

T.C.

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ

SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MULTİPL SKLEROZLU HASTALARDA DENGE  
İLE EL FONKSİYONLARI, YAŞAM KALİTESİ,  
YORGUNLUK ŞİDDETİ, MOBİLİTE VE  
ÖZÜRLÜLÜK DÜZEYİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
İNCELENMESİ**

ABDULKADİR GÖZ

**NÖROLOJİK FİZYOTERAPİ-REHABİLİTASYON  
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**İZMİR-2018**

TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2014970191

T.C.  
DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**MULTİPL SKLEROZLU HASTALARDA DENGE  
İLE EL FONKSİYONLARI, YAŞAM KALİTESİ,  
YORGUNLUK ŞİDDETİ, MOBİLİTE VE  
ÖZÜRLÜLÜK DÜZEYİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN  
İNCELENMESİ**

**NÖROLOJİK FİZYOTERAPİ-REHABİLİTASYON**

**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**ABDULKADİR GÖZ**

Danışman Öğretim Üyesi: Doç. Dr. Birgül BALCI

**TEZ KODU: DEU.HSI.MSc-2014970191**

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Anabilim Dalı, Nörolojik Fizyoterapi-Rehabilitasyon Yüksek Lisans programı öğrencisi Abdulkadir GÖZ ‘**MULTİPL SKLEROZLU HASTALARDA DENGİ İLE EL FONKSİYONLARI, YAŞAM KALİTESİ, YORGUNLUK ŞİDDETİ, MOBİLİTE VE ÖZÜRLÜLÜK DÜZEYİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ**’ konulu Yüksek Lisans tezini 02.02.2018 tarihinde başarılı olarak tamamlamıştır.



Doç. Dr. Birgül BALCI  
BAŞKAN

Dokuz Eylül Üniversitesi  
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksekokulu



Prof. Dr. Mehmet Gürhan KARAKAYA  
ÜYE

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi



Prof. Dr. Sevgi ÖZALEVLİ  
ÜYE

Dokuz Eylül Üniversitesi  
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO

Prof. Dr. İlkin ÇITAK KARAKAYA  
YEDEK ÜYE

Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi  
Sağlık Bilimleri Fakültesi

Doç. Dr. Nursen İLÇİN  
YEDEK ÜYE

Dokuz Eylül Üniversitesi  
Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon YO

# İÇİDEKİLER

## Sayfa

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| İÇİNDEKİLER.....                           | i   |
| TABLOLAR DİZİNİ.....                       | ii  |
| ŞEKİLLER DİZİNİ.....                       | iii |
| KISALTMALAR.....                           | iv  |
| TEŞEKKÜR.....                              | v   |
| ÖZET.....                                  | 1   |
| ABSTRACT.....                              | 2   |
| 1. GİRİŞ VE AMAÇ.....                      | 3   |
| 1.1. Problemin Tanımı ve Önemi.....        | 3   |
| 1.2. Araştırmanın Amacı.....               | 4   |
| 1.3. Araştırmanın Hipotezleri.....         | 4   |
| 2. GENEL BİLGİLER.....                     | 5   |
| 3. GEREÇ VE YÖNTEM.....                    | 18  |
| 3.1. Araştırmanın Tipi.....                | 18  |
| 3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı.....      | 18  |
| 3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi..... | 18  |
| 3.4. Çalışma Materyali.....                | 20  |
| 3.5. Araştırmanın Değişkenleri.....        | 20  |
| 3.6. Veri Toplama Araçları.....            | 21  |
| 3.7. Araştırma Planı.....                  | 28  |
| 3.8. Verilerin Değerlendirilmesi.....      | 28  |
| 3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları.....      | 29  |
| 3.10. Etik Kurul Onayı.....                | 29  |
| 4. BULGULAR.....                           | 30  |
| 5. TARTIŞMA.....                           | 40  |
| 6. SONUÇ VE ÖNERİLER.....                  | 48  |
| 7. KAYNAKLAR .....                         | 50  |
| 8. EKLER.....                              | 61  |

## TABLÖLAR DİZİNİ

### Sayfa

|                                                                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tablo 1:</b> Olguların Demografik Bilgileri.....                                                                                 | 30 |
| <b>Tablo 2:</b> Olguların Çalışma Durumu ve Eğitim Düzeylerinin Dağılımları.....                                                    | 31 |
| <b>Tablo 3:</b> MS Grubundaki Olguların MS'e Özgü Değerleri ve Yüzdeleri.....                                                       | 32 |
| <b>Tablo 4:</b> Gruplarda Kullanılan Bağımlı ve Bağımsız Değişkenlerin Gruplar<br>Arasında Karşılaştırılması.....                   | 33 |
| <b>Tablo 5:</b> Gruplar Arası Kararlılık Sınırı Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....                                            | 34 |
| <b>Tablo 6:</b> MS Grubunda Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler Arasındaki Korelasyon .....                                             | 36 |
| <b>Tablo 7:</b> Kontrol Grubunda Değişkenler Arasındaki Korelasyon.....                                                             | 37 |
| <b>Tablo 8:</b> MS Grubunda Görevli ve Görevsiz Koşullarda Postural Stabilizasyon<br>Test Sonuçlarının Karşılaştırılması.....       | 38 |
| <b>Tablo 9:</b> Kontrol Grubunda Görevli ve Görevsiz Koşullarda Postural Stabilizasyon<br>Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması..... | 39 |

## ŞEKİLLER DİZİNİ

|                                                             | <u>Sayfa</u> |
|-------------------------------------------------------------|--------------|
| Şekil 1: Primer Yorgunluğun Altında Yatan Mekanizmalar..... | 14           |
| Şekil 2: Çalışma Akış Şeması.....                           | 19           |
| Şekil 3: Biodex Balance System Testleri.....                | 22           |
| Şekil 4: Postural Stabilite Testi.....                      | 23           |
| Şekil 5: Kararlılık Sınırları Testi.....                    | 24           |
| Şekil 6: Modifiye Duysal Etkileşim Denge Testi.....         | 25           |



## KISALTMALAR

**MS:** Multipl Skleroz

**MSS:** Merkezi Sinir Sistemi

**MRG:** Manyetik Rezonans Görüntüleme

**KİS:** Klinik İzole Sendrom

**RRMS:** Relapsing-Remitting Multipl Skleroz

**SPMS:** Sekonder Progresif Multipl Skleroz

**PPMS:** Primer Progresif Multipl Skleroz

**PRMS:** Progresif Relapsing Multipl Skleroz

**BMS:** Benign Multipl Skleroz

**GYA:** Günlük Yaşam Aktiviteleri

**EDSS:** Expanded Disability Status Scale

**PST:** Postural Stabilite Testi

**KST:** Kararlılık Sınırları Testi

**m-DEDT:** Modifiye Duysal Etkileşim Denge Testi

**AÖDGÖ:** Aktiviteye Özgü Denge ve Güvenlik Ölçeği

**9DPT:** Dokuz Delikli Peg Testi

**SKYT:** Süreli Kalk ve Yürü Testi

**YŞÖ:** Yorgunluk Şiddet Ölçeği

**MusiQol:** Multiple Sclerosis International Quality of Life Questionnaire

**SMMT:** Standardize Mini Mental Test

**BKİ:** Beden Kitle İndeksi

**KG:** Kilogram

**M:** Metre

**ORT:** Ortalama

**Ss:** Standart Sapma

**Sn:** Saniye

## TEŞEKKÜR

Yoğun iş temposu arasında zaman ve mekan gözetmeksizin tüm içtenliğiyle desteğini esirgemeyen, tezimin her aşamasında engin klinik, mesleki, akademik ve etik anlayışından faydalandığım, öğrencisi olmaktan büyük gurur duyduğum, her zaman örnek aldığım ve alacağım çok kıymetli tez danışmanım Doç. Dr. Birgül BALCI'ya,

Tez hastalarımın ulaşmam konusunda yardımcı olan Doç. Dr. Muhteşem GEDİZLİOĞLU'na, Doç. Dr. Aslı KÖŞKDERELİOĞLU'na ve ekiplerine,

Nörolojik Fizyoterapi alanına olan ilgimin lisans eğitimim sırasında filizlenmesine şüphesiz en büyük neden olan hocam Prof. Dr. Mehmet Gürhan KARAKAYA'ya,

İcra etmekten gurur duyduğum mesleğimin lisans eğitimini bütün çabalarıyla güzelleştiren Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi'nin değerli hocaları Prof. Dr. Nazan TUĞAY'a, Prof. Dr. İlkin ÇITAK KARAKAYA'ya ve Doç. Dr. Baki Umut TUĞAY'a,

Tezin fikrinin ortaya çıkışından yazımın sonlandığı ana kadar bütün süreçte ihtiyacım olan her anda içtenlikle ve sabırla yardımlarını esirgemeyen çok sevgili dostlarım Dr. Melda SOYSAL TOMRUK'a, Uzm. Fzt. Murat TOMRUK'a, Uzm. Fzt. Elvan KELEŞ'e, Uzm. Fzt. Ersin AVCI'ya ve Müh. Yücel KELEŞ'e,

Tez çalışmam sırasında vermiş oldukları büyük destekten dolayı çok sevgili çalışma arkadaşlarım İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi fizyoterapistlerine,

Eğitimim süresince bana sonsuz derecede inanan, maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen değerli aileme ve tüm zorluklarda yanımda olan, beni her zaman anlayışla karşılayan hayatımı paylaştığım eşim Uzm. Fzt. Evrim GÖZ'e,

sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Abdulkadir GÖZ

## ÖZET

### MULTİPL SKLEROZLU HASTALARDA DENGE İLE EL FONKSİYONLARI, YAŞAM KALİTESİ, YORGUNLUK ŞİDDETİ, MOBİLİTE VE ÖZÜRLÜLÜK DÜZEYİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN İNCELENMESİ

Fzt. Abdulkadir GÖZ, fzt.kadir@hotmail.com

İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi, İzmir

**Amaç:** Bu çalışmanın primer amacı Multipl Sklerozlu hastalarda denge ile el fonksiyonları, yaşam kalitesi, yorgunluk, mobilite ve özürlülük düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemektir. Sekonder amacı ise kognitif ve motor görevlerin dengeye etkisini incelemektir.

**Yöntem:** Araştırmaya 32 MS, 32 sağlıklı olgu katıldı. Aktiviteye Özgü Denge Güvenlik Ölçeği (AÖDGÖ) ile denge özgüveni, Biodex Balance System SD (BBS) denge sistemleri ile denge (Postural Stabilite Testi-PST, Kararlılık Sınırları Testi-KST), Expanded Disability Status Scale (EDSS) ile özürlülük düzeyi, Süreli Kalk ve Yürü Testi (SKYT) ile mobilite düzeyi, Yorgunluk Şiddet Ölçeği (YŞÖ) ile yorgunluk şiddeti, Multiple Sclerosis International Quality of Life Questionnaire (MusIQoL) ile yaşam kalitesi, 9 Delikli Peg Testi (9DPT) ile el fonksiyonları değerlendirildi.

**Bulgular:** Hastaların AÖDGÖ, SKYT, 9DPT ve BBS değerleri sağlıklı kontrollerden anlamlı olarak düşüktü ( $p<0,001$ ). PST ile SKYT ( $r=0,611$ ,  $p=0,000$ ) ve 9DPT ( $r=0,718$ ,  $p=0,000$ ) arasında; KST ile SKYT ( $r=-0,388$ ,  $p=0,028$ ) ve 9DPT ( $r=-0,389$ ,  $p=0,028$ ) arasında korelasyon bulundu. MS hastalarında görevsiz, kognitif ve motor görev koşulları arasında tüm PST değerleri açısından anlamlı fark bulundu (Friedman testi,  $p<0,001$ ).

**Sonuçlar:** MS hastalarında dengeyle ile el fonksiyonları ve mobilite arasında ilişki olduğundan MS rehabilitasyon programında denge değerlendirmesi ve eğitiminin yer alması gerektiğini düşünülmektedir. Ayrıca MS hastalarında denge rehabilitasyonuna kognitif ve motor görevlerin eklenmesi hastaların günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımsız olmasını sağlayarak yaşam kalitelerinin artacağını düşünülmektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Multipl Skleroz, Denge, El Fonksiyonları, İkili Görev

# ABSTRACT

## INVESTIGATION OF RELATIONSHIP BETWEEN BALANCE AND HAND FUNCTIONS, QUALITY OF LIFE, FATIGUE SEVERITY, MOBILITY AND DISABILITY STATUS IN PATIENTS WITH MULTIPLE SCLEROSIS

Abdulkadir GÖZ PT, fzt.kadir@hotmail.com

İzmir Bozyaka Education and Research Hospital, İzmir

**Objective:** The primary objective of this study is examining the relationship between balance and hand functions, quality of life, fatigue severity, mobility and disability status in patients with multiple sclerosis (PwMS). The secondary aim is examining the effect of cognitive and motor tasks on balance.

**Method:** Thirty two MS, 32 healthy subjects participated in the study. Balance confidence assessed with Activity Specific Balance Confidence Scale (ABC), balance with Biodex Balance System-BBS (Postural Stability Test-PST, Limits of Stability Test-LOS), disability status with Expanded Disability Status Scale (EDSS), mobility with Timed Up and Go Test (TUG), fatigue severity with Fatigue Severity Scale (FSS), quality of life with Multiple Sclerosis International Quality of Life Questionnaire (MusiQol) and hand functions with 9 Hole Peg Test (9HPT).

**Results:** In MS patients ABC, TUG, 9HPT and BBS scores were significantly lower than healthy subjects ( $p<0,001$ ). PST correlated with TUG ( $r=0,611$ ,  $p=0,000$ ) and 9HPT ( $r=0,718$ ,  $p=0,000$ ); LOS correlated with TUG ( $r=-0,388$ ,  $p=0,028$ ) and 9HPT ( $r=-0,389$ ,  $p=0,028$ ). Significant differences were found in all PST values with motor and cognitive tasks and without task conditions in PwMS (Friedman test,  $p<0,001$ ).

**Conclusion:** It was thought that balance assessment and training should be included in the MS rehabilitation program since there is an association between balance and hand functions and mobility in MS patients. In addition, it was thought that cognitive and motor tasks during balance rehabilitation in MS patients will increase the quality of life by providing independence of individuals in daily life activities.

**Keywords:** Multiple Sclerosis, Balance, Hand Functions, Dual Task

# 1. GİRİŞ

## 1.1. Problemin Tanımı ve Önemi

Multipl skleroz (MS), genç erişkinleri etkileyen, ataklar ve remisyonlarla ya da ilerleyici nörolojik semptomlarla seyreden, Merkezi Sinir Sisteminin (MSS) kronik, inflamatuvar, demiyelinizan, nörodejeneratif bir hastalığıdır [1]. Genç erişkinlerde travmadan sonra özürllülüğe en sık neden olan nörolojik hastalıktır [2].

Denge, en az salınım ya da en çok kararlılıkla destek alanınca belirlenen stabilite sınırları içinde vücut ağırlık merkezini koruma yeteneği şeklinde tanımlanmaktadır [3]. Denge, statik ve dinamik denge olmak üzere iki bölümde incelenir [4]. Dengede durabilmek için vücudun sağlıklı bir nörolojik sistem ile kas-iskelet sistemine ihtiyaç vardır [5, 6]. MS hastalarında demiyelinizasyona, aksonal dejenerasyona, serebral hemisferler, beyin sapı ve spinal kord'daki sklerotik plakların formasyonuna bağlı olarak hareket, denge ve yürüyüş bozuklukları sıklıkla ortaya çıkar [7]. Denge problemleri ve düşmeler MS'li hastaların %75'ini etkiler ve MS'de en sık görülen semptomlardan biridir [8].

MS'li hastaların %50'den fazlasında üst ekstremité işlev bozukluğu görülmektedir [9]. Postural kontrol ve ince motor fonksiyonlar arasında güçlü bir ilişki olduğu düşünülmektedir [10, 11].

MS'te görülen demiyelinizasyon kas güçsüzlüğü, ataksi, spastisite, dengesizlik, genel yorgunluk, duyu bozuklukları ve görsel-vestibüler sistem bozukluklarına sebep olarak işlevsel kısıtlılıklara, özürllülüğe ve yaşam kalitesinin azalmasına neden olur [12]. Yorgunluk, MS hastalarının %65-95'inin tanımladığı bir yakınma olup, hastaların %15-40'ı bu yakınmanın en fazla özürllülük yaratan durum olduğunu belirtmiştir [13].

MS, mobilite ve fonksiyonel aktivitelerde değişen düzeylerde özürllülüğe yol açarak hastaların başkalarının yardımına ihtiyaç duymalarına neden olur. Bu durum hastaları az veya çok bağımlı hale getirebilir [14]. Mobilite problemleri, hastaların sosyal hayata katılımını azaltan en önemli işlevsel kayıplardandır [15].

## 1.2. Araştırmanın Amacı

Bu çalışmanın primer amacı Multipl Sklerozlu hastalarda denge ile el fonksiyonları, yaşam kalitesi, yorgunluk, mobilite ve özürlülük düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemektir. Sekonder amacı ise kognitif ve motor görevlerin dengeye etkisini incelemektir.

## 1.3. Araştırmanın Hipotezleri

Hipotez 1:

$H_0$ : MS'li hastalarda denge ile el fonksiyonları arasında ilişki yoktur.

$H_1$ : MS'li hastalarda denge ile el fonksiyonları arasında ilişki vardır.

Hipotez 2:

$H_0$ : MS'li hastalarda denge ile yaşam kalitesi arasında ilişki yoktur.

$H_1$ : MS'li hastalarda denge ile yaşam kalitesi arasında ilişki vardır.

Hipotez 3:

$H_0$ : MS'li hastalarda denge ile yorgunluk şiddeti arasında ilişki yoktur.

$H_1$ : MS'li hastalarda denge ile yorgunluk şiddeti arasında ilişki vardır.

Hipotez 4:

$H_0$ : MS'li hastalarda denge ile mobilite düzeyi arasında ilişki yoktur.

$H_1$ : MS'li hastalarda denge ile mobilite düzeyi arasında ilişki vardır.

Hipotez 5:

$H_0$ : MS'li hastalarda denge ile özürlülük düzeyi arasında ilişki yoktur.

$H_1$ : MS'li hastalarda denge ile özürlülük düzeyi arasında ilişki vardır.

Hipotez 6:

$H_0$ : MS'li hastalarda eşzamanlı kognitif görev denge performansını etkilemez.

$H_1$ : MS'li hastalarda eşzamanlı kognitif görev denge performansını etkiler.

Hipotez 7:

$H_0$ : MS'li hastalarda eşzamanlı motor görev denge performansını etkilemez.

$H_1$ : MS'li hastalarda eşzamanlı motor görev denge performansını etkiler.

## 2. GENEL BİLGİLER

### 2.1. Tanım

Multipl skleroz (MS), genç erişkinleri etkileyen, ataklar ve remisyonlarla ya da ilerleyici nörolojik semptomlarla seyreden, Merkezi Sinir Sisteminin (MSS) kronik, inflamatuvar, demiyelinizan, nörodejeneratif bir hastalığıdır [1].

MS 20-40 yaş arasındaki genç erişkinlerde en sık görülen nörolojik hastalıklardan biridir [16].

Yaşam süresini belirgin olarak kısaltmasa da MS önemli bir morbidite sebebidir. Genç erişkinlerde travmadan sonra özürlülüğe en sık neden olan nörolojik hastalıktır [2]. MS'te ölüm nedeni genellikle hastalık ve tedavi sürecindeki komplikasyonlara bağlı gelişen semptomlardır [17]. Sıklığı, kronikliği ve genç erişkinleri etkileme eğilimi nedeniyle en önemli nörolojik hastalıklardan biridir. Değişken oranlarda düzeliş, tekrarlayan epizotlarla karakterize, optik sinir, medulla spinalis ve beyne ait fokal bozukluklardan oluşan kronik bir hastalıktır. Nörolojik belirtiler etkilenen bölgeye ve demiyelinizasyon odağının büyüklüğüne göre çok çeşitlilik gösterebilir [18].

### 2.2. Epidemiyoloji

Dünya genelinde MS prevalansı 30/100.000 ve insidansı 2,5 /100.000 olarak belirtilmiştir. MS hastalarının büyük çoğunluğu Amerika ve Avrupa'da bulunmaktadır. En sık görüldüğü ortalama yaş 29,2 yıl olarak belirtilmiştir [19]. Kadınlarda erkeklerden 2-3 kat daha fazla görülmektedir [2]. Türkiye'de yapılmış MS prevalansını gösteren yeterli sayıda çalışma yoktur. Edirne ve İstanbul'un bir bölümünde gerçekleşen çalışmalarda sıklığın orta-yüksek prevalansta (5–80/100.000) olduğu görülmüştür. Son yıllarda Orta Karadeniz Bölgesi'nde gerçekleştirilen bir çalışmada MS prevalansı 43,2/100.000 olarak bildirilmiştir [20]. Türkiye'nin kuzeydoğusunda yapılan başka bir çalışmanın sonucunda ise MS prevalansının 68,97/100.000 olduğu bulunmuştur [21].

### 2.3. Patofizyoloji

MS'teki patolojik belirleyici serebral veya spinal plaklardır. Aktif plakların histolojik incelemesinde perivasküler lenfosit, makrofaj ve nadir plazma hücresi infiltrasyonu görülür. Perivasküler ve interstisiyel ödem belirgin olabilir. Myelin yapısı bozulmuştur, kümeler

halinde veya lipid yüklü makrofajların içinde görülür. Kronik, inaktif MS plakları çevre beyin dokusundan keskin sınırlarla ayrılmış ve hiposellüler yapıdadır [22]. MS'in nedeni tam olarak bilinmemekte olup MS otoimmün bir hastalık olarak kabul edilmektedir. İmmün sistem hücrelerinin oligodendrositlere saldırması sonucu demiyelinizasyon gerçekleşir [23, 24]. Bunun sonucunda yoğun bir şekilde aksonlar da dahil bütün doku elemanları hasarlanır. MS hastalarında hem serumda hem de beyin-omurilik sıvısında belirli miyelin proteinlerine karşı –örneğin, miyelin bazik protein- antikorlar saptanmıştır [18]. Bu antikorlar, hastalık şiddeti arttıkça MBP ve diğer miyelin proteolipidlerine karşı reaktif olan T hücreleri ile birlikte artış göstermektedir.

Ak madde tutulumu ön planda olmak üzere, gri madde ve korteksi de etkileyebilen fokal demiyelinize plaklarla karakterizedir. Histolojik açıdan incelenen plaklar hücresel ve hümmoral immün sistem hücrelerinin bileşenlerini içerir ve hastaların klinik durumlarındaki çeşitliliği açıklayabilir [25].

MS'in belirti ve bulguları MSS içerisindeki inflamasyon, demiyelinizasyon ve akson hasarı süreçlerine bağlı olarak ortaya çıkar. Genelde aksonlar korunur ancak akut atakta bile bazı plaklarda orta derecede akson kaybının olabileceği gösterilmiştir. Normal miyelinli akson ile demiyelinize aksonların fizyolojik olarak karşılaştırılması belirti ve klinik özellikleri açıklamada yardımcı olabilir [26].

Demiyelinizasyonun başlıca fizyolojik etkisi, sodyum kanallarının yoğunlaştığı bir Ranvier nodundan diğerine sıçrayıcı elektriksel iletiyi engellemektir. Bu durumun MSS'teki işlevsel etkileri de sinir iletiminin yavaşlaması şeklindedir [18].

MS patogenezi karmaşık ve pek çok etkene bağlıdır. Son yıllarda MS patogenezi ile ilgili ortaya atılan varsayımlar şunlardır:

- Manyetik Rezonans Görüntüleme (MRG) çalışmaları, subklinik hastalık ilerleyişini göstermiştir.
- Patoloji beyaz ve gri maddede demiyelinizasyon ve aksonal hasarı içermektedir.
- Patogenez karmaşıktır, T ve B hücre mekanizmaları ile ilişkilidir.
- Hastadan hastaya farklılık gösteren heterojenik yapıdadır.
- Patogenez hastalığın ilk aşamalarında enflamatuvar, ilerleyen aşamalarda dejeneratiftir.
- Tamir ve plastisite gibi kompensatuvar mekanizmalar hastalığın erken dönemlerinde

etkin iken, geç dönemlerde sekteye uğrar.

- Alta yatan etioloji hala tam olarak bilinmemektedir [27].

MS hastalarında dikkat çekici bir diğer durum da, MS plağının görece yetersiz remiyelizasyonudur. Çıplak kalmış aksonların çevresinde remiyelinizasyon gerçekleştiğinde, ince miyelinli sinir lifleri ortaya çıkar ve gölge plak olarak adlandırılır. Histolojik veriler aktif demiyelinizasyon bölgesinde bazı oligodendrositlerin hasarlandığını, ancak kalanların da proliferasyon yeteneğinin sınırlı olduğunu düşündürmektedir. Bunların yerine bölgeye bir oligodendrosit prekürsör hücre akını olur ve bu hücreler oligodendrosit olarak olgunlaşarak kalan sağlam aksonların miyelinizasyonunu sağlar. Bu durum muhtelemelen hasarlı bölgelerdeki astrositik hiperplazi ve kalıcı inflamatuvar cevap onarım sürecinin yetersizliğine neden olmaktadır [18].

