



T.C.

BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

GÖRME ENGELLİLERDE SPORUN PROPRİOSEPTİF DUYU VE DENGİ ÜZERİNE ETKİSİ

Sara NASIRLI

Yüksek Lisans Tezi

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dalı

Tez Danışmanı

Prof. Dr. Nurettin KONAR

Bandırma 2025

T.C.
BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ

**GÖRME ENGELLİLERDE SPORUN PROPRİOSEPTİF DUYU
VE DENGE ÜZERİNE ETKİSİ**

Sara NASIRLI
Yüksek Lisans Tezi

Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı

Beden Eğitimi ve Spor Bilim Dalı

Tez Danışmanı
Prof. Dr. Nurettin KONAR

Bandırma 2025



BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
TEZ ONAYI

Bu çalışma 30/05/2025 Tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

TEZ JÜRİSİ

Prof.Dr. Nurettin KONAR
Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi

Doç.Dr. Büşra Süngü
Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi

Dr.Öğr.Üyesi İbrahim Turgay Turan
Haliç Üniversitesi

BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışması ile elde edilmemiş bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı, yine bu tezin çalışılması ve yazımı sırasında patent ve telif haklarını ihlal edici bir davranışımın olmadığı beyan ederim.

(30/05/2025)

Sara NASIRLI

TEŞEKKÜR

Bu tez çalışmasının hazırlanması sürecinde bilgi ve deneyimlerini benimle paylaşarak yolumu aydınlatan, her aşamada bana rehberlik eden ve destek veren değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Nurettin KONAR'a en derin şükranlarımı sunarım. Ayrıca, bilgi birikimi ve anlayışıyla bana her zaman yol gösteren, çalışmalarımda ilham kaynağı olan kıymetli öğretmenim Doç. Dr. Ahmet Kurtoğlu'na içten teşekkürlerimi iletmek isterim. Bu süreçte yanımda olan, sevgisi ve desteğiyle her zaman güç bulduğum aileme, bana sabır ve anlayış gösteren sevgili eşime ve motivasyon kaynağım olan değerli arkadaşlarıma sonsuz teşekkür ederim. Sizlerin varlığı, bu çalışmayı gerçekleştirebilmemde en büyük güç kaynağı oldu. Bu tez, yalnızca benim değil, desteğini hissettiğim herkesin emeğiyle ortaya çıkmıştır. Hepinize minnettarım.

Sara NASIRLI

Bandırma

30.05.2025

ÖZET

GÖRME ENGELLİLERDE SPORUN PROPRIOSEPTİF DUYU VE DENGE ÜZERİNE ETKİSİ

Bu çalışma, görme engelli bireylerde spor yapmanın proprioseptif duyu ve denge üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla gerçekleştirilmiştir. Araştırma, 10-16 yaş aralığındaki görme engelli bireyleri kapsamakta olup, spor yapan ve yapmayan bireylerin proprioseptif duyuları ve denge performansları arasındaki farkları karşılaştırmaktadır. Çalışmada, belirli hareketlerdeki Açık Yeniden Oluşturma ve Eklem Pozisyon Eşleştirme ölçümleri ile Pediatrik Berg Denge Ölçeği skorları kullanılarak değerlendirmeler yapılmıştır. Araştırmanın bulguları, spor yapan görme engelli bireylerin proprioseptif duyuları ve denge becerilerinde spor yapmayanlara kıyasla daha iyi performans sergilediklerini ortaya koymuştur. Özellikle sağ kalça fleksiyonu ve sağ ayak bileği plantar fleksiyonu gibi hareketlerde, sporcu bireylerin Açık Yeniden Oluşturma ve Eklem Pozisyon Eşleştirme sapma değerlerinin daha düşük olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, sporun proprioseptif duyuların hassasiyetini artırdığına ve duysal-motor becerilerin gelişimine katkıda bulunduğuna işaret etmektedir. Ayrıca, sporcu olan bireylerin Pediatrik Berg Denge Ölçeği skorlarında daha yüksek puanlar elde ettikleri belirlenmiş, bu da sporun denge kontrolü üzerindeki olumlu etkisini pekiştirmektedir. Sonuç olarak, çalışma, spor yapmanın görme engelli bireylerde proprioseptif duyuların geliştirilmesine ve denge kontrolünün iyileştirilmesine önemli katkılar sağladığını göstermektedir. Bu bulgular, görme engelli bireylerin yaşam kalitesini artırmak ve bağımsızlıklarını desteklemek amacıyla sporun ne kadar değerli bir araç olabileceğini ortaya koymaktadır.

Anahtar Sözcükler: Denge, Görme Engelliler, Proprioseptif Duyu, Propriyosepsiyon, Spor

ABSTRACT

THE EFFECT OF SPORTS ON PROPRIOCEPTIVE SENSE AND BALANCE IN VISUALLY IMPAIRED PEOPLE

This study was conducted to examine the effects of physical activity on proprioceptive sense and balance in visually impaired individuals. The research focuses on visually impaired individuals aged 10-16 and compares the proprioceptive senses and balance performances of those who engage in sports with those who do not. The study used measurements such as Angle Reproduction (AYO) and Joint Position Matching (EPE) in specific movements, as well as Pediatric Berg Balance Scale (PBBS) scores for evaluation. The findings of the research revealed that visually impaired individuals who engage in sports perform better in proprioceptive senses and balance skills compared to those who do not. In particular, it was observed that athletes had lower AYO and EPE deviation values in movements such as right hip flexion and right ankle plantar flexion. This indicates that sports enhance the sensitivity of proprioceptive senses and contribute to the development of sensorimotor skills. Additionally, it was found that athletes achieved higher scores on the PBBS, further highlighting the positive impact of sports on balance control. In conclusion, the study demonstrates that physical activity significantly contributes to the development of proprioceptive senses and the improvement of balance control in visually impaired individuals. These findings suggest that sports can be a valuable tool for enhancing the quality of life and supporting the independence of visually impaired individuals.

Keywords: Balance, Proprioceptive Sense, Proprioception, Sports, Visually Impaired

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BEYAN.....	i
TEŞEKKÜR.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
İÇİNDEKİLER.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vii
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	viii
KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ	ix
1. GİRİŞ	1
1.1. Araştırmanın Amacı	2
1.2. Araştırmanın Önemi	2
1.3. Araştırmanın Kapsamı	2
2. GENEL BİLGİLER.....	3
2.1. Engellilik.....	3
2.2. Engellilik Nedenleri.....	4
2.2.1. Doğum Öncesi Nedenleri	4
2.2.2. Doğum Esnasında Oluşan Nedenler.....	4
2.2.3. Doğum Sonrası Nedenler	4
2.3. Görme Engelliliğinin Nedenleri	5
2.3.1. Doğum Öncesi Nedenler	5
2.3.2. Doğum Sırasındaki Nedenler.....	5
2.3.3. Doğum Sonrasındaki Sebepler.....	6
2.4. Görme Engellilik	6
2.4.1. Görme Engelliliğinin Sınıflandırılması	7
2.4.1.1. Yasal ve eğitsel sınıflandırma:	7
2.4.1.2. Engelli oluş zamanlarına göre sınıflandırma:.....	7
2.4.1.3. Engelli oluş nedenlerine göre sınıflandırma:	8
2.4.1.4. Spor açısından sınıflandırma:	8
2.5. Görme Engelli Bireylerin Temel Özellikleri	8
2.5.1. Bilişsel Özellikleri.....	9
2.5.2. Duyuşsal Özellikleri.....	9

2.5.3. Devinişsel Özellikleri.....	10
2.6. Görme Engellilerde Spor	11
2.7. Görme Engellilerin Yaptıkları Spor Branşları	13
2.7.1. Goalball	13
2.7.2. Atletizm	14
2.7.3. B1 Futbol	14
2.7.4. Futsal B2 - B3	14
2.7.5. Halter	14
2.7.6. Judo	15
2.7.7. Satranç	15
2.7.8. Yüzme	15
2.8. Proprioepsiyon	16
2.8.1. Proprioepsiyonun Tanımı.....	16
2.8.2. Proprioepsiyonun Önemi	17
2.8.3. Proprioepsiyon Nörofizyolojisi	19
2.8.4. Proprioepsiyon Duyu	20
2.8.5. Proprioepsiyonu Etkileyen Faktörler	21
2.9. Denge	22
2.9.1. Denge Yeteneğini Etkileyen Faktörler	22
2.9.2. Denge Türleri	23
2.9.3. Denge Biyomekaniği.....	23
2.9.4. Denge Fizyolojisi	24
3. GEREÇ VE YÖNTEM	27
3.1. Araştırmanın Sınırlılıkları.....	27
3.2. Çalışma Grubu.....	27
3.3. Çalışma Yöntemi	29
3.4. Veri Toplama Araçları	29
3.5. Verilerin Analizi.....	34
4. BULGULAR.....	35
5. TARTIŞMA.....	41
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	46
7. KAYNAKLAR	48
8. EKLER.....	55
9. ÖZGEÇMİŞ	64

TABLolar LİSTESİ

Sayfa

Tablo 3.1. Çalışma Grubunun Demografik ve Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması.....	28
Tablo 4.1. Çalışmada kullanılan Pediatrik Berg Denge Ölçeğinin (PBDÖ) Normallik Analizi Sonuçları	35
Tablo 4.2. Çalışmada kullanılan Pediatrik Berg Denge Ölçeğinin (PBDÖ) Güvenilirlik Sonuçları.....	36
Tablo 4.3. Spor Yapan Ve Yapmayan Görme Engelli Bireylerin Fiziksel Aktivite Skorlarının Karşılaştırılması.....	36
Tablo 4.4. Gruplara Göre Propriyoseptif Duyu Değerlendirmesi Karşılaştırmaları.....	37
Tablo 4.5. Katılımcıların Günlük Yaşam Aktivitelerindeki Fonksiyonel Dengesinin Yaşa Göre Farklılaşması	39
Tablo 4.6. Katılımcıların Günlük Yaşam Aktivitelerindeki Fonksiyonel Dengesinin Sporcu Olma Durumuna Göre Farklılaşması	40

ŞEKİLLER LİSTESİ

	Sayfa
Şekil 1. AYO ile diz eklemi ve ayak bileği eklemi propriosepsiyon ölçümü.	40
Şekil 2. EPE ile kalça eklemi propriosepsiyon ölçümü.	41



KISALTMALAR VE SİMGELER LİSTESİ

GESF : Görme Engelliler Spor Federasyonu

IBSA : International Blind Sports Association (Uluslararası Görme Engelliler Spor Federasyonu)

IWF : International Weightlifting Federation (Uluslararası Halter Federasyonu)

TÖSF : Türkiye Özürlüler Spor Federasyonu

EPE : Eklem Pozisyon Eşleştirme

AYO : Açı Yeniden Oluşturma

PBDÖ : Pediatrik Berg Denge Ölçeği

1. GİRİŞ

Günlük yaşam aktivitelerinin bağımsız bir şekilde sürdürülebilmesi için görme, proprioseptif ve denge sistemleri birlikte çalışarak bireyin hareketlerini koordine etmesine olanak tanımaktadır. Optimum bağımsız hareket, dengenin sağlanması ve postürün korunması, bu üç sistemden gelen duyuşal bilgilerin merkezi sinir sistemi tarafından işlenmesi ve uygun motor yanıtların oluşturulması ile mümkündür (Şilil, 2014). Görme engellilerde sporun proprioseptif duyu ve denge üzerine etkisi kapsamında ele alındığında, sporun bu üçlü sistemin gelişimine katkıda bulunarak motor becerilerin iyileştirilmesine önemli ölçüde katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Görme, bireyin çevresiyle olan etkileşimini sağlayan temel duyulardan biri olup, çevresel tehlikelere karşı hareket planlama ve koordinasyon açısından kritik bir rol üstlenmektedir. Ayrıca, dengenin sağlanmasında da önemli bir işleve sahiptir (Reed-Jones vd., 2013). Görme engeli olmayan bireyler, çevresel uyarınları görsel sistem aracılığıyla algılayarak hareket ederken, görme engeli bulunan bireyler için günlük yaşam aktiviteleri daha fazla çaba gerektirmektedir. Örneğin, mekânlar arası geçiş yapma, toplu taşıma araçlarını kullanma, merdiven inip çıkma gibi fonksiyonel hareketler görme kaybından doğrudan etkilenmektedir (Turano vd., 2004). Ancak, sporun bu gibi fonksiyonel hareketler üzerindeki telafi edici etkileri, görme engellilerde proprioseptif duyu ve denge gelişimi açısından daha fazla araştırılması gereken önemli bir konudur.

Görme engelli bireylerin günlük yaşam aktivitelerine bağımsız bir şekilde katılımını etkileyen en önemli faktörlerden biri yeterli hareket becerisine sahip olup olmamalarıdır (Kalia vd., 2010). Fonksiyonel bağımsızlık ve yaşam kalitesinin belirleyicilerinden biri olan mobilite, bireyin çevresindeki herhangi bir noktaya güvenli ve etkin bir şekilde ulaşabilmesini ifade eder. Mobilite sürecinde bilişsel işlevler, vestibüler ve proprioseptif sistemler, görme duyusu, duygusal durum ve algı gibi birçok faktör etkili olmaktadır. Görme engellilerde sporun proprioseptif duyu ve denge üzerine etkisi, bireylerin mobilite becerilerini artırarak günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımsız hareket edebilmelerini sağlayabilir. Gören bireyler, mobilite sırasında engellerle karşılaştığında yönlerini değiştirerek veya yürüyüş tarzlarını ayarlayarak çevresel değişimlere uyum sağlayabilirken, görme engelli bireylerin bağımsız yürümede ve engelleri aşmada daha fazla zorluk yaşadığı ve

denmesini kaybetmeye daha yatkın olduğu bilinmektedir. Ayrıca, gören yaşlıları ile karşılaştırıldığında, görme engelli çocukların daha düşük fiziksel aktivite seviyesine sahip olduğu ve daha hareketsiz bir yaşam tarzı sürdürdüğu belirlenmiştir. Sporun, özellikle çocuk yaş grubunda proprioseptif farkındalık ve denge becerilerini geliştirerek, hareketsiz yaşam tarzının olumsuz etkilerini azaltmada önemli bir faktör olduğu düşünülmektedir.

1.1. Araştırmanın Amacı

Bu araştırmanın amacı, görme engelli bireylerde spor yapmanın proprioseptif duyu ve denge üzerindeki etkilerini incelemektir. Çalışma, spor yapan ve yapmayan görme engelli bireylerin proprioseptif duyuları ve denge performansları arasındaki farkları karşılaştırarak, sporun bu bireyler üzerindeki olası olumlu etkilerini ortaya koymayı hedeflemektedir.

1.2. Araştırmanın Önemi

Bu araştırma, görme engelli bireylerde proprioseptif duyuların ve denge kontrolünün geliştirilmesinde sporun oynadığı rolü anlamaya katkıda bulunmayı amaçlamaktadır. Bu kapsamda, görme engelli bireylerin bağımsızlık düzeylerini artırmak ve yaşam kalitelerini iyileştirmek için sporun nasıl bir araç olarak kullanılabileceğine dair önemli bulgular sunmayı hedeflemektedir. Ayrıca, bu çalışma, spor eğitimi ve rehabilitasyon programlarının geliştirilmesi açısından da değerli bilgiler sağlayabilir.

1.3. Araştırmanın Kapsamı

Araştırma, 10-16 yaş aralığındaki görme engelli bireyleri kapsamaktadır. Çalışma grubu, spor yapan ve yapmayan görme engelli bireylerden oluşmakta olup, bu bireylerin proprioseptif duyuları ve denge performansları karşılaştırılmaktadır. Çalışma, özellikle belirli hareketlerdeki AYO ve EPE ölçümleri ile PBDÖ skorları üzerinden değerlendirilmiştir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Engellilik

Hayatın her noktasında sosyal, kültürel ve sportif faaliyetlere katılmak bireylerin doğuştan gelen bir hakkıdır. Ancak normal davranış ve hareketi engelleyen fiziksel engellerle karşılaşıldığında bireyler diğerlerinden farklılaşır ve engelli olarak etiketlenmektedir. Bu ayrım engelli bireylerin karşılaştığı ayrımcılığın temel nedenidir. Sonuç olarak fiziksel rahatsızlıklar ve bunun sonucunda ortaya çıkan hareket kısıtlılıkları bu bireylerin toplumdan yabancılaşmasına yol açmaktadır. Ayrıca toplumun desteğinin olmayışı, dışlayıcı tutum ve davranışlarla birleşerek engelli bireylerin toplum içinde eşit haklardan yararlanmasını engellemektedir (Ayça, 2013).

Engelli kişi, doğumdan itibaren veya yaşamının ilerleyen dönemlerinde fiziksel, zihinsel, ruhsal, duygusal ve sosyal yeteneklerini çeşitli düzeylerde kaybeden ve günlük hayata uyum sağlamayı zorlaştıran kişidir. Bağımsız olarak başarabilecekleri görevler için bile desteğe ihtiyaç duymaktadırlar (Gür, 2001).

Birleşmiş Milletler'in "İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi"nin 3447. maddesine göre, özellikle "Engelli Hakları Bildirgesi"nde engellilik, herhangi bir engeli olmayan bir kişinin normalde yapacağı görevleri bağımsız olarak yerine getirememesi olarak tanımlanmaktadır. Bu sınırlama, fiziksel veya zihinsel yeteneklerde kalıtsal veya edinilmiş bir bozulmaya bağlanabilir. Tanımda ayrıca eksiklik nedeniyle bu görevleri yerine getiremeyen bireylerin engelli sayıldığı da açıklığa kavuşturulmuştur.

Engellilik, anatomik, fizyolojik veya psikolojik yapı ve işlevlerinde herhangi bir eksiklik veya anormallik olmayan kişilerin genellikle başarılı bir şekilde gerçekleştirdiği aktivitelerin sınırlı veya eksik performansla karşı karşıya kaldığı bir durum olarak tanımlanabilmektedir (Açak, Ilgın ve Erhan, 1997).

Engellilik, bireyin günlük görevlerle meşgul olma kapasitesini engelleyen veya azaltan bir dizi fiziksel ve zihinsel sınırlamayı kapsamaktadır. Engellilik olarak adlandırılan bu sınırlılıklar, hem erkeklerin hem de kadınların günlük aktivitelerini gerçekleştirmelerine engel olmaktadır (Dalbudak, 2012). Bu olumsuz yönleri nedeniyle normdan sapan ve dikkat çeken kişiler engelli olarak sınıflandırılmaktadır. Dünya nüfusunun yaklaşık %10'u bu kategoriye girmektedir; engelli bireyler dört

gruba ayrılmaktadır: görme engelliler, işitme engelliler, fiziksel engelliler ve zihinsel engelliler (Özer, 2001).

2.2. Engellilik Nedenleri

Hareket kabiliyeti sınırlı olan bir bireye genellikle “engelli” denmektedir. Engelliliğin nedenleri üç kategoriye ayrılabilir: doğumdan önce, doğum sırasında ve doğumdan sonra ortaya çıkan fiziksel zorluklar (Öztürk, 2011).

2.2.1. Doğum Öncesi Nedenleri

Doğum öncesi nedenler, doğuştan gelen sakatlıklar, yakın akraba evlilikleri, kalıtsal hastalıklar, kan uyuşmazlığı, annenin yaşadığı kronik hastalıklar (diyabet, hipertansiyon, epilepsi, kalp hastalıkları gibi) gibi çeşitli faktörlere bağlanabilmektedir. Ayrıca hamilelik sırasında geçirilen bulaşıcı hastalıklar, ileri anne yaşı, hamilelik sırasında yaşanan komplikasyonlar, kontrolsüz ilaç kullanımı ve zararlı kimyasallara maruz kalma da doğum öncesi sorunlara katkıda bulunabilmektedir. Diğer potansiyel nedenler arasında maddelere maruz kalmaktan kaynaklanan zehirlenmeler, radyoaktif ışınlar maruz kalma ve yetersiz beslenme yer almaktadır (Altungül, 2006; Aytek, 1978).

2.2.2. Doğum Esnasında Oluşan Nedenler

Doğum sürecinde çeşitli faktörler komplikasyonlara ve bebeğe zarar gelmesine neden olabilmektedir. Bunlar, yetersiz oksijen beslemesi (anoksi) veya doğum prosedürleri sırasında olumsuz olayları içerebilmektedir. Uzun süren ve zorlu doğumlarda, göbek kordonunun bebeğin boynuna dolanması veya bebeğin çeşitli nedenlerle uzun süre nefessiz kalması, üç dakikadan uzun sürmesi halinde beyin hasarı meydana gelebilmektedir. Etkilenen bölge beynin görme merkezine yakın olduğunda bebekte görme bozukluklarına neden olabilmektedir. Ayrıca yetersiz tıbbi bakım ve aşırı ağrı kesici kullanımı da engelli bir çocuğun doğmasına katkıda bulunabilmektedir (Dalbudak, 2012).

