla çelişen sonuçlar elde edilmiştir (King ve ark., 2013). Düzenli spor yapmanın fizyolojik süreci olumlu yönde etkilediği bilinmektedir. Bu durum engeli olmayan bireylerin spor yapmaları halinde daha iyi propriyosepsiyon düzeyine sahip olabileceklerini açıklayabilir. Ayrıca bedensel engelli sedanterler hem hareketsizlikten hem de birtakım fiziksel yetersizlikten dolayı daha kötü propriyosepsiyon düzeyine sahip oldukları ortaya çıkmıştır.

Tablo 15'e göre bedensel engelli olan ve olmayan sedanterler kıyaslandığında dominant dirsek eklemi sadece 60° ve 120°'lik açılardaki ölçümlerde anlamlı olduğu tespit edilmiştir. Bu gruplar arasında nondominant dirsek eklemi kıyaslandığında ise tüm hedef açılarda anlamlı olduğu ve bedensel engeli olmayan sedanterlerin daha iyi propriyosepsiyon düzeyine sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu çalışmada ki sonuçlar, bedensel engelli bireyler üzerine dirsek propriyosepsiyon ölçümü yapılmış çalışma literatürde bulunmadığından dolayı yaralanma veya yaralanmaya benzer çalışmalardan elde edilen sonuçlarla karşılaştırıldı. 28 yetişkin diz osteoartriti olan birey ile 29 diz osteoartriti olmayan sağlıklı birey incelenmiş ve diz osteoartriti olmayan sağlıklı bireylerin daha iyi diz propriyosepsiyonuna sahip olduğu bulunmuştur (Dıraçoğlu ve ark., 2005). Rotator manşet yırtılması olan bireyler ile sağlıklı bireylerin bulunduğu çalışmada omuz eklemi propriyosepsiyonu incelenmiştir. Rotator manşet yırtığı olan bireylerin omuz eklemi propriyosepsiyon düzeyleri daha kötü olduğu anlamlı bir şekilde bulunmuştur (Gumina ve ark., 2019). Çalışmalarla paralel sonuçlar elde edildiği düşünülebilir. Ayrıca engelli olan sedanter bireylerin hareketsizlik ve bağımlılık düzeyleri engelli olmayan bireylere göre daha fazla olduğu ve bu durumda propriyosepsiyon düzeyini olumsuz etkileyebileceği düşünülebilir.

Tablo 16 da ise sporcular ile sedanterlerin dominant dirsek eklemi kıyaslandığında tüm hedef açılarda anlamlı olmadığı fakat en az sapma miktarlarının 120° de yapıldığı görülmüştür. Ayrıca iki grup arasında birbirine yakın sapma miktarları bulunmuş ama sporcuların daha iyi propriyosepsiyon düzeyine sahip olduğu tespit edilmiştir. Bu grupların nondominant dirsek eklemi kıyaslandığında ise sadece 30° ve 60° de anlamlılık olduğu ve sporcuların daha iyi propriyosepsiyon düzeyine sahip olduğu görülmüştür. Yaşlı bireyler üzerine yapılmış bir çalışmada direnç egzersizlerinin kas gücünü arttırdığı fakat propriyosepsiyon üzerine etkisinin olmadığı bulunmuştur (Thompson ve ark., 2003). 16 haftalık tai chi eğitimi verilerek yapılan çalışmada ayak bileği eklemi propriyosepsiyon düzeyinde anlamlılık tespit edilmemiştir (Li ve ark., 2008). Bu çalışmalardaki sonuçlar, elde edilen sonuçlar ile paralellik göstermektedir. Ancak bu çalışmada spesifik olarak propriyosepsiyona yönelik egzersizler verilmemiş sadece düzenli spor yapan ve yapmayanlar karşılaştırılmıştır. Bu düşünüldüğünde düzenli olarak yapılan ve özel olmayan üst ekstremitelerinin de propriyosepsiyon düzeyini daha iyi bir düzeye getirebildiği düşünülebilir. Tabi ki düzenli spor yapmanın

birçok etkisi olduğu düşünölmekte ve bu da o etkilerinden biri olarak görölmekteydi. Fakat bu etkinin tam olarak ortaya konulabilmesi için çalışmaların yapılması ve sadece hipotezde kalmaması gerekmektedir. Dirsek eklemi propriyosepsiyonunun düzenli yapılan spor aktiviteleri sonucu nasıl bir değişim göstereceği bu çalışmayla birlikte düşünönceden öteye ulaştı ve bir temele dayandırılmış oldu.

Genel olarak bu çalışmada elde edilen veriler gösteriyor ki bedensel engelli sporcuların dirsek eklemi propriyosepsiyon düzeyi, diğer katılımcılardan daha iyi olduğu ve az sapma yaptığı tespit edildi. Bedensel engelli sedanterlerin ise en kötü propriyosepsiyon düzeyine sahip olduğu ve istenilen hedef açılarda daha fazla sapma yaptığı tespit edildi.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bedensel engelli sporcular, bedensel engelli sedanterler, bedensel engeli olmayan sporcular ve bedensel engeli olmayan sedanterler olmak üzere 4 farklı grup çalışmada yer almaktadır. Dirsek eklemine 30°, 60° ve 120°'lik fleksiyon açıları, hedef açıları olarak belirlendi.