## **2.4. MS Tipleri**

### **2.4.1. Klinik İzole Sendrom**

İzole optik nörit, medulla spinalis tutulumu, beyin sapı sendromu, daha az sıklıkla hemisferik tutulum şeklinde ortaya çıkan, MRG'de MS'yi düşündüren semptomatik ya da asemptomatik (sessiz) lezyonların gözlendiği MSS'nin etkilendiği ilk nörolojik tabloya Klinik izole sendrom (KİS) adı verilmektedir [28]. KİS, MS olabilecek inflamatuvar, demiyelinizasyon özelliklerini gösteren, ancak zamandaki yaygınlaştırma kriterlerini henüz yerine getirmediği bir hastalığın ilk klinik sunumu olarak kabul edilmektedir. Çalışmalar KİS'in beyin MR görüntü lezyonlarıyla birleştiğinde, MS için tanı kriterlerinin karşılanması için yüksek risk taşıdığını göstermiştir [27]. Bir atağın KİS olarak tanımlanabilmesi için ateş, enfeksiyon ya da ensefalopati olmaksızın en az 24 saat sürmesi gerekmektedir [29].

### **2.4.2. Relapsing-Remitting Multipl Skleroz (RRMS)**

MS'in en sık görülen formudur [30]. MS hastalarının %85 – 95'i Relapsing-Remitting MS (RRMS) tiptedir [31]. RRMS, klinikte ataklar ve iyileşmelerle seyreder. Ataklar çoğunlukla optik, motor, duyuşal, serebellar, spinal semptomlarla karakterizedir [32]. Genellikle optik nörit ile başlar. Geçici tek taraflı bozukluk, birkaç gün ile 2 hafta arası devam eder, retrobulber ağrı eşlik edebilir [30]. İlk atak sıklıkla üçüncü dekatta görülür. Hastalar doktora ikinci ya da üçüncü ataktan sonra veya nadiren hastalığın sekonder progresif fazında başvurmaktadır [33].

### **2.4.3. Sekonder Progresif Multipl Skleroz (SPMS)**

Atakları izleyen remisyon dönemlerinde fonksiyonel düzey giderek daha kötüleşiyorsa tablo sekonder progresif MS (SPMS) olarak adlandırılmaktadır [30]. Başlangıçta %80'i relaps ve remisyonlarla seyreden hastaların, %50'si 10-15 yıl sonra sekonder progresif faza geçmektedir. Hastaların yaklaşık %15'i ise hastalığın başından itibaren progresif seyirlidir [34]. SPMS, bir hastanın klinik durumunda relapsların sürekli ve bağımsız bir şekilde bozulmaya başlaması nedeniyle ortaya çıkar. Kötü prognoza sahiptir, sürekli ve yavaş bir hızda işlevsel aktivitelerin kötüleşmesine neden olur [35].

### **2.4.4. Primer Progresif Multipl Skleroz (PPMS)**

RRMS ve SPMS formları kadınları 2,5:1 oranında daha fazla tuttuğu halde primer progresif MS (PPMS), her iki cinsten de eşit olarak görülür [30]. Tüm MS olgularının yaklaşık olarak %10'u bu gruba dahildir. PPMS tipi sinsi ve belirsiz başlangıç gösterir. RRMS'e göre başlangıç yaşı daha geçtir ve yaşlı bireylerde en çok gözlenen MS tipidir [36]. Bu gruptaki hastalar yaşlı oldukları için pek çok klinik tablo MS'e eşlik edebilir [30].

### **2.4.5. Progresif Relapsing Multipl Skleroz (PRMS):**

MS'in %5 oranında en nadir görülen tipidir [30]. PRMS, relapsların da eşlik ettiği progresif bir seyir izler [36]. Sıklıkla PPMS formundan ayırt etmekte sıkıntı yaşanmaktadır [30].

### **2.4.6. Benign MS**

Klinik yönden belirgin olarak en hafif form olan MS Benign Multipl Skleroz (BMS) olarak adlandırılmıştır [37]. Genellikle RRMS'in daha hafif formudur. Uzun yıllar boyunca minimal özürlülüğe ve oldukça iyi işlevsel seviyeye sahip MS hastalarını kapsar. Sıklıkla kadınlarda görülmektedir. Erken yaşta başlangıç ve optik nörit ya da duysal bozukluk başlangıcı ile karakterizedir [38].

## **2.5. Klinik Belirti ve Bulgular**

Hastalığa ait belirti ve bulgular MSS'nin farklı bölgelerinde ve farklı büyüklükte ortaya çıkan nöropatolojik değişikliklere bağlı değişken klinik görünümle ortaya çıkabilmektedir [18, 39]

### **2.5.1. MS'in klinik bulguları [22, 27]**

#### **•Motor Semptomlar:**

- Spastisite ve refleks spazmlar
- Kas kuvveti kaybı

- Koordinasyon bozukluğu
- Tremor
- Kontraktürler
- Yürüyüş bozuklukları
- Yorgunluk
- Serebellar ve bulbar semptomlar
  - Yutma/solunum zorluğu
  - Nistagmus
  - İntansiyonel tremor

•Duyusal Semptomlar:

- Anestezi/Dizestezi
- Ağrı (Sıklıkla kas iskelet sistemi kaynaklı)
- Nöropatik ağrı
- Parestezi
- Yüzeysel duyu kaybı

•Vizüel Semptomlar

- Görme keskinliği kaybı
- Diplopi
- Skotom
- Oküler ağrı

•Vestibüler Semptomlar

- Vertigo
- Denge kaybı

•Mesane/bağırsak Semptomları

- İnkontinans/stres inkontinans
- Sık idrara çıkma
- Retansiyon
- Konstipasyon

•Kognitif Semptomlar

- Dikkat ve konsantrasyon eksikliği
- Yavaşlamış düşünme
- Özellikle kısa dönem hafızada zayıflama
- Muhakeme yeteneğinde kayıp

- Davranış Bozuklukları
  - Depresyon
  - Anksiyete
  - Duygusal boşalma
- Seksüel Semptomlar
  - İmpotans
  - Genital duyu kaybı
  - Genital lubrikasyon kaybı

## 2.6. Denge

Denge, en az salınım ya da en çok kararlılıkla destek alanınca belirlenen stabilite sınırları içinde vücut ağırlık merkezini koruma yeteneği şeklinde tanımlanmaktadır [3].

Denge, statik ve dinamik denge olmak üzere iki bölümde incelenir. Statik denge; hareketsiz ayakta duruş sırasında postural salınımın denetlenebilmesidir. Statik dengenin sürdürülebilmesi için vücut ağırlık merkezi ikinci sakral omurga düzeyinden geçmeli ve destek yüzeyi üzerinde kalmalıdır. Dinamik denge ise hareket sırasında oluşan postural değişikliklerin önceden kestirilebilmesi ve denge değişimlerine uygun yanıtların verilebilmesidir [4].

Dengede durabilmek için nörolojik ve kas iskelet sisteminin sağlıklı olması gereklidir. Bu sistemler uyumlu bir şekilde vestibuler, görsel, propriyoseptif duyu sistemlerden kesin verileri alıp birlikte uygun pozisyonu almayı ya da harekete geçmeyi sağlar. Kişinin içinde bulunduğu zamanı ve mekanı doğru bir şekilde algılayabilmesi ve bulunduğu yerle ilişkisini düzenlemesi dengeyi düzenleyen birden fazla sistemin birbiriyle uyum içinde çalışması ile mümkündür [5, 6]. Dengenin sağlanabilmesi ve sürdürülebilmesi, üç duyuşal sistemin işlevine dayalıdır:

- **Görsel sistem:** Çevreye göre baş pozisyonunun ayarlanması, bakış sabitliğine başın oryantasyonu, baş hareketlerinin hızı ve yönü ile ilişkili bilgileri sağlar. Görsel uyarılar, bir objeye sabit bakış sırasında propriyoseptif ve vestibuler uyarılar güvenilir olmadığında/yetersiz kaldığında kişinin stabilitesini geliştirmek için kullanılır [40].

- **Somatosensöriyal sistem:** Vücut veya vücut kısımlarının birbirleriyle veya destek yüzeyiyle ilişkisi hakkında bilgiyi sağlar. Kas içiği ve Golgi tendon organı gibi kastaki propriyoseptörler, eklem reseptörleri (eklem pozisyon, hareket ve stresine duyarlı) ve deri

mekanoreseptörleri (vibrasyon, hafif dokunma, derin basınç, gerime duyarlı) destek yüzeyi sabitken dengenin sağlanmasında gerekli olan duysal yapılardır. Eğer kişi hareketli bir zeminde ise vücut pozisyonu için gereken duysal girdiler dengeyi sağlamaya yetmeyebilir fakat kişi diğer duysal girdileri kullanarak bu koşullarda sabit kalmayı başarır [40].

• **Vestibüler Sistem:** Postür, koordineli baş ve gövde hareketleri ile bakış sabitliği sağlayan, somatosensoriyal ve görsel sistem ile birlikte dengenin oluşmasında rolü olan önemli bir sistemdir. Görsel sistemden gözler aracılığıyla, propriyoseptif sistemden kas, eklem, tendonlar aracılığıyla, periferik vestibüler sistemden gelen uyarılar santral vestibüler sistemi oluşturan beyin sapı ve serebellumdaki ilgili merkezlerde entegre edilir.

Periferik vestibüler organdaki semisirküler kanal reseptörleri başın rotasyonel hareketlerine, otolit reseptörleri (utrıkul ve sakkul) doğrusal hareketlere duyarlıdır. Ek olarak servikal bölge mekanoreseptörleri de baş oryantasyonunun sağlanmasında önemli role sahiptir.

Santral vestibüler sistem, beyin sapı pontaki vestibüler çekirdekler ile vestibüler sisteme ait serebellum kısımları ve bağlantılarını kapsar. Periferik vestibüler sistemden gelen bilgileri işler ve başın oryantasyonunu belirlemek için diğer duysal bilgilerle birleştirir. Pons ve beyin sapı, duysal entegrasyon merkezi olarak göz hareketlerinden, postural hareketlerin kontrolünden ve uzaysal oryantasyondan sorumludur. Serebellum ise vestibüler cevapların resimlendirilmesinden sorumlu olup, bakış kontrolü, postural stabilite ve yürüyüş sırasında görev alır.

Görsel ve vestibüler sistemler arasındaki iletişim serebellum aracılığı ile sağlanır. Vestibulospinal refleks spinal kordun tüm seviyelerinden bilgi sağlar ve antigravite kaslarını uyarak postür değişimlerini ayarlar. Vestibulookuler refleks, baş hareketi sırasında gözlerin hedefteki nesnede sabit kalmasını sağlar, baş hareketlerine uyumlu olarak göz hareketlerinin amplitüd ve hızını ayarlar [40].

### 2.7.1. MS ve Denge

MS’te MSS’nin tutulan bölgesine bağlı olarak motor, somatosensoriyal, görsel, kognitif ve psikiyatrik bozukluklar olmak üzere çok çeşitli semptomlar görülebilmektedir [7].

Denge; görsel, duysal, vestibular sistemlerden gelen bilgilerin ve motor cevapların birbirleriyle uyumlu etkileşimini gerektirir. MS hastalarında da demiyelinizasyona, aksonal

dejenerasyona, serebral hemisferler, beyin sapı ve spinal kord'daki sklerotik plakların formasyonuna bağlı olarak hareket, denge ve yürüyüş bozuklukları sıklıkla ortaya çıkar [7]. Serebellum MS'te sinir liflerinin demyelinizasyonu ile etkilenen ilk MSS yapılarından ve çalışmalarda postür ve hareket sırasındaki adaptasyonda serebellumun rol oynadığı belirtilmektedir [41, 42].

MS'te bu MSS etkilenimleri nedeniyle, koordinasyon, kas kuvveti, duyu ve denge bozuklukları görülebilmektedir. Bozulan denge, yaşam kalitesinde değişikliklere neden olur ve düşmelere sebebiyet vererek düşme korkusuna neden olabilir [43].

Denge problemleri ve düşmeler MS'li hastaların %75'ini etkiler ve MS'de en sık görülen semptomlardan biridir [8]. Dengenin bozulması mobilite problemlerine neden olarak hastaların günlük yaşam aktivitelerinde (GYA) kısıtlılıklara ve yaşam kalitesinde azalmaya neden olabilmektedir [15]. Dolayısıyla MS'de denge kaybı yaşam kalitesi ve mobiliteyi olumsuz etkilemektedir [12, 15].

### **2.7.2. MS ve El Fonksiyonları**

MS'li hastaların %50'den fazlasında üst ekstremitelerde işlev bozukluğu görülmektedir [9]. Bu sebeple üst ekstremitelerde işlevlerinin değerlendirilmesi önemlidir [44, 45].

Üst ekstremitelerde işlev kaybı, engelliliğin günlük yaşam aktivitelerindeki ana rolünü göstermektedir. Üst ekstremitelerde işlevlerinin bozulmasıyla ilgili ölçümler, özürölülük seviyeleri hakkında önemli ek bilgiler sağlayabilir ve rehabilitasyon programlarının daha iyi planlanmasına katkıda bulunabilir. MS tedavisi için en yaygın kullanılan klinik sonuç ölçütü Genişletilmiş Özürölülük Durum Ölçeği-Expanded Disability Status Scale (EDSS) olup daha çok ambulasyon üzerine yaptığı vurgu nedeniyle EDSS, MS'de üst ekstremitelere ve bilişsel işlev bozukluklarına duyarlıdır [45].

Postural stabilizasyonda tamamlayıcı rol oynayan gövde, görev performansı sırasında ekstremitelerde hareketlerini kontrol eder. Gövde stabilitesi ile kontrolünün el kullanımında üst ekstremitelerde işlevleri için ön koşul olduğu düşünülmekte ve el fonksiyonları üzerine gövdenin kontrolünün etkisinin olduğu varsayılmaktadır. Postural kontrol ve ince motor fonksiyonlar arasında güçlü bir ilişki olduğu düşünülmektedir [10, 11]. İstemli üst ekstremitelerde hareketleri sırasında, ekstremitenin ağırlığı ve dinamiklerine bağlı olarak omuz ekleminde kuvvet ve momentler oluşmaktadır. Bu kuvvet ve momentler, ayakta durma ve oturma postürü ile kişinin pozisyonunu değiştirebilme yeteneğini etkilemektedir [46]. Üst ekstremitelerde işlevlerinin

azalması postural kontrol ve dengeyi olumsuz etkileyerek, dinamik denge testlerinde postural salınımları artırmaktadır [47].

Gövde, postural kontrolün bütünleyici bir parçası olan çekirdek stabiliteden sorumludur. Ayrıca solunum, konuşma, denge, üst ve alt ekstremitte işlevleri, günlük yaşam aktivitelerini gerçekleştirebilme yeteneği ve ambulasyon aktiviteleri için alt yapıyı hazırlar [48].

### **2.7.3. MS ve Yaşam Kalitesi**

MS kas güçsüzlüğü, ataksi, spastisite, dengesizlik, genel yorgunluk, duyu bozuklukları ve görsel-vestibüler sistem bozuklukları sebebiyle işlevsel kısıtlılıklara, özürlülüğe ve yaşam kalitesinin azalmasına neden olan kronik demiyelinizan bir hastalıktır [12].

Denge bozukluğu ve yürüme güçlüğü, MS hastalarında en sık görülen aktivite kısıtlılığı olup hastaların sosyal yaşama katılımını sınırlayan en önemli işlevsel kayıplardan biri olarak düşünülmektedir. Yürüme zorluğunun nedenleri arasında yer alan spastisite, kas güçsüzlüğü ve denge problemleri GYA ve yaşam kalitesinde azalmaya neden olabilmektedir [1, 49].

MS teşhisini takiben 15 yıl içerisinde hastaların %50'si yürüyüş problemleri ve %10'u tekerlekli sandalye kullanımı ile kısıtlanmaktadır [12]. Bu nedenle ortaya çıkacak hareketsizlik ve işlevsel yeti yitimi, MS'li hastalarda sosyal izolasyondan sorumlu tutulabilmektedir [12].

Normal fizyolojik bütünlüğü bozan MS'te motor ve duysal bozukluklara ek olarak sfinkter problemleri ve seksüel işlevsizlik, kognitif bozulma, duyu durum bozuklukları ve psikoz gibi nöropsikiyatrik sorunlar ve yorgunluk da yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir [50, 51].

Önemli derecede bozulan yaşam kalitesi MS'de hasta ile beraber ailesini de GYA sırasında kısıtlamaktadır. Hastaların çoğu normal bir yaşam sürerken, pek çok hasta yetersizliklerle yaşamak zorunda kalmaktadır [52].

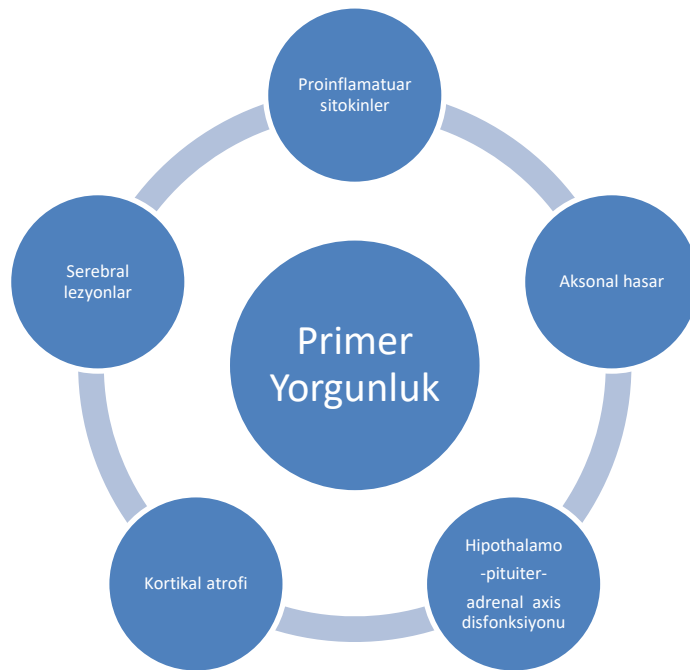
Yaşam kalitesi ölçekleri, hastalık etkilerinin daha iyi değerlendirebilmesini sağlayabilmektedir; çünkü ölçümler MS hastaları üzerinde bütünsel açıdan daha fazla odaklanarak hastaların bozulan fiziksel işlevlerinden çok genel durumlarını incelemektedir [53]. Bu nedenle yaşam kalitesi değerlendirmesi rehabilitasyon süreci açısından oldukça önemli yer tutmaktadır.

#### 2.7.4. MS ve Yorgunluk

MS'te sebebi henüz tam olarak anlaşılamayan fakat en sık rastlanan semptomlardan biri olan yorgunluk ev, iş ve boş zaman ile ilgili günlük yaşam aktivitelerindeki performansı kısıtlar [52, 54, 55]. Hastaların %65-95'inin tanımladığı bir yakınma olup, %15-40'ı bu yakınmanın en fazla özürülük yaratan durum olduğunu belirtmiştir [13]. "MS Council for Clinical Practise Guidelines" tarafından yorgunluk "genel ve istenilen aktivitelerin gerçekleştirilmesine engel olan hasta ya da bakıcısı tarafından algılanan subjektif fiziksel ve/veya mental enerji kaybı" olarak tanımlanmıştır [56]. Yorgunluğun bir başka tanımlaması da "fiziksel ve mental enerji eksikliği" veya "halsizlik hissi" şeklinde bildirilmiştir. Hastalar ise bu semptomu, hastalığın etkileri başlamadan öncekinden daha farklı, aşırı bir yorgunluk hissi olarak bildirmektedir [55].

MS yorgunluğunun patogenezi henüz tanımlanmamıştır. Önerilen mekanizmalar hem motor hem de motor olmayan sistemler içermektedir. Endokrin, bağışıklık, metabolik ve nörokimyasal düzenleyici süreçlerdeki değişiklikler de yorgunluk patogenezinde rol oynamaktadır [57].

MS yorgunluğunu primer ve sekonder yorgunluk olarak ikiye ayırmak mümkündür. Primer yorgunluğun altında yatan mekanizmalar tam olarak aydınlatılamamakla birlikte bazı mekanizmalar üzerinde durulmaktadır (Şekil 1).



**Şekil 1:** Primer Yorgunluğun Altında Yatan Mekanizmalar

Sekonder yorgunluk ise spastisite, uyku problemleri, depresyon, ağrı gibi nedenlerle ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte kaslardaki oksidatif kapasitenin azalmasına bağlı olarak ortaya çıkan motor yorgunluk, sübjektif yorgunluktan ayrı tutulmalı, birbiri ile karıştırılmamalıdır. Sübjektif yorgunluğun algısal boyutu ön plandayken, motor yorgunlukta tekrarlı hareketlerle ya da uzun süreli yürümeye bağlı açığa çıkan kas yetersizliği söz konusudur [58].

Günün ikinci yarısında, sıcak hava ve ortamlarda yorgunluk belirtileri artar. Bunun yanında yorgunluğun PPMS ve SPMS'li hastalarda RRMS'li hastalara göre daha sık gözlemlendiği belirtilmiştir [59].

#### **2.7.5. MS ve Mobilite**

MS, mobilite ve fonksiyonel aktivitelerde değişen düzeylerde özürllülüğe yol açarak hastaların başkalarının yardımına ihtiyaç duymalarına neden olmaktadır. Bu durum hastaları az veya çok bağımlı hale getirmektedir [14]. EDSS skoru 2 ve altında olan minimal etkilenimli MS hastalarında da yürüyüş bozukluğu görülmektedir [60]. Mobilite problemleri, hastaların sosyal hayata katılımını azaltan en önemli işlevsel kayıplardandır. Spastisite, kas güçsüzlüğü ve denge bozukluğu yürüyüş problemlerine neden olarak GYA'yı kısıtlar ve yaşam kalitesini azaltır [15]. Ayrıca hastaların yürüyüş için uygun bir yardımcı cihaz kullanmak istememeleri de yürüyüşü etkilemektedir [61]. Yürüyüş bozukluğu MS'te özürllülüğe en çok neden olan semptomdur. Hastaların yarısı ilk 15 yıl içinde yürüyüş için desteğe ihtiyaç duymakta ve %10'u tekerlekli sandalye kullanmaktadır [12, 62]. Hastalık ilerleyişiyle beraber hastaların büyük çoğunluğu yardımcı cihaz kullanmak zorunda kalır [63].

#### **2.7.6. MS ve Özürllülük**

MS erişkin popülasyonda travma olmaksızın nörolojik özürllülüğe en çok yol açan hastalıktır. [14]. Miyelin kılıfın zarar görmesi sebebiyle sinir iletimi blokaja uğrayarak etkilenen bölgeye göre motor, duyuşal, görşel, bilişşel ve cinsel işlevler etkilenmektedir. Hastalık sürecinin ilerlemesiyle aksonun hasara uğraması klinik sonuçlar oluşturmakta ve farklı derecelerde özürllülük ortaya çıkmaktadır. Bu semptomlar başlangıçta sadece atak dönemlerinde gözlenirken hastalık ilerledikçe yerleşmekte ve hastanın günlük yaşam aktivitelerini olumsuz etkilemektedir [14].

MS'te özürllülüğün belirlenmesinde EDSS en sık kullanılan ölçüm yöntemidir. Yapılan çalışmalarda en çok kullanılan EDSS kesme değerleri, 3 (hafif paralizi), 4 (yürüme

yeteneğinde kısıtlanma ancak dinlenmeden ya da yardımcı cihaz kullanmadan 500 m'den fazla yürüme), 6 (yürüme için tek destek kullanımı ve dinlenmeden 100 m yürüyememe) ve 8'dir (tekerlekli sandalye kullanmaya ihtiyaç duyma) [31].

Yapılan çalışmalarda MS başlangıcından itibaren hastaların EDSS skorunun 3 ya da 4'e gelmesinin 6 – 23 yıl arasında gerçekleştiği gösterilmiştir. EDSS skorunun 6'ya ulaşması ise 16 – 28 yıl sürmektedir [31].

### **2.7.7. MS ve İkili Görev**

“İkili görev” terimi genellikle “aynı anda iki görevi yerine getirme ve bu görevler arasında dikkati bölme yeteneği” olarak tanımlanmaktadır. İkili görev performansı, dikkatin odak noktası olan birincil görevin icrası sırasında aynı anda gerçekleştirilen ikincil bir görevin uygulanmasını içerir [64]. Görevin zorluk derecesi arttıkça veya dikkat kapasitesi azaldıkça görevin biri ya da her ikisinin uygulanmasında problemler ortaya çıkmaktadır [65].

Günlük yaşam aktivitelerinin büyük bir bölümü aynı anda birçok aktiviteyi aynı anda yapmayı gerektirir. Tek bir iş gibi görünen bu aktiviteler beraberinde dikkat ve odaklanma da gerektirdiğinden aslında çoklu birer görevdir [66].

Çoklu görev verildiğinde MS'li hastaların kognitif-motor etkileşim yaşadığına dair önemli kanıtlar bulunmaktadır. Kognitif-motor etkileşim, özellikle kognitif ve motor performansların izole yapılmasıyla karşılaştırıldığında beraber gerçekleştirilmesinden kaynaklı defisiti ifade eder [67]. Kognitif-motor etkileşime bağlı olumsuz etkilenimin sağlıklılarla karşılaştırıldığında MS'lilerde daha fazla olduğu ayrıca yaşlı ve MS'lilerde düşme riskiyle ilişkilendirildiği bildirilmektedir [68, 69].