2.2.3. Doğum Sonrası Nedenler

Bir bebeğin gelişimi boyunca zihinsel ve fiziksel engellere yol açabilecek çeşitli faktörler vardır. Kızamık, su çiçeği, boğmaca, menenjit, kabakulak, alerji ve enfeksiyonlar gibi hastalıkların bu tür sakatlıklara neden olma potansiyeli vardır.

Ayrıca fiziksel, zihinsel veya cinsel istismara maruz kalan çocukların bilişsel işlevleri de olumsuz yönde etkilenebilmektedir. Çevre kirliliği, aile içi geçimsizlik, kimyasal zehirlenme ve yetersiz beslenme gibi diğer faktörler de doğumdan sonra zihinsel ve fiziksel engellerin gelişmesine katkıda bulunabilmektedir (Dalbudak, 2012).

2.3. Görme Engelliliğin Nedenleri

2.3.1. Doğum Öncesi Nedenler

Doğum öncesi dönemdeki görme bozukluğu, annenin hamilelik sırasında yaşadığı hastalıklar, kalıtsal durumlar ve kazalar gibi bir dizi faktöre bağlanabilmektedir. Göz küresinin yokluğu (anoftalmi), küçük göz küresi (mikroftalmi), konjenital glokom, retinal glima ve kornea, retina, optik siniri etkileyen çeşitli sorunlar, lens (katarakt) ve metabolik süreçlerin tümü potansiyel nedenlerdir. Kalıtsal hastalıkların da görme bozukluğuna katkıda bulunabileceğini unutmamak önemlidir.

Çocuklarda görme bozukluğu, kızamıkçık ve toksoplazmoz gibi bulaşıcı viral hastalıkların yanı sıra annenin hamilelik sırasında yaşayabileceği beslenme yetersizlikleri gibi çeşitli faktörlere bağlanabilmektedir. Ek olarak, hamilelik sırasında annenin karşılaştığı düşme, çarpma ve diğer olaylar gibi kazalar, çocuğun optik sinirlerini veya görüşünü etkileyerek potansiyel olarak körlüğe yol açabilmektedir. Bu potansiyel risklerin farkında olmak ve çocuğun görme sağlığını korumak için gerekli önlemleri almak önemlidir (Ölmez, 2010).

2.3.2. Doğum Sırasındaki Nedenler

Çocuklarda görme bozukluğu genellikle çeşitli faktörlerin neden olabileceği doğum travmasına bağlanmaktadır. Annenin sıkı bir tutuşu sürdürememesi, zorlu ve gecikmiş bir doğum süreci, normal doğumun mümkün olmadığı durumlarda forseps kullanılması beyni etkileyebilmektedir. Ayrıca bebeğin doğum sırasında oksijen eksikliği yaşaması görme bozukluğuna daha da katkıda bulunabilmektedir. Beynin görme merkezinin etkilendiği durumlarda, sonuçta çocukta görme bozuklukları gelişebilmektedir (Usta, 1992).

2.3.3. Doğum Sonrasındaki Sebepler

Kalıtsal hastalıklara bağlı olarak doğumdan önce ortaya çıkan görme bozuklukları, çocukluk çağının ilerleyen dönemlerine kadar belirginleşmeyebilmektedir. A vitamini eksikliği ve yetersiz beslenmeyle bağlantılı kseroftalmi, frengi, toksoplazmoz, kızamıkçık ve menenjit gibi durumlar genellikle doğumdan sonra dört yaşın altındaki çocukları etkilemekte ve görmeleri için tehdit oluşturmaktadır. Ayrıca çocukluk döneminde evde veya yolda geçirilen basit kazalar, gözlerde ve görme sinirlerinde hasara neden olarak görme bozukluklarına yol açabilmektedir (Özyürek, 1995).

Görme bozukluğu olan bireylerin karşılaştığı temel zorluk, fiziksel görme kaybının ötesine geçmektedir. Toplumun görme engellilere yönelik yanlış kanılarını ve ön yargılarını, onlara sunulan fırsatların sınırlı olmasını ve diğerlerine göre eşit olmayan muameleyi kapsamaktadır. Ülkemizde görme engelli bireylerin en büyük arzusu eşit hak ve fırsatlara ulaşmak, topluma sorunsuzca entegre olmak, günlük yaşamlarını sürdürebilecek bağımsızlığa ve özgürlüğe sahip olmaktır (Ataman, 2003).

2.4. Görme Engellilik

Görme duyusu, sağlıklı ve düzenli bir yaşam tarzını sürdürmede hayati bir rol oynar. Işık, şekiller, renkler, boyutlar, mesafeler, yakınlık, derinlik ve hareket dahil olmak üzere dış ortamdan çeşitli unsurları algılamamızı sağlamaktadır. Aldığımız bilgilerin yaklaşık %85'i görme yoluyla gerçekleştiğinden, bu görme fonksiyonunun günlük hayatımızda ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır (Şahin, 2012; Enç, 2005).

Görme engelli bireyleri kategorize etmeye gelince, çok sayıda tanım ve sınıflandırma mevcuttur ancak öncelikli kriter, görme kaybının hızıdır. Hem uluslararası hem de ulusal literatürde evrensel olarak kabul edilen tanımlamaya göre, düzeltici önlemlere rağmen görme açısı 20/200'den az veya görüş alanı 20 dereceden dar olan kişiler kör olarak kabul edilmektedir (Özürlüler İdaresi Başkanlığı, 1999; Turnbull ve ark., 2004; Özyürek, 1997).

Görme engelli bireyler normal görenlere benzer görünse de, görsel yetenekleri dikkate alınmadığında motor, dil, duyuşal, zihinsel ve sosyal gelişimleri farklılık gösterebilmektedir. Görme engelli bireyler genellikle dil ve sözel beceriler açısından akranlarıyla aynı seviyeye ulaşsa da genelleme ve soyut düşünme yetenekleri daha az

gelişmiş olabilmektedir. Sınırlı alan ve derinlik algıları nedeniyle bu tür bilgileri elde etmek için işitme ve dokunma duyularına güvenmektedirler (Wood, 2002).

2.4.1. Görme Engelliliğin Sınıflandırılması

Çeşitli nedenlerden dolayı görme engelli bireyler farklı gruplara ayrılmaktadır.

2.4.1.1. Yasal ve eğitsel sınıflandırma:

Yasal sınıflandırma açısından bireyler, görme keskinlikleri ve görüş aralıklarına göre sınıflandırılmaktadır. Buna göre;

Kör bireyler, tüm düzeltmelere rağmen görme keskinliği 1/10'un altında olan ve görmesinden herhangi bir fayda sağlayamayan kişiler olarak nitelendirilmektedir.

Az Görme, düzeltici önlemler alındıktan sonra bile görme keskinliği 3/10'un altında kalan (1/10 ile 3/10 arasında değişen) ve sınırlı görüşlerinden en iyi şekilde yararlanmak için yardımcı araç ve tekniklere ihtiyaç duyan bireyleri ifade etmektedir.

Görme engelli bireylerde görme kaybı, 1/10 ile 9/10 arasında değişen görme gücü ve 10° ile 20° arasında değişen görme açısı gibi bir dizi kriterle karakterize edilmektedir. Ayrıca görüş açısı 10° ile 20° aralığında belirlenir (Cavkaytar ve Diken, 2005).

Öğrenme için işlevsel görüşe sahip olmayan ve işitsel ve dokunsal duyulara güvenen bir kişiye eğitimsel açıdan kör denmektedir. Okumak için kullandıkları başlıca araçlar arasında braille alfabesi ve konuşan kitaplar yer almaktadır (Cavkaytar ve Diken, 2005).

2.4.1.2. Engelli oluş zamanlarına göre sınıflandırma:

Görme engelli bireyleri iki ayrı gruba ayırabilmektedir: Doğuştan engelli olanlar ve sonradan edinilen engelli olanlar. Doğuştan görme kayıplarının büyük çoğunluğu doğumda ya da yaşamın ilk beş yılında meydana gelmektedir. Görme işlevleriyle birlikte tüm duyuları doğal olarak geliştiren gören bireylerden farklı olarak, doğuştan kör bireyler, araştırma ve tahminlere dayanan farklı bir gelişim sürecinden geçmektedirler. Sonuç olarak, görme engelli bireyler, az görenler, yaşamın ilerleyen dönemlerinde görme kaybı yaşayanlar ve doğuştan görme engelli olanlar arasındaki temel ayrımları belirlemek için alt sınıflara ayrılmıştır (Kaya, 2003).

2.4.1.3. Engelli oluş nedenlerine göre sınıflandırma:

Bireyin kalıtsal görme eksikliği, genlerin ve kromozomların yapısındaki anormalliklere bağlanabilmektedir. Benzer şekilde, hamilelik sırasında ortaya çıkan kan uyuşmazlığı, kızamıkçık veya frengi gibi anne sağlığı sorunlarından kaynaklanan görme bozukluklarının da kalıtsal bir temeli vardır. Katarakt, trahom, glokom gibi gözü doğrudan etkileyen hastalıklar görme kaybına yol açabilmektedir. Ayrıca menenjit, beyin tümörleri, tüberküloz gibi gözü ve fonksiyonlarını etkileyen durumların yanı sıra iş kazası, patlama, kesici alet yaralanması, yanık, aşırı göz yorgunluğu gibi olaylar nedeniyle de görme kaybı yaşanabilmektedir (Enç, 2005).

2.4.1.4. Spor açısından sınıflandırma:

Uluslararası spor müsabakaları alanında, Uluslararası Görme Engelliler Spor Federasyonu (IBSA), değişen derecelerde görme bozukluğu olan sporcular için özel olarak tasarlanmış üç farklı kategori oluşturmuştur. IBSA tarafından 2006 yılında belirlenen bu kategoriler, az gören veya kör bireylerin kendilerine özgü yeteneklerine uygun sporları aktif olarak yapmaları için bir platform sağlamaktadır. Bunlar;

B1. Tamamen kör olan bireyler, ışığı algılama yeteneğine sahip olmalarına rağmen, mesafeden bağımsız olarak el şekillerini ayırt etme yeteneğinden yoksundurlar.

B2. El şekillerini tanıma yeteneklerine, 20/600'ün altına düşen bir görme keskinliği ve görsel çevrelerinde 50'den daha az sınırlı bir görme açısı eşlik eder.

B3. Görme açılarının aralığı 5 ila 200 arasındadır. Bireyler 20/600 ve 60/600 görme yeteneklerine sahiptir (Keskin, 2008).

2.5. Görme Engelli Bireylerin Temel Özellikleri

Bireylerin çevrelerinden edindikleri bilgilerin büyük bir kısmını, yani yaklaşık %85'ini görme duyusu yoluyla elde etmektedirler. Ancak bu, görme engelli bireylerin bilginin %85'inden daha azını alması gerektiği anlamına gelmemektedir. Bunun yerine diğer duyularına daha çok güvenmelidirler (Özyürek, 1995). Yeni doğan bebeklerde görme duyusu dokunma, tatma ve işitme duyularına göre gelişmemiştir. Ancak zaman ilerledikçe görme en baskın duyu haline gelmektedir. Gözün üstün yapısı ve işlevi, çevreden gelen duyuşal girdilerin anlam ve niteliklerinin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır. Körler, görme eksiklikleri ve buna güvenememeleri nedeniyle,

uyaranların önemini ses ve dokunma yoluyla yorumlamada çok başarılıdırlar. Bunun sonucunda görme engelli bireyler, yaşadıklarını diğer duyularını kullanarak anlama ve yorumlama becerisine sahip olmaktadır (Enç, 2005).

2.5.1. Bilişsel Özellikleri

Göz dünyaya girdiğinde diğer tüm vücut organlarının gelişimini geride bırakmaktadır. Büyümesi diğer organlardan daha hızlıdır ve yaşamın ilk üç yılında üç kat genişlemektedir. İki yaşına geldiğinde birey dünyayı normal görüşle algılama yeteneğine sahip olmaktadır (Varol, 1996).

Temel algıların, kavramların ve motor becerilerin kazanılmasında görmenin rolü çok önemlidir. Çocuklar iki yaşından önce bedenlerinin farkına varmakta ve kendilerine özgü duruşlarını, duysal bütünlüklerini ve motor becerilerini geliştirmektedirler. Görme yeteneğine sahip bebekler ilk aylarda uyumadıkları zamanlarda da çevrelerini gözlemleyerek vakit geçirmektedirler. Nesnelere fiziksel olarak dokunma yeteneği kazanmadan önce nesneleri görsel olarak takip ederek işe başlamaktadırlar. Zaman geçtikçe el ve göz arasındaki koordinasyon gelişerek çevreyle etkili etkileşim kurmaları sağlanmaktadır (Cavkaytar ve Diken, 2005). Ancak bir çocuğun görme engelli doğması ve öğrenme sürecinde diğer duyu organlarından uyarı almaması, ileride çeşitli bilişsel gelişim sorunlarına yol açabilmektedir. Benzer şekilde doğumdan sonra görme yetisini kaybeden çocukların genel gelişimlerinde gecikmeler yaşanabilmektedir (Özer, 2001; Dalbudak, 2012).

Yenidoğanla hızlı iletişim son derece önemlidir. Görme bozukluğu durumunda bebeğin dokunma ve işitme duyularına güvenmesini teşvik etmek çok önemlidir. Örneğin anne yüzüne hafifçe dokunarak tanımayı sağlayabilmektedir (Cavkaytar ve Diken, 2005).

2.5.2. Duyuşsal Özellikleri

Görme engelli bireyler, insanları ve nesneleri zihinsel olarak görselleştirme yeteneğinden yoksundur. Sonuç olarak, sohbet sırasında yüz ifadeleri anlamsız görünebilmektedir. Engelli olmayan bireylerle konuşurken de ilgisiz görünebilmektedirler. Görme yeteneğinin olmaması nedeniyle bu kişiler jestler, yüz ifadeleri, beden dili veya diğer sözel olmayan işaretler yoluyla iletilen duyguları yorumlayamazlar. Sonuç olarak, bazı görme engelli bireyler aşırı konuşarak,

genellikle sözsüz iletişimin eşlik ettiği sessizlik anlarında tedirgin hissederek bu durumu telafi edebilmektedirler (Özer, 2001).

Bu bireylerin sosyal entegrasyonlarına yardımcı olmak için, yüz ifadelerini niyetle kullanma ve konuşma sırasında duraklamaları dahil etme konusunda rehberlik sağlamak önemlidir. Ek olarak, nörotipik bireyler arasında bu benzersiz hassasiyetlere ilişkin anlayışın ve kabulün desteklenmesi çok önemlidir. Özellikle doğuştan kör olan bireylerde "körlük tikleri" olarak bilinen bazı reaksiyonlar ortaya çıkabilmektedir. Bu reaksiyonlar arasında yüzü kaldırmak ve başı bir yandan diğer yana sallamak, başı eğmek, elleri gözlerin önünde hareket ettirmek, parmaklarla veya kapalı yumrukla gözleri ovuşturmak, ayaktayken veya otururken ileri geri sallanmak ve dönmek yer almaktadır (Enç, 2005).

2.5.3. Devinişsel Özellikleri

Motor ve fiziksel yetenek kaybı, görme kaybının doğrudan bir sonucu değildir. Ancak hareket edememe normal gelişimsel ilerlemeyi engelleyebilmektedir. Yaşamın ilerleyen dönemlerinde görme kaybı yaşayan bireylerde motor gelişimde gecikme görülmemektedir. Ancak daha önce görme yeteneğini kaybetmiş kişilerde bu tür gecikmeler yaşanabilmektedir. Bu gecikme, yetenek kaybından ziyade deneyim eksikliğine bağlanmaktadır. Motor gelişimi üzerindeki etkiyi azaltmak için harekete olanak tanıyan güvenli bir ortam sağlamak önemlidir (Özer, 2001).

Görme bozukluğu olan kişiler genellikle duruş bozuklukları yaşamaktadırlar ve bu durum, fiziksel rahatlamayı destekleyen duruş düzeltici egzersizlerle iyileştirilebilmektedir. Görme engelli bireylerin düzenli fiziksel aktivite yapmaması vücutlarında dengesizliğe yol açmaktadır (Özer, 2001). Yön duygusu ve bağımsız hareket, yürüme, duruş ve vücut kontrolü gibi işlevleri kapsamaktadır. Özellikle doğuştan kör olan bireyler, diğerlerinin nasıl oturduğunu, hareket ettiğini, ayakta durduğunu gözlemleme fırsatı bulamadığından özellikle bu işlevlerde gözle görülür bir eksiklik göstermektedirler. Tamamen kör bir kişinin yürüyüşü, kısa adımlar, belirgin ayak sürüme, yavaş tempo ve kambur bir duruşla karakterize edilmektedir. Örneğin, kör koşucular daha kısa adımlar atar, daha az kalça esnemesi ve ekstansiyonu sergilemekte ve gören kişilere göre yarı hızda koşmaktadırlar. Görme engelli bireylerde duruş ve yürüyüş bozuklukları nedeniyle kas gevşekliği ve ayak şekil bozuklukları yaşanmaktadır. Karıştırarak yürümenin bir sonucu olarak başları ve

karınları öne doğru çıkıntı yapar. Bu nedenle uygun bir sporun seçilmesi, görme engelli bireylere dengeyi, kas kontrolünü, serbest hareketi, özgüveni ve koordinasyonu teşvik ederek büyük fayda sağlayabilmektedir (Kalyon, 1997).

2.6. Görme Engellilerde Spor

Fiziksel gelişimleri engelli olmayanlara göre daha farklı ve daha az gelişmiş olan görme engelli bireyler, spor faaliyetlerine katılmaktan büyük fayda sağlayabilmektedirler. Spora katılmak, hareket yeteneklerinin geliştirilmesine ve rehabilite edilmesine yardımcı olmanın yanı sıra, bilişsel fonksiyonlarını geliştirip özgüvenlerini artırarak sosyal etkileşimlere aktif olarak katılmalarını sağlamaktadır.

Bu duruma sahip bireyler, görme engeli olmasına rağmen spor yapabilmekte, ağır kas ve dayanıklılık egzersizlerine katılabilmektedir. Özel eğitim egzersizleri sayesinde görme engelli bireyler, iyi vücut duruşunu koruma, düzgün yürüme, koşma ve yüzmeye gibi becerileri geliştirebilmektedirler. Beden eğitimi programları aynı zamanda kaslarını güçlendirmelerine de yardımcı olabilmektedir. Spor ve egzersiz yapmanın yalnızca fiziksel faydaları yoktur, aynı zamanda özgüvenin artması ve başkaları tarafından kabul edilmesi gibi sosyal ve duygusal avantajlar da sağlamaktadır.

Engelli bireyler için sporun önemi şu şekilde özetlenebilir;

- Özerk karar verme kapasiteleri gelişir, bağımsızlık duyguları artar.
- Sosyal çevreleri geliştirilir ve bu da iletişim becerilerinin gelişmesini sağlar.
- Spor faaliyetlerine katılmak, engellilikle ilgili psikolojik zorlukları hafifletebilir ve bunun sonucunda ortaya çıkan sosyal sorunları çözebilir.
- Engelli bireyler spora katılarak bir rahatlama ve keyif duygusu yaşarlar ve eğlence amaçlı uğraşlarında doyuma ulaşırlar.
- Sporla uğraşmanın hem ruhsal hem de fiziksel gelişimi beslemek gibi ikili bir faydası vardır. Motor becerilerin, dengenin, el-göz koordinasyonunun ve kas koordinasyonunun geliştirilmesini teşvik eder.
- Spor faaliyetlerine katılmak, engelli bireylerin kişisel gelişimlerine katkıda bulunduğu gibi engelli bireylere odaklanmak yerine onların atletik yeteneklerini sergileyerek toplumsal algıları da değiştirmektedir.

- Engelli bireyler spor aracılığıyla problem çözme becerilerini geliştirme ve entelektüel gelişimlerini destekleme fırsatına sahip olurlar (Özer, 2001).

Engelli bireylere yönelik spor faaliyetlerinin kökenleri, Almanların özel eğitime ihtiyaç duyanlara fırsatlar sunma girişiminde bulunduğu Birinci Dünya Savaşı sonrasına kadar uzanmaktadır. Ancak İkinci Dünya Savaşı sonrasına kadar bu alanda kayda değer bir ilerleme kaydedilememiştir. 1944 yılında İngiltere'deki Stoke Mandeville Hastanesi, engelli bireylerin tedavisine sporu da dahil eden bir rehabilitasyon yöntemini uygulamaya koymuştur. Bu yenilikçi yaklaşım masa tenisi, basketbol, okçuluk, gülle atma, disk atma, yüzme gibi çeşitli sporları içermekteydi. Engelli bireylerin olumlu fiziksel, zihinsel ve sosyal gelişimler yaşayarak toplumdaki diğer kişilerle kolayca etkileşime geçmelerine olanak sağladığı gözlemlendiğinden sonuçlar dikkat çekicidir (Karakoç, 2010).