Dominant ile nondominant dirsek eklemi 30°, 60° ve 120° deyen propriyosepsiyonları bakıldığında en iyi propriyosepsiyon düzeyi engelli sporcularda olduğu belirlendi. Ayrıca bedensel engelli sedanterler hedef açılardan en fazla sapma göstererek, en kötü propriyosepsiyon düzeyine sahip olduğu anlaşıldı (Tablo 2, 3, 4).

Dominant dirsek eklemi 30°'lik propriyosepsiyon düzeyi, 60°'yle ve 120°'yle kıyaslandığında engelli sporcularda anlamlı olarak propriyosepsiyon düzeyinin kötüleştiği görüldü. Sedanterlerde ise tam tersi bir durum görüldü (Tablo 5, 6, 7).

Nondominant dirsek eklemi 30°'lik propriyosepsiyon düzeyi, 60°'yle ve 120°'yle kıyaslandığında engelli sporcularda daha az sapma miktarına sahip olduğu görüldü. Sporcuların, engelli sedanterlerden daha iyi propriyosepsiyon düzeyine sahip olduğu anlaşıldı. Sedanterler ise engelli sedanterlere kıyasla hedef açıdan daha az sapma göstererek, propriyosepsiyon düzeyinin daha iyi olduğunu gösterdi (Tablo 8, 9, 10).

Bedensel engelli sporcuların dirsek eklemi, bedensel engelli sedanterlere kıyasla tüm hedef açılarda daha az hata yaptığı belirlendi. Gruplar arasında özellikle 30°'lik açıda propriyosepsiyon düzeyindeki fark en fazla bulundu. Bedensel engelli sporcularda ekstansiyon pozisyonundan uzaklaştıkça daha fazla sapma yaparak, olumsuz etkilendiği görüldü. Ancak aynı durum engelli sedanterler için geçerli olmadığı 60°'den uzaklaştıkça propriyosepsiyon düzeyinde kötüleşme ve sapma miktarında artış görüldü (Tablo 11).

Bedensel engelli sporcuların dirsek eklemi propriyosepsiyon düzeyi, sporculara kıyasla tüm hedef açılarda daha az sapma yaparak, propriyosepsiyon düzeyinin daha iyi olduğu bulundu (Tablo 12).

Bedensel engelli sporcuların dirsek eklemi, sedanterlere kıyasla tüm hedef açılarda daha az sapma yaparak, daha iyi propriyosepsiyon düzeyine sahip olduğu bulundu. Sedanterler 30°'den 120° ye doğru giderken sapma miktarının azaldığı görüldü (Tablo 13).

Bedensel engelli sedanterlerin dirsek eklemi, sporculara kıyasla tüm hedef açılarda daha fazla sapma miktarına sahip olduğu bulundu (Tablo 14).

Bedensel engelli sedanterlerin dirsek eklemi, sedanterlere kıyasla tüm hedef açılarda daha fazla sapma yaptığı bulundu. Engeli olmayan sedanterlerin propriyosepsiyon düzeyi hedef açılarda daha iyi olduğu görüldü (Tablo 15).

Sporcular, sedanterlere kıyasla hedef açığa göre daha az sapma yaptığı bulundu. Bu durum da sporcuların dirsek eklemi propriyosepsiyon düzeyinin daha iyi olduğu bulundu (Tablo 16).

Çalışma sonucunda bedensel engelli olan sporcuların en iyi dirsek eklemi propriyosepsiyon düzeyine sahip olduğu bulundu. Ayrıca en kötü propriyosepsiyon düzeyine sahip olanlar ise bedensel engelli sedanterler olduğu bulundu.

Elde edilen bilgiler ışığında düzenli olarak spor yapmanın sağladığı bir etki daha bulundu ve bu durum için sedanterlerin yönlendirilmesi sağlanmalıdır. Engelli olsun veya olmasın spor yapan bireylere kıyasla özelleşmiş algılama düzeyinde daha iyi olabilmek için düzenli spor yapılmalıdır. Bunun yanı sıra spor aktiviteleri ile elde edilen yetenekler günlük yaşamla bütünleşmelidir. Böylelikle propriyosepsiyon düzeyi, sürekli yapılan işlerde veya pozisyonlarda daha iyi olabilecektir. Propriyosepsiyon düzeyini tüm pozisyonlarda daha iyi hale getirebilmek için spor aktivitelerini yaparken, dirsek eklemının bütün açıları dâhil edilmelidir. Engelli bireylerin spor yapmaları halinde özelleşmiş algılama seviyeleri çok iyi olduğundan dolayı herhangi bir engelli olan bireylerin bu konu yönlendirilmesi sağlanmalıdır. Hedef açılar değiştirilerek elde edilecek sonuçlar farklı engel gruplarıyla karşılaştırılmalı ve verilere göre bireyler spora teşvik edilmelidir. Spesifik olarak propriyoseptif egzersizler verilmesine gerek kalmadan da propriyosepsiyon düzeyinde gelişimin ortaya çıkabildiği görüldü. Bu da bireylerin herhangi özel bir egzersiz programı içerisine girmeden de propriyosepsiyon düzeyini geliştirebilir.