Literatürde ikili görevin etkisini belirlemek için birçok farklı görev kullanılsa da hangi görevin kognitif motor etkileşim bozukluğunu en iyi şekilde tespit ettiği açık değildir. Örneğin sıkça kullanılan bir yöntem “100'den 7'şer çıkararak geriye doğru sayma” olarak karşımıza çıksa da bu teknik olgular tarafından “çok sinir bozucu” olduğu gerekçesiyle eleştirilmiştir[70]. Ek olarak “100'den geriye sayma”, “100 ile 200 arasındaki herhangi bir sayıdan yüksek sesle hızlı ve isabetli olarak 3'er 3'er geriye doğru sayma”, “alfabenin bir harfinden alternatif kelimeler üretme”, “işitilen ses tonu için yüksek veya düşük cevabını isteme” gibi kognitif görevler ile “test sırasında bir tepsi üzerinde 3 adet boş kağıt bardağı taşıma”, “test süresince (30 sn) kollar gövdeye paralel olarak yanda dururken bilateral el başparmaklarının sırayla ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci parmaklarla opozisyon-repozisyon hareketini isteme” gibi motor görevler kullanıldığı görülmektedir [67, 71-74].

Bilişsel bozukluğun, MS hastalarının yaklaşık% 50'sini etkilediği söylenmektedir [68]. MS'li hastalarda, sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında ikili görev performansının tek görev performansına göre daha çok düştüğü bulunmuştur [75].

MS'li hastalarda ikili görev sırasında dengenin olumsuz etkilendiği bilinmektedir [67]. Bu hastalarda sadece statik denge ve harekete uyum değil, aynı zamanda verilen bir görev sırasında vücut stabilitesini kontrol etme yeteneği de bozulur [76]. MS'te üst ve alt ekstremit motor fonksiyonu, kognitif kapasiteyle ilişkilidir [77]. Eş zamanlı kognitif görev hafif ve orta özürlülük düzeyindeki MS'lilerde postural kontrol performansını düşürmektedir [78].



### **3. GEREÇ VE YÖNTEM**

#### **3.1. Araştırmanın Tipi**

Araştırma kesitsel ve tanımlayıcıdır.

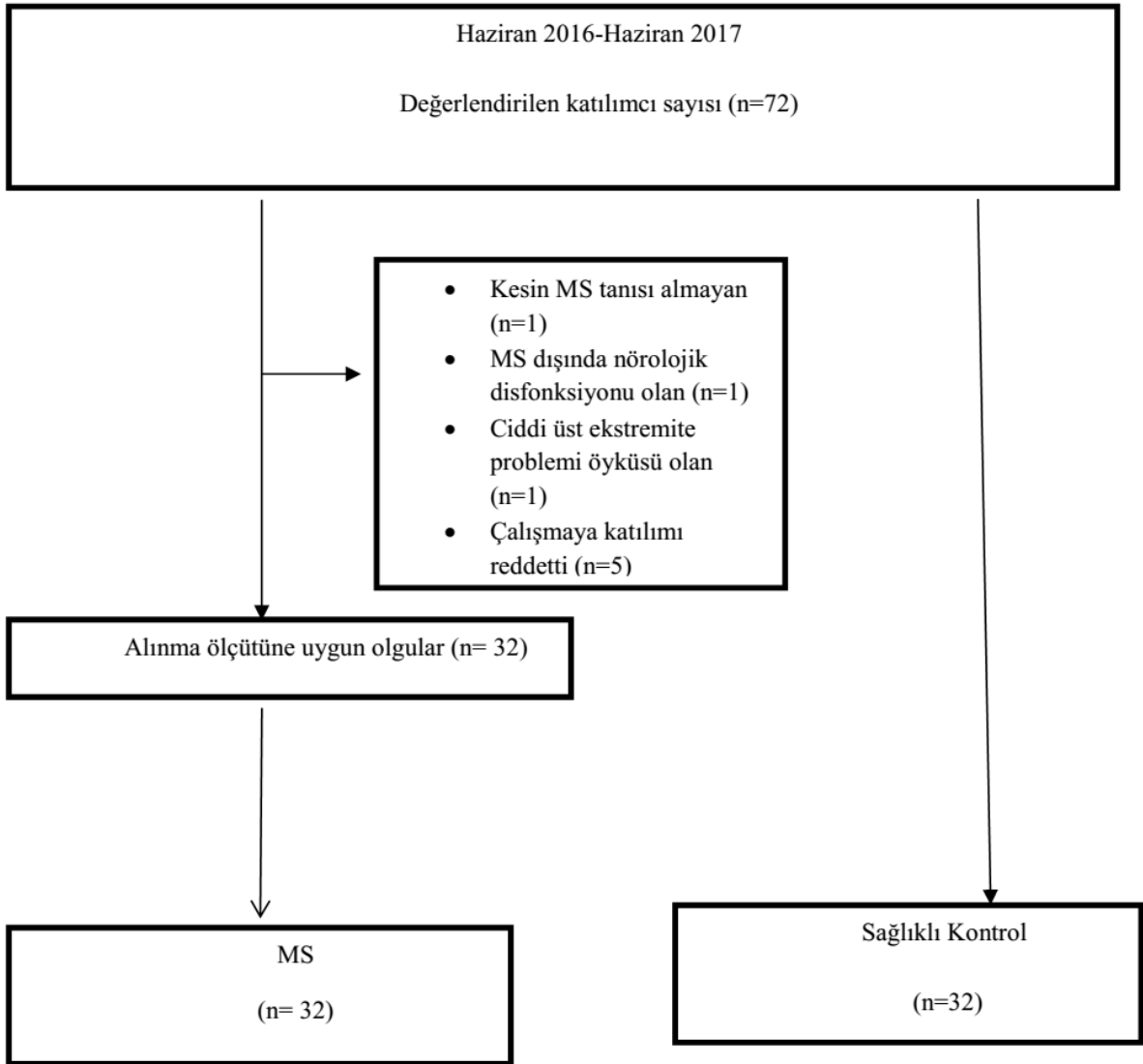
#### **3.2. Araştırmanın Yeri ve Zamanı**

Araştırma Haziran 2016-Ocak 2018 tarihleri arasında İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi'nde, Nöroloji Bölümü MS Dal Polikliniği desteği ile aynı hastanenin Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Kliniği'nde gerçekleştirildi. Olgular fizyoterapist tarafından çalışma hakkında yazılı ve sözlü olarak bilgilendirildi, yazılı olurları alındı.

#### **3.3. Araştırmanın Evreni ve Örneklemi / Çalışma Grupları**

Araştırmanın evrenini, İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Nöroloji Bölümü MS dal polikliniğinde MS tanısı ile takip edilen hastalar oluşturdu.

Örneklem büyüklüğü literatürde örnek çalışma referansıyl Epi Info TM 7 (7.1.1.14) programında %95 güven aralığında, 0.05 hata payı ile çalışmanın güç oranını %80 olarak elde etmek için hem hasta hem de sağlıklı olgular 24'er kişi (24:24) olmak üzere toplam 48 kişi olacak şekilde hesaplandı [72]. Araştırmaya 32 MS hastası ve 32 sağlıklı olgu katıldı. Bütün değerlendirmeler Eylül 2016-Kasım 2016 tarihleri arasında aynı mevsimde, aynı ortam şartlarında, 12:00-13:30 saatleri arasında yapıldı. Sağlıklı olgular gönüllülük esasına göre hasta yakınları, hastane personeli ve stajyer öğrencilerden seçildi.



**Şekil 2:** Çalışma Akış Şeması

## **Araştırmaya alınma ve dışlama ölçütleri:**

### **Dahil edilme kriterleri;**

- 18-65 yaş arasında olan,
- Uzman Nöroloji hekimi tarafından MS tanısı alan,
- Mini Mental Test puanı 24 ve üzeri olan,
- Desteksiz olarak en az 1 dk ayakta durabilen ve desteksiz ya da tek destekle en az 10 m yürüyebilen hastalar alındı.

### **Dahil edilmeme kriterleri**

- Ayakta durmayı ve testleri yapmayı engelleyecek düzeyde muskuloskeletal veya kognitif işlev bozukluğu olan,
- Üst ekstremitelerinde testleri yapmaya engel olacak düzeyde tremor olan,
- MS 'le ilgili son 1 ayda atak geçiren,
- Ciddi görme bozukluğu olan,
- MS dışında nörolojik hastalığı olan,
- Alt ve üst ekstremitelerde Modifiye Ashworth ölçeğine göre 2 üzeri spastisitesi olan,
- Duyu kaybı olan,
- EDSS skoru 6 ve üzerinde olan hastalar çalışmaya dahil edilmedi.

## **3.4. Çalışma Materyali**

Çalışma materyali olarak dengeyi değerlendirmek amacıyla Biodex Balance System SD (Biodex, Firmware Version 1.33, 22/10/2009, Biodex Inc.) denge sistemleri ve el fonksiyonlarını değerlendirmek amacıyla 9 Delikli Peg Testi kullanıldı.

## **3.5. Araştırmanın Değişkenleri**

**3.5.1. Çalışmanın Bağımlı Değişkenleri;** Postural Stabilite Testi (PST), Kararlılık Sınırları Testi (KST), Modifiye Duysal Etkileşim Denge Testi (m-DEDT) ve denge özgüvenidir (Aktiviteye Özgü Denge Güvenlik Ölçeği-AÖDGÖ).

**3.5.2. Çalışmanın Bağımsız Değişkenleri;** motor görev, kognitif görev, el fonksiyonları (9 Delikli Peg Testi-9DPT), mobilite düzeyi (Sürekli Kalk ve Yürü Testi-SKYT), Özürlülük düzeyi (Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği-EDSS), yorgunluk şiddeti

(Yorgunluk Şiddet Ölçeği-YŞÖ) ve yaşam kalitesidir ( Multiple Sclerosis International Quality of Life Questionnaire-MusiQol).

### **3.6. Veri Toplama Araçları**

Çalışmaya katılacak olgulara, dahil edilme kriterlerini belirlemek amacıyla Düzenlenmiş Standardize Mini Mental Test uygulanarak 24 ve üstü puan alan olgular değerlendirildi. Daha sonra demografik bilgiler kapsamında (yaş, cinsiyet, meslek, eğitim durumu, boy/vücut ağırlığı) son 1 yıl içindeki düşme sayısı, MS tanı tarihi, MS tipi (Uzman Nörolog tarafından belirlenmiştir), dominant ekstremiteler, diğer hastalıklar, görme problemi, yardımcı cihaz kullanımı, medikasyon, sigara ve alkol kullanımı özellikleri, egzersiz alışkanlığı kaydedildi. Veri kayıt formunda demografik bilgiler alındıktan sonra AÖDGÖ ile denge özgüveni, Biodex Balance System SD denge sistemleri ile denge, EDSS ile özürlülük düzeyi, SKYT ile mobilite düzeyi, YŞÖ ile yorgunluk şiddeti, MusiQol ile yaşam kalitesi, 9DPT ile el fonksiyonları sonuçları kayıtlıdır. Bütün testler aynı gün içinde yapıldı. EDSS, MusiQol ve YŞÖ yalnız MS hastalarını değerlendirmek için kullanılmıştır.

#### **3.6.1. Demografik Bilgiler**

Hastaların yaş, cinsiyet, meslek, eğitim durumu, boy/vücut ağırlığı, son 1 yıl içindeki düşme sayısı, MS tanı tarihi, MS tipi, dominant ekstremiteler, diğer hastalıklar, görme problemi, yardımcı cihaz kullanımı medikasyon, sigara ve alkol kullanımı özellikleri, hastalık yılı bilgileri kaydedildi.

#### **3.6.2. Özürlülük Düzeyi**

Hastaların özürlülük düzeyi nöroloji uzmanı tarafından değerlendirilen EDSS sonucuna göre incelendi [79].

EDSS skorlaması, sekiz sistemin nörolojik muayenesi ve hastanın ambulasyon durumuna göre yapılmaktadır. Değerlendirilen sistemler piramidal, serebellar, beyin sapı, duysal, mesane ve bağırsak, görsel, mental ve diğerleri olarak sıralanmıştır [80]. Muayene sonuçlarına göre 0–10 arasında puan verilir. Normal nörolojik muayene 0 puan olarak, MS nedeniyle ölüm 10 puan olarak ifade edilir. Puan aralığı olarak 1–4,5 hastanın tamamen ambulatuvar olmasını, 5–9,5 değerleri ambulasyondaki bozukluğu gösterir. Yediden itibaren tekerlekli sandalyeye ve giderek yatağa bağımlılık söz konusudur. Değerlendirme hastanın aşırı çaba ortaya koymadan gerçekleştirdiği en iyi performansa dayanır. Yapılan çalışmalarda

en çok kullanılan EDSS limit skorları, 3 (hafif paralizi), 4 (yürüme yeteneğinde kısıtlanma ancak dinlenmeden ya da yardımcı cihaz kullanmadan 500 m'den fazla yürüme), 6 (yürüme için tek destek kullanımı ve dinlenmeden 100 m yürüyememe), 8 (tekerlekli sandalye kullanmaya ihtiyaç duyma)'dır [31]. Çalışmamızda değerlendirilen ana parametre denge olduğundan EDSS skoru 6'dan küçük olan olgular çalışmaya dahil edildi.

### 3.6.3. Denge

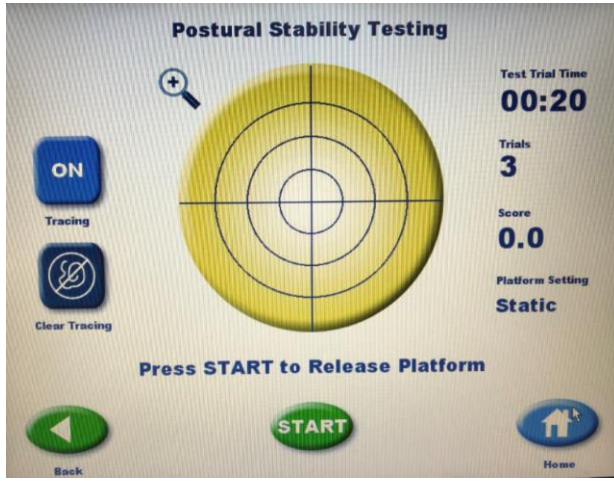
Dengeyi değerlendirmek için nörolojik hastalıklarda güvenilirliği kanıtlanmış bir yöntem olan 'Biodex Balance System SD' denge cihazı kullanıldı [81]. Bu platform; olguları stabilite sınırlarını ölçmek için kullanılan, destek yüzeyinde yerçekimi merkezini kontrol ve hareket ettirmek için mücadele ederken denge yeteneklerini inceleyen bir cihazdır [82]. Bu sistemin 360° eklem hareket açıklığında yüzeyi 20°'ye kadar tilt gerçekleştirebilen hareketli denge platformu mevcuttur. Bu hareketli platformda, stabil yüzeye ek olarak, 1 en az stabil, 12 ise en stabil seviyeyi göstermektedir. Bu platform dengenin objektif olarak değerlendirilebilmesini sağlayan bilgisayar yazılımı ile bağlantılıdır. Bu sistem üzerinde olguların Postural Stabilite Testi (PST), Kararlılık Sınırları (KST) ve Modifiye Duysal Etkileşim Denge Testi (m-DEDT) testleri ile denge performansları değerlendirildi. Tüm testler görsel yanıltıcıların ekarte edildiği, uygun ışıklandırmanın sağlandığı, sessiz ve sakin bir ortamda statik platformda yapıldı (Şekil 1).



**Şekil 1:** Biodex Balance System Testleri

### 3.6.3.1. Postural stabilite testi (PST)

Statik dengeyi değerlendirmek amacıyla PST uygulandı. Testin sonucunda genel postural stabilite, anteroposterior ve mediolateral postural stabilite skorları elde edildi. Postural stabilite skoru, kişinin genel denge yeteneğini göstermekte olup yüksek değerler dengenin kötü olduğunu işaret eder. Olguların denge değerlendirmesi için teste uygun olacak rahat kıyafetlerle ve çıplak ayakla ölçüme katılması sağlandı. Olgulara cihaz ile ilgili bilgiler sözel olarak verildikten sonra, test öncesi deneme yapılarak deneğin cihaza uyumu sağlandı (Şekil 2).



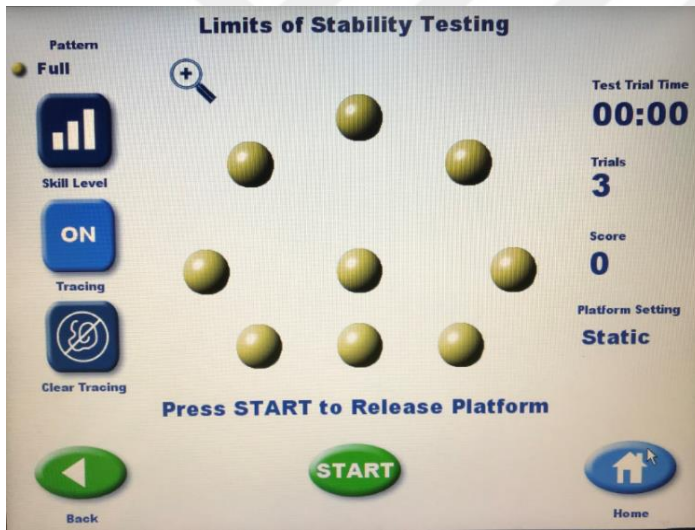
Şekil 2: Postural Stabilite Testi

PST; görev yok, motor görev ve kognitif görevlerle birlikte olmak üzere toplam 3 farklı koşulda tekrarlandı. Öğrenme etkisini engellemek amacıyla testler ilk olguya “önce görev yok, sonra motor görev, en son kognitif görev”, ikinci olguya “önce görev yok, sonra kognitif görev, en son motor görev”, üçüncü olguya “önce motor görev, sonra kognitif görev, en son görev yok”, dördüncü olguya “önce motor görev, sonra görev yok, en son kognitif görev” beşinci olguya “önce kognitif görev, sonra motor görev, en son görev yok”, altıncı olguya “önce kognitif görev, sonra görev yok, en son motor görev” koşulları sıralamasıyla ve alınan her altı olgudan sonra test sıralaması başa dönecek şekilde uygulandı. Motor görev olarak test süresince (30 sn) kollar gövdeye paralel yanda dururken bilateral el başparmaklarının sırayla ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci parmaklara opozisyonu, kognitif görev olarak 100 ile 200 arasında herhangi bir sayıdan yüksek sesle hızlı ve isabetli olarak 3'er 3'er geriye doğru sayma kullanıldı [72, 73]. Her bir değerlendirme 20 sn'lik 3 tekrardan oluşmaktadır ve

denemeler arası 10'ar sn dinlenme arası verilmiştir. Testlerin nörolojik hastalık durumunda geçerlilik ve güvenilirliği yapılmıştır [83].

### 3.6.3.2. Kararlılık Sınırları Testi (KST)

Dinamik denge ölçümü amacıyla kullanılan bu test, standart salınım testleri içinde dinamik kontrolü en iyi ölçen testtir. Olgu platform üzerinde ayakta dururken ekranda gördüğü 1 adet merkezde ve 8 adet merkezden farklı yöndeki hedefleri yakalamayı amaçlamaktadır. Katılımcılar platform üzerinde uygun şekilde pozisyonlanır. Platformun stabilite seviyesi sabit olarak ayarlanarak 3 test yapıp ortalaması alınarak hesaplanır. Olgular platform üzerindeyken kendi vücut ağırlıklarını hareket ettirebilmeli ve kontrol edebilmelidir. Her bir test için olgular vücut bütünlüklerini koruyarak merkezden belirtilen hedefe imleci götürebilmeli ve vücut bütünlüğünü bozmadan merkeze hızlıca dönebilmelidir. Zayıf kontrol, kararsızlık veya hedefe ulaşırken artan zaman alt ekstremité güçsüzlüğünü, propiosepsiyon, vestibüler ya da görsel problemleri akla getirir [84] (Şekil 3).



Şekil 3: Kararlılık Sınırları Testi

### 3.6.3.3. Modifiye Duysal Etkileşim Denge Testi (m-DEDT)

m-DEDT denge değerlendirilmesinde kullanılan standart bir testtir. Bu test, dört farklı durumda dengeyi oluşturan görsel, vestibüler ve somatosensoriyal sistemlerin birbirleriyle olan etkileşimini değerlendirmektedir. Bunlar:

- Gözler açık sert zemin (Görsel, vestibüler ve somatosensoriyal uyarıların birleşimini değerlendirir )

- Gözler kapalı sert zemin (Görsel uyarılar elimine edilerek vestibüler ve somatosensoriyal uyarıları değerlendirir.)
- Gözler açık yumuşak zemin (Görsel uyarılarla somatosensoriyal etkileşimi değerlendirir.)
- Gözler kapalı yumuşak zemin (Vestibüler uyarılarla somatosensoriyal etkileşimi değerlendirir.)

Test 4 ayrı durumda 30'ar saniye süreyle uygulandı. Testler sonucunda salınım ve stabilite indeksi skorlarına ulaşıldı. Platform merkezinden hastanın gravite merkezine ortalama uzaklığını gösteren değer stabilite indeksi iken, stabilite indeksinin standart deviasyonu salınım indeksini vermektedir. Hastanın postural salınımını belirleyen ise salınım indeksidir. Bu nedenle artmış salınım indeksi de artmış instabilite ile ilişkilidir [85] (Şekil4).



Şekil 4: Modifiye Duysal Etkileşim Denge Testi

#### **3.6.4. Yorgunluk Şiddet Ölçeği (YŞÖ)**

Yorgunluk şiddetinin değerlendirilmesinde Yorgunluk Şiddet Ölçeği (YŞÖ) kullanıldı. Ölçek değerlendirildiği günü kapsayarak son 1 aydaki yorgunluk durumunu sorgulamaktadır [33]. MS'te yorgunluğu değerlendirmek için sıklıkla kullanılan bu ölçek, 9 sorudan oluşmaktadır. Her soru 7 puan üzerinden değerlendirilir. Puanların yüksekliği artmış yorgunluğa işaret eder. Ölçeğin Türkiye için geçerlik ve güvenirlik çalışmaları 2007 yılında Armutlu ve arkadaşları tarafından yapılmış, Türkçe versiyonu da geçerli ve güvenilir bulunmuştur [86].

#### **3.6.5. Multiple Sclerosis International Quality of Life Questionnaire (MusiQol)**

Yaşam kalitesinin ölçümünde “Multiple Sclerosis International Quality of Life Questionnaire” (Uluslararası Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği-MusiQol) kullanıldı. Anket, hastalığa spesifik bir yaşam kalitesi ölçeğidir. Psikolojik, fiziksel ve psikososyal olmak üzere 3 alt başlığı içermekte ve toplam 31 sorudan oluşmaktadır. Elde edilen toplam puan düşük ise yüksek yaşam kalitesini belirtir. Ölçeğin geçerlilik çalışması, içinde Türkiye'nin de bulunduğu 20 ülkede, eş zamanlı olarak 14 dilde yapılmıştır [87].

#### **3.6.6. Dokuz Delikli Peg Testi (9DPT)**

El fonksiyonları, Dokuz Delikli Peg Testi (9DPT) ile ölçüldü. Özel olarak hazırlanmış 9 çubuk ve 9 delik bulunan testi uygularken olgulardan çubukları deliklere en kısa sürede takmaları ve daha sonra çıkarmaları istendi. Takma ve çıkarma süreleri saniye cinsinden sağ ve sol el için ayrı ayrı kaydedildi ve ortalama süre hesaplandı. Ölçeğin MS hastalarında geçerlilik güvenirliği yapılmıştır [88].

#### **3.6.7. Süreli Kalk ve Yürü Testi (SKYT)**

Süreli Kalk ve Yürü Testi (SKYT) işlevsel mobliteyi değerlendirmek için sıklıkla kullanılan testtir [89]. Test ayağa kalkma, yürüme, dönme ve oturma işlevleri sırasındaki hızı ölçer. Test, olguların ayakları yerde düz ve kolları sandalyenin kol dayama yerinde durur konumdayken başlatılır. Olgudan, “başla” komutuyla beraber oturduğu sandalyeden kalkması, 3 metre mesafeyi güvenli ve olağan hızıyla yürümesi, belirlenmiş mesafeden geri dönerek sandalyeye oturması istenir ve süre saniye türünden kaydedilir. Daha kısa süre daha iyi bir denge ve mobilite yeteneğini gösterir [90, 91]. Test sağ ve soldan dönüş olmak üzere 2 kez tekrarlandı. Geçen süreler saniye olarak kaydedildi ve ortalaması alındı.

### **3.6.8. Aktiviteye Özgü Denge Güvenlik Ölçeği (AÖDGÖ)**

Denge özgüveni, Aktiviteye Özgü Denge Güvenlik Ölçeği (AÖDGÖ) ile değerlendirildi. Ölçek ev içi ve ev dışı aktivitelerde denge özgüvenini ölçmek için geliştirilmiştir. Ölçekte 16 işlevsel etkinlik bulunur. Olguların ev içinde ve ev dışında belirtilen 16 işlevsel etkinliği ne kadar güvenle yapabildiklerini 0 (güvensiz) ile 100 (tamamen güvenle) arasında puanlamaya dayananır. Tüm aktiviteler için verilen değerler toplanır ve ortalaması hesaplanır. Bu ölçek puanının %80'in üzerinde olması yüksek denge özgüvenini gösterir. Bu ölçeğin Türkçe kültürel adaptasyonu, MS hastalarında geçerliliği saptanmıştır [4, 92-94].

### **3.6.9. Düzenlenmiş Standardize Mini Mental Test**

Standardize Mini Mental Test (SMMT) ussal işlevi bilişsel açıdan değerlendirmektedir [95]. Test yönelim, kayıt belleği, dikkat ve hesaplama, anımsama ve dil olmak üzere 5 ana başlık altında toplanmış 11 alt başlıktan oluşmakta ve toplam 30 puan üzerinden değerlendirilmektedir [96]. SMMT puanı bilişsel sağlam (SMMT= 24-30), orta düzeyde bilişsel bozukluk (SMMT=18-23) ve bilişsel bozukluk var (SMMT<23) olarak yorumlanmaktadır [97]. Molloy ark.nın geliştirdiği “Standardize Uygulama Kılavuzu” ile bu testin uygulanabilirliği ve güvenilirliği arttırılmıştır. Testin eğitilmiş ve düşük eğitimli yaşlılar için uygulanabilirliği Keskinoglu ve ark. tarafından yapılmıştır [98]. Bu çalışmada SMMT değeri 24'ün altında olan olgular diğer testleri uygulamada güçlük yaşayabilecekleri için çalışmanın dışında tutuldu.