1960'ta Romada düzenlenen Olimpiyat Oyunlarının ardından düzenlenen Engelliler Spor Oyunları, engelliler sporunda önemli bir dönüm noktası olmuştur. 1960 oyunlarında oluşturulan ilkeler, kapsayıcılık ve fırsat eşitliğine olan bağlılığı yansıtacak şekilde desteklenmiştir. Avrupa Spor Komitesi, İnsan Hakları Evrensel Bildirgesi'nden ilham alarak 1975 yılında bir bildiri yayımlamıştır. Bu bildiri, engelli bireylerin sağlıklı bireylerle aynı doğal değere sahip olduklarının, yaşam hakkı ve sosyal haklara sahip olduklarının tanınmasını savunmuştur. Ayrıca, spora katılamayacak veya katılmaya istekli olmayan engelli bireyler için yollar yaratmanın ve onların da refahlarını arttıracak fırsatlara erişimlerinin sağlanmasının önemini vurgulamıştır (Karakoç, 2010).

Türkiye'de engelli bireyleri kapsayan takım sporlarının başlangıcı 1980 yılına kadar uzanmaktadır. 1990 yılında engelli sporcuların üstlendiği tüm spor çalışmalarının geliştirilmesi, bu girişimlerin ülke çapında yaygınlaştırılması, sporun rehabilitasyon programlarına entegre edilmesi ve çağdaş bir toplum oluşturulması hedefi konulmuştur. Engelli sporculara yönelik uluslararası müsabakalarda yarışma platformu hayata geçirilmiştir. Bu hedeflerin hayata geçirilmesi, bu çalışmaların stratejisini oluşturmak ve yürütmek Türkiye Özürlüler Spor Federasyonu'na (TÖSF) aittir. TÖSF engelli bireyleri fiziksel, zihinsel, işitsel ve görme engelliler olmak üzere dört ana kategoriye ayırmıştır (Kalyon, 1997).

Görme Engelliler Spor Federasyonu'nun (GESF) kuruluşu 2000 yılında gerçekleşmiştir. Bu organizasyon, goalball, futbol, futsal, satranç, halter, judo, atletizm ve yüzme gibi birçok spor dalını kapsamaktadır. Federasyonun genel amaçları kısaca şu şekilde özetlenebilir:

- Faaliyet gösterdiğimiz spor dallarını geliştirmeye yönelik çalışmalar yapmak,
- Görme engelli bireylerin sporla motivasyonunu ve özgüvenini artırmak,
- Ülkemizi dünyada temsil etmek,
- Spor branşlarımızı ülke genelinde yaygınlaştırmalı, denetlemeli ve kulüplerimize rehberlik yapmalı,
- Lisanslı sporcu ve kulüp sayısının artırılması,
- Görme engelli bireylere spor kültürünün yerleştirilmesi,
- Görme engellilerin gittiği okullarda sporu yaygınlaştırarak alt yapıyı oluşturmak,
- Ülkenin her yerinde görme engellilere spor faaliyetleri yapmalarını sağlamak,
- Uluslararası organizasyonlarda dereceler elde etmek (<http://gesf.org.tr/kurulus>).

2.7. Görme Engellilerin Yaptıkları Spor Branşları

2.7.1. Goalball

Goalball olarak bilinen, görme engelli erkek ve kadınlara özel olarak tasarlanmış bir takım sporu, olağanüstü beceri, hız ve hassasiyet gerektirmektedir. Kökeni, Avusturyalı Hanz Lorenzen ve Alman Ssepp Reindle'in, savaş gazilerinin görme engelli rehabilitasyonlarına yardımcı olacak bir araç olarak bu sporu yaratmak için işbirliği yaptıkları 1946 yılına kadar uzanmaktadır.

Bu oyunda iki takım birbiriyle yarışmaktadır. Her takım üç asıl oyuncu ve en fazla üç yedek oyuncudan oluşmaktadır. Oyun, her biri 12 dakika süren iki yarıya bölünmekte ve 18m x 9m ölçülerindeki bir sahada oynanır. Oyunda zille donatılmış bir top kullanılmaktadır. Amaç, her takımın topu gözleri kapalı olarak rakip takımın savunmasına doğru yuvarlaması ve rakip takımın kale çizgisinin üzerinden başarıyla geçerek gol atmasıdır. Seyircilerin oyun boyunca tam bir sessizliği korumaları,

oyuncuların topun sesini duymalarına ve sahadaki her olaydan haberdar olmalarına olanak sağlamak çok önemlidir (Akınoğlu et al., 2018).

2.7.2. Atletizm

Görme engelli sporculara atletizm müsabakalarına katılırken rehber sporcu eşlik etmektedir. Görme engelli bireyin sol veya sağ kolu bir bant yardımıyla rehber sporcuya bağlanmaktadır. Yarışma sırasında rehber sporcu, görme engelli bireyin parkurda gezinmesine yardımcı olmaktadır. GESF Atletizm yarışmasının belirlediği kurallara göre B1 ve B2 kategorisindeki sporcular, kendi rehber sporcularıyla yarışma seçeneğine sahiptir. Ayrıca B1 seviyesindeki sporcuların müsabaka sırasında ışık geçirmeyen kumaş göz maskesi takmaları gerekmektedir (Zorlu, Algün Doğu, Yıldız ve Yılmaz, 2020).

2.7.3. B1 Futbol

Oyun, her biri 5 oyuncudan oluşan iki takımdan oluşmaktadır. Bu takımlarda görme yeteneği olmayan dört oyuncu (B1) bulunurken, kaleci olarak bilinen beşinci oyuncu kısmi veya tam görüşe sahip olup maç sırasında rehberlik sağlayabilmektedir (B2 veya B3). Ayrıca oyunculara yardımcı olacak bir rehber de mevcuttur. Takım, 8 oyuncu, 2 kaleci, 1 antrenör, 1 antrenör yardımcısı, 1 takım menajeri, 1 doktor ve 1 fizyoterapistten oluşan 15 kişilik bir kadroyla desteklenmektedir. Maç sırasında kullanılabilecek yedek oyuncu sayısında herhangi bir kısıtlama bulunmamaktadır (Yazıcı, Öz, Çakmak Yıldızhan ve Büyükyıldırım, 2019).

2.7.4. Futsal B2 - B3

B2 - B3 kategorilerinde oyun, IBSA değişiklikleriyle FIFA Futsal kurallarına uygundur. Her biri beş oyuncudan (kaleci dahil) oluşan iki takım birbirleriyle yarışır. İzin verilen maksimum yedek oyuncu sayısı yedidir ve maç sırasında yapılabilecek oyuncu değişikliği sayısında herhangi bir kısıtlama yoktur. Ancak her takımın sahada her zaman en az iki B2 kategorisindeki oyuncunun bulunması zorunludur (Yazıcı, Öz, Çakmak Yıldızhan ve Büyükyıldırım, 2019).

2.7.5. Halter

Uluslararası Halter Federasyonu (IWF), görme engelli sporculara yönelik özel düzenlemeler de dahil olmak üzere halterle ilgili düzenlemeleri yönetmektedir. Halter

müsabakalarına katılan görme engelli kişilerin, ağırlıkları güvenli bir şekilde kaldırabilmelerine olanak tanıyan tıbbi koşullara sahip olmaları gerekmektedir; çünkü bu efor, göz içi basıncını potansiyel olarak artırabilmektedir. Yarışma üç ana kaldırmadan oluşur: squat, bench press ve deadlift. Yarışmaya katılanları kategorize etmek için 14-19, 20-39, 40-49, 50 ve üzeri gibi yaş kategorileri kullanılmaktadır (Akınoğlu et al., 2018).

2.7.6. Judo

Judo, belirlenmiş sıklet kategorilerinde yarışan hem erkek hem de kadın sporcuların katıldığı rekabetçi bir spordur. Sporda görme engellilere de hitap edilerek kurallar dahilinde gerekli uyarlamalar yapılmaktadır. Başlangıçta görme engelli bireylerde öz disiplini, bağımsızlığı ve fiziksel gücü geliştirmek için bir araç olarak kullanılan judo, son derece rekabetçi bir aktiviteye dönüşmüştür. Müsabakalarda, iki yardımcı hakemin desteklediği, maçları denetleyen bir baş hakem bulunmaktadır. Erkek ve kadın katılımcılar için farklı ağırlık bölümleri oluşturulmuştur (Demiral ve Demir, 2018).

2.7.7. Satranç

Görme engelli veya az gören bireyler, görme engelliler satrancı olarak bilinen bir oyun oynamaktadırlar. Her oyuncunun iki oyun tahtasını kullanma seçeneği vardır. Satrancın bu versiyonunda hamleler sözlü olarak bildirilmekte, rakip tarafından tekrarlanır ve oyuncunun kişisel oyun tahtasında uygulanmaktadır. Her iki oyun tahtasındaki pozisyonlar arasında tutarsızlıklar ortaya çıkması durumunda, her iki katılımcının oyun puanlarına bakılarak bu tutarsızlıklar düzeltilmelidir (Ercan, 2021).

2.7.8. Yüzme

Görme engelli sporcuların yarışabileceği üç farklı kategori bulunmaktadır: S/SB11, S/SB12 ve S/SB13. S/SB11 sınıfı, son derece sınırlı görüşe sahip sporcular için tasarlanmıştır; S/SB12 sınıfı ise biraz daha iyi görme yetenekleri olan bireyleri içermektedir. S/SB13 kategorisindeki sporcular en yüksek görüş seviyesine sahiptir. Adil bir oyun alanı sağlamak amacıyla, S/SB11 kategorisindeki katılımcıların yarışma sırasında karartma maskeleri takmaları gerekmektedir (Akınoğlu et al., 2018).

2.8. Proprioepsiyon

2.8.1. Proprioepsiyonun Tanımı

Farklı bir algılama biçimini ifade eden proprioepsiyon terimi ilk olarak 1906'da Sherrington tarafından kullanılmıştır (Sherrington, 1906). Ancak bu konunun araştırılması 1557 yılında "hareket duygusu" kavramını ortaya atan Scaliger'e kadar uzanmaktadır (Jerosch ve Prymka, 1996). Bu temele dayanarak Bell, "konum algısı ve Hareket" 1826'da Bastian ise 1880'de "kinestezi" kavramını tartışmıştır. Ayrıca Duchenne, 1883'te eklemlerin algılamadaki rolüne ışık tutmuştur.

Vücudun eklemlerinin, ekstremitelerinin, dokularının ve bağlarının beyin tarafından algılanması ve ardından bu vücut parçalarının en güvenli şekilde konumlandırılmasını sağlamak için refleks yanıtların iletilmesi proprioepsiyon olarak bilinmektedir. Bu süreç, pozisyon, hareket ve uygulanan kuvvetlerdeki değişiklikleri tespit eden özel mekanoreseptör hücreler tarafından başlatılır.

1874 yılında mekanoreseptörlerin keşfi ortaya çıkmıştır (Aydoğ ve Doral, 2003). Bu reseptörler, kıkırdak ve kornea gibi yapılar hariç, deri, deri altı doku, tendonlar, kaslar, eklem içi dokular ve organlar dahil olmak üzere vücudun her yerindeki çeşitli dokularda bulunmuştur (Mine ve ark., 2000; Assimakopoulos ve ark., 1992; Schultz ve ark., 1984; Zimny ve ark., 1988; Halata ve Groth, 1976; Grigg ve Hoffman, 2003). İyi bilinen mekanoreseptörler arasında Ruffini sonları, Pacini cisimcikleri, Golgi tendon organı reseptörleri, kas iğleri ve serbest sinir uçları bulunmaktadır (Mine ve ark., 2000; Assimakopoulos ve ark., 1992; Schultz ve ark., 1984; Boyd, 1954; Halata ve Haus, 1989; Zimny ve ark., 1986). Bu mekanoreseptörler kas kasılmalarına, eklem hareketlerine ve vücut pozisyonundaki değişikliklere yanıt vermektedir. Bu reseptörler gerilim, çekme, dönme gibi etkenlerle fiziksel deformasyona uğradığında, mekanik enerji elektrik enerjisine dönüştürülmekte ve ortaya çıkan uyarı aferent sinirler aracılığıyla omuriliğin sırt kısmına iletilmektedir. Buradan, uyarı dorsal kolon çekirdekleri boyunca yükselmekte ve medulladaki ikincil duyu nöronları ile sinaps yapmaktadır. Talamik çekirdekler, duysal nöronlar için aracı görevi görmekte ve sinyalleri medial lemniskus yoluyla somatosensoriyel kortekse iletmektedir (Sharma, 1999). Bu bölge içerisinde çevresel bilgiler motor tepkiler için entegre edilmekte, işlenmekte ve hazırlanmaktadır. Proprioseptif bilgi tek girdi değildir; görsel ve denge sistemi verileri de dahil edilmiştir. Analiz edildikten

sonra ilgili alan için en uygun konum belirlenir ve motor tepkisi koordine edilmekte ve eferent yollar aracılığıyla iletilmektedir.

2.8.2. Propriyosepsiyonun Önemi

Propriyoseptif sürecin güçlendirilmesi hem spor yaralanmalarının önlenmesi hem de iyileşme sürecinin kolaylaştırılması açısından çok önemlidir. Fizyoterapistler, fizyoterapistler ve rehabilitasyon uzmanları tarafından yürütülen kapsamlı araştırmalar, propriyosepsiyon üzerinde olumlu etkiye sahip egzersizlerin belirlenmesine odaklanmıştır. Bulgular, hedefe yönelik egzersizler yoluyla propriyoseptif seviyelerin yükseltilmesiyle yaralanmaların daha hızlı ve etkili bir şekilde tedavi edilebileceğini göstermiştir (Verhagen ve ark., 2004; Kaminski ve ark., 2003).

Ön çapraz bağlarda herhangi bir gerilme oluştuğunda merkezi sinir sistemi bunu hemen fark etmekte ve hamstring grubu kaslarının kasılmasını tetiklemektedir. Bu hareket proksimal tibiayı geriye doğru çekerek ön çapraz bağ üzerindeki gerilimi etkili bir şekilde azaltır ve üzerine uygulanan kuvvetlerin etkisini azaltmaktadır. Sonuç olarak yaralanma sıklığı önemli ölçüde azalmaktadır (Dyhre-Poulsen ve Krogsgaard, 2000). Yaklaşık yirmi yıl önce yaygın olarak kullanılan ve insan vücudunun kendi çapraz bağından dört ila beş kat daha fazla güce sahip olan ön çapraz bağ greftlerinin başarısızlığı ve daha sonra terk edilmesi, sentetik bağların yenilenmesinin imkansızlığına bağlanabilmektedir. Merkezi sinir sistemi tarafından algılanır ve hamstring refleksini tetiklemektedir.

Ayak bileğinde bulunan perenoal tendonlar da benzer bir mekanizma ile çalışmaktadır. Ayak bileği inversiyon burkulması meydana geldiğinde perenoal refleks tetiklenmektedir (Dyhre-Poulsen ve Krogsgaard, 2000). Perenoal kasların aktivasyonu yoluyla bireyler, içe doğru kuvvet uygulayan, ters çevirme yerine ters çevirmeyi teşvik eden bir karşı hareket gerçekleştirerek bağ hasarının boyutunu hafifletmeye çalışmaktadırlar. Bu koruyucu eylem hem ayak bileği eklemine hem de bağlarını korumaktadır.

Merkezi sinir sistemi, sadece yaralanmalar açısından değil aynı zamanda aktif olarak meşgul olmadığımız zamanlarda bile günlük eylemlerimiz sırasında vücudun durumu hakkında bilgi almak için propriyoseptif sürece dayanmaktadır. Bu süreç, düzgün ve hassas hareketlerin kolaylaştırılmasında çok önemli bir rol oynamaktadır.

Propriyoseptif sürecin işleyişi olmadan, adım atmak gibi en temel eylemler bile bağların yırtılmasına ve eklem yaralanmalarına neden olabilmektedir.

Günlük yaşamımızda bile büyük önem taşıyan propriyoseptif sürecin önemi spor alanında daha da belirginleşmektedir. Spor yapmak, normal aktivitelerle karşılaştırıldığında kaslarımıza ve eklemlerimize çok daha fazla yük bindirmekte ve özellikle dövüş ve takıma dayalı sporlarda rakiplerimize üstünlük sağlamak için vücudumuzun daha hızlı tepki vermesini gerektirmektedir. Bu eforlardan kaynaklanan potansiyel yaralanmalara karşı korunmak için propriyoseptif yeteneklerin geliştirilmesi son derece önemlidir.

Almanya'da üst ligde mücadele eden 24 kadın futbolcu üzerinde bir araştırma çalışması yapılmıştır. Çalışma, sezon boyunca tutarlı aralıklarla propriyoseptif egzersizlerin antrenman rejimlerine dahil edilmesinin kas yaralanmalarında dört kat kayda değer bir azalmaya yol açtığını ortaya çıkarmıştır. Ayrıca çalışma, sporcuların motor becerilerinde de dikkate değer gelişmeler olduğunu tespit etmiştir (Knobloch ve ark., 2005).

Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılan bir araştırma, propriyoseptif egzersizlerin birinci ligdeki kadın sporcular üzerindeki etkilerini incelemiştir. Bu antrenmanlara 61 takımdaki 1435 sporcudan 583'ü katıldı. Sonuçlar, kontrol grubuyla karşılaştırıldığında ön çapraz bağ yaralanmalarının sıklığında 3,3 kat anlamlı bir azalma olduğunu göstermiştir. Araştırmacılar, propriyoseptif egzersizler yapan kadın futbolcuların ön çapraz bağ yaralanması riskinin önemli ölçüde azaldığı sonucuna varmıştır (Gilchrist ve ark., 2008). Bu çalışma, propriyosepsiyonun sadece tedaviyi hızlandırma ve yaralanma sonrası spora dönüşü kolaylaştırma açısından değil, aynı zamanda yaralanmaların tamamen önlenmesi açısından da önemini vurgulamaktadır.

Sporda propriyosepsiyonun önemi arttı ve bu da onun diğer çeşitli alanlarda keşfedilmesine yol açmıştır. Örneğin, yazarlar ve müzisyenlerdeki kol kramplarını gidermek (Rosenkranz ve ark., 2008), görme ve el yazısını geliştirmek (Hepp-Reymond ve ark., 2009), denge bozukluklarını yönetmek (Horlings ve ark., 2009), astronotlarda kas atrofisini ve osteoporozu önlemek (Riva ve ark., 2009) ve propriyoseptif eğitim ve tedavi teknikleri yoluyla Amerikan askerlerinin performansını optimize etmek ve yaralanmalarını önlemek (Rosenkranz ve ark., 2008)

için çalışmalar yapılmıştır. Gelecekte propriyosepsiyonla ilgili çalışmaların artacağı ve günlük hayatımızda daha pratik tedavi uygulamalarına yol açacağı açıktır.

2.8.3. Proprioepsiyon Nörofizyolojisi

Eklem kapsülü, bağlar, tendonlar, kaslar ve derideki basınç, titreşim, gerginlik, işitme ve denge gibi çeşitli durumların tespiti, propriyosepsiyondaki duyu reseptörlerinin sorumluluğundadır. Mekanoreseptörler olarak bilinen bu reseptörler, bu durumları tespit etmenin yanı sıra bunları refleks veya kortikal yollarla ileterek nöral sinyallere dönüştürmektedirler (Hopper ve ark., 2003; Grigg, 1994). Mekanoreseptörler dış girdiyi üç şekilde yönetmede önemli bir rol oynamaktadır: eklem hareket duyası, eklem konum duyası ve gerilim duyası. Eklem hareket duyası, görsel ipuçlarına bağlı kalmadan hareketin hızının ve yönünün algılanmasına olanak tanımaktadır. Eklem konumu algılaması, görsel kontrolden bağımsız olarak eklemlerin açısal konumları hakkında bilgi sağlamaktadır. Gerginlik hissi, kas gücüne dayanarak hareketin ve eklem pozisyonunun korunmasında rol oynamaktadır (Janwantanakull ve ark., 2001; Jerosch ve ark., 1996; Lephart ve ark., 1994). Ek olarak, bu mekanoreseptörler, merkezi sinir sistemine refleks tepkileri sağlayan ve kas sertliği gibi koşulları düzenleyen aracılar olarak görev yapmaktadır (Beard ve ark., 1993). Proprioseptif girdiyi almaktan sorumlu organlar ve reseptörler şekil 1'de gösterilmektedir (Ergen, lker ve Eraslan, 2007). Bu önemli bileşenler, organizmanın düzgün işleyişinin ve hem iç hem de dış uyaranlara hızlı yanıtların üretilmesinin ayrılmaz bir parçasıdır.