Bunun yanı sıra benzer çalışmalar farklı cinsiyetlerdeki bireylerde, farklı engel gruplarında ve farklı yaş aralıklarında yapılarak sporun yaş, engel ve cinsiyet gibi değişkenlerden etkilenimi incelenebilir.

Ayrıca bu çalışma farklı propriyosepsiyon test yöntemleri kullanılarak da yapılmalı ve test yöntemleri arasındaki benzerlikler ve çelişkiler incelemelidir.

KAYNAKLAR

- Açar Hİ, Bektaş U, Ay Ş. Dirsek eklemi anatomisi ve instabilitesi. TOTBİD Dergisi 2011;10(1):7-17.
- Akdoğan E. Halk dansçılarında eklem pozisyon duyusunun (propriyosepsiyon) incelenmesi. Pamukkale journal of sport sciences 2013; 4(3):122-133.
- Akgun U, Kocaoglu B, Orhan EK, Baslo MB, Karahan M. Possible reflex pathway between medial meniscus and semimembranosus muscle: an experimental study in rabbits. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2008; 16(9):809-814.
- Akkaya MG. Patellofemoral ağrı sendromunda ısı uygulamasının dizin propriyoseptif düzeyine etkisi. Celal Bayar Üniversitesi Ortopedi ve Travmatoloji Anabilim Dalı Manisa, Uzmanlık Tezi, 2009;4-85.
- Akseki D, Erduran M, Özarslan S, Pınar H. Patellofemoral ağrı sendromu saptanan hastalarda, dizde vibrasyon duyusu, propriyosepsiyon duyusu ile paralel olarak algılanmaktadır: Pilot çalışma. Eklem Hastalıkları ve Cerrahisi 2010;21(1):23-30.
- Altun B. Bedensel engellilerin sportif aktivitelere katılımının yaşam kalitesi üzerine etkisinin değerlendirilmesi, Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Yüksek Lisans Tezi, 2010;3-30.
- Antia S, Kreimeyer K. Maintenance of positive peer interaction in preschool hearing-impaired children. Volta Rev 1988;90(7):325-337.
- Apkon S. The Children's Hospital, Denver, Colorado. PM & R Update; Pediatric Limb Deficiencies. Newsletter of The Children's Hospital Physical Medicine and Rehabilitation 2004;8(1):1-4.
- Assimakopoulos AP, Katonis PG, Agapitos MV, Exarchou EI. The innervation of the human meniscus. Clin Orthop Relat Res 1992;275:232-236.
- Ata Hilal. Romatoid artritli hastalarda el fonksiyonları ile el bileği propriyosepsiyonu arasındaki ilişki. Trakya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Trakya, Yüksek Lisans Tezi, 2019;3-20.
- Aydin T, Yildiz Y, Yildiz C, Kalyon TA. Effects of extensive training on female teenage gymnasts active and passive ankle-joint position sense. J Sport Rehabil 2002;11(1):1-10.
- Aydoğ ST, Doral MN. Propriyosepsiyonun önemi ve değerlendirilmesi. 9.Ulusal Spor Hekimliği Kongresi, Kongre Kitabı 2003;82.
- Aydoğ ST, Haşçelik Z, Demirel HA, Tetik O, Aydoğ E, Doral MN. The effects of menstrual cycle on the knee joint position sense: preliminary study. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2005;13:649-653.

- Barbotte E, Guillemin F, Chau N. Prevalence of impairments, disabilities, handicaps and quality of life in the general population: a review of recent literature. *Bulletin of the World Health Organization* 2001;79:1047-1055.
- Barrack RL, Skinner HB, Brunet ME, Cook, SD. Joint kinesthesia in the highly trained knee. *J Sports Med* 1984;24: 18-20.
- Barrett DS, Cobb AG, Bentley G. Joint proprioception in normal, osteoarthritic and replaced knees. *J Bone Joint Surg Br* 1991;73(1): 53-56.
- Barrett DS. Proprioception and function after anterior cruciate reconstruction. *J Bone Joint Surg Br* 1991; 73(5):833-837.
- Bax M, Goldstein M, Rosenbaum P, Leviton A, Paneth N, Dan B, Damiano D. Proposed definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2005;47(8):571-576.
- Bayramlar K, Ergun N. Engelli masa tenisi oyuncularında yaşam kalitesinin değerlendirilmesi. *Türkiye Klinikleri Journal of Sports Sciences* 2009;1(1):53-57.
- Beck AT, Weissman A, Lester D, Trexler L. The measurement of pessimism: the hopelessness scale. *J Consult Clin Psychol* 1974;42(6):861-865.
- Bell C. XII. On the nervous circle which connects the voluntary muscles with the brain. *Philos Trans R Soc Lond* 1826;116:163-173.
- Beynnon BD, Good L, Risberg MA. The effect of bracing on proprioception of knees with anterior cruciate ligament injury. *J Orthop Sports Phys Ther* 2002;32(1):11-15.
- Beynnon BD. Validation of Techniques to Measure Knee Proprioception, In: Lephart SM, Fu FH. *Proprioception and Neuromuscular Control in Joint Stability*. Human Kinetics USA 2000;127-138.
- Borsa PA, Lephart SM, Irrgang JJ, Safran MR, Fu FH. The effects of joint position and direction of joint motion on proprioceptive sensibility in anterior cruciate ligament-deficient athletes. *Am J Sports Med* 1997;25(3):336-340.
- Boyd IA. The histological structure of the receptors in the knee joint of the cat correlated with their physiological response. *J Physiol* 1954;124(3):476-488.
- Brockett C, Warren N, Gregory JE, Morgan DL, Proske U. A comparison of the effects of concentric versus eccentric exercise on force and position sense at the human elbow joint. *Brain Research* 1997;771(2):251-258.
- Bushby K, Bourke J, Bullock R, Eagle M, Gibson M, Quinby J. The multidisciplinary management of Duchenne muscular dystrophy. *Current Paediatrics* 2005;15(4):292-300.