### 3.7. Araştırma Planı

|                                     | Ocak-Mart 2016 | Nisan-Haziran 2016 | Temmuz-Eylül 2016 | Ekim-Aralık 2016 | Ocak-Mart 2017 | Nisan-Haziran 2017 | Temmuz-Eylül 2017 | Ekim 2017-Şubat 2018 |
|-------------------------------------|----------------|--------------------|-------------------|------------------|----------------|--------------------|-------------------|----------------------|
| Kaynak tarama                       | ×              | ×                  |                   |                  |                |                    |                   |                      |
| Planlama<br>(Tasarlama)             | ×              | ×                  |                   |                  |                |                    |                   |                      |
| Ön çalışma                          | ×              | ×                  |                   |                  |                |                    |                   |                      |
| İzinler – onaylar                   |                | ×                  | ×                 |                  |                |                    |                   |                      |
| Veri toplama ve<br>değerlendirme    |                |                    | ×                 | ×                | ×              | ×                  |                   |                      |
| İstatistiksel çözümleme<br>(analiz) |                |                    |                   |                  |                | ×                  | ×                 |                      |
| Yazım                               |                |                    |                   |                  |                | ×                  | ×                 | ×                    |
| Basım                               |                |                    |                   |                  |                |                    |                   | ×                    |
| Sunum                               |                |                    |                   |                  |                |                    |                   | ×                    |

### 3.8. Verilerin Değerlendirilmesi / İstatistiksel Analiz

Elde edilen verilerin analizi için SPSS 20.0 for Windows (IBM Corporation) programı kullanıldı. Değişkenlerin normal dağılıma uygunluğu Kolmogorov-Smirnov/Shapiro-Wilk testleri ve histogram incelemesi ile belirlendi. Sonuçlar tanımlayıcı veriler frekans değerleri ve yüzdelik dilimlerle, ölçümle elde edilen veriler parametrik koşullarda ortalama ve standart sapma ile gösterildi, parametrik olmayan koşullarda ortanca (minimum-maksimum) ile gösterildi. Analitik değerlendirmede her iki grubun karşılaştırılmasında KST değerleri parametrik koşulları sağladığı için bağımsız gruplarda t-testi uygulandı. Düşme sayısı, EDSS,

AÖDGÖ, SKYT, MusiQol, YŞÖ, 9DPT, PST ve m-DEDT değerleri parametrik koşulları sağlamadığı için Mann-Whitney U testi yapıldı. Düşme sıklığı, MS süresi, EDSS, AÖDGÖ, 9DPT, SKYT, YŞÖ, MusiQol ve PST değerleri nonparametrik, KST değeri ise parametrik dağılım gösterdiği için bu değerlerin ilişkisinin incelenmesinde Spearman korelasyon analizi kullanıldı. MS süresi, EDSS, MusiQol ve YŞÖ yalnız MS hastalarında uygulandığı için sağlıklı kontrollerde analize dahil edilmemiştir. İkili görevli ve görevsiz koşullardaki PST testi sonuçlarının karşılaştırılması için Friedman Testi kullanıldı. İkişerli karşılaştırmalarda Wilcoxon testi kullanıldı ve Bonferroni düzeltmesi kullanılarak değerlendirildi [99]. Anlamlılık değeri  $p < 0.05$  olarak belirlendi. Korelasyon katsayıları;  $0 - 0.19 =$  çok düşük,  $0.20 - 0.39 =$  düşük,  $0.40 - 0.69 =$  orta,  $0.70 - 0.89 =$  yüksek,  $0.90 - 1.0 =$  çok yüksek korelasyon olarak yorumlandı [99-101].

### **3.9. Araştırmanın Sınırlılıkları**

Araştırmamızı oluşturan 32 MS'li hastanın büyük çoğunluğunu hafif etkilenimli hastalar ( $n=26$ ) oluşturmaktadır. Çalışmada orta etkilenimli MS'li hastaların daha fazla sayıda bulunması çalışmanın homojenitesi ve kalitesini artırabilir.

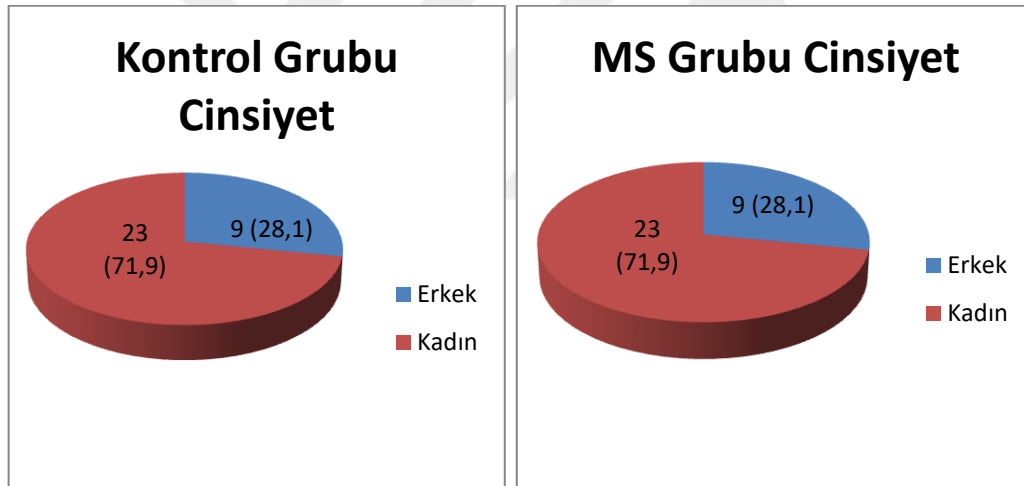
### **3.10. Etik Kurul Onayı**

Araştırmanın etik kurul onayı, Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu'ndan (09.06.2016 tarih ve 2762-GOA protokol numaralı 2016/16-20 karar numarası) alındı (Ek-7)

## 4. BULGULAR

Çalışmanın birincil amacı; MS'li hastalarda denge ile el fonksiyonları, yaşam kalitesi, yorgunluk şiddeti, mobilite ve özürlülük düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemek olup ikincil olarak; motor ve kognitif görevlerin dengeye olan etkisini MS'li hastalar ve sağlıklı olgular arasında karşılaştırma amaçlandı.

Çalışmaya 32 MS'li hasta ve 32 sağlıklı kontrol alındı. Sağlıklı kontrol grubunun yaş ortalaması  $35,31 \pm 10,02$  (en az 20, en fazla 50) yıl, MS'li hasta grubunun yaş ortalaması  $37,31 \pm 7,06$  (en az 22, en fazla 50) yıl idi. Her iki grupta da 23 kadın (% 71,9), 9 erkek (% 28,1) vardı. Gruplar cinsiyet, yaş, boy, vücut ağırlığı ve beden kitle indeksi (BKİ) açısından benzerlik gösterdiği tespit edildi ( $p>0.05$ ). Olguların demografik bilgileri Tablo 1'de gösterildi.



Şekil 5: Olguların Cinsiyet Bilgileri

Tablo 1: Olguların Demografik Bilgileri

|                                | Kontrol grubu<br>Ort $\pm$ Ss | MS grubu<br>Ortalama $\pm$ Ss | P    |
|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|------|
| Yaş (Yıl)                      | $35,31 \pm 10,02$             | $37,31 \pm 7,06$              | 0,64 |
| Boy (m)                        | $1,68 \pm 0,9$                | $1,65 \pm 0,8$                | 0,22 |
| Vücut ağırlığı (kg)            | $67,66 \pm 11,19$             | $68,03 \pm 11,45$             | 0,80 |
| BKİ ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ) | $24,12 \pm 3,76$              | $25,12 \pm 4,38$              | 0,33 |

\*Ort: Ortalama, Ss: Standart Sapma

Çalışmaya alınan olguların eğitim düzeylerine bakıldığında kontrol grubundaki olguların 15'i (% 46,9) lisans mezunu iken MS grubundaki olguların 10'u (% 31,3) lisans mezunu idi (Tablo 2).

Çalışmaya alınan olguların çalışma durumuna bakıldığında Kontrol grubundaki olguların 21'i (% 65,6) çalışıyor iken MS grubundaki olguların 16'sı (% 32) çalışmıyor idi (Tablo 2).

**Tablo 2: Olguların Çalışma Durumu ve Eğitim Düzeylerinin Dağılımları**

|                       | Kontrol grubu<br>n (%) | MS grubu<br>n (%) |
|-----------------------|------------------------|-------------------|
| <b>Eğitim düzeyi</b>  |                        |                   |
| Okuryazar değil       | 0 (0)                  | 0 (0)             |
| İlköğretim            | 2 (6,3)                | 10 (31,3)         |
| Ortaöğretim           | 8 (25)                 | 12 (37,5)         |
| Lisans                | 15 (46,9)              | 10 (31,3)         |
| Lisansüstü            | 7 (21,9)               | 0 (0)             |
| <b>Çalışma durumu</b> |                        |                   |
| Çalışıyor             | 21 (65,6)              | 12 (37,5)         |
| Çalışmıyor            | 1 (3,1)                | 16 (50)           |
| Emekli                | 2 (6,3)                | 3 (9,4)           |
| Öğrenci               | 8 (25)                 | 1 (3,1)           |

MS hastaları MS'e özgü özellikler açısından incelendiğinde;

- Hastaların 31'i (% 96,9) RRMS idi.
- Hastaların 12'sinde (% 37,5) MS süresi 0-5 Yıl idi.
- Hastaların 26'sının (% 81,3) hafif düzeyde özürüllüğü mevcut idi.
- Hastaların 9'unun (% 28,1) EDSS puanı 2 idi.
- Hastaların 11'inde (% 34,4) ataksik, 6'sında ( 18,8) paraparatik, 5'inde ( 15,6) monoparatik, 4'ünde (% 12,5) hemiparatik, 2'sinde (% 6,3) quadriparatik tutulum var iken 4'ünde (% 12,5) motor bulgu yok idi.
- Hastaların 29'u (% 90,6) yardımcı cihaz kullanmıyordu.
- Hastaların 18'inde (% 56,3) görme problemi tespit edildi (Tablo 3).

**Tablo 3: MS Grubundaki Olguların MS'e Özgü Değerleri ve Yüzdeleri**

|                          |                 | n (%)     |
|--------------------------|-----------------|-----------|
| <b>MS Tipi</b>           | RRMS            | 31 (96,9) |
|                          | KİS             | 1 (3,1)   |
| <b>MS Süresi</b>         | 0-5 Yıl         | 12 (37,5) |
|                          | 6-10 Yıl        | 9 (28,1)  |
|                          | 11-15 Yıl       | 5 (15,6)  |
|                          | 16 Yıl ve üstü  | 6 (18,8)  |
| <b>MS Şiddeti</b>        | Hafif           | 26 (81,3) |
|                          | Orta            | 6 (18,8)  |
| <b>EDSS Dağılımı</b>     | 1               | 8 (25)    |
|                          | 1,5             | 1 (3,1)   |
|                          | 2               | 9 (28,1)  |
|                          | 2,5             | 3 (9,4)   |
|                          | 3               | 4 (12,5)  |
|                          | 3,5             | 1 (3,1)   |
|                          | 4               | 1 (3,1)   |
|                          | 4,5             | 1 (3,1)   |
|                          | 5               | 0 (0)     |
|                          | 5,5             | 4 (12,5)  |
| <b>Etkilenim</b>         | Motor bulgu yok | 4 (12,5)  |
|                          | Hemiparatik     | 4 (12,5)  |
|                          | Paraparatik     | 6 (18,8)  |
|                          | Ataksik         | 11 (34,4) |
|                          | Monoparatik     | 5 (15,6)  |
|                          | Quadriparatik   | 2 (6,3)   |
| <b>Yürüme Yardımcısı</b> | Var             | 3 (9,4)   |
| <b>Cihaz Kullanımı</b>   | Yok             | 29 (90,6) |
| <b>Görme Problemi</b>    | Var             | 18 (56,3) |
|                          | Yok             | 14 (43,8) |

Hastaların, düşme sayısı, EDSS, AÖDGÖ, SKYT, MusiQoI, YŞÖ, 9DPT, PST, PST-AP, PST-ML, PSTmotor, PSTmotor-AP, PSTmotor-ML, PSTkognitif, PSTkognitif-AP, PSTkognitif-ML, GASZ, GKSZ, GAYZ ve GKEYZ sonuçları yönünden sağlıklı olgulardan anlamlı olarak daha kötü değerlere sahip olduğu tespit edildi ( $p<0,001$ ) (Tablo 4).

**Tablo 4: Gruplarda Kullanılan Bağımlı ve Bağımsız Değişkenlerin Gruplar Arasında Karşılaştırılması**

|                       | ICF Bölümlemesi                    | Kontrol Grubu Ortanca (min-max) | MS Grubu Ortanca (min-max) | P      |
|-----------------------|------------------------------------|---------------------------------|----------------------------|--------|
| Düşme sayısı          |                                    | 0 (0-3)                         | 1 (0-25)                   | 0,001* |
| EDSS (puan)           | Vücut işlevleri, Aktivite          | ---                             | 2 (1-5,5)                  | ---    |
| AÖDGÖ (puan)          | Aktivite                           | 95,31 (83,75-100)               | 67,50 (18,25-98,75)        | 0,000* |
| SKYT (sn)             | Aktivite                           | 5,95 (4,48-7,74)                | 8,57 (5,72-21,84)          | 0,000* |
| MusiQol (puan)        | Vücut işlevleri, Aktivite, Katılım | ---                             | 63,72 (36,13-96,77)        | ---    |
| YŞÖ (puan)            | Aktivite, Katılım                  | ---                             | 54,50 (24-63)              | ---    |
| 9DPT (sn)             | Vücut işlevleri, Aktivite          | 18,02 (15,39-23,19)             | 23,71 (16,63-40,60)        | 0,000* |
| PST (puan)            | Vücut işlevleri, Aktivite          | 0,2 (0,1-0,5)                   | 0,5 (0,1-1,6)              | 0,000* |
| PST-AP (puan)         | Vücut işlevleri, Aktivite          | 0,2 (0,1-0,4)                   | 0,4 (0,1-1,0)              | 0,000* |
| PST-ML (puan)         | Vücut işlevleri, Aktivite          | 0,1 (0-0,2)                     | 0,25 (0,1-1,1)             | 0,000* |
| PSTmotor (puan)       | Vücut işlevleri, Aktivite          | 0,3 (0,2-1,2)                   | 0,8 (0,2-1,8)              | 0,000* |
| PSTmotor-AP (puan)    | Vücut işlevleri, Aktivite          | 0,3 (0,2-0,9)                   | 0,55 (0,2-1,2)             | 0,000* |
| PSTmotor-ML (puan)    | Vücut işlevleri, Aktivite          | 0,1 (0-0,5)                     | 0,3 (0,1-1,1)              | 0,000* |
| PSTkognitif (puan)    | Vücut işlevleri, Aktivite          | 0,35 (0,1-1,3)                  | 0,7 (0,2-2,9)              | 0,000* |
| PSTkognitif-AP (puan) | Vücut işlevleri, Aktivite          | 0,3 (0,1-0,8)                   | 0,5 (0,2-1,8)              | 0,000* |
| PSTkognitifML (puan)  | Vücut işlevleri, Aktivite          | 0,1 (0-0,8)                     | 0,3 (0,1-2,0)              | 0,000* |
| GASZ (puan)           | Vücut işlevleri, Aktivite          | 0,45 (0,15-1,29)                | 0,72 (0,29-5,83)           | 0,000* |
| GKSZ (puan)           | Vücut işlevleri, Aktivite          | 0,91 (0,27-3,07)                | 1,5 (0,46-7,56)            | 0,000* |
| GAYZ (puan)           | Vücut işlevleri, Aktivite          | 0,79 (0,50-2,73)                | 1,62 (0,52-6,99)           | 0,000* |
| GKYZ (puan)           | Vücut işlevleri, Aktivite          | 2,29 (1,74-6,95)                | 4,25 (1,97-6,96)           | 0,000* |

\*Mann Whitney U Testi,  $p < 0,05$ , EDSS: Expanded Disability Status Scale, AÖDGÖ: Aktiviteye Özgü Denge Güvenlik Ölçeği, SKYT: Süreli Kalk ve Yürü Testi, MusiQol: Multiple Sclerosis International Quality of Life Questionnaire, YŞÖ: Yorgunluk Şiddet Ölçeği, 9DPT: 9 Delikli Peg Testi, PST: Postural Stabilizasyon Testi, PST-AP: Postural Stabilizasyon Testi Anterior-Posterior, PST-ML: Postural Stabilizasyon Testi Medio-Lateral, GASZ: Gözler Açık Sert Zemin, GKSZ: Gözler Kapalı Sert Zemin, GAYZ: Gözler Açık Yumuşak Zemin, GKYZ: Gözler Kapalı Yumuşak Zemin

Gruplar arası Kararlılık Sınırı Testi sonuçları incelendiğinde KST toplam, KST Öne, KST Arkaya, KST Sağa, KST Sola, KST Ön-Sağa, KST Ön-Sola, KST Arka-Sağa ve KST Arka-Sola değerlerinin MS hastalarında sağlıklı kontrollere göre anlamlı olarak daha düşük olduğu tespit edildi ( $p<0,05$ ) (Tablo 5).

**Tablo:5 Gruplar Arası Kararlılık Sınırı Test Sonuçlarının Karşılaştırılması**

|                  | Kontrol<br>Ort $\pm$ Ss | MS<br>Ort $\pm$ Ss | P      |
|------------------|-------------------------|--------------------|--------|
| KST (puan)       | 52,56 $\pm$ 11,36       | 41,81 $\pm$ 12,90  | 0,001* |
| KST Ö (puan)     | 63,97 $\pm$ 15,03       | 50,44 $\pm$ 18,72  | 0,002* |
| KST A (puan)     | 55,31 $\pm$ 18,03       | 40,25 $\pm$ 14,05  | 0,000* |
| KST Sağ (puan)   | 60,38 $\pm$ 15,01       | 46,84 $\pm$ 15,75  | 0,001* |
| KST Sol (puan)   | 62,03 $\pm$ 14,94       | 49,75 $\pm$ 15,97  | 0,002* |
| KST Ö-Sağ (puan) | 56,88 $\pm$ 15,41       | 48,78 $\pm$ 12,61  | 0,025* |
| KST Ö-Sol (puan) | 59,22 $\pm$ 14,00       | 50,66 $\pm$ 16,08  | 0,027* |
| KST A-Sağ (puan) | 52,63 $\pm$ 15,18       | 44,19 $\pm$ 16,43  | 0,037* |
| KST A-Sol (puan) | 52,75 $\pm$ 16,51       | 41,28 $\pm$ 15,29  | 0,005* |

\*Bağımsız Gruplarda T Testi Uygulandı ( $p<0,05$ ), Ort: Ortalama, Ss: Standart Sapma, KST: Kararlılık Sınırları Testi, KST Ö: Kararlılık Sınırları Öne, KST A: Kararlılık Sınırları Arkaya, KST Sağ: Kararlılık Sınırları Sağ, KST Sol: Kararlılık Sınırları Sol, KST Ö-Sağ: Kararlılık Sınırları Sağ Ön, KST Ö-Sol: Kararlılık Sınırları Sol Ön, KST A-Sağ: Kararlılık Sınırları Sağ Arka, KST A-Sol: Kararlılık Sınırları Sol Arka

MS grubu olgularının bağımlı ve bağımsız değerlendirme değişkenleri incelendiğinde

- Düşme sıklığı ile,
  - AÖDGÖ ( $r=-0,650$ ,  $p=0,000$ ) ve MusiQol ( $r=-0,525$ ,  $p=0,002$ ) arasında negatif yönde orta düzeyde,
  - SKYT ( $r=0,524$ ,  $p=0,002$ ) ve YŞÖ ( $r=0,685$ ,  $p=0,000$ ) arasında pozitif yönde orta düzeyde,
  - PST ( $r=0,365$ ,  $p=0,040$ ) arasında ise pozitif yönde düşük düzeyde anlamlı korelasyon bulundu.
- EDSS ile,
  - AÖDGÖ ( $r=-0,549$ ,  $p=0,001$ ) negatif yönde orta düzeyde,
  - SKYT ( $r=0,441$ ,  $p=0,012$ ) arasında pozitif yönde orta düzeyde

- MS süresi ( $r=0,452$ ,  $p=0,009$ ) arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı korelasyon saptandı.
- AÖDGÖ ile,
  - 9DPT ( $r=-0,397$ ,  $p=0,024$ ) arasında negatif yönde düşük düzeyde,
  - SKYT ( $r=-0,590$ ,  $p=0,000$ ) arasında negatif yönde orta düzeyde,
  - YŞÖ ( $r=-0,738$ ,  $p=0,000$ ) arasında negatif yönde yüksek düzeyde,
  - MusiQol ( $r=0,776$ ,  $p=0,000$ ) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde anlamlı korelasyon görüldü.
- 9DPT ile
  - PST ( $r=0,718$ ,  $p=0,000$ ) arasında pozitif yönde yüksek düzeyde,
  - KST ( $r=-0,389$ ,  $p=0,028$ ) arasında negatif yönde düşük düzeyde anlamlı korelasyon bulundu.
- SKYT ile,
  - YŞÖ ( $r=0,498$ ,  $p=0,004$ ) ve PST ( $r=0,611$ ,  $p=0,000$ ) arasında pozitif yönde orta düzeyde,
  - MusiQol ( $r=-0,447$ ,  $p=0,010$ ) arasında negatif yönde orta düzeyde,
  - KST ( $r=-0,388$ ,  $p=0,028$ ) negatif yönde düşük düzeyde anlamlı korelasyon saptandı.
- YŞÖ ile MusiQol ( $r=-0,762$ ,  $p=0,000$ ) arasında negatif yönde yüksek düzeyde anlamlı korelasyon görüldü.
- PST ile KST ( $r=-0,620$ ,  $p=0,000$ ) arasında negatif yönde orta düzeyde anlamlı korelasyon bulundu (Tablo 6).

**Tablo 6: MS Grubunda Bağımlı ve Bağımsız Değişkenler Arasındaki Korelasyon**

|                  |   | Düşme<br>sıklığı | MS<br>Süresi | EDSS   | AÖDGÖ  | 9DPT   | SKYT   | YŞÖ    | MusiQol | PST    | KST    |
|------------------|---|------------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|
| Düşme<br>Sıklığı | r | --               | -0,065       | 0,322  | 0,650  | 0,303  | 0,524  | 0,685  | -0,525  | 0,365  | -0,231 |
|                  | p |                  | 0,722        | 0,072  | 0,000* | 0,092  | 0,002* | 0,000* | 0,002*  | 0,040* | 0,203  |
| MS Süresi        | r | --               | --           | 0,452  | -0,014 | 0,208  | 0,184  | -0,221 | 0,140   | 0,174  | -0,261 |
|                  | p |                  |              | 0,009* | 0,938  | 0,254  | 0,313  | 0,223  | 0,443   | 0,341  | 0,149  |
| EDSS             | r | --               | --           | --     | 0,549  | 0,343  | 0,441  | 0,228  | -0,346  | 0,245  | -0,101 |
|                  | p |                  |              |        | 0,001* | 0,054  | 0,012* | 0,210  | 0,053   | 0,177  | 0,584  |
| AÖDGÖ            | r | --               | --           | --     | --     | -0,397 | -0,590 | -0,738 | 0,776   | -0,346 | 0,144  |
|                  | p |                  |              |        |        | 0,024* | 0,000* | 0,000* | 0,000*  | 0,053  | 0,433  |
| 9DPT             | r | --               | --           | --     | --     | --     | 0,839  | 0,271  | -0,287  | 0,718  | -0,389 |
|                  | p |                  |              |        |        |        | 0,000* | 0,134  | 0,112   | 0,000* | 0,028* |
| SKYT             | r | --               | --           | --     | --     | --     | --     | 0,498  | -0,447  | 0,611  | -0,388 |
|                  | p |                  |              |        |        |        |        | 0,004* | 0,010*  | 0,000* | 0,028* |
| YŞÖ              | r | --               | --           | --     | --     | --     | --     | --     | -0,762  | 0,254  | 0,004  |
|                  | p |                  |              |        |        |        |        |        | 0,000*  | 0,161  | 0,982  |
| MusiQol          | r | --               | --           | --     | --     | --     | --     | --     | --      | -0,234 | 0,044  |
|                  | p |                  |              |        |        |        |        |        |         | 0,198  | 0,813  |
| PST              | r | --               | --           | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --     | -0,620 |
|                  | p |                  |              |        |        |        |        |        |         |        | 0,000* |
| KST              | r | --               | --           | --     | --     | --     | --     | --     | --      | --     | --     |
|                  | p |                  |              |        |        |        |        |        |         |        |        |

\*Spearman Korelasyon Analizi  $p < 0,05$  EDSS: Expanded Disability Status Scale, AÖDGÖ: Aktiviteye Özgü Denge Güvenlik Ölçeği, 9DPT: 9 Delikli Peg Testi, SKYT: Süreli Kalk ve Yürü Testi, YŞÖ: Yorgunluk Şiddet Ölçeği, MusiQol: Multiple Sclerosis International Quality of Life Questionnaire, PST: Postural Stabilizasyon Testi, KST: Kararlılık Sınırları Testi

Kontrol grubu olgularının bağımlı ve bağımsız değerlendirme değişkenleri arasında korelasyon incelendiğinde, sadece 9DPT ile PST ( $r=0,408$ ,  $p=0,021$ ) arasında pozitif yönde orta düzeyde anlamlı korelasyon bulundu (Tablo 7).