Mekanoreseptörler;

- Paccini cisimcikleri ve kas iğcikleri: Ligamentler, yağ yastıkları, eklem kapsüllerinin derin katmanları ve menisküs gibi çeşitli yapıarda bulunan (Williams ve ark., 2001) bu dinamik mekanoreseptör tipleri, uyum sağlama ve hızlı tepki verme yeteneği sergilemektedir. Aktivasyonları, çevredeki dokuya uygulanan basınçla tetiklenirken, statik ve tutarlı hız durumlarında uyarılmadan kalmaktadır. Bu reseptörler yalnızca hızdaki değişiklikle karakterize edilen durumlara yanıt vermektedir (Sharma, 1999).
- Ruffini reseptörleri: Eklem kapsülü ve bağ yapılarında bulunan mekanoreseptör tipi, yavaş adaptasyonu ve hem statik hem de dinamik uyaranlara yanıt verme yeteneği ile bilinmektedir. Bu reseptörler, Williams ve

arkadaşlarının (2001) gözlemlediği gibi, mekanik stres için düşük bir eşığe sahiptir. Başlıca işlevleri eklem iç basıncı, hareket aralığı ve hızı, rotasyonu ve konumu hakkında bilgi sağlamaktır (Johansson ve ark., 2000).

- Golgi tendon organ reseptörleri: Yavaş yavaş adapte olan menisküs, çapraz ve yan bağlarda yer alan bu dinamik mekanoreseptörler, çeşitli koşullara, özellikle de fiziksel aktivite sırasında yaşanan gerilime karşı yüksek bir duyarlılığa sahiptir (Williams ve ark., 2001).
- Serbest sinir sonlanmaları: Tipik koşullar altında kapsüller, bağlar ve menisküsler gibi yapılarda bulunan mekanoreseptörler aktif değildir. Ancak bu mekanoreseptörlerin yavaş yavaş adaptasyon geçirdiğini gösteren kanıtlar vardır. Bu adaptasyon, deformasyon veya inflamasyonun neden olduğu kimyasal uyarıya yanıt olarak aktive olmalarına olanak tanımaktadır (Williams ve ark., 2001; Ellenbecker ve Bleacher, 2012).

2.8.4. Proprioepsiyon Duyu

Sensorimotor sistem, kas reseptörleri ve eklem reseptörleri arasındaki işbirliği, propriyoseptif mekanizmanın düzgün çalışması için hayati öneme sahiptir. Bu mekanizma, tüm bu mekanoreseptörlerin aktivasyonunu içeren bir geri besleme-ileri besleme sistemi kurmaktadır.

Periferdeki mekanoreseptörler, merkezi sinir sistemine duyuşal uyarı (afferent/duyuşal) göndermekte, bu da kas hareketini ve eklem konumunu kontrol eden bir motor uyarıyla (efferent) yanıt vermektedir. Bu bilgi aktarımı ilgili bölgedeki kas ve tendonların kasılmasına yol açarak sonuçta nöromüsküler verimliliği artırır ve bireyin hazırbulunuşluğunu arttırmaktadır (Ager ve ark., 2017; Williams ve ark., 2001).

Merkezi sinir sistemi içinde duyuşal ve motor uyarılar üç farklı tepkiyi ortaya çıkarmaktadır. Birinci seviyede, hızlı ve bilinçsiz refleks tepkiler, omurga seviyesindeki alt motor nöronlar tarafından üretilmektedir. Bu refleksler eklemleri stabilize etmeye ve ani ve anormal eklem yüklerine karşı koruyucu bir mekanizma sağlamaya yaramaktadır. Alt motor nöronların aktivitesi, bu süreçte çok önemli bir rol oynayan kas içcikleri tarafından düzenlenmektedir (Riemann ve Lephart, 2002).

İkinci seviyeye geçerek, eklem reseptörlerinden gelen mesajlara yanıt olarak beyin sapında (özellikle bazal ganglionlar ve beyincikte) duruş ve vücut dengesini kontrol etmeye yönelik motor tepkiler üretilmektedir. Beyin sapı, kas ve eklem reseptörlerinin yanı sıra görsel ve işitsel kanallardan gelen bilgileri birleştiren vestibüler merkezden girdi almaktadır (Tibone, Fechter ve Kao, 1997).

Son olarak, en yüksek düzeyde kontrol, merkezi sinir sisteminin motor korteksinde bulunmaktadır. Vücudun konumu ve hareketi üzerinde bilinçli kontrolün sağlandığı yer burasıdır. Bu aşamada bilinçli davranışlar, kasları ve eklemleri içeren istemli hareketlerin gerçekleştirilmesi, günlük aktivitelerin gerçekleştirilmesi ve spor ve iş için özel hareketlerin geliştirilmesi de dahil olmak üzere motor tepkileri harekete geçirmektedir (Riemann ve Lephart, 2002; Lee ve ark., 2003).

Bu üç gerçekleşme düzeyi milisaniyeler içinde gerçekleşir ve bu süreçlerin hızı, zorlu koşullarda optimum postüral kontrolün ve vücut konumlandırmanın etkili bir şekilde yönetilmesi ve sürdürülmesi için çok önemlidir.

2.8.5. Proprioepsiyonu Etkileyen Faktörler

Literatür incelendiğinde proprioepsiyon üzerinde hem olumlu hem de olumsuz etkileri olan çok sayıda faktörün olduğu ortaya çıkmaktadır (Özer, 2007; Torres ve ark., 2010; Perlau, Frank ve Fick, 1995; Baltacı ve ark., 2011; Altun, Özer ve Akseki, 2015; Dıraçoğlu, Aydın ve Başkent, 2005; South ve George, 2007).

Proprioepsiyona Olumsuz Etki Eden Faktörler;

- Yaş
- Osteoartrit
- Soğuk
- Yorgunluk
- Ön çapraz bağ yaralanması
- Santral sinir sistemine etki eden rahatsızlıklar
- E, B12 gibi bazı vitaminlerin eksikliği
- Bağlar ve eklemlerde oluşan travmalar
- Yaşlılık

- Menisküs ameliyatı
- Eklemde hipermobilitenin varlığı

Propriosepsiyona Olumlu Etki Eden Faktörler;

- Sıcak
- Proprioseptif egzersizler
- Germe egzersizleri
- Bantlama, elastik bandaj, breys

2.9. Denge

Denge kavramı, yerçekiminin aşağı doğru çekilmesine karşı bir koruma görevi görür ve bir kütlenin olumsuz etkilerden dolayı devrilmesini önleyen dinamik bir süreç görevi görmektedir. İnsan vücudu düşünüldüğünde denge, onun iç ve dış kuvvetlere dayanma ve bu kuvvetlerin toplamını sıfıra indirme yeteneği anlamına gelmektedir. Denge, kas kasılmalarının koordinasyonu sayesinde duruşun korunmasını sağlamakta ve vücudun ağırlık merkezini düzenleyerek istenen fonksiyonların kesintisiz olarak yerine getirilmesini sağlamaktadır (Yücel, 2015).

Denge becerisi belirli aktiviteye veya disipline bağlı olarak değişmektedir (Peker, 2014). Bu nedenle denge egzersizleri nöromüsküler etkinliğin artırılmasında, kas-iskelet sisteminin hazırlanmasında ve denge becerilerinin geliştirilmesinde önemli bir rol oynamaktadır (Gökmen, 2013; Çağlayan, 2015).

2.9.1. Denge Yeteneğini Etkileyen Faktörler

Dengeyi koruma yeteneği, genel olarak mekanik ve fizyolojik olarak kategorize edilebilecek çeşitli faktörlerden etkilenmektedir. Mekanik faktörler ağırlık merkezini, ağırlık hattını ve destek noktasını içerirken, fizyolojik faktörler kas sinir sistemini, görsel algıları, vestibüler sistemi ve kinestetik reseptörleri kapsamaktadır. Ayrıca baskın bacak, yorgunluk düzeyi, antrenman geçmişi, yaş, boy ve kilo gibi bireysel özellikler de denge becerilerini etkileyebilmektedir (Pınar, Tavacıoğlu ve Atılğan, 2006).

Etkileyen faktörlerin çokluğu göz önüne alındığında, denge becerilerini geliştirme süreci karmaşıktır ve zordur ve tüm bu faktörlerin dikkatli bir şekilde dikkate alınmasını gerektirmektedir.

2.9.2. Denge Türleri

İki tür denge vardır: statik ve dinamik. Statik denge, herhangi bir dış kuvvet olmaksızın sabit bir vücut pozisyonunun korunmasını içermektedir. Ağırlık merkezini hareketsiz tutmayı ve destek alanı içinde kalmayı gerektirmektedir. Statik denge testleri, kişinin destek alanını değiştirmeden farklı pozisyonları ne kadar süre koruyabildiğini ölçmektedir (Köse, 2014).

Dinamik denge ise değişen durumlara cevap verme yeteneğini ifade etmektedir. Yürüme, merdiven kullanma, oturma ve ayakta durma gibi hareket halindeyken dengeyi korumayı içermektedir. Bu aktiviteler sırasında kaslar ve yumuşak dokular dış kuvvetlere karşı koymaktadır (Akçınar, 2014). Günlük yaşamımızda çeşitli hareketleri gerçekleştirmek için hem statik hem de dinamik denge gereklidir. Yaralanmaları önlemek için hareketleri doğru bir şekilde gerçekleştirmenin yanı sıra postüral korumaya odaklanmak da çok önemlidir.

Antrenman ve müsabakalarda karmaşık motor eylemlerin gerçekleştirilmesi, vücudun ağırlık merkezindeki kaymaları en aza indirerek stabiliteyi korumayı amaçlayan kas hareketlerine dayanmaktadır. Bu, doğru vücut duruşunu benimsemeyi, uygun hareket modelleri ve tekniklerini kullanmayı ve hem statik hem de dinamik dengeyi etkili bir şekilde yönetmeyi gerektirmektedir. Sporcular, fiziksel efor sırasında bilişsel kapasitelerini geliştiren ve verilen görev için en uygun motor stratejileri seçmelerini sağlayan değerli duyu bilgileri edinmektedirler (Sücan ve ark., 2006). Sonuç olarak sporcular, ilgili spor disiplinlerinin özel taleplerine uygun olarak performans seviyelerini zahmetsizce yükseltebilmektedirler.

2.9.3. Denge Biyomekaniği

Denge yeteneğini korumak için vücudun ağırlık merkezinin dikey izdüşümüne göre hizalanmak çok önemlidir (Erkmen, 2006). Duyusal girdilerin işlenmesi, tepkilerin üretilmesi ve denge becerilerinin sürdürülmesi gibi karmaşık süreç, merkezi sinir sistemindeki duyu, motor ve biyomekanik süreçlerin entegrasyonuna dayanmaktadır. Dik bir duruşun korunması alanında, kas koordinasyonu ve duyu

organizasyonu merkezi sinir sisteminde hayati rol oynamaktadır (Paillard ve ark., 2006). Ağırlık merkezi, çeşitli vücut bölümlerinin ortalama ağırlık merkezinin hesaplanmasıyla elde edilen, toplam vücut ağırlığının yoğunlaştığı nokta olarak tanımlanabilmektedir (Erkmen, 2006).

Vücudun ağırlık merkezinden dünyanın merkezine dik olarak uzanan hayali bir çizgi olarak görselleştirilen yerçekimi çizgisinin, vücudun destek tabanına göre denge becerilerini etkilediğine inanılmaktadır (Hatipoğlu, 2005). Bu etkileşim göz önüne alındığında, bireyin denge becerisinin, optimal duruşu sürdürmek için dikkatli düşünmeyi ve uygun desteği gerektirdiği açıktır.

Kavramlar literatür aracılığıyla aşağıdaki şekilde açıklanabilmektedir. Anatomik olarak doğru bir duruşta dururken destek yüzeyi, vücudun sabit bir yüzey üzerinde dikey yöndeki konumunu ifade etmektedir. Ancak yerçekimi kuvveti nedeniyle sabit bir ağırlık merkezini korumak zorlaşmaktadır. Sonuç olarak tek bir noktada dengeyi korumaya çalışan bireyler ayakta dururken pozisyonlarını öne, arkaya, sağa ve sola kaydırabilmektedirler. Bu hareket hem destek yüzeyinden hem de duysal girdiden etkilenmektedir. Destek yüzeyi, ayakların yüzeyle temas ettiği alanı kapsayarak düz ve güvenli bir platform üzerinde stabilite sağlamaktadır (Erkmen, 2006).

2.9.4. Denge Fizyolojisi

Vücudun ağırlık merkezinin istenilen pozisyonda tutulması, görsel, vestibüler ve somatosensör sistemlerden gelen bilgileri birleştiren postüral kontrolün çeşitli bileşenlerine dayanmaktadır. Vücudun ağırlık merkezinin belirlenmesi tek bir sisteme bağlı değildir. Ek olarak, gelen bilgiler destek yüzeyi ve çevredeki yapılar gibi faktörlerle birleştirilerek vücudun konumu belirlenmektedir. Denge becerisinin karmaşık bir sistemin sonucu olduğu açıktır (Sitti, 2013). Dolayısıyla bu becerinin doğru bir şekilde değerlendirilebilmesi için ilgili çalışmada bahsi geçen sistemlerin her birinin ayrı ayrı test ve değerlendirmelerden geçmesi gerekmektedir.

Vizüel (görsel) sistem;

Görme sistemi, vücudun uzaydaki konumu hakkında bilgi sağlamada çok önemli bir rol oynamaktadır. İşitsel girdi olmadığında bile denge ve istikrarın korunmasından sorumludur. İnsan görsel sistemi iki farklı biçimde mevcuttur;

1. Fokal sistem (odaklama görme): Bu sistem özellikle nesneleri tanımlamak için tasarlanmıştır ancak aydınlatmanın yetersiz olduğu durumlarda bozulmalarla karşılaşabilmektedir. Sonuç olarak çevremizdeki çok sayıda nesneyi bilinçli olarak algılamamızda çok önemli bir rol oynamaktadır.
2. Ambient sistem (çevresel görme): Hareketi düzenlemeye adanmış son derece uzmanlaşmış bir sistem açıktır. Rolü, bedensel hareketin etkin kontrolünü sağlamak için hem merkezi hem de çevresel bölgeleri denetlemektir. Yetersiz aydınlatma koşulları altında performansta herhangi bir düşüş gözlenmezken, ışıktan yoksun bir ortama uzun süre maruz kalmak, potansiyel olarak yürüme yeteneğini etkileyebilmektedir. Bu olgu sistemin uyarlanabilirliğinin bir örneğidir. Görme sisteminin dengeyi koruma konusundaki bariz yeterliliğine rağmen, potansiyel görme bozuklukları nedeniyle vücut pozisyonunun doğru algılanmasında sorunların ortaya çıkabileceği düşünülebilir (Sitti, 2013).

Vestibüler (işitsel) sistem;

İşitme organları, sinir ve çekirdek yapıları ile omurilik, beyincik ve beyin sapı gibi diğer ilgili yapılar arasındaki bağlantı, işitme sistemini oluşturmaktadır. Bu sistem, vücutta veya çevrede meydana gelen değişikliklere rağmen tutarlı bir ses algısının sağlanmasında önemli bir rol oynamaktadır. Ek olarak vücudun uzaydaki konumu, kafa hareketi ve hem doğrusal hem de açısal ivme hakkında bilgi üretmektedir (Sitti, 2013). Beyinde yalnızca dengeden sorumlu merkezi bir kontrol merkezinin bulunmadığı yaygın olarak anlaşılsa da, vestibüler (işitsel) sistemin dengenin korunmasında rol oynayan birincil merkezlerden biri olduğu kabul edilmektedir.

Somatosensörük (duyusal) sistem;

Vücudun hareketlerinin koordinasyonu, denge sistemi ile duyu sisteminin işbirliğiyle sağlanmaktadır. Duyusal sistem, mekanoreseptörlerin yanı sıra kutanöz ve eklem reseptörlerinden de bilgi toplamaktadır. Bu sistem, paccini cisimcikleri, serbest sinir uçları, Ruffini sonları ve Meissner cisimcikleri gibi dokunmayı algılayan çeşitli organları ve reseptörleri kapsamaktadır. Titreşim, basınç ve dokunma duyularını birleştirir. Sensorimotor sistem, duyusal girdilerin alınmasından ve sinir sinyallerinin afferent yollardan merkezi sinir sistemine iletilmesinden sorumludur. Bu sistem daha sonra bilgiyi işler ve eklem stabilitesini korumak için uygun yanıtlar üretmektedir.

Mekanoreseptörler, kas iğcikleri (birincil ve ikincil), Golgi tendon organları ve kas yapılarında, eklem kapsüllerinde ve bağ dokularında bulunan gerilime duyarlı serbest uçlar bu süreçte çok önemli bir rol oynamaktadır (Sitti, 2013). Optimum hareket uygulaması için merkezi sinir sistemine kesintisiz duyuşal sinyaller gönderilmelidir. Çoğu zaman denge ile eşanlamlı olan propriyoseptif sistem tarafından algılanan bu sinyaller, hareketin optimal düzeyde sağlanmasına önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır.



3. GEREÇ VE YÖNTEM

Bu bölümde, çalışmanın amacı doğrultusunda kullanılan yöntem ve teknikler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Sınırlılıkları

Bu araştırmanın en belirgin sınırlılığı, örneklem büyüklüğünün nispeten küçük olmasıdır, bu da bulguların genellenebilirliğini sınırlayabilir. Ayrıca, çalışma sadece 10-16 yaş aralığındaki görme engelli bireyleri kapsamaktadır ve diğer yaş grupları üzerindeki etkiler araştırılmamıştır. Son olarak, çalışma sadece görme engelli bireylerde proprioseptif duyu ve denge performansını incelemekte olup, diğer engel türlerindeki bireyler üzerinde genellemeler yapılamamaktadır.

3.2. Çalışma Grubu

Bu çalışma, Azerbaycan'ın Bakü şehrinde bulunan bir ortaokulda eğitim gören görme engelli öğrenciler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın örneklemi, söz konusu okulda erişilebilen ve belirli dahil edilme kriterlerini karşılayan toplam 28 görme engelli birey oluşturmaktadır. Örneklem sayısının sınırlı olmasının temel nedeni, hem bölgedeki görme engelli öğrenci sayısının kısıtlı olması hem de çalışmaya katılım kriterlerine (yaş aralığı, sağlık durumu, spor yapma geçmişi vb.) uygun bireylerin sınırlı sayıda bulunmasıdır. Aynı zamanda etik kurallar gereği gönüllülük esasına dayalı katılım sağlandığı için, çalışmaya yalnızca gönüllü olan ve ailelerinden izin alınmış bireyler dahil edilmiştir. Bu nedenle, çalışma grubu 28 katılımcı ile sınırlandırılmıştır. Bu örneklem sayısı, çalışma kapsamı ve uygulama şartları göz önünde bulundurularak yeterli bulunmuştur.

Bu çalışmaya 10-16 yaş aralığında toplam 28 görme engelli birey katılmıştır. Katılımcılar, yaş, cinsiyet, boy, kilo ve spor yapma durumlarına göre değerlendirilmiştir. Katılımcılar iki gruba ayrılmıştır: 13 sporcu ve 15 spor yapmayan birey.

Tablo 3.1, çalışma grubunun demografik ve antropometrik özelliklerini sporcu olan ve olmayan görme engelli bireyler arasında karşılaştırmaktadır. Veriler, yaş, boy uzunluğu, vücut ağırlığı ve vücut kitle indeksi (BKİ) gibi temel değişkenler üzerinde toplanmış ve Ki-kare testi ile analiz edilmiştir

Tablo 3.1. Çalışma Grubunun Demografik ve Antropometrik Özelliklerinin Karşılaştırılması

Demografik ve Antropometrik Özellikler	Sporcu Olan (n=13) $\bar{X} \pm SS$	Sporcu Olmayan (n=15) $\bar{X} \pm SS$	Toplam (n=28) $\bar{X} \pm SS$	Test*
Yaş	13,23 $\pm$ 1,30	13,00 $\pm$ 2,03	13,10 $\pm$ 1,70	$\chi^2=9,238$ $p=0,161$
Boy Uzunluğu (cm)	1,54 $\pm$ 0,10	1,57 $\pm$ 0,15	1,56 $\pm$ 0,13	$\chi^2=16,475$ $p=0,490$
Vücut Ağırlığı (kg)	49,15 $\pm$ 17,52	55,8 $\pm$ 14,57	52,71 $\pm$ 16,05	$\chi^2=19,289$ $p=0,438$
BKİ (kg/m ²)	20,10 $\pm$ 4,65	22,15 $\pm$ 4,00	21,20 $\pm$ 4,36	$\chi^2=28,000$ $p=0,411$

*Ki-kare testi

Tablodaki verilere göre, sporcu olan ve olmayan görme engelli bireyler arasında yaş ortalaması ($\bar{X} \pm SS$) açısından anlamlı bir fark bulunmamaktadır (sporcu olanlar: 13,23 $\pm$ 1,30; sporcu olmayanlar: 13,00 $\pm$ 2,03; toplam: 13,10 $\pm$ 1,70). Ki-kare testi sonucunda elde edilen p değeri ($p=0,161$) 0,05'ten büyük olduğu için, yaş değişkeni açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı söylenebilir. Boy uzunluğu değişkeni incelendiğinde, sporcu olan bireylerin ortalama boy uzunluğu 1,54 $\pm$ 0,10 cm iken, sporcu olmayan bireylerde bu değer 1,57 $\pm$ 0,15 cm olarak belirlenmiştir. Genel ortalama boy uzunluğu ise 1,56 $\pm$ 0,13 cm'dir. Ki-kare testi sonuçlarına göre ($p=0,490$), boy uzunluğu bakımından da gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamaktadır. Vücut ağırlığı verileri değerlendirildiğinde, sporcu olan bireylerin ortalama vücut ağırlığı 49,15 $\pm$ 17,52 kg, sporcu olmayanların ise 55,8 $\pm$ 14,57 kg olarak hesaplanmıştır. Gruplar arası farkın istatistiksel anlamlılığı Ki-kare testi ile incelenmiş ve p değeri 0,438 olarak bulunmuştur. Bu sonuca göre, vücut ağırlığı değişkeni açısından da iki grup arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığı görülmektedir. Son olarak, BKİ değerleri karşılaştırıldığında, sporcu olan grubun ortalama BKİ'si 20,10 $\pm$ 4,65 kg/m², sporcu olmayanların ise 22,15 $\pm$ 4,00 kg/m² olarak kaydedilmiştir. Toplam ortalama BKİ ise 21,20 $\pm$ 4,36 kg/m²'dir. BKİ değişkeni için yapılan Ki-kare testi sonucunda p değeri 0,411 olarak bulunmuş olup, bu da gruplar arasında BKİ açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Genel olarak, Tablo 4.1'deki demografik ve antropometrik özellikler açısından sporcu olan ve olmayan bireyler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Elde edilen p değerlerinin tümü 0,05'ten büyük olup, bu da gruplar arasındaki farkların tesadüfi olabileceğini ve istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmediğini göstermektedir.