- Chapman J, Suprak DN, Karduna AR. Unconstrained shoulder joint position sense does not change with body orientation. *J Orthop Res* 2009; 27(7):885-890.
- Chau JP, Thompson DR, Twinn S, Chang AM, Woo J. Determinants of participation restriction among community dwelling stroke survivors: a path analysis. *BMC neurology* 2009;9(1):49.
- Chmielewski TL, Hurd WJ, Rudolph KS, Axe MJ, Snyder-Mackler L. Perturbation training improves knee kinematics and reduces muscle co-contraction after complete unilateral anterior cruciate ligament rupture. *Phys Ther* 2005;85(8):740-749.
- Co FH, Skinner HB, Cannon WD. Effect of reconstruction of the anterior cruciate ligament on proprioception of the knee and the heel strike transient. *J Orthop Res* 1993;11(5):696-704.
- Çebi M. Farklı engel gruplarındaki sporcuların denge, solunum kapasitesi ve reaksiyon zamanlarının karşılaştırılması. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Samsun, Doktora Tezi, 2013;8-46.
- Darilgen A, Yıldırım NÜ. Tekerlekli sandalye basketbol oyuncularında fiziksel uygunluğun değerlendirilmesi. *Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi* 2008;19(2):64-73.
- Dıraçoğlu D, Aydın R, Başkent A, Çelik A. Effects of kinesthesia and balance exercises in knee osteoarthritis. *J Clin Rheumatol* 2005;11(6):303-310.
- Dilbaz N, Seber G. Umutsuzluk kavramı: Depresyon ve intiharda önemi. *Kriz Dergisi* 1993;1(3):134-138.
- Dover GC, Kaminski TW, Meister K, Powers ME, Horodyski M. Assessment of shoulder proprioception in the female softball athlete. *Am J Sports Med* 2003;31(3):431-437.
- Durukan A, Emre U, Tatlısumak T, Rehber İ. İskemik İnme ve Geçici İskemik Atağa Yaklaşım Rehberi 2008.
- Dyhre-Poulsen P, Krosgaard MR. Muscular reflexes elicited by electrical stimulation of the anterior cruciate ligamen in humans. *J Appl Physiol* 2000;89(6):2191-2195.
- Erden Z, Otman S, Atilla B, Tunay VB. Relationship between pain intensity and knee joint position sense in patients with severe osteoarthritis. *The Pain Clinic* 2003;15(3):293-297.
- Erden Z. Is there any difference in joint position sense among different knee angles? *Joint diseases & related surgery* 2009;20(1):47-51.
- Ergun N, Baltacı G. Spor yaralanmalarında fizyoterapi ve rehabilitasyon prensipleri. Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu. 5. Baskı, Ankara, Hipokrat Kitabevi. 2015;11- 142.

- Ettinger L, Ostrander T. Gravitational torque partially accounts for proprioceptive acuity. *Hum Mov Sci* 2018;62:41-47.
- Feuerbach JW, Grabiner MD, Koh TJ, Weiker GG. Effect of an ankle orthosis and ankle ligament anesthesia on ankle joint proprioception. *Am J Sports Med* 1994;22(2):223-229.
- Fitzgerald GK, Axe MJ, Snyder-Mackler L. The efficacy of perturbation training in nonoperative anterior cruciate ligament rehabilitation programs for physically active individuals. *Physical therapy* 2000;80(2):128-140.
- Forestier N, Teasdale N, Nougier V. Alteration of the position sense at the ankle induced by muscular fatigue in humans. *Med Sci Sports Exerc* 2002;34(1):117-122.
- Ghaffarinejad F, Taghizadeh S, Mohammadi F. Effect of static stretching of muscles surrounding the knee on knee joint position sense. *Br J Sports Med* 2007;41(10):684-687.
- Gilchrist J, Mandelbaum BR, Melancon H, Ryan GW, Silvers HJ, Griffin LY, Watanabe DS, Dick RW, Dvorak J. A randomized controlled trial to prevent noncontact anterior cruciate ligament injury in female collegiate soccer players. *Am J Sports Med* 2008;36(8):1476-1483.
- Gilroy AM, MacPherson BR, Ross LM, Broman J, Josephson A. *Atlas of anatomy*, Stuttgart: Thieme 2008;356-450.
- Grigg P, Hoffman AH. Properties of Ruffini afferents revealed by stress analysis of isolated sections of cat knee capsule. *J Neurophysiol* 1982;47:41-54.
- Gumina S, Camerota F, Celletti C, Venditto T, Candela V. The effects of rotator cuff tear on shoulder proprioception. *Int Orthop* 2019;43(1):229-235.
- Gunal I, Kose N, Erdogan O, Göktürk E, Seber S. Normal range of motion of the joints of the upper extremity in male subjects, with special reference to side. *J Bone Joint Surg Am* 1996;78(9):1401-1404.
- Gurney P. Self-esteem enhancement in children: a review of research findings. *Educational Research* 1987;29(2):130-136.
- Gürsel F, Koruç Z. Hedef belirlenen engelli olan ve olmayan öğrencilerde antrenmanın performans ve duygusal durumlar üzerine etkisi. *Spor Bilimleri Dergisi* 2004;15(3):137-154.
- Halata Z, Groth HP. Innervation of the synovial membrane of the cats joint capsule: An ultrastructural study. *Cell Tissue Res* 1976;169:415-418.
- Halata Z, Haus J. The ultrastructure of sensory nerve endings in human anterior cruciate ligament. *Anat Embryol (Berl)* 1989;179:415-21