**Tablo 7: Kontrol Grubunda Değişkenler Arasındaki Korelasyon**

|                  |   | Düşme<br>sıklığı | ABC    | 9DPT  | SKYT   | PST    | KST    |
|------------------|---|------------------|--------|-------|--------|--------|--------|
| Düşme<br>Sıklığı | r | --               | -0,270 | 0,267 | -0,006 | 0,075  | 0,099  |
|                  | p |                  | 0,135  | 0,140 | 0,972  | 0,684  | 0,588  |
| ABC              | r | --               | --     | 0,095 | -0,279 | -0,173 | 0,031  |
|                  | p |                  |        | 0,604 | 0,122  | 0,344  | 0,868  |
| 9DPT             | r | --               | --     | --    | 0,237  | 0,408  | -0,120 |
|                  | p |                  |        |       | 0,191  | 0,021* | 0,513  |
| SKYT             | r | --               | --     | --    | --     | 0,128  | -0,130 |
|                  | p |                  |        |       |        | 0,483  | 0,479  |
| PST              | r | --               | --     | --    | --     | --     | -0,185 |
|                  | p |                  |        |       |        |        | 0,311  |
| KST              | r | --               | --     | --    | --     | --     | --     |
|                  | p |                  |        |       |        |        |        |

\*Spearman Korelasyon Analizi  $p < 0,05$ , AÖDGÖ: Aktiviteye Özgü Denge Güvenlik Ölçeği, 9DPT: 9 Delikli Peg Testi, SKYT: Süreli Kalk ve Yürü Testi, PST: Postural Stabilizasyon Testi, KST: Kararlılık Sınırları Testi

MS grubunda ikili görevsiz, motor görev ve kognitif görev koşullarında yapılan PST değerleri incelendiğinde PST görevsiz, PST motor ve PST kognitif değerleri birbirinden anlamlı olarak farklıydı (Friedman testi  $p=0,000$ ). PST görevsiz değeri, PST motor değerinden ve PST kognitif değerinden anlamlı olarak düşük bulundu (Willcoxon testi  $p=0,000$ ). PST motor ve PST kognitif değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi (Willcoxon testi  $p=0,152$ ).

MS grubunda ikili görevsiz, motor görev ve kognitif görev koşullarında yapılan PST AP değerleri incelendiğinde PST görevsiz AP, PST motor AP ve PST kognitif AP değerleri birbirinden anlamlı olarak farklıydı (Friedman testi  $p=0,000$ ). PST görevsiz AP değeri, PST motor AP değerinden ve PST kognitif AP değerinden anlamlı olarak düşük bulundu (Willcoxon testi  $p=0,000$ ). PST motor AP ve PST kognitif AP değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi (Willcoxon testi  $p=0,734$ ).

MS grubunda ikili görevsiz, motor görev ve kognitif görev koşullarında yapılan PST ML değerleri incelendiğinde PST görevsiz ML, PST motor ML ve PST kognitif ML değerleri birbirinden anlamlı olarak farklıydı (Friedman testi  $p=0,000$ ). PST görevsiz ML değeri, PST motor ML değerinden ve PST kognitif ML değerinden anlamlı olarak düşük bulundu

(Willcoxon testi  $p=0,006$ ;  $p=0,000$ ). PST motor ML ve PST kognitif ML değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi (Willcoxon testi  $p=0,389$ ).

**Tablo:8 MS Grubunda Görevli ve Görevsiz Koşullarda Postural Stabilizasyon Test Sonuçlarının Karşılaştırılması**

|                      | <b>Görevsiz</b>    | <b>Motor Görev</b> | <b>Kognitif Görev</b> | <b>P</b>          |
|----------------------|--------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|
|                      | <b>Ortanca</b>     | <b>Ortanca</b>     | <b>Ortanca</b>        | <b>(Friedman)</b> |
|                      | <b>(min - max)</b> | <b>(min - max)</b> | <b>(min - max)</b>    |                   |
| <b>PST (puan)</b>    | 0,5 (0,1 - 1,6)    | 0,8 (0,2 - 1,8)    | 0,7 (0,2 - 2,9)       | 0,000*            |
| <b>PST-AP (puan)</b> | 0,4 (0,1 - 1,0)    | 0,55 (0,2 - 1,2)   | 0,5 (0,2 - 1,8)       | 0,000*            |
| <b>PST-ML (puan)</b> | 0,25 (0,1 - 1,1)   | 0,3 (0,1 - 1,1)    | 0,3 (0,1 - 2,0)       | 0,000*            |

\*Friedman Testi uygulandı  $p<0,05$  PST: Postural Stabilizasyon Testi, PST-AP Postural Stabilizasyon Anterior-Posterior, PST-ML: Postural Stabilizasyon Medio-Lateral

Kontrol grubunda ikili görevsiz, motor görev ve kognitif görev koşullarında yapılan PST değerleri incelendiğinde PST görevsiz, PST motor ve PST kognitif değerleri birbirinden anlamlı olarak farklıydı (Friedman testi  $p=0,000$ ). PST görevsiz değeri, PST motor değerinden ve PST kognitif değerinden anlamlı olarak düşük bulundu (Willcoxon testi  $p=0,000$ ). PST motor ve PST kognitif değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi (Willcoxon testi  $p=0,364$ ).

Kontrol grubunda ikili görevsiz, motor görev ve kognitif görev koşullarında yapılan PST AP değerleri incelendiğinde PST görevsiz AP, PST motor AP ve PST kognitif AP değerleri birbirinden anlamlı olarak farklıydı (Friedman testi  $p=0,000$ ). PST görevsiz AP değeri, PST motor AP değerinden ve PST kognitif AP değerinden anlamlı olarak düşük bulundu (Willcoxon testi  $p=0,000$ ). PST motor AP ve PST kognitif AP değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi (Willcoxon testi  $p=0,751$ ).

Kontrol grubunda ikili görevsiz, motor görev ve kognitif görev koşullarında yapılan PST ML değerleri incelendiğinde PST görevsiz ML, PST motor ML ve PST kognitif ML değerleri birbirinden anlamlı olarak farklıydı (Friedman testi  $p=0,000$ ). PST görevsiz ML değeri, PST motor ML değerinden ve PST kognitif ML değerinden anlamlı olarak düşük bulundu (Willcoxon testi  $p=0,006$ ;  $p=0,000$ ). PST motor ML ve PST kognitif ML değerleri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark görülmedi (Willcoxon testi  $p=0,470$ ).

**Tablo:9 Kontrol Grubunda Görevli ve Görevsiz Koşullarda Postural Stabilizasyon Testi Sonuçlarının Karşılaştırılması**

|                      | Görevsiz<br>Ortanca<br>(min - max) | Motor Görev<br>Ortanca<br>(min - max) | Kognitif Görev<br>Ortanca<br>(min - max) | P<br>(Friedman) |
|----------------------|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------------------|-----------------|
| <b>PST (puan)</b>    | 0,2 (0,1 - 0,5)                    | 0,3 (0,2 - 1,2)                       | 0,35 (0,1 - 1,3)                         | 0,000           |
| <b>PST-AP (puan)</b> | 0,2 (0,1 - 0,4)                    | 0,3 (0,2 - 0,9)                       | 0,3 (0,1 - 0,8)                          | 0,000           |
| <b>PST-ML (puan)</b> | 0,1 (0 - 0,2)                      | 0,1 (0 - 0,5)                         | 0,1 (0 - 0,8)                            | 0,004           |

*\*Friedman Test uygulandı  $p<0,05$  PST: Postural Stabilizasyon Testi, PST-AP Postural Stabilizasyon Anterior-Posterior, PST-ML: Postural Stabilizasyon Medio-Lateral*

## 5. TARTIŞMA

Bu çalışmanın birincil amacı MS'li hastalarda denge ile el fonksiyonları, yaşam kalitesi, yorgunluk şiddeti, mobilite ve özürlülük düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemektir. İkincil amacı ise motor ve kognitif görevlerin dengeye olan etkisini karşılaştırmalı olarak incelemektir.

MS'li hastaların %75'ini etkileyen denge problemleri ve düşmeler, hastalıkta en sık görülen semptomlardan olup yaşam kalitesi ve işlevsel mobilitayı olumsuz etkilemektedir [8, 12, 15].

Literatüre baktığımızda MS'li hasta popülasyonunun genellikle 15-50 yaş arasında olduğu bildirilmiştir [102]. Çalışmaya alınan hasta profili yaş yönünden literatürle uyumludur.

Dünyada MS hastalığı kadınlarda erkeklerden 2-3 kat daha fazla görülmektedir [2]. Türkiye'de Karadeniz Bölgesi'nde yapılan bir çalışmada kadın/erkek oranı 2,85 olarak gösterilmiştir [103]. Bu çalışmadaki hem MS, hem de sağlıklı kontrollerdeki kadın/erkek oranı 2,55:1 olarak bulunmuştur. Yaş, cinsiyet, boy, kilo ve BKİ gibi demografik özellikler yönünden MS grubu ile kontrol grubu benzerdir.

Bağımlı ve bağımsız değişkenler incelendiğinde düşme sayısı, ABC, SKYT, el becerisi, PST, PST-AP, PST-ML, PST motor, PST motor-AP, PST motor-ML, PST kognitif, PST kognitif-AP, PST kognitif-ML, GASZ, GKSZ, GAYZ, GKYZ ve KST ve KST'nin bütün yönlerdeki test sonuçları MS hastalarında sağlıklı kontrollere göre daha kötü olduğu tespit edilmiştir. Düşme sayısı, denge özgüveni, mobilite, el fonksiyonları ve denge değerlendirme sonuçlarının MS'lilerde bozulduğu saptanmıştır.

Bu çalışmada dengeyi objektif olarak değerlendirmek amacıyla Biodex Balance System SD ile PST, KST ve m-DEDT ölçülmüştür. Yapılan tüm objektif değerlendirmelerde MS grubunda kontrol grubuna göre denge kaybı olduğu görülmüştür.

Hebert ve ark. 30 MS'li hasta ile 6 farklı koşulda dengeyi değerlendiren DEDT'nin geçerlilik ve güvenilirliğini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada DEDT'nin dengenin güvenilir bir ölçüm yöntemi olduğunu ve MS'li hastalarda özürlülük düzeyini belirlemede kullanılabileceğini bildirmiştir [104]. Kanekar ve ark. MS'lilerde m-DEDT sonuçlarının sağlık kontrollere göre daha kötü olduğunu bildirmiştir [105]. Benzer olarak Porosinska ve ark. MS'liler ve sağlıklılar arasında postürografik sonuçlar bakımından anlamlı fark olduğunu bildirmiştir [74]. Bu çalışmada “gözler açık sert zemin”, “gözler kapalı sert zemin”, “gözler

açık yumuşak zemin” ve “gözler kapalı yumuşak zemin” koşullarında yapılan m-DEDT sonuçları incelendiğinde MS’li hastaların sağlıklılara göre daha kötü değerlere sahip olduğu görülmüştür. Hastaların sağlıklı kontrollere göre farklı koşullar altında denge problemleri yaşamasına hem görsel, hem de propriyoseptif bilgilerinin azalmasının neden olduğunu düşünülmektedir.

MS’te MSS’nin tutulan bölgesine bağlı olarak motor, somatosensoriyal, görsel, kognitif ve psikiyatrik bozukluklar gibi çeşitli semptomlar olduğu bilinmektedir [7]. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde MS’lilere ait KST sonuçlarının sağlıklı kontrollerle karşılaştırıldığında daha kötü değerlere sahip olduğu görülmüştür [105-107]. Kanekar ve ark. MS’lilerin sağlıklılara kıyasla bütün yönlerde uzanma aktivitesi sırasında postural kaymalar gösterdiğini bulmuştur. Bu durumun MS’te serebellar demiyelinizasyona bağlı olabileceğini bildirmiştir [105]. Bu çalışmada da Kanekar ve ark. benzer olarak KST genel ve KST’nin farklı yönlerde uzanmayı içeren bütün alt grup sonuçları bakımından MS’li hastaların daha kötü test sonuçları olduğu görülmüştür.

Literatürde MS’li hastalarda yüksek düşme sayısı, denge ve mobilite problemleri olduğu bildirilmiştir [108]. Çalışmada denge özgüvenini belirlemek için AÖDGÖ ve mobiliteyi belirlemek için SKYT kullanılmıştır. Bu çalışmanın sonuçlarına göre MS’li hastaların mobilite, denge özgüveni ve düşme sayısı yönünden sağlıklılardan daha kötü olduğu bulunmuştur.

SKYT’nin MS hastalarında fonksiyonel mobilite düzeyini belirlemedeki geçerliliğini değerlendirmek amacıyla yapılan çalışmada SKYT’nin fonksiyonel mobiliteyi değerlendiren güvenilir bir yöntem olduğu bildirilmiştir [109]. MS hastalarının %75’inde mobilite problemleri, %41’inde yürüyüş zorluğu görülmektedir [110]. Bu çalışmada MS’lilerin SKYT’yi sağlıklı kontrollere göre daha uzun sürede tamamladıkları, dolayısıyla MS’lilerde mobilite problemlerinin daha fazla olduğu görülmüştür. MS hastalarının dinamik denge değerlerinin ve denge özgüveni sonuçlarının kötü olduğu, bu nedenle de mobilitenin olumsuz yönde etkilendiğini ve düşme sıklığının arttığını düşünmekteyiz.

Yozbatıran ve ark. özürlülük düzeyinin üst ekstremité fonksiyonlarını belirlemede büyük bir etken olduğu ve 9DPT’nin bu ilişkiyi belirlemede duyarlı bir yöntem olduğunu bildirmiştir [45]. Güçlü Gündüz ve ark. MS’lilerin 9DPT’yi sağlıklılardan anlamlı olarak daha uzun sürede tamamladığını bildirmiştir [111]. Ayrıca, Squillace ve ark. gross kavrama kuvveti yönünden MS’li hastalar ile kontroller arasında fark olmamasına rağmen 9DPT

skorlarının MS'li hastaların hem sağ hem de sol ellerinde daha kötü sonuçlara sahip olduğunu belirtmiştir [112]. Bu çalışmada da benzer olarak 9DPT tamamlama süreleri incelendiğinde MS'lilerde üst ekstremité fonksiyon kaybı sağlıklılara göre daha fazla olduğu görülmüştür.

MS ataklarla seyreden ilerleyici bir hastalıktır ve ilerledikçe özürllülüğün arttığı bilinmektedir [1, 14]. Bu çalışmada MS süresi ile EDSS puanı arasında ilişki bulunmuştur. Hastalık boyunca görülebilecek ataklara bağılı olarak hastalık süresi arttıkça özürllülük düzeyini belirleyen EDSS puanı artabilir.

MS hastalarının aktivite düzeyini kısıtlayan en büyük nedenlerden biri yorgunluktur [52, 54, 55]. Gargh ve ark yorgunluk seviyesi yüksek olan hastalarla yorgunluk seviyesi düşük olan hastaları karşılaştırmış ve iki grubun mobilite düzeyleri arasında anlamlı fark olduğunu bildirmiştir [113]. Bu çalışmada da mobilite ve yorgunluk şiddeti arasında korelasyon saptanmıştır. Dolayısıyla yorgunluk şiddeti artan olgularda mobilite düzeyi olumsuz yönde etkilenebilir.

Eftekharsadat ve ark. MS'li hastalarda postural stabilite eğitiminin SKYT ile değerlendirilen mobiliteyi geliştirdiğini bildirmiştir [108]. Bu çalışmada mobiliteyi değerlendiren SKYT ile statik dengeyi değerlendiren postural stabilite testi ve dinamik dengeyi değerlendiren KST arasında korelasyon saptanmıştır. Postural stabilizasyon yeteneğı arttıkça statik ve dinamik dengenin artmasına bağılı olarak mobilite yeteneğini de artabileceğini düşünmekteyiz.

Salter ve ark. MS'lilerde mobilite kaybının günlük yaşam aktivitelerinde bağımsızlıkla ilişkili olduğunu bildirmiştir [114]. Bu çalışmada mobilite ile yaşam kalitesi arasında korelasyon saptanmıştır. MS'te hastalığın progresyonuyla beraber mobilite düzeyinin azaldığını ve azalan mobilite yeteneğinin hastaların yaşam kalitelerini olumsuz etkilediğini düşünmekteyiz.

Boes ve ark. orta düzeyde özürllülüğü olan hastaların hafif düzeyde özürllülüğe sahip hastalara göre daha kötü postural kontrol performansı gösterdiğini bildirmiştir. Ayrıca Kanekar ve ark. özürllülük seviyesi düşük olan MS'lilerin daha iyi denge performansına sahip olduğunu bildirmiştir [105]. Bu çalışmada EDSS ile AÖDGÖ ve SKYT arasında anlamlı ilişki olsa da PST ve KST ile EDSS arasında ilişki bulunmamıştır. Bu sonuçlara göre özürllülük düzeyi ile denge özgüveni ve mobilite düzeyi arasında ilişki olmasına rağmen, statik ve dinamik denge ile özürllülük arasında ilişki yoktur. Bu durumun nedeni

çalışmamızdaki hastaların büyük çoğunluğunun hafif (n=26) etkilenimli olmasından kaynaklı olduğunu ve MS'te özürlülük düzeyiyle denge ilişkisinin incelenebilmesi için hafif ve orta düzeyde etkilenimi olan hastaların benzer sayıda dahil edildiği çalışmalar yapılması gerektiğini düşünmekteyiz.

MS'in semptomlarından biri olan yorgunluk bütün günlük yaşam aktivitelerini kısıtlamakta ve yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir [50-52, 54, 55]. Göksel Karatepe ve ark. yorgunluk ve yaşam kalitesi arasında anlamlı ilişki bulduğu çalışmada yorgunluğun günlük yaşam aktivitelerini ve hastalıkla baş etme yeteneğini kısıtlayarak yaşam kalitesini azaltabileceğini bildirmiştir [115]. Benzer olarak Tabrizi ve ark. da MS'te yaşam kalitesinin yorgunluk ile güçlü korelasyonu olduğunu bildirmiştir [116]. Bu çalışmada da geçmiş yıllarda yapılan bu çalışmalara benzer olarak yorgunluk ile yaşam kalitesi arasında yüksek düzeyde korelasyon olduğu gözlenmiştir. MS ile ilişkili yorgunluk günlük yaşam aktivitelerini kısıtlayarak yaşam kalitesini olumsuz etkilemektedir.

Düşme MS'te sıklıkla görülen bir problemdir. MS'li hastaların yaklaşık % 60'ı düşme korkusu yaşadığını bildirmiştir [117]. Kişinin denge özgüveni azaldıkça düşme sıklığı artmaktadır [118]. Matsuda ve ark. düşme korkusu ile mobilite arasında ilişki olduğunu bildirmiştir [119]. Bu çalışmada düşme sıklığı ile mobilite ve denge özgüveni arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. MS'in progresyonuna bağlı olarak ilerleyen özürlülük ile beraber hastaların düşme sıklıkları artacak, denge özgüvenleri azalacak, dolayısıyla mobilite ve yaşam kaliteleri olumsuz olarak etkilenecektir. Denge özgüveni ve düşme sıklığının, mobilite ve yaşam kalitesiyle aralarında bulunan ilişki bu görüşü desteklemektedir.

Göksel Karatepe ve ark. özürlülük düzeyi ile yorgunluk ve yaşam kalitesi arasında negatif korelasyon bulunduğunu bildirmiştir [115]. Bu çalışmada ise özürlülük ile yorgunluk ve yaşam kalitesi arasında anlamlı ilişki bulunmamıştır. Çalışmaya katılan MS'li hastaların büyük çoğunluğu hafif etkilenimli hastalardan oluştuğu için bu sonucun ortaya çıktığını düşünmekteyiz.

Nilsagard ve ark. ile Noguiera ve ark. yaptıkları çalışmalarda denge özgüveni ve mobilite arasında korelasyon bildirmiştir [92, 120]. Bu çalışmada da denge özgüveni ve mobilite arasında korelasyon saptanmıştır. Denge özgüveni yüksek olan hastalar günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımsız olacağından mobilite düzeylerinin de daha yüksek olacağını düşünmekteyiz.

Wagner ve ark. AÖDGÖ ile ölçtüğü denge özgüveni ve Berg Denge Ölçeği (BDÖ) ile ölçtüğü denge arasında ilişki bildirmiştir [121]. Bu çalışmada ise AÖDGÖ ile PST ve KST arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır. Bu durumun objektif denge değerleri iyi olan hastalarda bile denge özgüveni değerlerini düşük bildirmelerinden kaynaklandığını düşünmekteyiz.

Gandolfi ve ark. MS'te denge eğitiminin yaşam kalitesine etkisi olmadığını bildirmiştir [122]. Bu çalışmada ise yaşam kalitesi ile dinamik ve statik denge arasında ilişki olmamasına rağmen, denge özgüveni ile anlamlı ilişki saptanmıştır. Çalışmada kullanılan denge özgüveni ve yaşam kalitesi ölçekleri hastaların öz bildirimine dayalı olduğu için benzer sonuçlar elde edildiğini düşünmekteyiz.

Literatüre baktığımızda yorgunluk ve denge arasındaki ilişkiyi inceleyen farklı görüşlere sahip çalışmalar karşımıza çıkmaktadır. Gervasoni ve ark. MS'li olgulara yürüyüş bandında yorgunluk oluşuncaya kadar yürüme çalışması uygulamıştır. Çalışmacılar seans öncesi ve sonrasında olguların dengelerini BDÖ ile değerlendirmiş ve akut yorgunluğun dengeye etkisi olmadığını bildirmiştir [123]. Buna rağmen Khalil ve ark. MS'lilerde denge özgüveniyle kronik yorgunluk arasında ilişki olduğunu bildirmiştir [117]. Bu çalışmada denge özgüveni ve düşme sıklığı ile yorgunluk ölçeği ile elde edilen sonuç arasında anlamlı ilişki olmasına rağmen PST ve KST ile yorgunluk arasında ilişki bulunmamıştır. Bu durumun yorgunluğun MS'li hastaların dengelerini etkilemese bile motivasyonu etkileyerek denge özgüvenini olumsuz etkileyebilmesi nedeniyle olabileceğini düşünmekteyiz.

Gövde, postural stabilizasyonda tamamlayıcı rol olarak görev sırasında ekstremiteler hareketlerini kontrol eder. Gövde kontrolünün el kullanımında üst ekstremiteler işlevleri için ön koşul olduğu düşünülmekte ve el fonksiyonları üzerine postural kontrolün olumlu etkisinin olduğu varsayılmaktadır. Üst ekstremiteler işlevlerinin azalması postural kontrol ve dengeyi olumsuz etkileyerek, dinamik denge testlerinde postural salınımları artırmaktadır [47]. Bu nedenle postural kontrol ve ince motor fonksiyonlar arasında güçlü bir ilişki olduğu düşünülmektedir [10, 11]. Literatüre baktığımızda MS'te üst ekstremiteler fonksiyonuyla denge ilişkisini inceleyen bir çalışma karşımıza çıkmamıştır. Buna rağmen çocuklarda el fonksiyonu ve dengenin beraber gelişimini inceleyen ve farklı nörolojik hastalıklarda bu ilişkiyi araştıran birçok çalışma yapılmıştır. Rosenblum ve ark. çocuklarda postural kontrol ve ince el becerisi arasındaki ilişkiyi incelemiş, çalışmanın sonucunda ise Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency ölçeği ile ölçtüğü postural kontrol ile 9DPT ile ölçtüğü ince el becerisindeki

ilişkiyi destekleyen yeterince kanıt bulamadıklarını bildirmiştir [11]. Ancak, Flatters ve ark. 3-11 yaş aralığındaki 278 çocukla yaptıkları çalışmada postural stabilite ile el kontrolü arasında ilişki olduğunu bildirmiştir [124]. Wee ve ark. inmeli hastalar ve sağlıklı kontrollere oturma pozisyonunda ayarlanabilir yüksek yoğunluklu sünger yardımcı gövde desteği sağlayan deneysel çalışmasında her iki grupta gövde desteği uygulamasının üst ekstremitte fonksiyonlarını iyileştirdiğini bildirmiştir [125]. Geler Külcü ve ark. ise inmeli hastalarda yaptıkları çalışmada üst ekstremitte motor fonksiyonları ile denge arasında anlamlı ilişki saptamış; üst ekstremitte motor işlev bozukluğunun dengeyi etkileyebilecek bir faktör olabileceğini bildirmiştir [46]. Tüm bu bilgilere rağmen denge ile el ilişkisi açık bir şekilde ortaya konamamıştır. Bu ilişkiye yönelik farklı teoriler vardır. Flatters ve ark. postural stabilitenin el ile ilişkisinin 3 farklı biçimde olabileceğini belirtmiştir:

1. Postural kontrol ve ince el becerileri ayrı ayrı incelemeye gereksinim duyan tamamen bağımsız gelişen süreçlerdir.
2. Postural kontrol ince motor becerileri yansıttığından birbirleriyle yakın ilişki göstermektedirler.
3. Postural kontrol ve ince motor beceriler çeşitli görevler boyunca birlikte bağımlı işlevsel kombinasyon yoluyla birbirlerinin gelişimini etkilese de birbirinden ayrı süreçlerdir [124].