Araştırmaya dahil edilme kriterleri:

- Görme engelinin bulunması.
- Ek fiziksel veya zihinsel bir engelin bulunmaması.
- Araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul etmiş olmaları.

Araştırmadan dışlanma kriterleri:

- Görme engelinin bulunmaması.
- Belirtilen yaş aralığında olmamak.
- Ek fiziksel veya zihinsel bir engelin bulunması.
- Araştırmaya gönüllü olarak katılmayı kabul etmemesi.
- Veri toplama sürecine aktif olarak katılım sağlayamamak.
- Ölçüm sürecinde belirtilen protokollere uymamak: Propriyoseptif duyu ve denge testlerinin uygulanması sırasında belirtilen test prosedürlerine uymayan bireyler çalışmadan çıkarılmıştır.

3.3. Çalışma Yöntemi

Bu çalışmada, görme engelli bireylerde spor yapmanın propriyoseptif duyu ve denge üzerindeki etkilerini belirlemek amacıyla nicel bir araştırma yöntemi kullanılmıştır. Kesitsel (cross-sectional) bir araştırma deseni benimsenmiştir. Bu desen, farklı gruplar arasında mevcut farkları değerlendirmek ve bu farkların belirli değişkenler üzerindeki etkilerini incelemek için uygundur (Metintaş ve Atay, 2019). Çalışmada, spor yapan ve yapmayan görme engelli bireylerin propriyoseptif duyu ve denge performansları karşılaştırılmıştır. Araştırmada kullanılan ölçekler ve testler, katılımcıların performansını objektif bir şekilde ölçmek amacıyla seçilmiştir.

3.4. Veri Toplama Araçları

Çalışmada kullanılan veri toplama araçları dört ana kategoriye ayrılmıştır:

Demografik Bilgiler ve Antropometrik Özellikler: Katılımcıların yaş, boy, kilo gibi temel demografik bilgileri ile spor yapma durumu (sporcu olan ve olmayan)

kaydedilmiştir. Bu bilgiler, katılımcıların genel profillerini oluşturmak ve grup karşılaştırmalarını yapmak için kullanılmıştır.

Fiziksel Aktivite Ölçeği: Bu çalışmada çocukların fiziksel aktivite düzeylerini belirlemek amacıyla Çocuklar için Fiziksel Aktivite Ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek, çocukların son yedi gün içerisindeki fiziksel aktivitelerini öz-bildirim yoluyla değerlendirmeye yöneliktir. Fiziksel aktiviteye örnek olarak; koşma, sıçrama, dans etme, bisiklete binme, yüzme gibi eylemler dahil edilmiştir.

Ölçek, 10 maddeden oluşmakta ve farklı bağlamlarda (boş zaman, beden eğitimi dersi, teneffüs, öğle arası, okul sonrası, akşamlar, hafta sonu vb.) çocukların fiziksel aktivite düzeylerini ölçmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca haftanın her günü için fiziksel aktivite sıklığı sorgulanmakta ve herhangi bir hastalık veya engel durumu olup olmadığı da değerlendirilmeye alınmaktadır.

Elde edilen veriler puanlanarak analiz edilmiştir. Ölçekte yer alan maddeler, fiziksel aktivite sıklığına göre derecelendirilmiş ve her bir yanıt seçeceğine belirli bir puan karşılığı atanmıştır. Toplam puan, öğrencinin son yedi gün içerisindeki fiziksel aktivite düzeyini yansıtmaktadır.

Bu çalışmada, ölçekten 25 ve üzeri puan alan öğrenciler “spor yapan grup”, 25 puanın altında kalan öğrenciler ise “spor yapmayan grup” olarak sınıflandırılmıştır. Bu eşik değeri, fiziksel olarak aktif olan ve olmayan bireyleri ayırt etmek amacıyla kullanılmıştır.

Propriyoseptif Duyu Değerlendirmesi: Propriyoseptif duyu değerlendirmesi için literatürde yaygın olarak kullanılan AYO ve EPE yöntemleri uygulanmıştır. Bu ölçümler için dijital bir gonyometre kullanılmış ve tüm testler aynı görevli tarafından, aynı saat aralığında gerçekleştirilmiştir.

- **Açı Yeniden Oluşturma (AYO) Testi:** Katılımcılardan belirli bir açıyı yeniden oluşturmaları istenmiştir. Bu testte: Diz eklemi, 50° ekstansiyon pozisyonuna alınmış ve 5 saniye bekletildikten sonra katılımcının bu pozisyonu hatırlayarak yeniden oluşturmaları istenmiştir. Aynı prosedür, sağ kalça fleksiyonu ve sağ ayak bileği plantar fleksiyonu için de tekrarlanıp kaydedilmiştir. Tüm ölçümler 3 kez tekrar edilmiş ve ortalama değerler hesaplanmıştır (Özen, 2023).



Şekil 1. AYO ile diz eklemi ve ayak bileği eklemi proprioepsiyon ölçümü.

- **Eklem Pozisyonu Eşleştirme (EPE) Testi (Özen, 2023):** Bu testte, katılımcılardan bir ekstremitedeki eklem pozisyonunu diğer ekstremiteleriyle eşleştirmeleri istenmiştir. Diz eklemi, 90° fleksiyon pozisyonundan 50° ekstansiyon pozisyonuna getirilmiş ve katılımcı bu pozisyonu karşı ekstremitesiyle eşleştirerek yeniden oluşturmuştur. Benzer şekilde, sağ ayak bileği pozisyonu için de aynı prosedür uygulanmıştır. Tüm ölçümler 3 kez tekrar edilmiş ve ortalama değerler kaydedilmiştir.



Şekil 2. EPE ile kalça eklemi proprioepsiyon ölçümü.

Pediyatrik Berg Denge Ölçeği: Pediyatrik Berg Denge Ölçeği (Pediatric Balance Scale - PBS), çocukların günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel dengelerini değerlendirmek için kullanılan, güvenilir ve geçerli bir değerlendirme aracıdır (Erden et al., 2021). Bu ölçek, okul çağındaki çocuklarda hafif ve orta düzey motor bozuklukların tespitinde kullanılmak üzere Berg Denge Ölçeği'nin modifiye edilmiş bir versiyonudur. Ölçek, 14 farklı denge aktivitesini değerlendirerek, çocuğun bağımsızlık düzeyini, denge kapasitesini ve motor becerilerini ölçmeyi hedefler. Pediyatrik Berg Denge Ölçeği, fiziksel terapi ve rehabilitasyon süreçlerinde, pediyatrik hastaların denge becerilerini detaylı bir şekilde analiz etmek ve tedavi planını buna göre oluşturmak için kullanılmaktadır. Özellikle denge bozukluğu yaşayan, nörolojik veya ortopedik sorunları olan çocukların değerlendirilmesinde etkili bir araçtır.

Puanlama Sistemi: Her bir madde 0 ile 4 arasında puanlanır:

- **0 puan:** Aktivitenin ileri düzeyde yardım gerektirdiğini ifade eder.
- **4 puan:** Aktivitenin hemen hemen yardımsız olarak yerine getirilebildiğini ifade eder.

Toplam puan, çocuğun genel denge kapasitesini ortaya koyar. Maksimum puan 56'dır. Daha düşük puanlar, çocuğun denge becerilerindeki yetersizlikleri ve yardım gereksinimlerini işaret eder. Ölçek, üç farklı değerlendirme tarihine göre ilerlemenin takibini kolaylaştıracak şekilde tasarlanmıştır.

Değerlendirme Maddeleri: Ölçek 14 ayrı aktiviteyi içerir ve her bir maddeye özel yönergeler bulunmaktadır. Bu maddeler arasında şunlar yer alır:

1. Oturma pozisyonundayken ayağa kalkma.
2. Ayakta dururken oturma pozisyonuna geçme.
3. Transfer becerisi (örneğin sandalyeden sandalyeye geçiş).
4. Desteksiz ayakta durma.
5. Desteksiz oturma.
6. Gözler kapalı olarak ayakta durma.
7. Ayaklar bitişikken desteksiz ayakta durma.
8. Bir ayak önde olarak ayakta durma.
9. Tek ayak üzerinde ayakta durma.
10. 360 derece dönme.
11. Ayakta dururken geriye bakma.
12. Ayakta dururken yerden nesne alma.
13. Ayakta dururken bir ayağı tabureye yerleştirme.
14. Ayakta dururken kolları öne uzatma.

Uygulama: Her madde için belirlenen yönergeye uygun olarak çocuğun performansı değerlendirilir ve uygun puan verilir. Örneğin:

- "Oturma pozisyonundan ayağa kalkma" maddesi için çocuk ellerini kullanmadan bağımsız bir şekilde ayağa kalkabiliyorsa 4 puan alır. Yardım gerektiriyorsa puanı azalır.
- "Tek ayak üzerinde ayakta durma" maddesinde çocuk bağımsız bir şekilde >10 saniye durabiliyorsa 4 puan alır; yardıma ihtiyaç duyuyorsa puanı düşer.

Pediyatrik Berg Denge Ölçeği, çocuğun günlük yaşam aktivitetlerini bağımsız şekilde gerçekleştirebilme yeteneğini değerlendirmek ve geliştirmek için önemli bir araçtır.

3.5. Verilerin Analizi

Verilerin analizi, SPSS 27.01 paket programı kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Verilerin normalliğini değerlendirmek için Shapiro-Wilk testi uygulanmıştır. Bu test, verilerin normal dağılıma uygunluğunu belirlemede kullanılmış ve ortalama, standart sapma,  arpıklık, ve basıklık değerleri hesaplanarak sonuçlar yorumlanmıştır. Ölçeğin güvenirliği ise Cronbach Alpha katsayısı ile değerlendirilmiştir; bu katsayı, ölçeğin iç tutarlılığını ve maddelerin birbiriyle uyumunu ölçmektedir. Araştırmada, nominal veriler için Ki-kare testi kullanılmış ve sporcu olma durumu ile denge performansı arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Veriler arasındaki doğrusal olmayan ilişkileri değerlendirmek amacıyla Spearman korelasyon analizi yapılmış ve propriyoseptif duyular ile denge görevleri arasındaki korelasyonlar hesaplanmıştır. Gruplar arası farkları belirlemek için, normallik varsayımını karşılamayan verilerde Kruskal-Wallis H testi uygulanmıştır; bu test, bağımsız grupların ortanca değerleri arasındaki farklılıkları değerlendirmeye yöneliktir. Ayrıca, sporcu olan ve olmayan gruplar arasındaki denge performansları arasındaki farkı değerlendirmek için Mann-Whitney U testi kullanılmıştır. Tüm bu analizler, görme engelli bireylerde spor yapmanın propriyoseptif duyu ve denge üzerindeki etkilerini daha iyi anlamak ve gruplar arasındaki farkları ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir.

4. BULGULAR

Bu başlık altında, bu çalışmada kullanılan PBDÖ normalliği ve güvenilirliği, çalışma grubunun demografik ve antropometrik özellikleri, gruplara göre propriyoseptif duyu değerlendirmesi ve gruplar ile propriyosepsiyon arasındaki korelasyonlar, katılımcıların günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel dengelerinin yaşa ve sporcu olma durumuna göre farklılaşması ve son olarak gruplar ile denge arasındaki korelasyon bulguları detaylı bir şekilde sunulmuştur. Bu bulgular, çalışmanın amaçlarını ve hipotezlerini test etmek üzere yapılmış olan istatistiksel analizler sonucunda elde edilmiştir.

Tablo 4.1, çalışmada kullanılan PBDÖ normallik dağılımını değerlendirmektedir. Ölçekteki verilerin normalliğini kontrol etmek amacıyla Shapiro-Wilk testi kullanılmıştır. Bu tablo, PBDÖ'nün ortalama, standart sapma, çarpıklık ve basıklık değerlerini sunmaktadır.

Tablo 4.1. Çalışmada kullanılan Pediatrik Berg Denge Ölçeğinin (PBDÖ) Normallik Analizi Sonuçları

Ölçek	Ortalama	Std. Sapma	Çarpıklık	Basıklık	Test*
PBDÖ	3,47	0,42	-0,934	-0,372	0,001

*Shapiro-Wilk

PBDÖ'nün ortalama değeri 3,47 ve standart sapması 0,42 olarak hesaplanmıştır. Ortalama ve standart sapma değerleri, PBDÖ skorlarının genel dağılımı hakkında bilgi vermektedir. Standart sapmanın nispeten düşük olması, skorların genel olarak ortalama etrafında yoğunlaştığını ve dağılımın dar olduğunu göstermektedir. Çarpıklık değeri -0,934 olarak hesaplanmıştır. Bu negatif çarpıklık değeri, PBDÖ skorlarının dağılımının sola çarpık olduğunu, yani değerlerin çoğunun ortalamadan daha yüksek olduğunu ve düşük puanların daha seyrek olduğunu göstermektedir. Bu, verilerin simetrik bir dağılım sergilemediğine işaret eder. Basıklık değeri ise -0,372 olarak belirtilmiştir. Negatif basıklık değeri, dağılımın normal dağılıma göre daha basık ve daha az sivri olduğunu gösterir. Yani, PBDÖ skorlarının dağılımında uç değerlerin yoğunluğu normal dağılıma kıyasla daha azdır. Shapiro-Wilk normallik testi sonucunda elde edilen p değeri 0,001 olarak bulunmuştur. Bu p değeri, 0,05'ten küçük olduğu için, verilerin normal dağılımdan anlamlı derecede

sapma gösterdiğini ifade eder. Başka bir deyişle, PBDÖ skorlarının dağılımı normal değildir ve bu durum istatistiksel olarak anlamlıdır. Sonuç olarak, Tablo 4.1'deki veriler, PBDÖ skorlarının normal bir dağılıma sahip olmadığını göstermektedir. Shapiro-Wilk testi sonucunda elde edilen p değeri ($p=0,001$), verilerin normallik varsayımını karşılamadığını ve dolayısıyla analizlerde parametrik olmayan testlerin kullanılması gerektiğini göstermektedir.

Tablo 4.2, çalışmada kullanılan PBDÖ güvenirlik analizini sunmaktadır. Ölçeğin güvenirliği, Cronbach Alpha katsayısı ile değerlendirilmiş olup, bu katsayı ölçeğin iç tutarlılığını yani ifadeler arasındaki tutarlılığı ölçmek için kullanılmaktadır.

Tablo 4.2. Çalışmada kullanılan Pediatrik Berg Denge Ölçeğinin (PBDÖ) Güvenirlik Sonuçları

Ölçek	İfade Sayısı	Cronbach Alpha's
PBDÖ	14	0,866

Tabloda yer alan verilere göre, Pediatrik Berg Denge Ölçeği toplam 14 maddeden oluşmaktadır. Cronbach Alpha katsayısı 0,866 olarak hesaplanmıştır. Cronbach Alpha değeri genellikle 0,70'in üzerinde olduğunda ölçeğin iyi bir iç tutarlılığa sahip olduğunu gösterir; 0,80 ve üzerindeki değerler ise ölçeğin yüksek güvenirliğe sahip olduğunu ifade eder. Bu bağlamda, PBDÖ için elde edilen 0,866 değeri, ölçeğin yüksek derecede güvenilir olduğunu ve ölçülen değişkeni tutarlı bir şekilde değerlendirdiğini göstermektedir.

Tablo 4.4, çalışma grubunda yer alan spor yapan ve yapmayan görme engelli bireylerin fiziksel aktivite düzeylerini karşılaştırmalı olarak sunmaktadır. Veriler, fiziksel aktivite ölçeğinden elde edilen toplam puanlar üzerinden değerlendirilmiştir. Gruplar arasındaki farklılık, bağımsız örneklem t-testi (Welch yöntemi) ile analiz edilmiştir.

Tablo 4.4. Spor Yapan ve Yapmayan Görme Engelli Bireylerin Fiziksel Aktivite Skorlarının Karşılaştırılması

Grup	N	Fiziksel Aktivite Skoru ($\bar{X} \pm SS$)	Minimum	Maksimum	t	p
Spor yapan	13	28,00 $\pm$ 1,47	26	32	9,282	< 0,001*
Spor yapmayan	15	21,33 $\pm$ 2,29	17	25		

Araştırmada yer alan spor yapan ve yapmayan görme engelli bireylerin fiziksel aktivite düzeyleri karşılaştırıldığında, gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark olduğu belirlenmiştir. Spor yapan bireylerin fiziksel aktivite ölçeğinden aldıkları puan ortalaması $28,00 \pm 1,47$ iken, spor yapmayan bireylerde bu değer $21,33 \pm 2,29$ olarak saptanmıştır. Bağımsız örneklem t-testi sonucunda elde edilen t değeri 9,282 olup, bu farkın anlamlı olduğu görülmüştür ($p < 0,001$). Elde edilen bulgular, düzenli olarak spor yapan bireylerin fiziksel aktivite düzeylerinin, yapmayanlara kıyasla belirgin şekilde daha yüksek olduğunu göstermektedir. Bu durum, sporun görme engelli bireylerde aktif yaşam biçimini desteklediğini ve fiziksel kapasiteyi olumlu yönde etkilediğini göstermektedir.

Tablo 4.5, sporcu olan ve olmayan görme engelli bireylerin propriyoseptif duyu değerlendirmelerinin karşılaştırılmasını içermektedir. Tabloda, sağ diz ekstansiyonu, sağ kalça fleksiyonu ve sağ ayak bileği plantar fleksiyonu olmak üzere üç farklı hareket için propriyoseptif duylara ilişkin ortalama değerler ($\bar{X} \pm SS$) ve bu değerlerin sapmaları sunulmuştur. Verilerin karşılaştırılması için Ki-kare testi kullanılmıştır ve anlamlılık düzeyi $p < 0,05$ olarak kabul edilmiştir.

Tablo 4.5. Gruplara göre propriyoseptif duyu değerlendirmesi karşılaştırmaları

Propriyoseptif Duyu	Sporcu Olan (n=13) $\bar{X} \pm SS$	Sporcu Olmayan (n=15) $\bar{X} \pm SS$	Toplam (n=28) $\bar{X} \pm SS$	Test*
Sağ Diz Ekstansiyonu				
AYO	142,68 $\pm$ 4,83	147,88 $\pm$ 11,32	145,47 $\pm$ 9,16	$\chi^2=20,294$ $p=0,121$
AYO Sapma	4,73 $\pm$ 2,62	12,33 $\pm$ 5,66	8,80 $\pm$ 5,87	$\chi^2=18,753$ $p=0,044$
EPE	154,74 $\pm$ 6,83	152,25 $\pm$ 10,18	153,45 $\pm$ 8,65	$\chi^2=14,516$ $p=0,487$
EPE Sapma	6,53 $\pm$ 5,24	10,11 $\pm$ 7,60	8,39 $\pm$ 6,70	$\chi^2=10,511$ $p=0,397$
Sağ Kalça Fleksiyonu				
AYO	102,04 $\pm$ 2,37	119,77 $\pm$ 5,90	111,54 $\pm$ 10,08	$\chi^2=28,000$ $p=0,006$
AYO Sapma	2,56 $\pm$ 1,74	19,77 $\pm$ 5,90	11,78 $\pm$ 9,79	$\chi^2=28,000$ $p=0,003$
EPE	121,14 $\pm$ 1,97	123,55 $\pm$ 14,36	122,43 $\pm$ 10,49	$\chi^2=24,985$ $p=0,035$
EPE Sapma	1,91 $\pm$ 1,14	12,66 $\pm$ 5,37	7,67 $\pm$ 6,73	$\chi^2=24,787$ $p=0,010$
Sağ Ayak Bileği Plantar Fleksiyon				
AYO	12,04 $\pm$ 0,99	17,88 $\pm$ 3,11	15,17 $\pm$ 3,77	$\chi^2=21,108$ $p=0,004$
AYO Sapma	2,04 $\pm$ 0,99	8,55 $\pm$ 3,82	5,53 $\pm$ 4,35	$\chi^2=21,108$ $p=0,007$

EPE	20,25±1,90	22,55±7,06	21,48±5,37	$\chi^2=20,294$ $p=0,027$
EPE Sapma	1,53±1,06	6,77±2,77	4,34±3,40	$\chi^2=19,602$ $p=0,003$

*Ki-kare testi

Sağ diz ekstansiyonu için AYO değerlendirildiğinde, sporcu olan görme engelli bireylerde ortalama AYO 142,68±4,83 iken, sporcu olmayanlarda 147,88±11,32 olarak bulunmuştur. Tüm gruptaki ortalama AYO ise 145,47±9,16'dır. Ki-kare testi sonucunda, bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($p>0,05$). Ancak, AYO sapma değerlerinde sporcu olan bireyler (4,73±2,62) ile sporcu olmayan bireyler (12,33±5,66) arasında anlamlı bir fark bulunmuştur ($p<0,05$). Bu sonuç, sporcu olmayanların propriyoseptif duyularında daha fazla sapma olduğunu göstermektedir. EPE ve EPE sapma değerleri açısından gruplar arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır ($p>0,05$).