- Hasırcıoğlu A. İşverenlerin özürlü istihdamına yaklaşımı (Sakarya Örneği). Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Sakarya, Yüksek Lisans Tezi, 2006;6-57.
- Hepp-Reymond MC, Chakarov V, Schulte-Mönting J, Huethe F, Kristeva R. Role of Proprioception and Vision in Handwriting. *Brain Res Bull* 2009;79(6):365-370.
- Horlings CG, Carpenter MG, Honegger F, Allum JHJ. Vestibular and proprioceptive contributions to human balance corrections: aiding these with prosthetic feedback. *Ann N Y Acad Sci* 2009;1164(1):1-12.
- Hurley MV, Rees J, Newham DJ. Quadriceps function, proprioceptive acuity and functional performance in healthy young, middle-aged and elderly subjects. *Age Ageing* 1998;27(1):55-62.
- İlhan L. Eğitilebilir zihinsel engelli çocuklarda beden eğitimi ve sporun sosyalleşme düzeylerine etkisi. *Kastamonu eğitim dergisi* 2008;16(1):315-324.
- Jerosch J, Prymka M, Castro WH. Proprioception of knee joints with a lesion of medial meniscus. *Acta Orthop Belg* 1996;62(1):41-45.
- Jerosch J, Prymka M. Proprioception and joint stability. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 1996;4(3):171-179.
- Jerosch J, Schmidt K, Prymka M. Proprioceptive abilities of patients with a patellar pain syndrome with special reference to the effect of an elastic knee bandage. *Der Unfallchirurg* 1997;100(9):719-723.
- Johansson H, Pedersen J, Bergenheim M, Djupsjobacka M. Peripheral Afferents of the Knee: Their Effects on Central Mechanisms Regulating Muscle Stiffness, Joint Stability, and Proprioception and Coordination. In: Lephart SM, Fu FH. *Proprioception and neuromuscular control in joint stability. Human Kinetics USA* 2000;5-23.
- Johnston SC, Nguyen-Huynh MN, Schwarz ME, Fuller K, Williams CE, Josephson SA, Brown RD. National Stroke Association guidelines for the management of transient ischemic attacks. *Ann Neurol* 2006;60(3):301-313.
- Jones EG. The development of the 'muscular sense' concept during the nineteenth century and the work of H. Charlton Bastian. *J Hist Med Allied Sci* 1972;27(3):298-311.
- Juul-Kristensen B, Lund H, Hansen K, Christensen H, Danneskiold-Samsøe B, Bliddal H. Poorer elbow proprioception in patients with lateral epicondylitis than in healthy controls: a cross-sectional study. *J Shoulder Elbow Surg* 2008;17(1):72-81.
- Kaminski TW, Buckley BD, Powers ME, Hubbard TJ, Ortiz C. Effect of strength and proprioception training on eversion to inversion strength ratios in subjects with unilateral functional ankle instability. *British J of Sports Med* 2003;37(5):410-415.