Bu çalışmada el becerisi ile statik ve dinamik denge değerlendiren PST ve KST arasında, denge özgüvenini değerlendiren AÖDGÖ ve mobilitiyi değerlendiren SKYT arasında anlamlı ilişki bulunmuştur. Sağlıklı kontrol grubunu incelediğimizde dengeyle ilgili olan PST, KST, AÖDGÖ ve SKYT değerlerinden yalnızca PST'nin el fonksiyonlarıyla hafif düzeyde korelasyonu olduğu görülmüştür. MS ve sağlıklı kontrolleri karşılaştırdığımızda MS'te denge ile el fonksiyonları arasındaki ilişkiyi gösteren daha fazla bulgu olduğu görülmektedir. MS'li hastalarda oluşan denge problemlerinin üst ekstremitte fonksiyonlarını etkileyebileceğini düşünmekteyiz.

Ghandi Dezfali ve ark. MS hastalarında el becerisinin sağlıklı kontrollerden daha kötü olduğunu ve MS'li hastalarda dominant elde azalmış el becerisinin bir özürlülük faktörü olduğunu bildirmiştir [126]. Bu çalışmada da MS'li hastalarda el fonksiyonlarının sağlıklı kontrollere göre bozulmuş olmasına rağmen, MS'lilerde özürlülük düzeyi ile el fonksiyonları arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır. Bu durumun olgularımızın büyük çoğunluğunu hafif etkilenimli hastaların oluşturması nedeniyle olduğunu düşünmekteyiz.

Günlük yaşam aktivitelerinin tamamına yakını aynı anda birçok aktiviteyi birlikte yapmayı gerektirir. Tek iş gibi görünen bu aktiviteler beraberinde dikkat ve odaklanma gerektirdiğinden aslında çoklu birer görevdir [66]. Literatürde MS’te ikili görevin dengeye etkisini inceleyen çalışmalara baktığımızda birbirinden farklı sonuçlar olduğu görülmektedir. Wajda ve ark. yaptıkları çalışmada ikili görevle ayakta duruş dengesinin, klinik denge, kognitif fonksiyon ve düşme riskiyle ilişkili olduğuna dair hipotez kursa da elde ettiği sonuçlar hipotezini desteklememiştir. Sonuçta kognitif görevle ayakta duruş dengesinin yalnızca minimal denge problemi olan MS hastalarında bilgilendirici olabileceğini belirtmiştir [127]. Aynı araştırmacının başka bir çalışmasında kognitif ikili görevle yürüme hızı arasında ilişki olmamasına rağmen dengeyle ikili görev performansı arasında anlamlı ilişki olduğu bildirilmiştir [67]. Learmonth ve ark. alfabedeki harflerden alternatif kelime oluşturma göreviyle gerçekleştirilen hem alt hem de üst ekstremitte fonksiyonlarında kognitif-motor etkileşime bağlı bozulma oluştuğunu ve ortaya çıkan etkileşimdeki bozulmanın hem MS’lilerde hem de sağlıklı kontrollerde görüldüğünü ayrıca MS’te özürlülük düzeyine göre farklılık gösterdiğini bildirmiştir [128]. Castelli ve ark. genel populasyonla karşılaştırıldığında MS’li hastalarda kognitif ikili görev etkileşimine bağlı olarak dengenin daha çok bozulduğunu bildirmiştir [129]. Boes ve ark. MS’li hastalarda özürlülük düzeyi ve ikili görevin postural kontrole etkisini belirlemek amacıyla yaptıkları çalışmada eş zamanlı kognitif görevin hem hafif hem de orta düzeyde özürlülüğü olan hastalarda postural kontrol performansını düşürdüğünü ancak özürlülük seviyesinin artmasıyla ikili görev performansının postural kontrolü bozucu etkisinde artış görülmediğini bildirmiştir [78]. Mercan ve ark. MS’de motor ve kognitif görevlerin dengeye etkisini belirlemek amacıyla gerçekleştirdikleri çalışmada, gözler kapalıyken verilen motor görev dengeyi olumlu etkilemesine rağmen hastaların görsel bilgi aldığı koşullarda hem motor hem de kognitif ikili görevlerin denge performansını azalttığını bulmuştur [71]. Bu çalışmada da hem motor hem de kognitif ikili görevlerin dengeyi olumsuz etkileyerek PST genel, PST ön-arka ve PST sağ-sol puanlarının tamamında daha düşük sonuçlara neden olduğunu bulunmuştur. Ancak motor ve kognitif görevler dengeyi olumsuz etkilese de birbirleriyle karşılaştırdığımızda hiçbir yönde aralarında anlamlı fark olmadığı görülmüştür. Motor ve kognitif görevler dengeyi bozma açısından birbirlerine karşı üstünlük göstermemiştir. Gözlemlenen ikili görev etkisi için iki ana teorik açıklama vardır: darboğaz modeli ve kapasite modeli. Darboğaz (bottleneck) modeli, her iki görev aynı nörolojik yolu kullanmaya çalıştığı için ortaya çıkan performans düşüşlerini ortaya koymaktadır. Sözcük üretmek için gerekli olan sinir yollarının postural kontrol ile örtüşmediğini varsaymak mantıklı olmasına rağmen, çalışmada kullanılan akıcılık gerektiren

kognitif ve motor görevlerin farklı beyin bölgelerini birbirine bağlayan yürüyüş ve duruşu kontrol eden bölgelerle bağlantılı olan karmaşık sinir yollarını paylaştığı ileri sürülmüştür. Kapasite modeli ise mevcut bilişsel kaynaklara ilişkin bir dizi kapasite sınırının mevcut olduğunu ve mevcut görevlerin bu kaynakların sınırları dahilinde tamamlandığını göstermektedir. Kapasite modelinde, kognitif veya motor görev performansını sağlamak için postural kontrol performansının düşürülmesi gerekebilir. MS'den kaynaklanan nörolojik hasar nedeniyle, MS'li hastalar sağlıklı kontrollere göre potansiyel olarak daha az nörolojik kapasiteye sahiptir [78, 130, 131]. Bu sonuçlar bize gösteriyor ki hem motor hem de kognitif ikili görevler dengeyi olumsuz etkilemektedir. Literatürde MS'teki ikili görev etkisi ile ilgili tartışılan bu teorileri incelemek için daha fazla araştırmaya ihtiyaç vardır.



## 6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu çalışmanın birincil amacı MS'li hastalarda denge ile el fonksiyonları, yaşam kalitesi, yorgunluk şiddeti, mobilite ve özürlülük düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemektir. İkincil amacı ise motor ve kognitif görevlerin dengeye olan etkisini karşılaştırmalı olarak incelemektir. Bu amaçlar doğrultusunda çalışmaya 32 MS ve 32 sağlıklı kontrol alınmıştır.

MS'lilerde denge, denge özgüveni, el fonksiyonları, mobilite düzeyleri ve düşme sayısı yönünden sağlıklılara göre daha kötü sonuçlar bulunmuştur. Elde ettiğimiz bu sonuçlar MS'lilerde özürlülük problemleri olduğunu ve günlük yaşam aktivitelerinde buna bağlı kısıtlılıklar yaşayabileceklerini göstermektedir.

Çalışmamızın sonucunda gözler açık ve kapalı sert zemin ile gözler açık ve kapalı yumuşak zemin koşullarında yapılan bütün denge değerlendirmelerinde MS'lilerde sağlıklı kontrollere göre denge kaybı olduğu görülmüştür. Farklı koşullar altında ortaya çıkan bu sonuçların MS'te görsel, somatosensoriyal ve propriyoseptif etkilenime bağlı denge kayıplarına bağlı olabileceğini düşünmekteyiz. Bu nedenle tüm bu bilgiler ışığında ilgili komponentleri de içeren bütüncül bir denge rehabilitasyonu planlanması gerektiğini düşünmekteyiz.

MS hastalarında denge ile el fonksiyonları arasında bulunan ilişki, üst ekstremitte fonksiyonlarında problem yaşayan hastaların fonksiyon kaybı değerlendirmeleri ve tedavilerinde yalnızca üst ekstremitmeyi değerlendirmek ve tedaviyi ona göre planlamak yerine bütüncül bakış açısıyla hastaların denge değerlendirme ve tedavilerinin rehabilitasyon programına dahil edilmesini önermekteyiz.

Çalışmamızın sonucunda MS'lilerde denge ile mobilite arasında ilişki bulunmuştur. Hastaların dengelerinde gerçekleşecek bozulmanın sonucunda yürüyüş problemleri de yaşayacağını ve rehabilitasyonda statik ve dinamik denge ile ambulasyon eğitimlerinin beraber uygulanması gerektiğini düşünmekteyiz.

MS'lilerde objektif denge değerlendirmeleri ile denge özgüveni arasında anlamlı ilişki saptanmamıştır. Bu durum hastaların denge problemleri yaşamasa bile mental etkilenime bağlı motivasyon problemlerinden dolayı denge özgüvenlerinde kayıp olabileceğini göstermektedir. Hastalara uygulanacak denge rehabilitasyon programı içerisinde hastalar denge özgüveni konusunda cesaretlendirilmesi rehabilitasyon açısından faydalı olabilir.

MS hastalarında dengede duruş sırasında verilen kognitif ve motor ikili görevlerin bütün yönlerde dengeyi azalttığı görülmüştür. Bu sonuçlar göstermiştir ki; MS hastalarında yapılacak denge rehabilitasyonunda kognitif ve motor ikili görevler kullanılabilir. Denge rehabilitasyonuna eklenecek kognitif ve motor görevler hastaların günlük yaşam aktivitelerinde daha bağımsız olmasını sağlayarak yaşam kalitelerinin artabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmadan elde edilen sonuçlar doğrultusunda hastalarda ortaya çıkan bu sorunlara yönelik uygun fizyoterapi programı ve hasta eğitimleri düzenlenebilir. Bunun yanı sıra çalışmadaki kısıtlılıklar giderilerek boylamsal çalışmaların planlanması hastalardaki fonksiyonel kısıtlılıkları çözmek açısından kolaylaştırıcı olabilir.



## 7. KAYNAKLAR

1. Van Emmerik R, Remelius J, Johnson M, Chung L ve ark. Postural control in women with multiple sclerosis: effects of task, vision and symptomatic fatigue. *Gait & posture*, 2010; 32(4): 608-614.
2. McAlpine D., Compston A. McAlpine's multiple sclerosis. First Edition. Philadelphia, Elsevier Health Sciences, 2005; 1868-1983.
3. Emery CA, Cassidy JD, Klassen TP., Rosychuk RJ ve ark. Development of a clinical static and dynamic standing balance measurement tool appropriate for use in adolescents. *Physical Therapy*, 2005; 85(6): 502.
4. Balaban Ö, Nacır B, Erdem HR, and Karagöz A. Denge fonksiyonunun değerlendirilmesi. *FTR Bil Der* 2009; 12: 133-139.
5. Yaltkaya K, Balkan S, Oğuz Y. Nöroloji ders kitabı. Ankara, Palme Yayıncılık, Ankara, 2000; 329.
6. Stones MJ, Kozma A. Balance and age in the sighted and blind. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1987; 68(2): 85-89.
7. Soyuer F, Mirza M. Relationship between lower extremity muscle strength and balance in multiple sclerosis. *Journal of Neurological Sciences (Turkish)*, 2006; 23(4): 257-263.
8. Kesselring, J, Comi, G, Thompson, A. Multiple Sclerosis: Recovery of Function and Neurorehabilitation. Cambridge: Cambridge University Press, 2010; doi:10.1017/CBO9780511781698
9. Holper L, Coenen M, Weise A, Stucki G, ve ark. Characterization of functioning in multiple sclerosis using the ICF. *J Neurol*, 2010; 257(1): 103-113.
10. Wee SK, Hughes AM, Warner MB, Brown S ve ark. Effect of trunk support on upper extremity function in people with chronic stroke and people who are healthy. *Physical Therapy*, 2015; 95(8): 1163-1171.
11. Rosenblum S, Josman N. The relationship between postural control and fine manual dexterity. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 2003; 23(4): 47-60.
12. Ertekin Ö, Özakbaş S, Idiman E, Alğun ZC ve ark. Quality of life, fatigue and balance improvements after home-based exercise program in multiple sclerosis patients. *Measurement*, 2012; 4(6.5): 15-16.

13. Bakshi R, Shaikh ZA, Miletich RS, Czarnecki D ve ark. Fatigue in multiple sclerosis and its relationship to depression and neurologic disability. *Mult Scler*, 2000; 6(3): 181-5.
14. Er F, Mollaoğlu M. Disability and activities of daily living in the patients with multiple sclerosis. *Journal of Neurological Sciences (Turkish)*, 2011; 28(2): 190-203.
15. Ertekin Ö, Özakbaş S, İdman E, Algun ZC. Multipl Skleroz Hastalarında Hafif ve Şiddetli Yeti Yitiminin Yürüme Yeteneği ve Yaşam Kalitesi Üzerine Etkisi: 6 Aylık Takip Çalışması. *Archives of Neuropsychiatry/Noropsikiatri Arsivi*, 2013; 50(1): 23-29.
16. Lublin F, Miller A. Multiple sclerosis and other inflammatory demyelinating diseases of the central nervous system. *Pocket Companion to Neurology in Clinical Practice*. 5th ed. Philadelphia, PA: Butterworth-Heinemann Limited, 2008; 1583-613.
17. Ascherio A. Environmental factors in multiple sclerosis. *Expert Review of Neurotherapeutics*, 2013; 13(sup2): 3-9.
18. Akman-Demir G. Multipl Skleroz ve İlişkili Demiyelinizan Hastalıklar, in Adams and Victor's Principles of Neurology, Allan H. Ropper and R.H. Brown, Editors. Ankara, Güneş Kitabevi, 2006; 771-796.
19. Organization W.H. Atlas. Multiple sclerosis resources in the world, 2008; 2008 World Health Organization. [http://www.who.int/mental\\_health/neurology/Atlas\\_MS\\_WEB.pdf](http://www.who.int/mental_health/neurology/Atlas_MS_WEB.pdf)
20. Hatipoğlu H, Canbaz Kabay S, Hatipoğlu MG. Multiple Sclerosis and Dentistry: A Contemporary Evaluation. *Turkish Journal of Neurology*, 2015; 21:1-6.
21. Alp R, İlhan AS, Plancı Y, Yapıcı Z ve ark. The Prevalence of Multiple Sclerosis in the North Caucasus Region of Turkey: Door-to-Door Epidemiological Field Study. *Archives of Neuropsychiatry/Noropsikiatri Arsivi*, 2012; 49(4): 272-275.
22. Nur T, Bayramoğlu M. Multipl Skleroz, in Tıbbi Rehabilitasyon, Hasan Oğuz, Erbil Dursun, and N. Dursun, Editors. 2004; Nobel Tıp Kitabevi: İstanbul. 649-663.
23. Compston A, Coles A. Multiple sclerosis. *Lancet*, 2008; 372(9648): 1502-17.
24. Ebers GC, Sadovnick A.D. The role of genetic factors in multiple sclerosis susceptibility. *Journal of Neuroimmunology*, 1994; 54(1): 1-17.
25. Altıntaş A. Multipl Sklerozun İmmunopatogenezi ve Patolojisi. *Türkiye Klinikleri Journal of Neurology Special Topics*, 2009; 2(2): 1-8.
26. Smith KJ, McDonald W. The pathophysiology of multiple sclerosis: the mechanisms underlying the production of symptoms and the natural history of the disease.

- Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences, 1999; 354(1390): 1649-1673.
27. Cohen J.A. and Rae-Grant A. Handbook of multiple sclerosis. Springer, 2010
  28. Ünal A, Mavioğlu H. Multipl Skleroz, in Multipl Sklerozda Tanı ve Tedavi Kılavuzu 2016, İ. E, Editor. İstanbul, Galenos Yayınevi, 2016; 1-12.
  29. Brex PA, Ciccarelli O, O'riordan JI, Sailer M ve ark. A longitudinal study of abnormalities on MRI and disability from multiple sclerosis. New England Journal of Medicine, 2002; 346(3): 158-164.
  30. George HK, Cui JY. Multipl Skleroz, in Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon, J.A. Delisa, Editor. Ankara, Güneş Tıp Kitabevleri, 2007; 1753-1769.
  31. Pittoc SJ. Clinical Features and Natural History of Multiple Sclerosis: The Nature of the Beast., in Blue Books of Neurology, R. H, Editor. 2010; Butterworth-Heinemann. 1-18.
  32. Karataş M. Multiple Sklerozda Ayırıcı Tanı. Journal of Neurological Sciences, 2008; 25(2): 171-184.
  33. Alğanteğin H. Multipl sklerozlu hastalarda yorgunluğun denge üzerine etkisi. İstanbul Bilim Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 2013; 18.
  34. Kılıç AK, Kurne A, Baştan B, Çıkrıkçı İ ve ark. Multipl Skleroz Hastalarında Mitoksantron Tedavisi: Klinik İzlem ve MRG Sonuçları. Turk Norol Derg, 2009; 15: 64-70.
  35. Koch M, Kingwell E, Rieckmann P, Tremlett H. The natural history of secondary progressive multiple sclerosis. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, 2010; 81(9): 1039-1043.
  36. Houtchens M, Lublin F, Miller A, Khoury S. Multiple sclerosis and other inflammatory demyelinating diseases of the central nervous system. Daroff RB, Fenichel GM, Jankovic J, Mazziotta JC. Bradley's Neurology in Clinical Practice. 6th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders, 2012; 1284-1313.
  37. Hawkins S, McDonnell G. Benign multiple sclerosis? Clinical course, long term follow up, and assessment of prognostic factors. Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry, 1999; 67(2): 148-152.
  38. Hurwitz BJ. The diagnosis of multiple sclerosis and the clinical subtypes. Annals of Indian Academy of Neurology, 2009; 12(4): 226.
  39. Miller AE, Coyle PK. Clinical features of multiple sclerosis. Continuum: Lifelong Learning in Neurology, 2004; 10(6): 38-73.

40. Balcı B, Soysal Tomruk M. Denge Eğitimi, in Terapatik Egzersiz, Gelecek N, Editor. İzmir, O'tıp Kitabevi, 2016; 203-222.
41. Prosperini L, Leonardi L, De Carli P, Mannocchi ML ark. Visuo-proprioceptive training reduces risk of falls in patients with multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 2010; 16(4): 491-499.
42. Marquer A, Barbieri G, Pérennou D. The assessment and treatment of postural disorders in cerebellar ataxia: a systematic review. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*, 2014; 57(2): 67-78.
43. Soyuer F, Mirza M. Multipl skleroz'lu olgularda düşmelerin risk faktörleri. *Turgut Özal Tıp Merkezi Dergisi*, 2007; 14(4): 241-244.
44. Lamers I, Feys P. Assessing upper limb function in multiple sclerosis. *Multiple Sclerosis Journal*, 2014; 20(7): 775-784.
45. Yozbatiran N, Baskurt F, Baskurt Z, Ozakbas S ve ark. Motor assessment of upper extremity function and its relation with fatigue, cognitive function and quality of life in multiple sclerosis patients. *J Neurol Sci*, 2006; 246(1-2): 117-22.
46. Geler Külcü D, Yanık B, Gülşen G. The relationship between balance disorders and upper extremity function in hemiplegic patients. *J PMR Sci*, 2009; 12: 1-6.
47. Souza L, Lemos T, Silva DC, de Oliveira JM ve ark. Balance impairments after brachial plexus injury as assessed through clinical and posturographic evaluation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 2015; 9: 715.
48. Karaduman A. Hemipleji rehabilitasyonunda nörofizyolojik yaklaşımlar ve nörogelişimsel tedavi, in İnme sonrası fizyoterapi ve rehabilitasyon, Karaduman AA, Aksu Yıldırım S, Tunca Yılmaz Ö, Editors. Ankara, Pelikan Yayıncılık, 2013; 125-154.
49. Ertekin Ö, Özakbaş S, İdiman E, Algun ZC ve ark. The effects of low and severe disability on walking abilities and quality of life in multiple sclerosis patients: 6-month follow-up study. *Arch Neuropsychiatry*, 2013; 50: 23-29.
50. Tarhan F, Yücetaş U, Türk Ü, Faydacı G. The relationship between sexual dysfunction and disease-related parameters and quality of life in patients with multiple sclerosis. *Turkish Journal of Urology*, 2012; 38(4): 216-220.
51. Benito-León J, Manuel Morales J, Rivera-Navarro J, Mitchell AJ. A review about the impact of multiple sclerosis on health-related quality of life. *Disability and rehabilitation*, 2003; 25(23): 1291-1303.

52. Soyuer F, Mirza M, Öztürk A. Multipl skleroz'da yaşam kalitesi üzerine yorgunluk ve yetersizliğin etkisi. Erciyes Tıp Dergisi (Erciyes Medical Journal), 2005; 27(4): 147-151.
53. Koçer E, Koçer A, Yaman M, Eryılmaz M ve ark. Quality of life in multiple sclerosis patients: impact of depression and physical limitations? Journal of Mood Disorders, 2011; 1(2): 63.
54. Vercoulen JH, Hommes OR, Swanink CM, Jongen PJ ve ark. The measurement of fatigue in patients with multiple sclerosis: a multidimensional comparison with patients with chronic fatigue syndrome and healthy subjects. Archives of Neurology, 1996; 53(7): 642-649.
55. Kaya T, Karatepe G, Demirhan A., Günaydın R., ve ark. Fatigue and related factors in patients with multiple sclerosis. J Neurol Sci Turk 2009; 19: 190-197.
56. Guidelines M.S.C.f.C.P. Fatigue and Multiple Sclerosis: Evidence-based management strategies for fatigue in multiple sclerosis: Clinical Practice Guidelines. Washington D.C., Paralyzed Veterans of America, 1998; 1-31.
57. Krupp LB, Serafin DJ, Christodoulou C. Multiple sclerosis-associated fatigue. Expert Rev Neurother, 2010; 10(9): 1437-47.
58. Salcı Y, Fil A, Armutlu K. Multip skleroz ve rehabilitasyonu, in Fizyoterapi ve Rehabilitasyon, T.Y.Ö. Karaduman A, Editor. Ankara, Pelikan Kitabevi, 2016; 63-71.
59. Induruwa I, Constantinescu CS, Gran B. Fatigue in multiple sclerosis—a brief review. Journal of the Neurological Sciences, 2012; 323(1): 9-15.
60. Benedetti M, Piperno R, Simoncini L, Bonato P ve ark. Gait abnormalities in minimally impaired multiple sclerosis patients. Multiple Sclerosis Journal, 1999; 5(5): 363-368.
61. Souza A, Kelleher A, Cooper R, Cooper RA ve ark. Multiple sclerosis and mobility-related assistive technology: systematic review of literature. Journal of Rehabilitation Research and Development, 2010; 47(3): 213.
62. Rudick RA Disease-modifying drugs for relapsing-remitting multiple sclerosis and future directions for multiple sclerosis therapeutics. Archives of neurology, 1999; 56(9): 1079-1084.
63. Noseworthy JH, Lucchinetti C, Rodriguez M, Weinshenker BG. Multiple sclerosis. N Engl J Med, 2000; 343(13): 938-52.
64. Demirci C, Kılınç M, Yıldırım S.A. Ataksili hastalarda çift görevin klinik denge performansına etkisi. Türk Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Dergisi, 2016; 27(1): 1-7.

65. Silsupadol P, Siu KC, Shumway-Cook A, Woollacott M.H. Training of balance under single- and dual-task conditions in older adults with balance impairment. *Phys Ther*, 2006; 86(2): 269-81.
66. Sethi V, Raja R. Effects of Dual task training on balance and activities of Daily Livings (ADLs) in patients with Parkinsonism. *Int J Biol Med Res*, 2012; 3(1): 1359-1364.
67. Wajda DA, Roeing KL, McAuley E, Motl RW ve ark. The relationship between balance confidence and cognitive motor interference in individuals with multiple sclerosis. *Journal of Motor Behavior*, 2016; 48(1): 66-71.
68. Hamilton F, Rochester L, Paul L, Rafferty D ve ark. Walking and talking: an investigation of cognitive-motor dual tasking in multiple sclerosis. *Mult Scler*, 2009; 15(10): 1215-27.
69. Kalron A, Dvir Z, Achiron A. Walking while talking--difficulties incurred during the initial stages of multiple sclerosis disease process. *Gait Posture*, 2010; 32(3): 332-5.
70. Kirkland MC, Wallack EM, Rancourt SN, Ploughman M. Comparing Three Dual-Task Methods and the Relationship to Physical and Cognitive Impairment in People with Multiple Sclerosis and Controls. *Mult Scler Int*, 2015; 2015: 650-645.
71. Mercan F, Kara B, Tiftikcioglu BI, Mercan E ve ark. Effects of motor-motor and motor-cognitive tasks on balance in patients with multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord*, 2016; 7: 85-91.
72. Marchese R, Bove M, Abbruzzese G. Effect of cognitive and motor tasks on postural stability in Parkinson's disease: a posturographic study. *Movement Disorders*, 2003; 18(6): 652-658.
73. Negahban H, Mofateh R, Arastoo AA, Mazaheri M ve ark. The effects of cognitive loading on balance control in patients with multiple sclerosis. *Gait & Posture*, 2011; 34(4): 479-484.
74. Porosinska A, Pierzchala K, Mentel M, Karpe J. Evaluation of postural balance control in patients with multiple sclerosis - effect of different sensory conditions and arithmetic task execution. A pilot study. *Neurol Neurochir Pol*, 2010; 44(1): 35-42.
75. D'esposito M, Onishi K, Thompson H, Robinson K ark. Working memory impairments in multiple sclerosis: Evidence from a dual-task paradigm. *Neuropsychology*, 1996; 10(1): 51.