Sağ kalça fleksiyonu için AYO değerleri sporcu olan görme engelli bireylerde 102,04±2,37 ve sporcu olmayanlarda 119,77±5,90 olarak tespit edilmiştir. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmüştür ($p<0,05$). AYO sapma değerleri de sporcu olmayan bireylerde (19,77±5,90) anlamlı derecede yüksektir ($p<0,05$), bu da sporcu olmayanların bu hareketi yaparken propriyoseptif duyuda daha fazla sapma gösterdiklerini ifade eder. EPE ve EPE sapma değerleri açısından da sporcu olan ve olmayan gruplar arasında anlamlı farklar saptanmıştır ($p<0,05$). Bu, sporcu olmayan bireylerin sağ kalça fleksiyonu sırasında propriyoseptif duyuda daha az hassas olduklarını göstermektedir.

Sağ ayak bileği plantar fleksiyonu için AYO değerleri, sporcu olan görme engelli bireylerde 12,04±0,99 ve sporcu olmayan bireylerde 17,88±3,11 olarak bulunmuştur. Bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu tespit edilmiştir ($p<0,05$), sporcu olmayan bireylerin bu hareket sırasında propriyoseptif duyularında daha yüksek bir sapma gösterdiğini belirtmektedir. Benzer şekilde, AYO sapma değerleri de sporcu olmayanlarda anlamlı derecede yüksektir ($p<0,05$). EPE ve EPE sapma değerleri açısından da gruplar arasında anlamlı farklılıklar mevcuttur ($p<0,05$), bu da sporcu olmayanların sağ ayak bileği plantar fleksiyonu sırasında propriyoseptif duyularında daha fazla sapma yaşadıklarını göstermektedir.

Tablo 4.5'teki veriler, sporcu olan ve olmayan görme engelli bireyler arasında propriyoseptif duyu duyarlılığı açısından önemli farklılıklar olduğunu göstermektedir. Özellikle, sağ kalça fleksiyonu ve sağ ayak bileği plantar fleksiyonu hareketlerinde, sporcu olmayan görme engelli bireylerin propriyoseptif duyularında daha fazla sapma gösterdikleri ve bu hareketler sırasında propriyoseptif duyuda daha az hassas oldukları belirlenmiştir. Bu bulgular, spor yapmanın propriyoseptif duyuları geliştirme ve denge kontrolü üzerinde olumlu etkileri olabileceğini düşündürmektedir. Sporcu olmayan görme engelli bireylerde daha yüksek sapma değerleri, bu gruptaki bireylerin propriyoseptif duyularının daha az gelişmiş olabileceğini ve spor faaliyetlerinin bu duyuları geliştirebileceğini göstermektedir.

Tablo 4.6, görme engelli bireylerin günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel dengelerinin yaş gruplarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını analiz etmektedir. Bu analiz, yaş grupları arasındaki fonksiyonel denge farklılıklarını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Tablo, her yaş grubundaki katılımcı sayısını (n), ortalama sıralama değerlerini, Kruskal-Wallis testi istatistik değeri (H), ve bu değerin anlamlılık düzeyini (p) göstermektedir.

Tablo 4.6. Katılımcıların günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel dengesinin yaşa göre farklılaşması

Yaş	n	Ortalama Sıralama	H*	p
10 yaş	4	18,75	7,136	0,308
11 yaş	2	16,00		
12 yaş	2	4,25		
13 yaş	4	13,50		
14 yaş	12	14,33		
15 yaş	3	12,33		
16 yaş	1	27,50		

*Kruskal-Wallis H Testi

Yaş gruplarına göre ortalama sıralama puanlarını incelendiğinde, en yüksek ortalama sıralama puanına 16 yaş grubunun sahip olduğu görülmektedir ($\bar{x} = 27,50$). Bu grubu sırasıyla 10 yaş ($\bar{x} = 18,75$), 11 yaş ($\bar{x} = 16,00$), 13 yaş ($\bar{x} = 13,50$), 14 yaş ($\bar{x} = 14,33$), 15 yaş ($\bar{x} = 12,33$) ve 12 yaş ($\bar{x} = 4,25$) grupları takip etmektedir. Bu sonuçlar, 16 yaş grubunun diğer yaş gruplarına göre günlük yaşam aktivitelerinde daha iyi bir fonksiyonel dengeye sahip olduğunu göstermektedir. Ancak, 12 yaş grubunun

ortalama sıralamasının en düşük ($\bar{x} = 4,25$) olduğu görülmektedir; bu durum, bu yaş grubundaki görme engelli bireylerin fonksiyonel dengelerinin diğer gruplara göre daha düşük olduğunu göstermektedir. Kruskal-Wallis H testi sonuçlarına göre, yaş grupları arasındaki farkın istatistiksel olarak anlamlı olmadığı belirlenmiştir ($H = 7,136$, $p > 0,05$). Bu, yaş grupları arasında günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel denge açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark olmadığını göstermektedir. Sonuç olarak, fonksiyonel denge puanları yaşa göre farklılaşmamaktadır.

Tablo 4.7, görme engelli bireylerin günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel dengelerinin, sporcu olma durumlarına göre farklılaşıp farklılaşmadığını incelemektedir. Bu amaçla, katılımcılar "sporcu olanlar" ve "sporcu olmayanlar" olarak iki gruba ayrılmış ve grupların fonksiyonel denge puanları arasındaki fark Mann-Whitney U testi ile analiz edilmiştir.

Tablo 4.7. Katılımcıların günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel dengesinin sporcu olma durumuna göre farklılaşması

Sporcu Olma Durumu	n	Ortalama Sıralama	U*	Z	p
Evet	13	17,19	62,5	-1,627	0,104
Hayır	15	12,17			

* Mann-Whitney U Testi

Tablodaki bulgulara göre, sporcu olan görme engelli bireylerin ortalama sıralama puanı 17,19 iken, sporcu olmayan görme engelli bireylerin ortalama sıralama puanı 12,17'dir. Bu sonuçlar, sporcu olan görme engelli bireylerin günlük yaşam aktivitelerinde fonksiyonel denge açısından daha yüksek puanlara sahip olduğunu göstermektedir. Başka bir deyişle, sporcu olan görme engelli bireylerin fonksiyonel denge konusunda daha avantajlı olduğu görülmektedir. Mann-Whitney U testi sonuçları incelendiğinde, test istatistiği değeri $U=62,5$ ve Z değeri $-1,627$ olarak hesaplanmıştır. Elde edilen p değeri ise 0,104'tür. Bu p değeri, istatistiksel anlamlılık sınırı olan 0,05'ten büyük olduğu için, sporcu olma durumuna göre fonksiyonel denge puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Sonuç olarak, sporcu olma durumu, görme engelli bireylerin günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel dengesi üzerinde belirgin bir etkiye sahip gibi görünse de, bu fark istatistiksel olarak anlamlı değildir. Ancak, sporcu olan görme engelli bireylerin ortalama sıralama puanlarının daha yüksek olması, spor yapmanın

fonksiyonel dengeyi olumlu etkileyebileceği yönünde bir eğilim olduğunu düşündürmektedir.



5. TARTIŞMA

Bu çalışmada, sporcu olan ve olmayan görme engelli bireylerin proprioseptif duyuları ve denge performansları karşılaştırılmıştır. Bulgular, sporcu olan görme engelli bireylerin proprioseptif duyuları ve denge becerilerinde sporcu olmayanlara göre daha iyi bir performans sergilediklerini göstermektedir. Bu durum, spor yapmanın görme engelli bireylerde proprioseptif duyuların geliştirilmesine ve denge kontrolünün iyileştirilmesine katkıda bulunabileceğini göstermektedir.

Çalışmada, sporcu olan görme engelli bireylerin, sağ kalça fleksiyonu ve sağ ayak bileği plantar fleksiyonu gibi belirli hareketlerde daha düşük AYO ve EPE sapma değerlerine sahip oldukları gözlemlenmiştir. Bu sonuçlar, sporcu bireylerin proprioseptif duyularının daha hassas olduğunu ve duyu-motor becerilerini daha iyi kontrol edebildiklerini göstermektedir. Bu bulgu, literatürde spor yapmanın proprioseptif duyuları geliştirdiğine dair önceki araştırmalarla uyumludur (Sarılioğlu, 2023; Kurtoğlu, 2022). Görme engelli bireylerde proprioseptif duyuların gelişimi, denge ve koordinasyonun iyileştirilmesine katkı sağlayabilir, bu da günlük yaşam aktivitelerinde daha iyi performans göstermelerine yardımcı olabilir.

Çalışmanın bulguları, sporcu olan görme engelli bireylerin PBDÖ skorlarında da sporcu olmayanlara göre daha yüksek puanlar aldıklarını göstermektedir. Bu durum, spor yapmanın denge kontrolü üzerinde olumlu bir etkisi olabileceğini düşündürmektedir. Sporun denge kontrolü üzerindeki etkileri, görme engelli bireylerin duyu eksikliklerini telafi etmelerine ve vücut farkındalığını artırmalarına yardımcı olabilir (Şanlı, 2020; Akyol, Konar ve Taşçı, 2017). Ayrıca, spor yapmanın vestibüler sistem ve proprioseptif geri bildirim mekanizmaları üzerinde olumlu etkileri olduğu ve bu sayede denge performansının artırıldığı bilinmektedir (Gauchard ve ark., 1999).

Görme engelli bireylerde dengenin korunması, bağımsız hareketliliğin sağlanması ve düşme risklerinin azaltılması açısından kritik bir öneme sahiptir. Bu bağlamda elde edilen bulgular, mevcut literatürle de uyumlu olarak, sportif faaliyetlerin denge üzerinde olumlu etkiler yarattığını göstermektedir. Nitekim yapılan sistematik bir derleme çalışmasında, görme engelli bireylerin denge kontrolünde zorluk yaşadığı; ancak düzenli fiziksel aktiviteye katılan bireylerde bu durumun önemli ölçüde iyileştiği belirtilmiştir (Zarei ve ark., 2023)

Söz konusu çalışma, spor yapan görme engelli bireylerin, sedanter bireylere kıyasla daha iyi denge performansı sergilediğini ve denge kontrol mekanizmalarının daha etkin çalıştığını vurgulamaktadır. Bu durum, çalışmamızda elde edilen PDBÖ sonuçları ile de örtüşmektedir. Ayrıca, yaşla birlikte proprioseptif ve vestibüler sistemlerin daha etkin hale gelmesinin, görme engelli bireylerin denge becerilerinde zamanla gelişme sağladığı ifade edilmiştir. Çalışmamızda da yaşla birlikte denge performansında belirli düzeyde bir artış gözlemlenmiş, bu bulgu literatürdeki yaşa bağlı nörosensoriyel gelişim açıklamalarıyla paralellik göstermiştir.

Sonuç olarak, hem literatür bulguları hem de bu çalışmada elde edilen veriler, düzenli fiziksel aktivitenin, görme engelli bireylerde denge kontrolünün gelişmesinde önemli bir unsur olduğunu ortaya koymaktadır.

Görme engelli bireylerde proprioseptif duyunun geliştirilmesine yönelik uygulamalarda, genel spor aktivitelerinin yanı sıra yapılandırılmış egzersiz programlarının da etkili olduğu görülmektedir. Özellikle Pilates gibi kontrollü hareketlere dayalı egzersiz yöntemlerinin, kas-eklem geri bildirimi ve duyuşal farkındalığı artırarak proprioseptif kapasiteyi olumlu yönde etkilediği bildirilmektedir. Nitekim yapılan bir çalışmada, sekiz haftalık Pilates egzersiz programına katılan görme engelli kadın öğrencilerin diz eklemi pozisyon algısında ve kinestetik farkındalık düzeylerinde anlamlı gelişmeler gözlemlenmiştir (Eskandari A. ve ark., 2024).

Sonuç olarak, hem yapılandırılmış egzersiz programları hem de genel sportif faaliyetler, görme engelli bireylerin motor kontrol süreçlerinin desteklenmesinde etkili araçlar olarak değerlendirilebilir.

Görsel geribildirimden yoksunluk, görme engelli bireylerde proprioseptif farkındalık ve denge kontrolü açısından önemli bir engel oluşturabilmektedir. Bununla birlikte, hem bu araştırmanın bulguları hem de literatürde yer alan çeşitli çalışmalar, düzenli fiziksel aktivitenin bu duyuşal eksikliği kısmen dengeleyebileceğini ortaya koymaktadır. Görme engelli bireylerin, özellikle dengeyi sağlamak için kalça stratejisini daha sık kullandıkları ve vestibüler ile proprioseptif sistemlerden yeterli bilgi aldıklarında, gören bireylerle benzer bir denge performansı sergileyebildikleri ifade edilmektedir (Daneshmandi H. Ve ark., 2021).

Spor ve egzersiz temelli aktiviteler, görsel bilgiye alternatif olarak dokunsal ve işitsel ipuçlarıyla birlikte vücut pozisyonu ve hareketine dair duyu verilerin etkili biçimde kullanılmasını sağlar. Bu durum, çoklu duyu kaynaklarının entegre edilmesine katkıda bulunarak hem denge hem de proprioseptif becerilerin gelişimine zemin hazırlar. Multisensöriyel entegrasyonun desteklenmesi, görme engelli bireylerde motor kontrolün daha verimli hale gelmesine yardımcı olmakta; böylece günlük yaşam aktivitelerinde daha güvenli ve bağımsız hareket kabiliyeti mümkün olabilmektedir.

Sporcu olmayan bireylerin proprioseptif duyularında daha fazla sapma göstermesi, bu gruptaki bireylerin proprioseptif eğitim programlarına daha fazla ihtiyaç duyabileceğini göstermektedir. Spor faaliyetlerine katılım, görme engelli bireylerde proprioseptif duyuların geliştirilmesi ve duyu-motor becerilerin iyileştirilmesi için etkili bir yol olabilir. Proprioseptif eğitim, kas-iskelet sistemi yaralanmalarını önlemede ve motor kontrolü geliştirmede kritik bir rol oynar (Kurtoğlu, 2022; Myer ve ark., 2008). Bu nedenle, görme engelli bireylerin spor faaliyetlerine dahil edilmesi, hem denge performanslarını artırabilir hem de proprioseptif duyularını geliştirerek günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımsız olmalarını sağlayabilir.

Bu çalışmada, sporcu olan görme engelli bireylerin belirli eklem hareketlerinde daha düşük AYO ve EPE sapma değerlerine sahip oldukları gözlemlenmiştir. Bu durum, sporun proprioseptif sistem üzerindeki geliştirici etkisini ortaya koymaktadır. Literatürde de belirtildiği üzere, düzenli fiziksel aktivite proprioseptörlerin hassasiyetini artırarak, kas-iskelet sistemi içinde daha etkili bir sensörimotor koordinasyon sağlamaktadır (Altun, Özer & Akseki, 2015).

Görme engelli bireylerde proprioseptif girdilerin gelişimi, vestibüler ve somatosensoriyel sistemlerin adaptasyonu ile birlikte bireyin hareket esnasında çevresel uyaranlara karşı daha etkili tepki vermesini mümkün kılar (Akınoğlu ve ark., 2018). Goalball sporcuları üzerinde yaptığı çalışmada, görsel bilgiye erişimin sınırlı olduğu bireylerde, sporun denge ve proprioseptif duyular üzerindeki etkisinin belirgin olduğu gösterilmiştir.

Sporun denge üzerindeki etkileri sadece motor sistemle sınırlı kalmayıp, görsel girdiden mahrum kalan bireylerde vestibüler sistemin eğitimiyle daha belirgin hale

gelmektedir (Deliagina ve ark., 2007), dengenin sağlanmasında üç temel sistemin (vizüel, vestibüler ve proprioseptif) birlikte çalıştığını, bunlardan biri eksildiğinde diğerlerinin telafi edici şekilde devreye girdiğini ifade etmiştir. Görme engelli bireylerde ise spor, proprioseptif sistemi doğrudan aktivite ederek bu telafiyi daha etkili hale getirebilmektedir.

Proprioseptif sistemin hassasiyeti, sadece motor becerilerin değil, aynı zamanda çevresel uyaranlara karşı hızlı ve doğru tepkilerin verilmesinde de rol oynamaktadır (Akyol ve ark., 2017), görme engelli bireylerde sporun hem proprioseptif geri bildirim mekanizmalarını hem de vestibüler denge sistemini aktif hale getirdiğini belirtmiştir. Bu bağlamda, çalışmamızda gözlemlenen bulgular, sporun bu sistemleri nasıl uyarak duysal bütünlüğü desteklediğini göstermektedir

Görme engelli bireylerde proprioseptif geribildirim sistemleri, görsel desteğin yokluğunda daha kritik bir rol oynamaktadır (Hopper ve ark., 2003), kas içcikleri ve eklem kapsülünde bulunan mekanoreseptörlerin refleksif motor yanıtların oluşturulmasında temel işlevi olduğunu belirtmişlerdir. Bu çalışmadaki veriler, sporun bu yapılar üzerinde proprioseptif duyarlılığı artırarak daha kontrollü hareket üretimini desteklediğini göstermektedir.

Ayrıca, proprioseptif eğitimlerin sadece performans gelişimi değil, aynı zamanda yaralanmaların önlenmesinde de etkili olduğu literatürde sıkça vurgulanmaktadır (Gilchrist ve ark., 2008). Çalışmada, propriosepsiyona dayalı antrenman yapan kadın futbolcuların ön çapraz bağ yaralanması riskinin anlamlı şekilde azaldığı bildirilmiştir. Bu sonuçlar, çalışmamızda AYO ve EPE sapma değerleri açısından daha stabil sonuçlara sahip olan sporcu bireylerin, hareket esnasında daha az hata yapma potansiyeline sahip olduklarını destekler niteliktedir.

Özellikle çocuk yaş grubunda yapılan çalışmalar, erken yaşta başlanan fiziksel aktivitelerin sinir-kas koordinasyonunu daha hızlı geliştirdiğini göstermektedir. (Akçınar 2014), 11-12 yaş grubu çocuklara uygulanan pliometrik egzersizlerin hem denge hem de futbola özgü beceriler üzerinde anlamlı gelişim sağladığını göstermiştir. Araştırmamızda 16 yaş grubunun proprioseptif performansının daha iyi olması da, yaş ilerledikçe düzenli sporun sinir sistemi gelişimine katkı sunduğu desteklemektedir.

Bulgulara detaylı baktığımızda, Pediatrik Berg Denge Ölçeği'nin (PBDÖ) normallik analizinde, dağılımın normal olmadığı ve verilerin parametrik olmayan testlerle değerlendirilmesi gerektiği bulunmuştur. Shapiro-Wilk testi sonuçlarına göre, p değeri 0,001 olarak hesaplanmış ve bu, normallik varsayımının karşılanmadığını göstermiştir. PBDÖ skorlarının ortalama değeri 3,47, standart sapması ise 0,42 olarak belirlenmiştir. Çarpıklık ve basıklık değerleri sırasıyla -0,934 ve -0,372 olarak hesaplanmış, bu da skorların sola çarpık ve daha basık bir dağılım sergilediğini ortaya koymuştur. Güvenirlik analizinde, Cronbach Alpha katsayısı 0,866 olarak bulunmuş ve ölçeğin yüksek bir iç tutarlılığa sahip olduğu gösterilmiştir. Bu bulgular, PBDÖ'nün görme engelli bireylerde denge değerlendirmesi için güvenilir bir araç olduğunu ortaya koymaktadır.