- Karacan I, Koyuncu H, Pekel Ö, Sümbüloğlu G, Kırnap M, Dursun H, Nas K. Traumatic spinal cord injuries in Turkey: a nation-wide epidemiological study. *Spinal cord* 2000;38(11):697-701.
- Karademir Ş. Özürlülük sınıflaması için bir model oluşturma. Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Uzmanlık Tezi, 2008;2-50.
- Kaynak H, Altun M, Muhammet Ö, Akseki D. Sporda propriyosepsiyon ve sıcak-soğuk uygulamalarla ilişkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi* 2015;10(1):10-35.
- Kaynak H. Sıcak ve soğuk uygulamaların dirsek eklemi eklem pozisyon duygusuna etkisi. Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Manisa, Yüksek Lisans Tezi, 2010;29-32.
- Khabie V, Schwartz MC, Rokito AS, Gallagher MA, Cuomo F, Zuckerman JD. The effect of intraarticular anesthesia and elastic bandage on elbow proprioception. *J Shoulder Elbow Surg* 1998;7(5):501-504.
- King J, Harding E, Karduna A. The shoulder and elbow joints and right and left sides demonstrate similar joint position sense. *J Mot Behav* 2013;45(6):479-486.
- King J, Karduna A. Joint position sense during a reaching task improves at targets located closer to the head but is unaffected by instruction. *Exp Brain Res* 2014;232(3):865-874.
- Kjaer M. Why exercise in paraplegia? *Br J Sports Med* 2000;34(5):322-323.
- Knobloch K, Martin-Schmitt S, Gösling T, Jagodzinski M, Zeichen J, Krettek C. Prospective proprioceptive and coordinative training for injury reduction in elite female soccer. *Sportverletz Sportschaden* 2005;19(3):123-129.
- Knox JJ, Beilstein DJ, Charles SD, Aarseth GA, Rayar S, Treleaven J, Hodges PW. Changes in head and neck position have a greater effect on elbow joint position sense in people with whiplash-associated disorders. *Clin J Pain* 2006;22(6):512-518.
- Konradsen L, Ravn JB. Prolonged peroneal reaction time in ankle instability. *Int J Sports Med* 1991;12(3):290-292.
- Li JX, Xu DQ, Hong Y. Effects of 16-week Tai Chi intervention on postural stability and proprioception of knee and ankle in older people. *Age and ageing* 2008;37(5):575-578.
- Livanelioğlu A, Günel MK. Serebral Palside Fizyoterapi. 1. Baskı, Ankara, Hipokrat kitabevi. 2009;5-12.
- London BM, Jordan LR, Jackson CR, Miller LE. Electrical stimulation of the proprioceptive cortex (area 3a) used to instruct a behaving monkey. *IEEE Trans Neural Syst Rehabil Eng* 2008;16(1):32-36.

- Malliou P, Gioftsidou A, Pafis G, Rokka S, Kofotolis N, Mavromoustakos S, Godolias G. Proprioception and functional deficits of partial meniscectomized knees. *Eur J Phys Rehabil Med* 2012;48(2):231-236.
- Marks R. Repeatability of position sense measurements in persons with osteoarthritis of the knee: A pilot study. *Clin Rehab* 1995;9(4):314-319.
- Mine T, Kimura M, Sakka A, Kawai S. Innervation of nociceptors in the menisci of the knee joint. *Arch. Orthop Trauma Surg* 2000;120:204-210.
- Miyandoab HS. Zihinsel engelli kardeşi olan ve zihinsel engelli kardeşi olmayan 7-13 yaş grubu çocukların aile resim çizimlerinin karşılaştırılması ve analizi. Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Doktora Tezi, 2008;4-37.
- Morrey BF, Askew LJ, Chao EY. A biomechanical study of normal functional elbow motion. *J Bone Joint Surg Am* 1981;63(6):872-877.
- Morrey BF. The elbow and its disorders. Elsevier Health Sciences. 4. Baskı, 2009;10-98.
- Nagaraja D, Gururaj G, Girish N, Panda S, Roy AK, Sarma GRK, Srinivasa R. Feasibility study of stroke surveillance: data from Bangalore, Indian. *Indian J Med Res* 2009;130(4):396-403.
- Neumann DA. Historical Perspective Polio: Its Impact on the People of the United States and the Emerging Profession of Physical Therapy. *J Orthop Sports Phys Ther* 2004;34(8):479-492.
- Nyland J, Robinson K, Caborn D, Knapp E, Brosky T. Shoulder rotator torque and wheelchair dependence differences of National Wheelchair Basketball Association players. *Arch Phys Med Rehabil* 1997;78(4):358-363.
- Oğuz H, Dursun E, Dursun N. Tıbbi rehabilitasyon. 2. Baskı, Ankara, Nobel Tıp Kitabevleri. 2004;957-974.
- Özer M. Sıcak ve Soğuk Isı Uygulamasının Diz Eklemi Propriyosepsiyonuna Etkisi. Celal Bayar Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Manisa, Yüksek Lisans Tezi, 2007;3-39.
- Özyürek M. Görme yetersizliği olan çocuğu bağımsızlığa hazırlamak için ana baba rehberi. TC Başbakanlık Aile Araştırma Kurumu. 1995.
- Pai YC, Rymer WZ, Chang RW, Sharma L. Effect of age and osteoarthritis on knee proprioception. *Arthritis Rheum* 1997;40(12):2260-2265.
- Patrella RJ, Lattanzio PJ, and Nelson MG. Effect of age and activity on knee joint proprioception. *Am J Phys Med Rehabil* 1997;76(3):235-241.
- Perlau R, Frank C, Fick G. The effect of elastic bandages on human knee proprioception in the uninjured population. *Am J Sports Med* 1995;23(2):251-255.