76. Cattaneo D, Rabuffetti M, Bovi G, Mevio E ve ark. Assessment of postural stabilization in three task oriented movements in people with multiple sclerosis. *Disability and Rehabilitation*, 2014; 36(26): 2237-2243.
77. Benedict RH, Holtzer R, Motl RW, Foley FW ve ark. Upper and lower extremity motor function and cognitive impairment in multiple sclerosis. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 2011; 17(04): 643-653.
78. Boes MK, Sosnoff JJ, Socie MJ, Sandroff BM ve ark. Postural control in multiple sclerosis: effects of disability status and dual task. *Journal of the neurological Sciences*, 2012; 315(1): 44-48.
79. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*, 1983; 33(11): 1444-1444.
80. Gaspari M, Roveda G, Scandellari C, Stecchi S. An expert system for the evaluation of EDSS in multiple sclerosis. *Artificial Intelligence in Medicine*, 2002; 25(2): 187-210.
81. Arifin N, Abu Osman NA, Wan Abas W.A. Intrarater test-retest reliability of static and dynamic stability indexes measurement using the Biodex Stability System during unilateral stance. *J Appl Biomech*, 2014; 30(2): 300-4.
82. Cachepe WJ, Shifflett B, Kahanov L, Wughalter EH. Reliability of biodex balance system measures. *Measurement in Physical Education and Exercise Science*, 2001; 5(2): 97-108.
83. Chen CH, Lin SF, Yu WH, Lin JH ve ark. Comparison of the test-retest reliability of the balance computerized adaptive test and a computerized posturography instrument in patients with stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2014; 95(8): 1477-1483.
84. Clark S, Rose DJ, Fujimoto K. Generalizability of the limits of stability test in the evaluation of dynamic balance among older adults. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 1997; 78(10): 1078-1084.
85. Cohen H, Blatchly CA, Gombash LL. A study of the clinical test of sensory interaction and balance. *Physical Therapy*, 1993; 73: 346-346.
86. Armutlu K, Korkmaz NC, Keser I, Sumbuloglu V ve ark. The validity and reliability of the Fatigue Severity Scale in Turkish multiple sclerosis patients. *International Journal of Rehabilitation Research*, 2007; 30(1): 81-85.

87. Simeoni M, Auquier P, Fernandez O, Flachenecker P ve ark. Validation of the Multiple sclerosis international quality of life questionnaire. *Mult Scler*, 2008; 14(2): 219-30.
88. Lamers I, Kelchtermans S, Baert I, Feys P. Upper limb assessment in multiple sclerosis: a systematic review of outcome measures and their psychometric properties. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2014; 95(6): 1184-1200.
89. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc*, 1991; 39(2): 142-8.
90. Tuncay S, Özdiñler A, Erdiñler D. Geriatrik hastalarda düşme risk faktörlerinin günlük yaşam aktiviteleri ve yaşam kalitesine etkisi. *Turkish Journal of Geriatrics*, 2011; 14(3): 245-252.
91. Onat SS, Delialioğlu SU, Özel S. The relationship of balance between functional status and quality of life in the geriatric population/Geriatrik populasasyonda dengenin fonksiyonel durum ve yaşam kalitesi ile ilişkisi. *Turkish Journal of Physical Medicine and Rehabilitation*, 2014; 60(2): 147-155.
92. Nilsagard Y, Carling A, Forsberg A. Activities-specific balance confidence in people with multiple sclerosis. *Mult Scler Int*, 2012. 2012: 1-8.
93. Ayhan Ç, Büyükturan Ö, Kirdi N, Yakut Y ve ark. The turkish version of the Activities Specific Balance Confidence (ABC) scale: its cultural adaptation, validation and reliability in older adults. *Turkish Journal of Geriatrics/Türk Geriatri Dergisi*, 2014; 17(2): 157-163.
94. Powell L, Myers A.M. The activities-specific balance confidence (ABC) scale. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*, 1995; 50(1): 28-34.
95. Blake H, McKinney M, Treece K, Lee E ve ark. An evaluation of screening measures for cognitive impairment after stroke. *Age and Ageing*, 2002; 31(6): 451-456.
96. Patel MD, Coshall C, Rudd AG, Wolfe CD. Cognitive impairment after stroke: clinical determinants and its associations with long-term stroke outcomes. *Journal of the American Geriatrics Society*, 2002; 50(4): 700-706.
97. Liu-Ambrose T, Pang MY, Eng JJ. Executive function is independently associated with performances of balance and mobility in community-dwelling older adults after mild stroke: implications for falls prevention. *Cerebrovascular Diseases*, 2006; 23(2-3): 203-210.

98. Keskinoglu P, Uçku R, Yener G. Yeniden düzenlenmiş standadize mini mental test'in toplumda yaşayan yaşlılarda uygulanan ön test sonuçları. *Journal of Neurological Sciences-Turkish*, 2008; 25(1): 18.
99. Hayran M, Hayran M. Sağlık araştırmaları için temel istatistik. Ankara, Omega Araştırma Organizasyon Eğitim Danışmanlık Ltd Şti, 2011;311-53.
100. Aksakoğlu G. Sağlıkta araştırma ve çözümleme. İzmir, Dokuz Eylül Üniversitesi Rektörlük Basımevi, 2006; 286.
101. Streiner DL, Norman GR. Health measurement scales: a practical guide to their development and use, Oxford university press, 2008.
102. Kurt S, Karaer H, Kaplan Y. İleri yaşta multipl skleroz tanısı alan bir olgu. *Fırat Tıp Dergisi*, 2009; 14(4): 293-296.
103. Türk Börü Ü, Taşdemir M, Güler N, Dilaver Ayık E ve ark. Prevalence of multiple sclerosis: door-to-door survey in three rural areas of coastal Black Sea regions of Turkey. *Neuroepidemiology*, 2011; 37(3-4): 231-235.
104. Hebert JR, Manago MM. Reliability and validity of the computerized dynamic posturography sensory organization test in people with multiple sclerosis. *Int J MS Care*, 2017; 19(3): 151-157.
105. Kanekar N, Aruin AS. The role of clinical and instrumented outcome measures in balance control of individuals with multiple sclerosis. *Mult Scler Int*, 2013; <http://dx.doi.org/10.1155/2013/190162>
106. Ganesan M, Kanekar N, Aruin AS. Direction-specific impairments of limits of stability in individuals with multiple sclerosis. *Ann Phys Rehabil Med*, 2015; 58(3): 145-50.
107. Soyuer F, Mirza M, Erkorkmaz U. Balance performance in three forms of multiple sclerosis. *Neurol Res*, 2006; 28(5): 555-62.
108. Eftekharsadat B, Babaei-Ghazani A, Mohammadzadeh M, Talebi M ve ark. Effect of virtual reality-based balance training in multiple sclerosis. *Neurol Res*, 2015; 37(6): 539-44.
109. Sebastiao E, Sandroff BM, Learmonth YC, Motl RW. Validity of the timed up and go test as a measure of functional mobility in persons with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil*, 2016; 97(7): 1072-7.
110. Larocca NG. Impact of walking impairment in multiple sclerosis: perspectives of patients and care partners. *Patient*, 2011; 4(3): 189-201.

111. Guclu-Gunduz A, Citaker S, Nazliel B, Irkec C. Upper extremity function and its relation with hand sensation and upper extremity strength in patients with multiple sclerosis. *NeuroRehabilitation*, 2012; 30(4): 369-74.
112. Squillace M, Ray S, Milazzo M. Changes in gross grasp strength and fine motor skills in adolescents with pediatric multiple sclerosis. *Occup Ther Health Care*, 2015; 29(1): 77-85.
113. Garg H, Bush S, Gappmaier E. Associations between fatigue and disability, functional mobility, depression, and quality of life in people with multiple sclerosis. *Int J MS Care*, 2016; 18(2): 71-7.
114. Salter AR, Cutter GR, Tyry T, Marrie RA ve ark. Impact of loss of mobility on instrumental activities of daily living and socioeconomic status in patients with MS. *Curr Med Res Opin*, 2010; 26(2): 493-500.
115. Goksel Karatepe A, Kaya T, Gunaydn R, Demirhan A ve ark. Quality of life in patients with multiple sclerosis: the impact of depression, fatigue, and disability. *Int J Rehabil Res*, 2011; 34(4): 290-8.
116. Tabrizi FM, Radfar M. Fatigue, sleep quality, and disability in relation to quality of life in multiple sclerosis. *Int J MS Care*, 2015; 17(6): 268-74.
117. Khalil H, Al-Shorman A, El-Salem K, Abdo N ve ark. fear of falling in people with multiple sclerosis: which clinical characteristics are important? *Phys Ther*, 2017; 97(7): 698-706.
118. Jacobs JV, Horak FB, Tran VK, Nutt JG. Multiple balance tests improve the assessment of postural stability in subjects with Parkinson's disease. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 2006; 77(3): 322-326.
119. Matsuda PN, Shumway-Cook A, Ciol MA, Bombardier CH ve ark. Understanding falls in multiple sclerosis: association of mobility status, concerns about falling, and accumulated impairments. *Phys Ther*, 2012; 92(3): 407-15.
120. Nogueira LA, Dos Santos LT, Sabino PG, Alvarenga RM ve ark. Factors for lower walking speed in persons with multiple sclerosis. *Mult Scler Int*, 2013; 2013: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/875648>.
121. Wagner JM, Norris RA, Van Dillen LR, Thomas FP ve ark. Four Square Step Test in ambulant persons with multiple sclerosis: validity, reliability, and responsiveness. *Int J Rehabil Res*, 2013; 36(3): 253-9.

122. Gandolfi M, Munari D, Geroi C, Gajofatto A ve ark. Sensory integration balance training in patients with multiple sclerosis: A randomized, controlled trial. *Mult Scler*, 2015; 21(11): 1453-62.
123. Gervasoni E, Cattaneo D, Montesano A, Jonsdottir J. Effects of fatigue on balance and mobility in subjects with multiple sclerosis: a brief report. *ISRN Neurol*, 2012; 2012: doi: 10.5402/2012/316097.
124. Flatters I, Mushtaq F, Hill LJ, Holt RJ ve ark. The relationship between a child's postural stability and manual dexterity. *Exp Brain Res*, 2014; 232(9): 2907-17.
125. Wee SK, Hughes AM, Warner MB, Brown S, ve ark. Effect of trunk support on upper extremity function in people with chronic stroke and people who are healthy. *Phys Ther*, 2015; 95(8): 1163-71.
126. Ghandi Dezfuli M, Akbarfahimi M, Nabavi SM, Hassani Mehraban A, ve ark. Can hand dexterity predict the disability status of patients with multiple sclerosis? *Med J Islam Repub Iran*, 2015; 29: 255.
127. Wajda DA, Motl RW, Sosnoff JJ. Correlates of dual task cost of standing balance in individuals with multiple sclerosis. *Gait Posture*, 2014; 40(3): 352-6.
128. Learmonth YC, Pilutti LA, Motl RW. Generalised cognitive motor interference in multiple sclerosis. *Gait Posture*, 2015; 42(1): 96-100.
129. Castelli L, De Luca F, Marchetti MR, Sellitto G ve ark. The dual task-cost of standing balance affects quality of life in mildly disabled MS people. *Neurol Sci*, 2016; 37(5): 673-9.
130. Woollacott M, Shumway-Cook A. Attention and the control of posture and gait: a review of an emerging area of research. *Gait Posture*, 2002; 16(1): 1-14.
131. Al-Yahya E, Dawes H, Smith L, Dennis A ve ark. Cognitive motor interference while walking: a systematic review and meta-analysis. *Neurosci Biobehav Rev*, 2011; 35(3): 715-28.

## 8. EKLER

### EK 1. Bilgilendirilmiş Gönüllü Onam Formları

#### Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

##### (Çalışma Grubu)

**Araştırmanın Adı:** Multipl Sklerozlu hastalarda denge ile el fonksiyonları, yaşam kalitesi, yorgunluk şiddeti, mobilite ve özürölülük düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi

Multipl skleroz (MS), aksonlarda myelin kaybının meydana geldiği, ilerleyici nörolojik bulgular ve ataklarla seyreden, etyolojisinde çevresel ve genetik faktörlerin rol aldığı merkezi sinir sisteminin kronik ve otoimmün bir hastalığıdır. MS'li hastalarda denge ve üst ekstremité problemleri oldukça yaygındır. Üst ekstremité fonksiyonlarının azalması postüral kontrol ve dengeyi olumsuz etkilemektedir. MS hastalarında statik denge ve harekete uyum bozukluğuna ek olarak eşzamanlı verilen görev sırasında vücut stabilitesini kontrol etme yeteneği de bozulur. Eş zamanlı kognitif görev hafif ve orta özürölülük düzeyindeki MS'lilerde postural kontrol ve denge performansını düşürür.

Bu çalışmanın birincil amacı Multipl Sklerozlu hastalarda denge ile el fonksiyonları, yaşam kalitesi, yorgunluk şiddeti, mobilite ve özürölülük düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemektir. İkincil amacı ise kognitif ve motor görevlerin dengeye etkisini incelemektir.

Bu araştırmaya sizin gibi Multipl Sklerozlu 24 hasta ve 24 sağlıklı gönüllü katılacaktır. Çalışma kapsamında size yaşam kalitesi ve yorgunluk şiddetini değerlendiren anketler doldurtulacak ve denge, el fonksiyonları ve mobilite gibi işlevleri değerlendiren yeti testleri yapılacaktır. Testler size bu konuda deneyimli fizyoterapist eşliğinde uygulanacaktır ve sağlığınız üzerine olumsuz bir etkisi bulunmayacaktır. Toplam değerlendirme süresi 60 dakikayı aşmayacaktır. Değerlendirmeler İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesinde yapılacaktır.

Bu araştırmaya katılmak size hiçbir zarar vermeyecek, maddi ve manevi yük getirmeyecektir. SGK gibi sigorta şirketlerinizden ya da sizden herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Araştırmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanılacağında isminiz gizli tutulacaktır.

Bu araştırmaya katılmama veya katılsanız bile çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacı da katılımcıyı çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

Araştırma hakkında öğrenmek istediklerinizi açıklamaları yapan araştırmacının aşağıda bulunan iletişim bilgilerini kullanarak edinebilirsiniz.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

**Gönüllünün**

Adı Soyadı:

Tarih:

Telefon Numarası:

Adresi:

İmza:

**Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin**

Adı Soyadı:

Tarih:

Telefon Numarası:

İmza:

**Açıklamaları Yapan Araştırmacının**

Adı Soyadı: Fzt. Abdulkadir GÖZ

Tarih:

Telefon Numarası: 0232 250 50 50/ 1521

İmza:

Adres: İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Karabağlar/İZMİR

## Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu

### (Kontrol Grubu)

**Araştırmanın Adı:** Multipl Sklerozlu hastalarda denge ile el fonksiyonları, yaşam kalitesi, yorgunluk şiddeti, mobilite ve özürölülük düzeyi arasındaki ilişkinin incelenmesi

Multipl skleroz (MS), aksonlarda myelin kaybının meydana geldiği, ilerleyici nörolojik bulgular ve ataklarla seyreden, etyolojisinde çevresel ve genetik faktörlerin rol aldığı merkezi sinir sisteminin kronik ve otoimmün bir hastalığıdır. MS'li hastalarda denge ve üst ekstremité problemleri oldukça yaygındır. Üst ekstremité fonksiyonlarının azalması postüral kontrol ve dengeyi olumsuz etkilemektedir. MS hastalarında statik denge ve harekete uyum bozukluğuna ek olarak eşzamanlı verilen görev sırasında vücut stabilitesini kontrol etme yeteneği de bozulur. Eş zamanlı kognitif görev hafif ve orta özürölülük düzeyindeki MS'lilerde postural kontrol ve denge performansını düşürür.

Bu çalışmanın birincil amacı Multipl Sklerozlu hastalarda denge ile el fonksiyonları, yaşam kalitesi, yorgunluk şiddeti, mobilite ve özürölülük düzeyi arasındaki ilişkiyi incelemektir. İkincil amacı ise kognitif ve motor görevlerin dengeye etkisini incelemektir.

Bu araştırmaya Multipl Sklerozlu 24 hasta ve sizin gibi sağlıklı 24 gönüllü katılacaktır. Çalışma kapsamında size sonuçlarınızı Multipl Sklerozlu hastalarla karşılaştırmak amacıyla denge, el fonksiyonları ve mobilite gibi işlevleri değerlendiren yeti testleri yapılacaktır. Testler size bu konuda deneyimli fizyoterapist eşliğinde uygulanacaktır ve sağlığınıza üzerine olumsuz bir etkisi bulunmayacaktır. Toplam değerlendirme süresi 60 dakikayı aşmayacaktır. Değerlendirmeler İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Ünitesinde yapılacaktır.

Bu araştırmaya katılmak size hiçbir zarar vermeyecek, maddi ve manevi yük getirmeyecektir. SGK gibi sigorta şirketlerinizden ya da sizden herhangi bir ücret talep edilmeyecektir. Araştırmada kullanılmak üzere alınan bilgiler ve elde edilen veriler saklı tutulacak ve etik kurul komitesine açık olacaktır. Veriler herhangi bir yayın, rapor veya sunumda kullanılacağında isminiz gizli tutulacaktır.

Bu araştırmaya katılmama veya katılsanız bile çalışmayı bırakma hakkınız vardır. Ayrıca araştırmacı da katılımcıyı çalışma dışı bırakma hakkına sahiptir.

Araştırma hakkında öğrenmek istediklerinizi açıklamaları yapan araştırmacının aşağıda bulunan iletişim bilgilerini kullanarak edinebilirsiniz.

Yukarıda gönüllüye araştırmadan önce verilmesi gereken bilgileri okudum. Bunlar hakkında bana yazılı açıklamalar yapıldı. Bu koşullarla söz konusu klinik çalışmaya kendi rızamla, hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın katılmayı kabul ediyorum.

**Gönüllünün**

Adı Soyadı:

Tarih:

Telefon Numarası:

Adresi:

İmza:

**Olur Alma İşlemine Başından Sonuna Kadar Tanıklık Eden Kuruluş Görevlisinin**

Adı Soyadı:

Tarih:

Telefon Numarası:

İmza:

**Açıklamaları Yapan Araştırmacının**

Adı Soyadı: Fzt. Abdulkadir GÖZ

Tarih:

Telefon Numarası: 0232 250 50 50/ 1521

İmza:

Adres: İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Karabağlar/İZMİR

**EK 2: Veri Kayıt Formu**

## VERİ KAYIT FORMU

|                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                           |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Adı Soyadı                                      |                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                           |
| Adres                                           |                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                           |
| Telefon / e-posta adresi                        |                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                           |
| Doğum tarihi / Yaş                              |                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                           |
| Değerlendirme tarihi                            |                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                           |
| Cinsiyet                                        | Kadın <input type="checkbox"/> Erkek <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                      |                              |                           |
| Beden Kütle İndeksi                             | V.A:..... kg Boy:.....m BKİ:..... kg/m <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                |                              |                           |
| Eğitim düzeyi                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>Okur-yazar değil <input type="checkbox"/> Ortaöğretim <input type="checkbox"/></li><li>İlköğretim <input type="checkbox"/> Üniversite <input type="checkbox"/> Lisansüstü <input type="checkbox"/></li></ul> |                              |                           |
| Meslek/Çalışma Durumu                           | .....Çalışıyor <input type="checkbox"/> Çalışmıyor <input type="checkbox"/> Emekli <input type="checkbox"/>                                                                                                                                        |                              |                           |
| Medeni durum                                    | Evli <input type="checkbox"/> Bekar <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                       |                              |                           |
| Düşme sayısı                                    | .....kez / yıl                                                                                                                                                                                                                                     |                              |                           |
| MS geçirme tarihi                               |                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                           |
| MS tipi                                         |                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                           |
| Dominant ekstremite                             | El – Sağ / Sol Ayak – Sağ / Sol                                                                                                                                                                                                                    |                              |                           |
| Diğer hastalıklar                               |                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                           |
| Görme problemi                                  | Var <input type="checkbox"/> Yok <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                          |                              |                           |
| Yardımcı cihaz kullanımı                        | Hayır <input type="checkbox"/> Evet <input type="checkbox"/> Tipi:.....                                                                                                                                                                            |                              |                           |
| Kullanılan ilaçlar                              | .....paket/gün x .....yıl                                                                                                                                                                                                                          |                              |                           |
| Sigara kullanımı                                | Yok <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                       | Var <input type="checkbox"/> | .....paket/gün x .....yıl |
| Alkol kullanımı                                 | Yok <input type="checkbox"/>                                                                                                                                                                                                                       | Var <input type="checkbox"/> | .....bardak/gün           |
| Egzersiz alışkanlığı                            |                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                           |
| Özürlülük Düzeyi                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                           |
| Düzenlenmiş Mini Mental Test                    |                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                           |
| Postural Stabilite Testi                        |                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                           |
| Kararlılık Sınırları Testi (LOS)                |                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                           |
| Modifiye Duysal Etkileşim Denge Testi (m-CTSIB) |                                                                                                                                                                                                                                                    |                              |                           |

|                                          |                              |
|------------------------------------------|------------------------------|
| Aktiviteye özgü denge<br>güvenlik ölçeği |                              |
| El Becerisi                              | SAĞ .....sn      SOL .....sn |
| Mobilite Değerlendirmesi<br>(SKYT)       |                              |
| Yorgunluk<br>Değerlendirmesi             |                              |
| Yaşam Kalitesi                           |                              |



### EK 3: Standardize Mini Mental Test

#### DÜZENLENMİŞ STANDARDİZE MİNİ MENTAL TEST(5 yıl ve üzeri eğitimlilerde)

| YÖNELİM (Toplam puan 10)                 | Puan  | Toplam Puan:..... |
|------------------------------------------|-------|-------------------|
| 1. Hangi yıl içindeyiz?                  | ..... |                   |
| 2.Hangi mevsimdeyiz?                     | ..... |                   |
| 3. Hangi aydayız?                        | ..... |                   |
| 4. Bu gün ayın kaç?                      | ..... |                   |
| 5. Hangi gündeyiz?                       | ..... |                   |
| 6. Hangi ülkede yaşıyoruz?               | ..... |                   |
| 7. Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız?  | ..... |                   |
| 8. Şu an bulunduğunuz semt neresidir?    | ..... |                   |
| 9. Şu an bulunduğunuz bina neresidir?    | ..... |                   |
| 10. Şu an bu binada kaçınıcı kattasınız? | ..... |                   |

#### KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3)

11.Size birazdan söyleyeceğim üç kelimeyi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın.

(Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanınır) Her doğru isim 1 puan .....

Bu üç kelimeyi unutmayın, kısa bir süre sonra tekrar hatırlamanızı isteyeceğim.

#### DİKKAT ve HESAP YAPMA (Toplam puan 5)

12. 100'den geriye doğru 3 çıkartarak gidin. Dur diyinceye kadar devam edin.

Her doğru işlem 1 puan (100, 97, 94, 91, 88,85) .....

12. "Dünya" kelimesinde bulunan harfleri son harften başlayıp geriye doğru söyleyin.

Her doğru harf 1 puan (A-Y-N-Ü-D)

#### HATIRLAMA (Toplam puan 3)

13. Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimelerden hatırladıklarınızı söyleyin.

(Masa, Bayrak, Elbise) .....

#### LİSAN (Toplam puan 9)

14.Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (saat, kalem) (20 sn tut)(2 puan) .....

15. Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekraredin.

"Eğer, fakat, hayır kelimelerini istemiyorum" (10 sn tut) (1 puan) .....

16. Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söyledigimi yapın.

"Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, ortadan ikiye katlayın ve yere bırakın lütfen",

(30 sn tut) (toplam 3 puan-her bir doğru işlem 1 puan)

.....

17. Şimdi size bir yazı vereceğim. Okuyun ve yazıda söylenen şeyi yapın. (1 puan)

"GÖZLERİNİZİ KAPATIN"

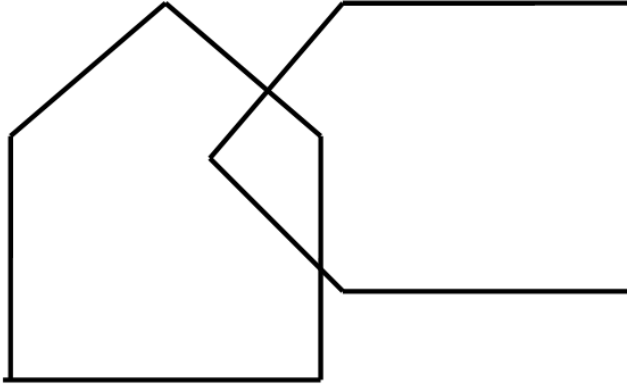
.....

18. Şimdi vereceğim kağıda eviniz, çocuklarınız veya torunlarınız ile ilgili anlamlı bir cümle yazın (1 pu

.....

19. Size göstereceğim şeklin aynısını çizin. (60 sn tut) (1 puan)

.....



#### DÜZENLENMİŞ STANDARDİZE MİNİ MENTAL TEST (eğitimsizlerde)

Eğitim: 0. OYD 1. OY 2. ....yıl

Toplam Puan:.....

YÖNELİM (Toplam puan 10)

1. Şu an sabah mı, öğle mi, öğleden sonra mı, akşam mı, gece mi? .....

2. Bu gün haftanın hangi günündeyiz? .....

3. Şu an, ayın başlarında mı, ortalarında mı, sonlarında mıyız? .....

4. Hangi aydayız? .....

5. Hangi mevsimdeyiz? .....

6. Yaşadığımız ülkenin başbakanının ismi nedir? .....

7. Şu an hangi şehirde bulunmaktasınız? .....

8. Şu an bulunduğunuz semt neresidir? .....

9. Şu an bulunduğunuz bina neresidir? /Kimin evi? .....