Propriyoseptif duyu değerlendirmelerinde, sporcu olan bireylerin propriyoseptif duyularının sporcu olmayanlara göre daha gelişmiş olduğu görülmüştür. Örneğin, sağ diz ekstansiyonu için AYO ortalama değerleri sporcu bireylerde $142,68 \pm 4,83$ iken, sporcu olmayan bireylerde $147,88 \pm 11,32$ olarak hesaplanmıştır. Ancak, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = 0,121$). Sağ diz ekstansiyonu sırasında AYO sapma değerleri açısından sporcu bireylerin ortalama $4,73 \pm 2,62$, sporcu olmayan bireylerin ise $12,33 \pm 5,66$ olması, spor yapmanın propriyoseptif sapmaları azaltıcı etkisini göstermektedir ($p = 0,044$).

Sağ kalça fleksiyonu hareketinde, AYO ortalama değerleri sporcu bireylerde $102,04 \pm 2,37$, sporcu olmayan bireylerde ise $119,77 \pm 5,90$ olarak hesaplanmış ve bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur ($p = 0,006$). Benzer şekilde, AYO sapma değerleri de sporcu olmayan bireylerde ($19,77 \pm 5,90$) anlamlı derecede yüksektir ($p = 0,003$). Bu sonuçlar, sporun propriyoseptif duyuların geliştirilmesinde önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Sağ ayak bileği plantar fleksiyonu hareketinde ise AYO ortalama değerleri sporcu bireylerde $12,04 \pm 0,99$, sporcu olmayan bireylerde ise $17,88 \pm 3,11$ olarak bulunmuş ve bu fark anlamlıdır ($p = 0,004$). AYO sapma değerleri de sporcu olmayan bireylerde ($8,55 \pm 3,82$) daha yüksektir ($p = 0,007$). Bu sonuçlar, spor yapmanın propriyoseptif duyuları olumlu yönde etkilediğini desteklemektedir.

Katılımcıların günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel denge puanları, yaş gruplarına ve sporcu olma durumlarına göre analiz edilmiştir. Yaş grupları arasında

yapılan Kruskal-Wallis testi sonuçlarına göre, yaş gruplarının fonksiyonel denge puanları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmamıştır ($H = 7,136$, $p = 0,308$). Bununla birlikte, 16 yaş grubunun ortalama sıralaması en yüksek (27,50), 12 yaş grubunun ise en düşük (4,25) olarak hesaplanmıştır.

Sporcu olma durumuna göre yapılan Mann-Whitney U testi sonuçları, sporcu bireylerin ortalama sıralama puanlarının (17,19) sporcu olmayan bireylerin puanlarından (12,17) daha yüksek olduğunu göstermektedir. Ancak, bu fark istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır ($p = 0,104$). Spor yapan bireylerin fonksiyonel denge konusunda daha avantajlı olduğu gözlemlense de, bu avantajın anlamlı bir fark yaratmaması, örneklem büyüklüğünün sınırlı olması ya da diğer etkenlerden kaynaklanabilir.

Propriyosepsiyon ve denge görevleriyle sporcu olma durumu arasındaki korelasyon sonuçları, sporun belirli hareketlerde denge kontrolüne ve proprioseptif duyulara olumlu etkisi olduğunu göstermektedir. Sağ diz ekstansiyonu için AYO ile gruplar arasında pozitif yönde anlamlı bir korelasyon bulunmuştur. AYO sapma ile gruplar arasındaki korelasyon ise çok daha güçlüdür. Bu bulgular, spor yapmayan bireylerin bu hareket sırasında daha fazla proprioseptif sapma yaşadığını göstermektedir.

Denge görevleri ile gruplar arasında genellikle zayıf korelasyonlar bulunmuş olsa da, "Tek Ayak Üstünde Ayakta Durmak", "Ayaktayken Sağ ya da Sol Omuz Üzerinden Dönerek Geriye Bakmak" ve "Ayaktayken Yerden Nesne Almak" gibi görevlerde anlamlı negatif korelasyonlar tespit edilmiştir. Bu bulgular, spor yapmayan bireylerin bu tür görevlerde daha fazla zorluk yaşadığını ve bu tür hareketlerin denge kontrolü açısından daha fazla dikkat gerektirdiğini göstermektedir.

Bu bulgular, yaş grupları arasında da propriyoseptif duyuların farklılık gösterdiğini ortaya koymuştur. Özellikle 16 yaş grubunun, diğer yaş gruplarına göre daha iyi bir fonksiyonel denge performansına sahip olduğu gözlemlenmiştir. Bu durum, yaşın proprioseptif duyuların gelişiminde etkili bir faktör olabileceğini göstermektedir. Literatürde, proprioseptif duyuların yaşla birlikte geliştiği ve motor becerilerin daha iyi koordine edilebildiği belirtilmektedir (Özen, 2023; Kaçmaz Şilil, 2014). Bu bağlamda, yaşın proprioseptif duyular üzerindeki etkileri göz önünde

bulundurularak, farklı yaş gruplarına yönelik spesifik proprioseptif eğitim programlarının geliştirilmesi önerilmektedir.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışma, sporcu olan ve olmayan görme engelli bireylerin proprioseptif duyuları ve denge performansları arasındaki farkları ortaya koymak amacıyla gerçekleştirilmiştir. Elde edilen bulgular, sporcu olan görme engelli bireylerin proprioseptif duyuları ve denge kontrolünde spor yapmayanlara kıyasla daha üstün bir performans sergilediklerini göstermektedir. Özellikle sağ kalça fleksiyonu ve sağ ayak bileği plantar fleksiyonu gibi belirli hareketlerde sporcu bireylerin daha düşük AYO ve EPE sapma değerlerine sahip oldukları gözlemlenmiştir. Bu durum, sporun görme engelli bireylerin proprioseptif duyularını geliştirdiğini ve duyu-motor becerilerinin hassasiyetini artırdığını ortaya koymaktadır.

Literatürde, sporun proprioseptif duyuları geliştirdiği ve bu duyuların denge kontrolü üzerindeki olumlu etkileri bilinmektedir. Bu çalışma da spor yapmanın görme engelli bireylerde proprioseptif duyuların gelişimine önemli katkılarda bulunduğunu desteklemektedir. Görme engelli bireylerin denge kontrolü üzerinde olumlu etkilerinin gözlemlendiği bir diğer alan ise PBDÖ skorlarıdır. Sporcu olan bireyler, bu ölçekte daha yüksek puanlar elde ederek, sporun denge performansı üzerindeki olumlu etkisini bir kez daha kanıtlamıştır.

Bu çalışmanın sonuçları, spor yapmayan görme engelli bireylerin proprioseptif duyularında daha fazla sapma olduğunu ve bu bireylerin proprioseptif eğitim programlarına daha fazla ihtiyaç duyabileceğini göstermektedir. Ayrıca, yaş grupları arasında proprioseptif duyuların farklılık gösterdiği ve özellikle 16 yaş grubunun diğer yaş gruplarına göre daha iyi bir fonksiyonel denge performansına sahip olduğu belirlenmiştir. Bu bulgu, yaşı proprioseptif duyuların gelişiminde önemli bir faktör olduğunu göstermektedir. Sonuç olarak, spor yapmanın görme engelli bireylerde proprioseptif duyuların geliştirilmesi ve denge kontrolünün iyileştirilmesi üzerinde önemli bir etkisi olduğu ortaya konulmuştur.

Öneriler;

- Sporcu olmayan görme engelli bireylerin proprioseptif duyularında anlamlı sapmalar gözlemlendiğinden, bu bireyler için özel olarak tasarlanmış eğitim programları önerilebilir. Bu programlar, proprioseptif duyuyu geliştirmeye yönelik egzersizleri içermeli ve özellikle sağ diz ekstansiyonu, sağ kalça

fleksiyonu ve sağ ayak bileği plantar fleksiyonu gibi hareketlerde duyarlılığı artırmayı hedeflemelidir.

- Görme engelli bireylerin genel denge ve propriyoseptif duyularını geliştirmek için spor programlarının bir parçası olarak denge ve propriyosepsiyon eğitimi uygulanmalıdır. Bu eğitimler, bireylerin günlük yaşam aktivitelerinde daha iyi performans göstermelerine yardımcı olabilir ve düşme riskini azaltabilir.
- Spor yapmanın görme engelli bireylerde propriyoseptif duyular üzerindeki olumlu etkileri göz önünde bulundurularak, spor yapmayan bireylerin spora yönlendirilmesi önemlidir. Sporun sadece fiziksel sağlık üzerinde değil, aynı zamanda denge ve propriyoseptif duyular üzerinde de olumlu etkileri olduğu vurgulanmalı ve bu konuda farkındalık oluşturulmalıdır.
- Propriyoseptif duyularında sapma gösteren bireyler için bireyselleştirilmiş eğitim ve rehabilitasyon programları geliştirilmelidir. Bu programlar, bireyin ihtiyaçlarına ve mevcut yeteneklerine göre şekillendirilmeli, böylece maksimum gelişim sağlanmalıdır.
- Sporun propriyoseptif duyular üzerindeki olumlu etkileri göz önüne alındığında, çocukluk döneminde spor aktivitelerinin teşvik edilmesi önerilir. Erken yaşta spora başlamak, bireylerin denge ve propriyosepsiyon yeteneklerinin gelişimine önemli katkıda bulunabilir.

Bu öneriler, propriyoseptif duyuların geliştirilmesine yönelik stratejilerin belirlenmesine ve bu alanda daha etkili programların uygulanmasına katkı sağlayacaktır.

7. KAYNAKLAR

- Açak, M., Ilgın, A., Erhan, S. (1997). *Beden eğitimi öğretmeninin el kitabı*. Malatya: Dünya Ambalaj San. Tic.
- Ager, A. L., Roy, J. S., Roos, M., Belley, A. F., Cools, A., Hébert L. J. (2017). Shoulder proprioception: How is it measured and is it reliable? A systematic review. *Journal of Hand Therapy*, 30(2), 221-231.
- Akçınar, F. (2014). *11-12 yaş çocuklarda pliometrik antrenmanın denge ve futbola özgü beceriler üzerine etkileri*. (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İnönü Üniversitesi, Malatya.
- Akcinar, B., & Baydar, N. (2014). Parental control is not unconditionally detrimental for externalizing behaviors in early childhood. *International Journal of Behavioral Development*, 38(2), 118-127.
- Akınoğlu, B., Kocahan, T., Birben, T., Yıldırım, N. Ü., Hasanoğlu, A., ve Karaman, G. (2018). Goalball sporcularında ayakkabının ve görmenin denge üzerine etkisinin incelenmesi [Evaluation of the effect of shoes and seeing on balance in Goalball players]. *Ergoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi*, 6(1), 69-76.
- Akyol, B., Konar, N., Taşçı, M. (2017). Görme Engelli Bireylerde Sporun Denge Ve Yürüme Mesafesi Üzerine Etkisi. *Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 11(3), 213-220.
- Altun, H., Özer, M., Akseki, D. (2015). Sporda propriosepsiyonun ve sıcak soğuk uygulamalarla ilişkisi. *Celal Bayar Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(1), 10-35.
- Altungül, O. (2006). *Futbol aktivitelere katılanların kişilik özellikleri ışığında stres düzeylerinin belirlenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Assimakopoulos, A. P., Katonis, P. G., Agapitos, M. V., Exarchou, E. L. (1992). The Innervation of The Human Meniscus. *Clin Orthop Relat Res*, (275), 232-236.
- Ataman, A. (2003). *Özel Gereksinimli Çocuklar ve Özel Eğitime Giriş*. Ankara: Gündüz Eğitim.
- Ayça, M., (2013). *Goalball sporunun görme engelli çocukların fiziksel performanslarına kendilerinin ve ailelerinin yaşam doyumu ve umutsuzluk düzeyine etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Aydoğ, S. T., Doral, M. N. (2003). *Propriosepsiyonun Önemi ve Değerlendirilmesi*. 9.Ulusal Spor Hekimliği Kongresi. Ankara: Nobel.
- Aytek, M. (1978). *Türkiye’de En Çok Rastlanan Körlük Nedenleri ve Önleme Çareleri, Körlük ve Sorunları*. Ankara: Türkiye Körler Vakfı Yay.
- Baltacı, G., Aktaş, G., Camcı, E., Oksüz, S., Yıldız, S., Kalaycıoğlu, T. (2011). The effect of prophylactic knee bracing on performance: Balance, proprioception, coordination an muscular power. *Knee Surgery, Sports Traumatology Arthroscopy*, 19, 1722-1728.
- Beard, D. J., Kyberd, P. J., Ferguson, C. M., Dodd, C. A. F. (1993). Proprioception after rupture of the anterior cruciate ligament. An objective indication of the need for surgery? *Journal of Bone and Joint Surgery*, 75, 311-315.

- Boyd, I. A. (1954). The Histological Structure of the Receptors in the Knee Joint of the Cat Correlated with their Physiological Response. *J Physiol*, 124, 476-488.
- Cavkaytar, A., Diken, I. H. (2005). *Özel eğitime giriş*. Ankara: Kök Yayıncılık.
- Çağlayan, A. (2015). *Genç erkek futbolcularda dinamik denge uygulamalarının pliometrik antrenmanlara göre izokinetik kas kuvveti, pozisyon hissi belirleme ve top sürme becerisi üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Dalbudak, İ. (2012). 13-15 yaş arası görme engelli sporcuların stres ve saldırganlık düzeylerinin incelenmesi. (Yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi, İzmir.
- Deliagina, G. T., Zelenin, P. V., Beloozerova, I. N., & Orlovsky, G. N. (2007). Nervous mechanisms controlling body posture. *Physiology & Behavior*, 92, 148-154.
- Demiral, Ş., ve Demir, A. (2018). Judo sporu yapan 15-17 yaşındaki sporcuların judo kavramına yönelik metaforik algılarının analizi: Saha çalışması. *Niğde Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 12(3).
- Draçoğlu, D., Aydın, R., Başkent, A. (2005). Sağlıklı kişilerde ve diz osteoartritli hastalarda propriyosepsiyon duyusunun karşılaştırılması. *Türkiye Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon Dergisi*, 51, 90-93.
- Dyhre-Poulsen, P., Krogsgaard, M. R. (2000). Muscular Reflexes Elicited by Electrical Stimulation of the Anterior Cruciate Ligament in Humans. *J Appl Physiol*, 89(6), 2191-2195.
- Ellenbecker, T. S., Bleacher, J. (2012). Proprioception and neuromuscular control. *İçinde Physical rehabilitation of the injured athlete*. J. R. Andrews, G. L. Harrelson, K. E. Wilk (Eds.), (s. 189-215). Philadelphia, PA: Saunders.
- Enç, M. (2005). *Görme Özürlüler – Gelişim, Uyum ve Eğitimleri* (2. Baskı). Ankara: Gündüz Eğitim ve Yayıncılık.
- Ercan, A. B. (2021). Satranç: Doğu medeniyetinin Batı'ya bir hediyesi. *HUMANITAS - Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(18), 74-95.
- Erden, A., et al. (2021). Reliability and validity of Turkish version of Pediatric Balance Scale. *Acta Neurologica Belgica*, 121(3), 669-675.
- Ergen, E., Ülkar, B., Eraslan, A. (2007). Derleme: propriyosepsiyon ve koordinasyon. *Spor Hekimliği Dergisi*, 42, 57-83.
- Erkmen, N. (2006). *Sporcuların denge performanslarının karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış Doktora tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Eskandari, A., Zarei, M., Barati, A., & Mohammadi, F. (2024). Eight-Week Pilates Program Effects on Balance, Fall Risk, and Proprioception in Visually Impaired Female Students. *Asian Journal of Sports Medicine*, (In Press).
- Gauchard, G. C., Jeandel, C., Tessier, A., Perrin, P. P. (1999). Beneficial effect of proprioceptive physical activities on balance control in elderly human subjects. *Neurosci Lett.*, 273(2), 81-84. doi: 10.1016/s0304-3940(99)00615-1.
- Gilchrist, J., Mandelbaum, B. R., Melancon, H., Ryan, G. W., Silvers, H. J., Griffin, L. Y., Watanabe, D. S. ve ark. (2008). A Randomized Controlled Trial to Prevent

- Non Contact Anterior Cruciate Ligament Injury in Female Collegiate Soccer Players. *Am J Sports Med*, 36(8), 1476-1483.
- Gökmen, B. (2013). *Denge geliştirici özel antrenman uygulamalarının 11 yaş erkek öğrencilerin statik ve dinamik denge performanslarına etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Grigg, P. (1994). Peripheral neural mechanism in proprioception. *Journal of Sport Rehabilitation*, 3, 2-17.
- Grigg, P., Hoffman, A. H. (1982). Properties of Ruffini Afferents Revealed by Stress Analysis of Isolated Sections of Cat Knee Capsule. *J Neurophysiol*, 47, 41-54.
- Gür, A. (2001). *Özürlülerin sosyal yaşama uyum süreçlerinde sportif etkinliklerin rolü*. Ankara: Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı Yayınları.
- Halata, Z., Groth, H. P. (1976). Innervation of the Synovial Membrane of the Cats Joint Capsule: An Ultrastructural Study. *Cell Tissue Res*, 169, 415-418
- Halata, Z., Haus, J. (1989). The Ultrastructure of Sensory Nerve Endings in Human Anterior Cruciate Ligament. *Anat Embryol (Berlin)*, 179, 415-421.
- Halit, P. (2003). *Dizde Plikaların Propriyoseptif Özellikleri*. 9.Ulusal Spor Hekimliği Kongresi, Kongre Kitabı, Ankara: Nobel.
- Hatipoğlu, H. (2005). *Normal ve işitme engelli çocuklarda denge alıştırmalarının denge becerilerine etkisinin incelenmesi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Hepp-Reymond, M. C., Chakarov, V., Schulte-Mönting, J., Huethe, F., Kristeva, R. (2009). Role of Proprioception and Vision in Handwriting. *Brain Res Bull*, 79(6), 365-370.
- Hopper, D. M., Creagh, M. J., Formby, P. A., Goh, S. C., Boyle, J. J., Strauss, G. R. (2003). Functional measurement of knee joint position sense after anterior cruciate ligament reconstruction. *Archive of Physical Medicine and Rehabilitation*, 84(6), 868-872.
- Horlings, C. G., Carpenter, M. G., Honegger, F., Allum, J. H. (2009). Vestibular and Proprioceptive Contributions to Human Balance Corrections: Aiding these with Prosthetic Feedback. *Ann N Y Acad Sci*, 1164, 1-12.
- IBSA. (2006). *Capable of everything. international blind sports federation*. Madrid, Spain.
- Janwantanakul, P., Magarey, M. E., Jones, M. A., Dansie, B. R. (2001). Variation in shoulder position sense at mid and extreme range of motion. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 82, 840-844.
- Jerosch, J., Prymka, M. (1996). Proprioception and Joint Stability. *Knee Surg, Sports, Traumatol, Arthroscopy*, 4, 171-179.
- Jerosch, J., Thorwesten, L., Steinbeck, J., Reer, R. (1996). Proprioceptive function of the shoulder girdle in healthy volunteers. *Knee Surgery Sports Traumatol Arthroscopy*, 3, 219-225.
- Johansson, H., Pedersen, J., Bergenheim, M., Djubsjobacka M. (2000). Peripheral afferents of the knee: Their effects on central mechanisms regulating muscle

- stiffness. İçinde *Proprioception and neuromuscular control in joint stability*. S. M. Lephart, F. H. Fu (Ed.). Champaign: Human Kinetics.
- Kaçmaz Şilil, M. (2014). *Görme Engelli Sporcularda Diz Eklemi Propriyosepsiyonu Ölçümlerinin Gören Sporcularla Karşılaştırılması*. (Yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Balıkesir.
- Kalia, A., Legge, G., Roy, R., & Ogale, A. (2010). Assessment of indoor route finding technology for people who are visually impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 104(3), 135-147.
- Kalyon, T. A. (1997). *Özürlülerde spor*. Ankara: Bağırğan Yayınevi.
- Kaminski, T. W., Buckley, B. D., Powers, M. E., Hubbard, T. J., Ortiz, C. (2003). Effect of Strength and Proprioception Training on Eversion to Inversion Strength Ratios in Subjects with Unilateral Functional Ankle Instability. *British J of Sports Med*, 37(5), 410-415.
- Karakoç, Ö. (2010). *İşitme engelli milli sporcular ile spor yapmayan işitme engellilerin benlik saygısı düzeylerinin araştırılması*. (Yüksek lisans tezi). Fırat Üniversitesi, Elazığ.
- Kaya, M. (2003). *13-15 yaş grubu spor yapan görme engellilerin statik ve dinamik denge etkinliklerinin karşılaştırılması*. (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Kaynak, H., Altun, M., Özer, M., & Akseki, D. (2015). Sporda propriyosepsiyon ve sıcak-soğuk uygulamalarla ilişkisi. *CBÜ Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 10(1), 10–35.
- Knobloch, K., Martin-Schmitt, S., Gösling, T., Jagodzinski, M., Zeichen, J., Krettek, C. (2005). Prospective Proprioceptive and Coordinative Training for Injury Reduction in Elite Female Soccer. *Sportverletz Sportschaden*, 19(3), 123-129.
- Köse, B. (2014). *Farklı ısınma yöntemlerinin esnekliğe sıçramaya ve dengeye etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Samsun.
- Kurtoğlu, A. (2022). *Görme Engellilerde Sporun Fiziksel ve Motorik Yanıtları*. Ankara: İksad Yayınevi.
- Lee, H. M., Liau, J. J., Cheng, C. K., Tan, C. M., Shih, J. T. (2003). Evaluation of shoulder proprioception following muscle fatigue. *Clinical Biomechanics*, 18(9), 843-847.
- Lephart, S. M., Warner, J. J. P., Borsa, P. A., Fu, F. H. (1994). Proprioception of the shoulder joint in healthy, unstable and surgically repaired shoulders. *Journal of Shoulder Elbow Surgery*, 3, 371-380.
- Metintaş, S., Atay, E. (2019). Dermatolojik Hastalıklarda Araştırma Yöntemleri. *Estüdam Halk Sağlığı Dergisi*, 4, 1-26.
- Mine, T., Kimura, M., Sakka, A., Kawai, S. (2000). Innervation of Nociceptors in the Menisci of the Knee Joint. *Arch. Orthop Trauma Surg*, 120, 204-210.
- Myer, G. D., Ford, K. R., Paterno, M. V., Nick, T. G., Hewett, T. E. (2008). The effects of generalized joint laxity on risk of anterior cruciate ligament injury in young female athletes. *Am J Sports Med.*, 36(6), 1073-1080. doi: 10.1177/0363546507313572.