- Pincivero DM, Bachmeier B, Coelho AJ. The effects of joint angle and reliability on knee proprioception. *Med Sci Sports Exerc* 2001;33(10):1708-1712.
- Priest JD, Braden V, Gerberich SG. The elbow and tennis, part 1: an analysis of players with and without pain. *Phys Sportsmed* 1980;8(4):80-91.
- Putz R, Pabst R. *Sobotta Atlas of Human Anatomy, 14th Edition*, Munich, Urban & Fischer. 2006;168-204.
- Risberg MA, Holm I, Myklebust G, Engebretsen L. Neuromuscular training versus strength training during first 6 months after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized clinical trial. *Phys Ther* 2007;87(6):737-750.
- Riva D, Rossitto F, Battocchio L. Postural muscle atrophy prevention and recovery and bone remodelling through high frequency proprioception for astronauts. *Acta Astronautica* 2009;65(5-6):813-819.
- Roberts D, Ageberg E, Andersson G, Friden T. Effects of short-term cycling on knee joint proprioception in healthy young persons. *Am J Sports Med* 2003;31(6):990-994.
- Rosenkranz K, Butler K, Williamon A, Cordivari C, Lees AJ, Rothwell JC. Sensorimotor reorganization by proprioceptive training in musician's dystonia and writer's cramp. *Neurology* 2008;70(4):304-315.
- Sandrey MA, Kent TE. The effects of eversion fatigue on frontal plane joint position sense in the ankle. *J Sport Rehabil* 2008;17(3):257-268.
- Santiago MC, Coyle CP. Leisure-time physical activity and secondary conditions in women with physical disabilities. *Disabil Rehabil* 2004;26(8):485-494.
- Schultz RA, Miller DC, Kerr CS, Micheli L. Mechanoreceptors in human cruciate ligaments. A histological study. *J Bone Joint Surg* 1984;66(7):1072-1076.
- Sevrez V, Bourdin C. On the role of proprioception in making free throws in basketball. *Res Q Exerc Sport* 2015;86(3):274-280.
- Sharma L. Proprioceptive impairment in knee osteoarthritis. *Rheum Dis Clin North Am* 1999;25(2):299-314.
- Sherrington CS. On the proprioceptive system, especially in its reflex aspect. *Brain* 1907;29(4):467-482.
- Silver JR. The role of sport in the rehabilitation of patients with spinal injuries. *J R Coll Physicians Edinb* 2004;34(3):237-243.
- Sinha R, Van den Heuvel WJ, Arokiasamy P. Factors affecting quality of life in lower limb amputees. *Prosthet Orthot Int* 2011;35(1):90-96.
- Skinner HB, Barrack RL, Cook SD. Age-related decline in proprioception. *Clin Orthop* 1984;184:208-211.

- Small C, Waters JT, Voight M. Comparison of two methods for measuring hamstring reaction time using Kin-Com isokinetic dynamometer. *J Orthop Sports Phys Ther* 1994;19(6):335-340.
- Suprak DN, Sahlberg JD, Chalmers GR, Cunningham W. Shoulder elevation affects joint position sense and muscle activation differently in upright and supine body orientations. *Hum Mov Sci* 2016;46:148-158.
- Şentürk U. Bedensel engelli 13-18 yaş amputelerin yaşam kalitelerinin ve serbest zaman alışkanlıklarının incelenmesi. İstanbul Gelişim Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Yüksek Lisans Tezi, 2017;6-55.
- Şilil MK. Görme engelli sporcularda diz eklemi propriyosepsiyon ölçümlerinin gören sporcularla karşılaştırılması. Balıkesir Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Balıkesir, Yüksek Lisans Tezi, 2014;5-20.
- Şirvan TY. Genç voleybolcularda omuzun propriyoseptif Değerlendirmesi. Ankara Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Ankara, Yüksek Lisans Tezi, 2012; 7-53.
- Şirzai H, Erkin G, Culha C, Oezel S. Measuring Functional Change in Turkish Children with Cerebral Palsy Using the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). *Turk J Med Sci* 2008;38(6):555-560.
- Thompson KR, Mikesky A, Bahamonde RE, Burr DB. Effects of physical training on proprioception in older women. *J Musculoskelet Neuronal Interact* 2003;3(3):223-231.
- Tripp BL, Faust D, Jacobs P. Elbow joint position sense after neuromuscular training with handheld vibration. *J Athl Train* 2009;44(6):617-623.
- Tropp H, Askling C, Gillquist JAN. Prevention of ankle sprains. *Am J Sports Med* 1985;13(4):259-262.
- Tsuda E, Ishibashi Y, Okamura Y. Restoration of anterior cruciate ligament-hamstring reflex arc after anterior cruciate ligament reconstruction. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2003;11(2):63-67.
- Unal M, Budeyri A, Ercan S, Serbest O, Dogan O, Demir HM, Çetin C. Arthroscopic chronic tennis elbow surgery preserves elbow proprioception. *Orthop Traumatol Surg Res* <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2018.10.009>
- Verhagen E, Beek A, Twisk J ve ark. The effect of a proprioceptive balance board training program for the prevention of ankle sprains: A prospective controlled trial. *Am J of Sports Med* 2004;32:1385-1393.
- Wetterhahn KA, Hanson C, Levy CE. Effect of participation in physical activity on body image of amputees. *Am J Phys Med Rehabil* 2002;81(3):194-201.
- Xu D, Hong Y, Li J, and Chan K. Effect of tai chi exercise on proprioception of ankle and knee joints in old people. *Br J Sports* 2004;38:50-54.

Yetim AA. Engelliler sporuna sosyolojik yaklaşım. 2. Uluslararası Engellilerde Beden Eğitimi ve Spor Kongresi, Batman, Özet Kitapçığı, 2014;3.