- Ölmez, E. (2010) *Görme Engelli Bireylerin Sosyalleşme Sürecine Sporun Etkisi*. (Yüksek lisans tezi). Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Özen, F. (2023). *Proprioseptif Duyunun Yaşa Bağlı Olarak Değişiminin İncelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Edirne.
- Özen, F. (2023). *Proprioseptif duyunun yaşa bağlı olarak değişiminin incelenmesi* (Yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Özer, D. S. (2001). *Engelliler için beden eğitimi ve spor*. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Özer, M. (2007). *Sıcak ve soğuk ısı uygulamasının diz eklemi proprioepsiyonuna etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Celal Bayar Üniversitesi, Manisa.
- Öztürk, M. (2011). *Türkiye’de engelli gerçeği*. İstanbul: MÜSİAD Cep Kitapları.
- Özürlüler İdaresi Başkanlığı (ÖZİDA). (1999). *Çağdaş toplum, çağdaş yaşam ve özürlüler komisyon raporları ve genel kurul görüşmeleri* (1. Özürlüler Şurası). Ankara: T.C. Başbakanlık Özürlüler İdaresi Başkanlığı.
- Özyürek, M. (1995). *Görme yetersizliği olan çocuğu bağımsızlığa hazırlamak için ana-baba rehberi*. Ankara: Başbakanlık Aile Araştırma Kurumu Yayınları.
- Özyürek, M. (1997). *Bedensel yetersizliği ve süreğen hastalığı olan çocuklar: özel eğitime muhtaç çocuklar: Özel eğitime giriş*. Ankara: Karatepe Yayınları.
- Paillard, T., Noe, F., Riviere, T., Marion, V., Montoya, R., Dupui, P. (2006). Postural performance and strategy in the unipedal stance of soccer players at different levels of competition. *Journal of Athletic Training*, 41, 172-176.
- Peker, A. T. (2014). *Life kinetik antrenmanlarının koordinatif yetenekler üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi, Konya.
- Perlau, R., Frank, C., Fick, G. (1995). The effect of elastic bandages on human knee proprioception in the uninjured population. *The American Journal of Sport Medicine*, 23(2), 251-255.
- Pınar, S., Tavacıoğlu, L., Atılgan, O. E. (2006). Dansçılarda denge becerileri ile ilgili olabilecek faktörlerin incelenmesi. *9. Uluslararası Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Kongresi, Sempozyum Kitabı* (s. 259-261), Muğla.
- Reed-Jones, R. J., Solis, G. R., Lawson, K. A., Loya, A. M., Cude-Islas, D., & Berger, C. S. (2013). Vision and falls: A multidisciplinary review of the contributions of visual impairment to falls among older adults. *Maturitas*, 75(1), 22-28.
- Riemann, B., Lephart, S. (2002). The sensorimotor system, part II: The role of proprioception in motor control and functional joint stability. *Journal of Athletic Training*, 37(1), 80-84.
- Riva, D., Rossittob, F., Battocchia, L. (2009). Postural Muscle Atrophy Prevention and Recovery and Bone Remodelling through High Frequency Proprioception for Astronauts. *Acta Astronautica*, 65, 813-819.
- Rosenkranz, K., Butler, K., Williamon, A., Cordivari, C., Lees, A. J., Rothwell, J. C. (2008). Sensorimotor Reorganization by Proprioceptive Training in Musician's Dystonia and Writer's Cramp. *Neurology*, 70(4), 304-315.

- Sarialioğlu, N. (2023). Proprioseptif Duyu Mekanizmasının Sportif Başarıdaki Önemi. *İçinde Sağlık ve Spor Bilimleri Alanında Akademik Değerlendirmeler-3* (ss. 1-24). M. Efe, T. Çelik (Ed.). İzmir: Duvar Yayınları.
- Schultz, R. A., Miller, D. C., Kerr, C. S., Micheli, L. (1984). Mechanoreceptors in Human Cruciate Ligaments: A Histological Study. *J Bone Joint Surg*, 1072-1076.
- Sharma, L. (1999). Proprioceptive impairment in knee osteoarthritis. *Rheumatic Disease Clinics of North America*, 25(2), 299-314.
- Sherrington, C. S. (1906). On the Proprioceptive System, Especially in Its Reflex Aspects. *Brain*, 29, 467-482.
- Sitti, S. (2013). *Kış sporlarında seçilmiş branşlardaki sporcuların statik ve dinamik denge performanslarının karşılaştırılması*. (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Erciyes Üniversitesi, Kayseri.
- South, M., George, K. P. (2007). The effect of peroneal muscle fatigue on ankle joint position sense. *Physical Therapy in Sport*, 8, 82-87.
- Sucan, S., Yılmaz, A., Can, Y., Süer, C. (2006). Aktif futbol oyuncularının çeşitli denge parametrelerinin değerlendirilmesi. *Erciyes Üniversitesi Sağlık Bilimleri Dergisi*, 14, 36-42.
- Şahin, N. (2012). *Engellilere yönelik eğitim yapılarının tasarım prensipleri ve örnekler üzerinde incelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Haliç Üniversitesi, İstanbul.
- Şanlı, B. B. (2020). *Az Gören Çoklu Engelli Çocukların Postür, Yürüyüş, Denge Ve Fiziksel Performanslarının Katılıma Olan Etkisinin İncelenmesi*. (Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Şilil, M. K. (2014). Görme engelli sporcularda diz eklemi propriyosepsiyonu ölçümlerinin gören sporcularla karşılaştırılması. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Balıkesir Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Beden Eğitimi ve Spor Anabilim Dalı, Balıkesir.
- Tibone, J. E., Fechter, J., Kao, J. T. (1997). Evaluation of a proprioception pathway in patients with stable and unstable shoulders with somatosensory cortical evoked potentials. *Journal of Shoulder Elbow Surgery*, 6(5), 440-443.
- Torres, R., Vasques, J., Duarte, J. A., Cabri, J. M. (2010). Knee proprioception after exercise-induced muscle damage. *International Journal of Sports Medicine*, 31(6), 410-5.
- Turano, K. A., Broman, A. T., & Bandeen-Roche, K. (2004). Association of visual field loss and mobility performance in older adults: Salisbury eye evaluation study. *Optometry & Vision Science*, 81(5), 298-307.
- Turnbull, H. R., Turnbull, A., Shank M., Smith, S. J. (2004). *Exceptional lives special education in today's schools*. Boston: Pearson Press.
- Usta, H. (1992). *Bedensel Özürlü Olmanın Sebepleri*. İstanbul: MEB Yayınları.
- Varol, N. (1996). *Erken çocukluk dönemindeki görme yetersizliği olan çocukların eğitimi*. Ankara: Karatepe Yayınları.
- Verhagen, E., Beek, A., Twisk, J., Bouter, L., Bahr, R., Mechelen, W. (2004). The Effect of A Proprioceptive Balance Board Training Program for The Prevention of Ankle Sprains: A Prospective Controlled Trial. *Am J of Sports Med*, 32, 1385-1393.

- Williams, G. N., Chmielewski, T., Rudolph, K. S., Buchanan, T. S., Snyder-Mackler, L. (2001). Dynamic knee stability: Current theory and implications for clinicians and scientists. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy*, 31(10), 546-566.
- Wood, J. W. (2002). *Adapting instruction to accommodate students in inclusive settings* (4. baskı). New Jersey: Prentice Hall.
- Yazıcı, M., Öz, R., Çakmak Yıldızhan, Y., ve Büyükyıldırım, H. (2019). Görme engelli futbol ve futsalcıların müsabaka öncesi durumluluk kaygı düzeylerinin incelenmesi. *Spor ve Performans Araştırmaları Dergisi*, 10(2), 175-185.
- Yücel, B. (2015). *Takım sporlarında kuvvet antrenmanlarının anaerobik güç ve denge üzerine etkisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Atatürk Üniversitesi, Erzurum.
- Zarei, H., Norasteh, A. A., Lieberman, L. J., Ertel, M. W., & Brian, A. (2023). Balance control in individuals with visual impairment: a systematic review and meta-analysis. *Motor control*, 27(4), 677-704.
- Zimny, M. L., Albright, D., Dabezies, E. (1988). Mechanoreceptors in The Human Medial Meniscus. *Acta Anat (Basel)*, 133, 35-40.
- Zimny, M. L., Schutte, M., Dabezies, E. (1986). Mechanoreceptors in The Human Anterior Cruciate Ligament. *Anat Rec*, 214, 204-209.
- Zorlu, E., Algün Doğu, G., Yıldız, A. B., ve Yılmaz, B. (2020). Atletizm branşındaki sporcuların kişilik özelliklerinin başarı motivasyonuna etkisinin incelenmesi. *Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü*.

8. EKLER

EK 1: Katılımcı Değerlendirme Formu :

Ekleme Pozisyon Eşleştirme testi Katılımcı Değerlendirme Formu

Yaş:

Boy:

Kilo:

AÇI YENİDEN OLUŞTURMA TESTİ	SAĞ KALÇA YAPILMASI İSTENEN/ YAPTIĞI	SAĞ DİZ YAPILMASI İSTENEN/ YAPTIĞI	SAĞ AYAK BİLEĞİ YAPILMASI İSTENEN/ YAPTIĞI
1. DENEME			
2. DENEME			
3. DENEME			

EKLEM POZİSYON EŞLEŞTİRME TESTİ	SAĞ KALÇA YAPILMASI İSTENEN/ YAPTIĞI	SAĞ DİZ YAPILMASI İSTENEN/ YAPTIĞI	SAĞ AYAK BİLEĞİ YAPILMASI İSTENEN/ YAPTIĞI
1. DENEME			

2. DENEME

3. DENEME

EK 2: Fiziksel Aktivite Ölçeği :

Çocuklar için Fiziksel Aktivite Ölçeği

Cinsiyet:

☐ Erkek

☐ Kız

Yaş:

Sınıf:

Son 7 günden itibaren fiziksel aktivite düzeyini bulmaya çalışacağız (son 1 hafta içindeki).
Bu, kendini terli veya yorgun hissettiğin sporları veya dans veya kovalamaca, sıçrama, koşma, tırmanma ve diğerleri gibi sık nefes almaya neden olan oyunları içerir

Hatırlatma:

1-Doğru ve yanlış cevap yok – bu bir test değil.

2-Lütfen tüm soruları olabildiğince samimi ve doğru bir şekilde cevapla – bu çok önemli.

1. Boş zamanındaki fiziksel aktivite : Geçen 7 gün içinde, hiç fiziksel aktivite yaptın mı (geçen hafta)? Evetse, kaç kez (Sadece birini işaretle)

	Hayır	1-2	3-4	5-6	7 kez veya daha fazla
Sıçrama-atlama	☐	☐	☐	☐	☐
Paten	☐	☐	☐	☐	☐
Kovalamaca	☐	☐	☐	☐	☐
Egzersiz için yürüyüş	☐	☐	☐	☐	☐
Bisiklet	☐	☐	☐	☐	☐

Hafif tempolu yürüyüş veya koşma	☐	☐	☐	☐	☐
Aerobik	☐	☐	☐	☐	☐
Yüzme	☐	☐	☐	☐	☐
Dans - Halk Oyunlar	☐	☐	☐	☐	☐
Badminton	☐	☐	☐	☐	☐
Kaykay	☐	☐	☐	☐	☐
Futbol	☐	☐	☐	☐	☐
Voleybol	☐	☐	☐	☐	☐
Buz pateni	☐	☐	☐	☐	☐
Kayak	☐	☐	☐	☐	☐
Buz hokeyi	☐	☐	☐	☐	☐
Diğer	☐	☐	☐	☐	☐

2. Son 7 gün içinde, Beden Eğitimi dersi esnasında ne sıklıkla aktiftin (çok oynama, koşma, atlama, atma – fırlatma)? (Sadece birini işaretle)

- ☐ Beden Eğitime katılmam (yapmam)
- ☐ Hemen hemen hiç
- ☐ Bazı zamanlar
- ☐ Oldukça sık
- ☐ Her zaman

3. Son 7 gün içinde, teneffüste çoğunlukla ne yaptın? (Sadece birini işaretle)

- ☐ Oturdum (sohbet etme, okuma, ödev yapma)
- ☐ Ayakta durdum veya etrafta yürüdüm
- ☐ Koştum veya hemen hemen hiç oynamadım
- ☐ Koştum ve çok az oynadım
- ☐ Koştum ve zamanımın çoğunda oynadım

4. Son 7 gün içinde öğle yemeğinde normal olarak ne yaptın (öğle yemeği yemenin yanı sıra)? (Sadece birini işaretle)

- ☐ Oturdum (sohbet etme, okuma, ödev yapma)
- ☐ Ayakta durdum veya etrafta yürüdüm
- ☐ Koştum veya hemen hemen hiç oynamadım
- ☐ Koştum ve çok az oynadım
- ☐ Koştum ve zamanımın çoğunda oynadım

5. Son 7 gün içinde, okul sonrası kaç gün çok aktif olduğun sporlar yaptın, dans ettin veya oyunlar oynadın? (Sadece birini işaretle)

- ☐ Hiç
- ☐ Geçen hafta 1 kez
- ☐ Geçen hafta 2 veya 3 kez
- ☐ Geçen hafta 4 veya 5 kez
- ☐ Geçen hafta 6 veya 7 kez

6. Son 7 gün içinde, kaç akşam çok aktif olduğun sporlar yaptın, dans ettin veya oyunlar oynadın? (Sadece birini işaretle)

- ☐ Hiç
- ☐ Geçen hafta 1 kez
- ☐ Geçen hafta 2 veya 3 kez
- ☐ Geçen hafta 4 veya 5 kez
- ☐ Geçen hafta 6 veya 7 kez

7. Geçen hafta sonu, kaç kez çok aktif olduğun sporlar yaptın, dans ettin veya oyunlar oynadın? (Sadece birini işaretle)

- ☐ Hiç
- ☐ Geçen hafta 1 kez
- ☐ Geçen hafta 2 veya 3 kez
- ☐ Geçen hafta 4 veya 5 kez
- ☐ Geçen hafta 6 veya 7 kez

8. Aşağıdakilerden hangisi geçen 7 gün için seni en iyi şekilde tanımlar. Seni tanımlayan cevap üzerinde karar vermeden önce beş ifadenin tamamını oku
- ☐ Boş zamanımın tamamını veya çoğunu çok az fiziksel güç içeren şeylere harcadım
- ☐ Boş zamanımda bazı zamanlar (geçen hafta 1-2 kez) fiziksel aktivite yaptım.
(Örneğin, oyun oynamak, yürüyüşe çıkmak, yüzmek, bisiklete binmek, aerobik yapmak)
- ☐ Boş zamanımda sıklıkla (geçen hafta 3-4 kez) fiziksel aktivite yaptım
- ☐ Boş zamanımda oldukça sık (geçen hafta 5-6 kez) fiziksel aktivite yaptım
- ☐ Boş zamanımda çok sık (geçen hafta 7 veya daha fazla) fiziksel aktivite yaptım

9. Geçen haftanın her bir gününde ne sıklıkla fiziksel aktivite yaptın (spor yapmak, dans etmek, bir başka fiziksel aktivite gibi)?

	Hiç	Çok az	Orta	Sıklıkla	Çok sık
Pazartesi	☐	☐	☐	☐	☐
Salı	☐	☐	☐	☐	☐
Çarşamba	☐	☐	☐	☐	☐
Perşembe	☐	☐	☐	☐	☐
Cuma	☐	☐	☐	☐	☐
Cumartesi	☐	☐	☐	☐	☐
Pazar	☐	☐	☐	☐	☐

10. Geçen hafta hasta mıydın veya bir şeyler normal fiziksel aktiviteni yapmanı engelledi mi? (Birini işaretle)

☐ Evet

☐ Hayır

Evetse ne engelledi

.....

EK 3: Berg Denge Ölçeği :

Berg Denge Ölçeği

Tarih: ____/____/____

Genellikle çocukların günlük yaşam aktivitelerindeki fonksiyonel dengesini değerlendirmek için kullanılır.

Hızlı PuanlamaTablosu	Puan (0-4)	Puan (0-4)	Puan (0-4)
	____/____	____/____	____/____
1. Oturur durumdayken ayağa kalkma	_____	_____	_____
2. Ayaktayken oturma pozisyonuna geçme	_____	_____	_____
3. Yer değiştirme	_____	_____	_____
4. Desteksiz ayakta durma	_____	_____	_____
5. Desteksiz oturma	_____	_____	_____
6. Gözler kapalı olarak ayakta durma	_____	_____	_____
7. Ayaklar bitişik olarak ayakta durma	_____	_____	_____

8. Bir ayak önde ayakta durma	-----	-----	-----
9. Tek ayaküstünde ayakta durma	-----	-----	-----
10. 360 derece dönme	-----	-----	-----
11. Geriye bakmak için dönme	-----	-----	-----
12. Yerden nesne alma	-----	-----	-----
13. Diğer ayağı tabureye koyma	-----	-----	-----
14. Ayaktayken kollar gergin öne uzanma	-----	-----	-----

Toplam Puan: -----



EK 4: Etik Kurul İzni



T.C.
BANDIRMA ONYEDİ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi

Sayı : E-25691463-050.04-2500012354
Konu : Prof. Dr. Nurettin KONAR 2024-187

27.02.2025

Sayın Prof. Dr. Nurettin KONAR

GÜNDEM: Prof. Dr. Nurettin KONAR'ın 2024-187 numaralı başvurusunun değerlendirilmesi

KARAR: Etik Kurulumuzun 17.02.2025 tarihinde saat 09.30'da yapılan 2025-02 sayılı toplantısında Prof. Dr. Nurettin KONAR sorumluluğunda Sara NASIRLI tarafından yürütülmesi planlanan 2024-187 başvuru sayılı "**Görme Engellilerde Sporun Proprioseptif Duyu ve Denge Üzerine Etkisi**" konulu çalışma etik açıdan uygun bulunmuştur.

Doç. Dr. Yasemin ASLAN
Kurul Üyesi

Doç. Dr. Berna KÖKTÜRK
DALCALI
Kurul Üyesi

Doç. Dr. Özlem PERSİL ÖZKAN
Kurul Üyesi

Doç. Dr. Ömer ÖZER
Kurul Üyesi

Doç. Dr. Arzu BULUT
Kurul Üyesi

Dr. Öğr. Üyesi Derya AZİM
Kurul Üyesi

Prof. Dr. Yıldı Arzu ABA
Kurul Başkanı

Belge Doğrulama Kodu: HAFTMHT

Bu belge, güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır.

Belge Takip Adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/bandirma-onyedi-eylul-universitesi-ebys>

Adres: Yeni Mahalle Şehit Astsubay Mustafa Soner Varlık Caddesi

No:77 Bandırma/BALIKESİR

Telefon No: (0 266) 7170117

e-Posta: sagbiletik@bandirma.edu.tr

Kep Adresi: bandirmaonyedieylul@hs01.kep.tr

Faks No: (0 266) 7170030

İnternet Adresi:

Bilgi için :

Telefon No:

Direkt Hat:

Neslihan Tütüncü

Memur



9. ÖZGEÇMİŞ

1- Bireysel bilgiler

KİŞİSEL BİLGİLER
Adı Soyadı: Sara NASIRLI
Mesleği: Sporcu Sağlığı ve Rehabilitasyonu
Uyruğu: Azerbaycan
EĞİTİM
Lisans: Azerbaycan Spor Akademisi
MESLEKİ DENEYİM
Fizyoterapist