Ziegler-Graham K, MacKenzie EJ, Ephraim PL, Trivison TG, Brookmeyer R. Estimating the prevalence of limb loss in the United States: 2005 to 2050. Arch Phys Med Rehabil 2008;89(3):422-429.

Zimny ML, Albright D, Dabezies E. Mechanoreceptors in the human medial meniscus. Acta Anat (Basel) 1988;133(1):35-40.



Ek - 1



T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
KLİNİK ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Sayı: B.30.2.ODM.0.20.08/1808-1898-60

21.01.2019

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Mehmet ÇEBİ

Etik Kurulumuza sunmuş olduğunuz **Spor yapan ve yapamayan bedensel engelli bireylerde dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümünün karşılaştırılması** başlıklı OMÜ KAEK 2018/348 Karar nolu Performans ve durum tespiti nitelikli araştırma projeniz amaç, gerekçe, yaklaşım ve yöntemle ilgili açıklamaları açısından Klinik Araştırmalar Etik Kurulu yönergesine göre incelenmiş ve etik açıdan bir sakınca olmadığına, çalışmanın süresi 6 ayı geçerse 6 aylık bildirimlerinin yapılmasına, çalışma tamamlandıktan sonra sonucunun tarafımıza en geç üç(3) ay içerisinde bildirilmesine 26.07.2018 tarihli Etik kurulumuzda oy birliği ile karar verilmiştir.

Bilgilerinize arz/rica ederim.

Prof.Dr.Ramis ÇOLAK
Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Başkanı

Ek - 2

BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Spor yapan ve yapmayan bedensel engelli bireylerde dirsek eklemi propriyosepsiyon ölçümünün karşılaştırılması araştırılacaktır. Katılmak isteyip istemediğinize karar vermeden önce araştırmanın neden yapıldığını bilgilerinizin nasıl kullanılacağına çalışmanın neleri içerdiğini anlamanız önemlidir Lütfen aşağıdaki bilgileri dikkatlice okumak için zaman ayırınız.

Çalışmaya katılıp katılmama kararı tamamen size aittir. Eğer çalışmaya katılmaya karar verirsiniz imzalamanız için size bu Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu verilecektir. Katılmaya karar verirsiniz, çalışmadan herhangi bir zamanda ayrılmakta özgürsünüz. Araştırmacı tarafından konunun aktarılması ve yapılan deneyin uygulanması. Sizlerden istenilen uygulamanın yapılması istenilmektedir.

Bu çalışmaya katılmanın size herhangi bir yan etkisi, riski ve rahatsızlık verecek bir durumu yoktur. Çalışmada elde edilen veriler bilimsel amaçlı kullanılacaktır. Çalışmaya katılmanın hiçbir maliyeti yoktur.

Bu formu imzalayarak sorumlu araştırmacıya çalışma için sizin kişisel bilgilerinizi (çalışma verileri) toplamalarına ve kullanmalarına onay vermiş olacaksınız. Bu durum doğum tarihiniz, cinsiyetiniz, etnik kökeniniz ayrıca çalışma verilerinizin kullanımı ile ilgili verdiğiniz onayın herhangi bir belirlenmiş birim tarihi yoktur, ancak sorumlu araştırmacıya haberdar ederek bu onayınızdan herhangi bir zamanda vazgeçebilirsiniz. Sorumlu araştırmacı, çalışma verilerinizi çalışma için kullanacaktır. Çalışmanın sonuçları bilimsel yayınlarda yayınlanabilir, ancak sizin kimlik bilgileriniz bu yayınlarda açıklanmayacaktır.

Bu formu imzalayarak, çalışma verilerinizin bu formda tanımlandığı şekilde kullanımına onay vermekteyim. Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formundaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen araştırmacı tarafından yapıldı. Araştırmaya gönüllü olarak katıldığımı, istediğim zaman gerekçeli veya gerekçesiz olarak araştırmadan ayrılabileceğimi ve kendi isteğime bakılmaksızın araştırmacı tarafından araştırma dışı bırakılabileceğimi biliyorum.

Söz konusu araştırmaya, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın kendi rızamla katılmayı kabul ediyorum. Araştırmacı saklamam için bu belgenin bir kopyasını çalışma sırasında dikkat edeceğim noktaları da içerecek şekilde bana teslim etmiştir.

Gönüllünün Adı / Soyadı / Tarih / İmzası

Açıklamaları Yapan Kişinin:

Adı - Soyadı: MUHAMMED YILDIZ

Görevi: Yüksek Lisans Öğrencisi – Öğretim Görevlisi

Adresi: Artvin Çoruh Üniversitesi Merkez Yerleşkesi SHMYO Merkez / ARTVİN

Cep Tel: 0553 436 5745

Tarih-İmza:

ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı: Muhammed YILDIZ

Doğum Yeri: MUŞ

Doğum Tarihi: 01.01.1992

Medeni Hali: Bekâr

Bildiği Yabancı Diller: İngilizce

Eğitim Durumu (Kurum ve Yıl): Lisans, Hacettepe Üniversitesi Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Bölümü, 2014.

Çalıştığı Kurum/Kurumlar ve Yıl: Artvin Çoruh Üniversitesi Sağlık Hizmetleri Meslek Yüksek Okulu, 2017.

E-posta: fzt.myildiz@artvin.edu.tr