10. Şu an bu binada kaçınca kattasınız? .....

**KAYIT HAFIZASI (Toplam puan 3)**

11. Size birazdan söyleyeceğim üç kelimeyi dikkatlice dinleyip ben bitirdikten sonra tekrarlayın

(Masa, Bayrak, Elbise) (20 sn süre tanınır) Her doğru isim 1 puan .....

Bu üç kelimeyi unutmayın, kısa bir süre sonra tekrar hatırlamanızı isteyeceğim.

**DİKKAT ve HESAP YAPMA (Toplam puan 5)**

12. Haftanın günlerini Pazar gününden başlayıp geriye doğru söyleyin. Her doğru gün 1 puan .....

(Pazar, Cumartesi, Cuma, Perşembe, Çarşamba, Salı)

**HATIRLAMA (Toplam puan 3)**

13. Yukarıda tekrar ettiğiniz kelimelerden hatırladıklarınızı söyleyin.

(Masa, Bayrak, Elbise)

.....

**LİSAN (Toplam puan 9)**

14. Bu gördüğünüz nesnelerin isimleri nedir? (saat, kalem) (20 sn tut)(2 puan)

.....

15. Şimdi size söyleyeceğim cümleyi dikkatle dinleyin ve ben bitirdikten sonra tekraredin.

"Eğer, fakat, hayır kelimelerini istemiyorum" (10 sn tut) (1 puan)

.....

16. Şimdi sizden bir şey yapmanızı isteyeceğim, beni dikkatle dinleyin ve söylediğimi

yapın. "Masada duran kağıdı sağ/sol elinizle alın, ortadan ikiye katlayın ve yere

bırakın lütfen", (30 sn tut) (toplam 3 puan-her bir doğru işlem 1 puan)

.....

17. Şimdi yüzüme bakıp yaptığımı aynen siz de yapın. (gözlerinizi kapatın) (1 puan)

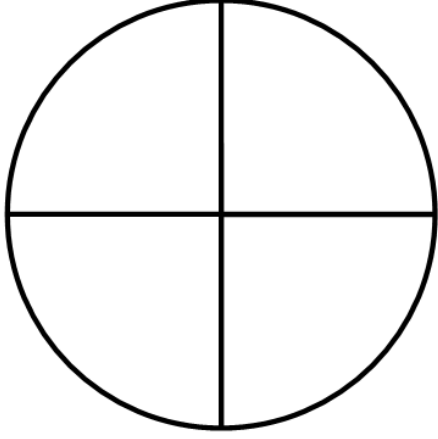
.....

18. Adımı öğrenmek için bana hangi soruyu sorarsınız? (1 puan)

.....

19. Size göstereceğim şeklin aynısını çizin. (1 puan)

.....



#### EK 4. Yorgunluk Şiddet Ölçeği

**Bugünde dahil olmak üzere geçen ay içerisinde** ne derecede yorgun olduğunuzu öğrenmek istiyoruz. Lütfen **tüm ifadeleri dikkatlice** okuyunuz. Size en uygun seçeneğin solundaki parantezin içine (X) işareti koyunuz.

1. Yorgun olduğumda motivasyonum azalır.

- |                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum | <input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim  |
| <input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum            | <input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum            |
| <input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim | <input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum |
| <input type="checkbox"/> 4. Kararsızım              |                                                    |

2. Egzersiz beni yorar.

- |                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum | <input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim  |
| <input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum            | <input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum            |
| <input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim | <input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum |
| <input type="checkbox"/> 4. Kararsızım              |                                                    |

3. Kolay yorulurum.

- |                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum | <input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim  |
| <input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum            | <input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum            |
| <input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim | <input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum |
| <input type="checkbox"/> 4. Kararsızım              |                                                    |

4. Yorgunluk fiziksel fonksiyonumu etkiler.

- |                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum | <input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim  |
| <input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum            | <input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum            |
| <input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim | <input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum |
| <input type="checkbox"/> 4. Kararsızım              |                                                    |

5. Yorgunluk benim için sıklıkla problemlere neden olur.

- |                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum | <input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim  |
| <input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum            | <input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum            |
| <input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim | <input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum |
| <input type="checkbox"/> 4. Kararsızım              |                                                    |

6. Yorgunluğum fiziksel fonksiyonumu sürdürmemi engeller.

- |                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum | <input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim  |
| <input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum            | <input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum            |
| <input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim | <input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum |
| <input type="checkbox"/> 4. Kararsızım              |                                                    |

7. Yorgunluk belirli görev ve sorumluluklarımı yerine getirmeyi etkiler.

- |                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum | <input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim  |
| <input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum            | <input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum            |
| <input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim | <input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum |
| <input type="checkbox"/> 4. Kararsızım              |                                                    |

8. Yorgunluk, beni yetersiz bırakan en önemli 3 şikayetten birisidir.

- |                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum | <input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim  |
| <input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum            | <input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum            |
| <input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim | <input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum |
| <input type="checkbox"/> 4. Kararsızım              |                                                    |

9. Yorgunluk, aile ya da sosyal yaşantımı etkiler.

- |                                                     |                                                    |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1. Kesinlikle katılmıyorum | <input type="checkbox"/> 5. Katılma eğilimindeyim  |
| <input type="checkbox"/> 2. Katılmıyorum            | <input type="checkbox"/> 6. Katılıyorum            |
| <input type="checkbox"/> 3. Katılmama eğilimindeyim | <input type="checkbox"/> 7. Kesinlikle katılıyorum |
| <input type="checkbox"/> 4. Kararsızım              |                                                    |

Toplam puan:63

## EK 5. Aktiviteye Özgü Denge Güvenlik Ölçeği

| Aktiviteye Spesifik Denge Güvenlik Ölçeği (Activity-Specific Balance Confidence Scale)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                          |   |    |    |               |    |              |    |                 |    |    |                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---|----|----|---------------|----|--------------|----|-----------------|----|----|-----------------|
| <p>Lütfen aşağıda listelenen işleri dengeyi kaybetmeden veya düşecekmiş gibi olmadan yaptığınızda hissedeceğiniz güvenlik hissini %0 ile %100 arasında oranlayınız.</p> <p>NOT: Eğer sorudaki işi şu an yapamıyorsanız (veya son kez o işi yaptığınızdan beri çok uzun zaman geçti ise) o işi yapıyor olsanız güvenlik hissinizin ne olacağını hayal ederek puanlama yapın. Eğer sorudaki aktiviteyi yaparken bir yürütme yardımcısı kullanıyor veya birden tutunuyorsanız bu destekler ile güvenlik hissinizin ne olacağını oranlayın. Eğer anket ile ilgili herhangi bir sorunuz olursa fizyoterapistinize sorunuz.</p> <p>“Aşağıdaki işi dengeyi <u>kaybetmeden</u> veya düşecek gibi <u>olmadan</u> %..... kaç güvenlik hissi ile yapabilirsiniz?”</p> |                                                          |   |    |    |               |    |              |    |                 |    |    |                 |
| 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Ev çevresinde yürümek                                    | 0 | 10 | 20 | 30            | 40 | 50           | 60 | 70              | 80 | 90 | 100             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Hiç güvenli değil                                        |   |    |    | biraz güvenli |    | orta güvenli |    | oldukça güvenli |    |    | tamamen güvenli |
| 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Merdiven çıkmak veya inmek                               | 0 | 10 | 20 | 30            | 40 | 50           | 60 | 70              | 80 | 90 | 100             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Hiç güvenli değil                                        |   |    |    | biraz güvenli |    | orta güvenli |    | oldukça güvenli |    |    | tamamen güvenli |
| 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Öne eğilip yerden bir şey almak                          | 0 | 10 | 20 | 30            | 40 | 50           | 60 | 70              | 80 | 90 | 100             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Hiç güvenli değil                                        |   |    |    | biraz güvenli |    | orta güvenli |    | oldukça güvenli |    |    | tamamen güvenli |
| 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Göz seviyesindeki rafta duran bir objeye uzanmak         | 0 | 10 | 20 | 30            | 40 | 50           | 60 | 70              | 80 | 90 | 100             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Hiç güvenli değil                                        |   |    |    | biraz güvenli |    | orta güvenli |    | oldukça güvenli |    |    | tamamen güvenli |
| 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Parmak uçlarında durarak baş üzerindeki bir şeye uzanmak | 0 | 10 | 20 | 30            | 40 | 50           | 60 | 70              | 80 | 90 | 100             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Hiç güvenli değil                                        |   |    |    | biraz güvenli |    | orta güvenli |    | oldukça güvenli |    |    | tamamen güvenli |
| 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Bir sandalye üzerinde ayakta durup bir şeye uzanmak      | 0 | 10 | 20 | 30            | 40 | 50           | 60 | 70              | 80 | 90 | 100             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Hiç güvenli değil                                        |   |    |    | biraz güvenli |    | orta güvenli |    | oldukça güvenli |    |    | tamamen güvenli |
| 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Yerleri süpürmek                                         | 0 | 10 | 20 | 30            | 40 | 50           | 60 | 70              | 80 | 90 | 100             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Hiç güvenli değil                                        |   |    |    | biraz güvenli |    | orta güvenli |    | oldukça güvenli |    |    | tamamen güvenli |

|                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.Araba yoluna park edilen arabaya kadar yürümek<br>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100<br>Hiç biraz orta oldukça tamamen<br>güvenli değil güvenli güvenli güvenli güvenli güvenli                                                              |
| 9.Arabaya binmek veya inmek<br>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100<br>Hiç biraz orta oldukça tamamen<br>güvenli değil güvenli güvenli güvenli güvenli güvenli                                                                                   |
| 10.Alişveriş merkezindeki park yerine doğru yürümek<br>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100<br>Hiç biraz orta oldukça tamamen<br>güvenli değil güvenli güvenli güvenli güvenli güvenli                                                           |
| 11.Rampa çıkıp inmek<br>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100<br>Hiç biraz orta oldukça tamamen<br>güvenli değil güvenli güvenli güvenli güvenli güvenli                                                                                          |
| 12.İnsanların hızlıca yanınızdan geçtiği kalabalık bir alışveriş merkezinde yürümek<br>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100<br>Hiç biraz orta oldukça tamamen<br>güvenli değil güvenli güvenli güvenli güvenli güvenli                           |
| 13.Bir alışveriş merkezinde yürürken ve biriyle çarpışmak<br>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100<br>Hiç biraz orta oldukça tamamen<br>güvenli değil güvenli güvenli güvenli güvenli güvenli                                                     |
| 14.Trabzan tutarken yürüten merdivende yukarı çıkmak veya aşağı inmek<br>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100<br>Hiç biraz orta oldukça tamamen<br>güvenli değil güvenli güvenli güvenli güvenli güvenli                                         |
| 15.Elinizde paketler olduğu için trabzandan tutamadığınızda yürüten merdivenle yukarı çıkmak veya aşağı inmek<br>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100<br>Hiç biraz orta oldukça tamamen<br>güvenli değil güvenli güvenli güvenli güvenli güvenli |
| 16.Dışarıda buzlu veya kaygan kaldırımda yürümek<br>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100<br>Hiç biraz orta oldukça tamamen<br>güvenli değil güvenli güvenli güvenli güvenli güvenli                                                              |
| TOPLAM: %.....                                                                                                                                                                                                                               |

## EK 6. Multiple Sclerosis International Quality Of Questionnaire

# MusiQoL

Multiple Sclerosis International QoL questionnaire

### GİRİŞ ve YÖNERGELER

MS'li yaşamınızın farklı yönlerini inceleyen bu anketi doldurmak için davet edildiniz. Bu anketin, sağlık problemlerinizin gerçek etkisinin daha iyi anlaşılmasına yardım edeceği düşünülmektedir. Böylece, sizin gibi hastaların gereksinimleri konusunda daha da odaklanmış bir yaklaşımın gerçekleştirilmesi sağlanabilir.

Bu anketteki veriler gizlidir. Sizden gelen ham verileri kullanmasına izin verilen tek kişi, bu değerlendirmeyi yapan araştırmacıdır. Bundan sonra tüm bilgiler isimsiz olarak işlenecektir.

Soruları yanıtlarken son dört haftada duygularınızı en iyi tanımlayan kutuyu, (☑) ya da bu (☐) işaretini kullanarak doldurun. Bazı sorular sizin özel hayatınızla ilgilidir; bunlar, sağlığınızın tüm yönlerini değerlendirmek için gereklidir. Yine de, eğer bir sorunun sizinle ilgili olmadığını düşünüyorsanız ya da bir soruya yanıt vermek istemiyorsanız, lütfen bir sonraki soruya geçin.

Anketi cevaplamaya başladığınız zamanı tam olarak yazınız:

\_\_\_\_ saat \_\_\_\_ dakika  
Öğleden evvel. ☐ Öğleden sonra. ☐

**MS ile geçen son 4 hafta boyunca, ...**

*Her soru için hissettiğiniz en yakın cevabı işaretleyin*

|                                                                                                                         | Hiçbir<br>zaman Asla     | Nadiren<br>Biraz         | Bazen<br>Bir miktar      | Sık sık<br>Çok           | Her zaman<br>Çok fazla   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 Dışarıda yürürken ya da hareket ederken zorlandınız mı?                                                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2 Alışverişe, sinemaya gitmek gibi dışarıda yapılan aktivitelerde zorlandınız mı?                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 3 Bahçede, evin çevresinde yürürken ya da hareket ederken zorlandınız mı?                                               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 4 Dengenizde ya da yürürkenizde sorun oldu mu?                                                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5 Bahçe işleriyle uğraşmak gibi, evde boş vakitlerinizi geçirdiğiniz faaliyetleri gerçekleştirirken zorluk çektiniz mi? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 6 Mesleki aktivitelerde zorlandınız mı: yani kaynaşma, uzaklaşma, kısıtlama.... ?                                       | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7 Çabuk yorulduunuz mu?                                                                                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 Enerjinizin azaldığını hissettiniz mi?                                                                                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 9 Endişelendiniz mi?                                                                                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 10 Depresyona girdiniz mi ya da sıkıldınız mı?                                                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 11 Ağladınız mı?                                                                                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 12 Birkaç şeye ya da ola ya sınırlandınız mı ya da kızdınız mı?                                                         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| MS ile geçen son 4 hafta boyunca, ...                                                           |                          |                          |                          |                          |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <i>Her soru için hislerinize en yakın cevabı işaretleyin</i>                                    |                          |                          |                          |                          |                          |
|                                                                                                 | Hiçbir zaman Asla        | Nadiren Biraz            | Bazen Bir miktar         | Sık sık Çok              | Her zaman Çok fazla      |
| 13 Bellek ( hafıza ) kaybınız var mı?                                                           | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 14 Konsantre olmada güçlüğüünüz var mı?<br>( Okuma, film izleme ya da bir tartışmayı izlemeye ) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 15 Görme sorunları yaşadınız mı: kötüleşme, memnuniyetsizlik?                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 16 Hoşta gitmeyen hisler duydunuz mu: sıcak, soğuk, ...?                                        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 17 Arkadaşlarınızla konuştunuz mu?                                                              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 18 Arkadaşlarınız tarafından anlaşıldığınızı hissettiniz mi?                                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 19 Arkadaşlarınızın size cesaret verdiğini hissettiniz mi?                                      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 20 Eşiniz / arkadaşınız ya da ailenizle konuştunuz mu?                                          | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 21 Eşiniz / arkadaşınız ya da aileniz tarafından anlaşıldığınızı hissettiniz mi?                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 22 Eşiniz / arkadaşınız ya da ailenizin, size cesaret verdiğini hissettiniz mi?                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| MS ile geçen son 4 hafta boyunca, ...                          |                                                                                                                                                                | Hiçbir<br>zaman Asla                    | Nadiren<br>Biraz         | Bazen<br>Bir miktar                     | Sık sık<br>Çok           | Her zaman<br>Çok fazla   |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <i>Her soru için hissettiğiniz en yakın cevabı işaretleyin</i> |                                                                                                                                                                |                                         |                          |                                         |                          |                          |
| 23                                                             | Aşk hayatınızda tatmin oldunuz mu?                                                                                                                             | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 24                                                             | Seks hayatınızda tatmin oldunuz mu?                                                                                                                            | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 25                                                             | Bulunduğunuz durumun haksızlık olduğunu hissettiniz mi?                                                                                                        | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26                                                             | Acı hissettiniz mi?                                                                                                                                            | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27                                                             | Diğer insanların bakışlarından rahatsız oldunuz mu?                                                                                                            | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28                                                             | Tophluktaiken sıkıldınız mı?                                                                                                                                   | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29                                                             | MS tedavinizi yapan doktorlar, hemşireler, psikologlar, ....<br>tarafından rahatsızlığınız ya da tedaviniz hakkında verilen<br>bilgilerden memnun kaldınız mı? | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 30                                                             | MS tedavinizi yapan doktorlar, hemşireler, psikologlar, ....<br>tarafından anlaşıldığınızı hissettiniz mi?                                                     | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31                                                             | Tedavinizden memnun kaldınız mı?                                                                                                                               | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| * Anketi tamamladığınız kesin zamanı belirtiniz: .....         |                                                                                                                                                                | _____ saat _____ dakika                 |                          |                                         |                          |                          |
| Yardımanız için teşekkürler                                    |                                                                                                                                                                | Öğleden evvel. <input type="checkbox"/> |                          | Öğleden sonra. <input type="checkbox"/> |                          |                          |

## EK 7. Etik Kurul Onayı



DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ  
GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU

Konu: Karar hk.

10.06.2016

Sayı: 553

Sayın Doç.Dr.Birgöl BALCI,

Kurulumuz tarafından 09.06.2016 tarih ve 2762-GOA protokol numaralı 2016/16-20 karar numarası ile görüşülen “**Multipl Sklerozlu Hastalarda Denge ile El Fonksiyonları, Yaşam Kalitesi, Yorgunluk Şiddeti, Mobilite ve Özürlülük Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi**” konulu araştırmanıza ilişkin Kurulumuz kararı ekte sunulmuştur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.

Prof.Dr.Banu ÖNVURAL  
Başkan

---

Dokuz Eylül Üniversitesi Sağlık Yerleşkesi İnciraltı 35340 İZMİR-TÜRKİYE  
Tel:0 232 4122254 - 0 232 4122258 Faks: 0232 4122243 Elektronik posta:etikkurul@deu.edu.tr

**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURUL KARARI**

|                     |                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| ETİK KOMİSYONUN ADI | DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ<br>GİRİŞİMSEL OLMAYAN ARAŞTIRMALAR ETİK KURULU |
| AÇIK ADRES          | Dokuz Eylül Üniversitesi Tıp Fakültesi Dekanlığı 2. Kat İnciraltı-İZMİR |
| TELEFON             | 0 232 412 22 54-0 232 412 22 58                                         |
| FAKS                | 0 232 412 22 43                                                         |
| E-POSTA             | etikkurul@deu.edu.tr                                                    |

|                          |                                                         |                                                                                                                                                          |                                       |
|--------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>BAŞVURU BİLGİLERİ</b> | DOSYA NO:                                               | 2762-GOA                                                                                                                                                 |                                       |
|                          | ARAŞTIRMA                                               | UZMANLIK TEZİ <input type="checkbox"/> AKADEMİK AMAÇLI <input type="checkbox"/>                                                                          |                                       |
|                          | ARAŞTIRMANIN AÇIK ADI                                   | Multipl Sklerozlu Hastalarda Denge ile El Fonksiyonları, Yaşam Kalitesi, Yorgunluk Şiddeti, Mobilite ve Özürllük Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi |                                       |
|                          | ARAŞTIRMA PROTOKOL KODU                                 |                                                                                                                                                          |                                       |
|                          | SORUMLU ARAŞTIRMACI ÜNVANI/ADI/SOYADI ve UZMANLIK ALANI | Doç.Dr.Birgül BALCI<br>Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Y.O                                                                                                |                                       |
|                          | DESTEKLEYİCİ VE AÇIK ADRESİ                             | -                                                                                                                                                        |                                       |
|                          | DESTEKLEYİCİNİN YASAL TEMSİLCİSİ VE ADRESİ              | -                                                                                                                                                        |                                       |
|                          | ARAŞTIRMAYA KATILAN MERKEZLER                           | TEK MERKEZ <input checked="" type="checkbox"/>                                                                                                           | ÇOK MERKEZLİ <input type="checkbox"/> |

| <b>DEĞERLENDİRİLEN BELGELER</b> | Belge Adı                           | Tarihi | Versiyon Numarası | Dili                                       |                                               |                                |
|---------------------------------|-------------------------------------|--------|-------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------|
|                                 | ARAŞTIRMA PROTOKOLÜ                 | Mevcut |                   | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/>            | Diğer <input type="checkbox"/> |
|                                 | ARAŞTIRMA İLE İLGİLİ LİTERATÜR      | Mevcut |                   | Türkçe <input type="checkbox"/>            | İngilizce <input checked="" type="checkbox"/> | Diğer <input type="checkbox"/> |
|                                 | BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU | Mevcut |                   | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/>            | Diğer <input type="checkbox"/> |
|                                 | OLGU RAPOR FORMU                    | Mevcut |                   | Türkçe <input checked="" type="checkbox"/> | İngilizce <input type="checkbox"/>            | Diğer <input type="checkbox"/> |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| KARAR BİLGİLERİ      | Karar No:2016/16-20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Tarih:09.06.2016 |
|                      | Doç.Dr.Birgöl BALCI'nın sorumlusu olduğu "Multipl Sklerozlu Hastalarda Denge ile El Fonksiyonları, Yaşam Kalitesi, Yorgunluk Şiddeti, Mobilite ve Özürülük Düzeyi Arasındaki İlişkinin İncelenmesi" isimli klinik araştırmaya ait başvuru dosyası ve ilgili belgeler araştırmanın gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş, etik açıdan çalışmanın gerçekleştirilmesinin uygun olduğuna oy birliği ile karar verilmiştir. |                  |
| ETİK KURUL BİLGİLERİ |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |
| ÇALIŞMA ESASI        | Dokuz Eylül Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulu İşleyiş Yönergesi İyi Klinik Uygulamaları Kılavuzu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
| ETİK KURUL ÜYELERİ   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                  |

| Unvanı/Adı/Soyadı                         | Uzmanlık Alanı                 | Kurumu                                                        | Cinsi yet | Araştırma ile ilişkili mi? |                                       | İmza                  |
|-------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------|----------------------------|---------------------------------------|-----------------------|
| Prof.Dr.Banu ÖNVURAL (Başkan)             | Tıbbi Biyokimya                | DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyokimya Anabilim Dalı               | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | <i>Banu</i>           |
| Prof.Dr.Ş.Reyhan UÇKU (Başkan Yardımcısı) | Halk Sağlığı                   | DEU Tıp Fakültesi Halk Sağlığı A.D.                           | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | <i>Ş.Reyhan</i>       |
| Prof.Dr.Nejat SARIOSMANOĞLU               | Kalp Damar Cerrahisi           | DEU Tıp Fakültesi Kalp Damar Cerrahisi Anabilim Dalı          | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | <i>kotlanod</i>       |
| Prof.Dr.Ece BÖBER                         | Pediyatrik Endokrinoloji       | DEU Tıp Fakültesi Çocuk Sağlığı ve Hastalıkları Anabilim Dalı | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | <i>Ece</i>            |
| Prof.Dr.Vesile ÖZTÜRK                     | Nöroloji                       | DEU Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı                      | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | <i>Vesile</i>         |
| Prof.Dr.Sevinç ERASLAN                    | Endokrinoloji                  | DEU Tıp Fakültesi İç Hastalıkları Anabilim Dalı               | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | <i>kotlanod</i>       |
| Prof.Dr.Mukaddes GÜMÜŞTEKİN               | Tıbbi Farmakoloji              | DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Farmakoloji Anabilim Dalı             | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | <i>M. Gumustekin</i>  |
| Prof.Dr.Ayşe Aydan ÖZKÜTÜK                | Tıbbi Mikrobiyoloji            | DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Mikrobiyoloji Anabilim Dalı           | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | <i>Ayşe</i>           |
| Prof.Dr.Nihal GELECEK                     | Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon | DEU Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Yüksek Okulu               | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | <i>Nihal</i>          |
| Prof.Dr.Müge KIRAY                        | Fizyoloji                      | DEU Tıp Fakültesi Fizyoloji Anabilim Dalı                     | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | <i>Müge</i>           |
| Doç.Dr.Şeyda SEREN İNTEPELER              | Hemşirelik Yönetimi            | DEU Hemşirelik Fakültesi Hemşirelik Yönetimi A.D.             | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | <i>kotlanod</i>       |
| Doç.Dr.Sefa KIZILDAĞ                      | Tıbbi Biyoloji ve Genetik      | DEU Tıp Fakültesi Tıbbi Biyoloji ve Genetik A.D.              | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | <i>kotlanod</i>       |
| Prof.Dr.Sevda ÖZKARDEŞLER                 | Anesteziyoloji                 | DEU Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon A.D.          | Kadın     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | <i>S. Ozkardeşler</i> |
| Uzm.Dr.Ahmet Can BİLGİN                   | Hukuk                          | DEU Tıp Tarihi ve Etik A.D.                                   | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | <i>kotlanod</i>       |
| Mehmet Erhan ÖZKUL                        | Sağlık mensubu olmayan üye     | D.E.U Tıp Fakültesi İdari Mali İşler                          | Erkek     | E <input type="checkbox"/> | H <input checked="" type="checkbox"/> | <i>M. Erhan</i>       |

**EK 8. ÖZGEÇMİŞ****ABDULKADİR GÖZ**

|                                    |                                                                                       |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TC Kimlik No / Pasaport No:</b> | 47278272234                                                                           |
| <b>Doğum Yılı:</b>                 | 1988                                                                                  |
| <b>Yazışma Adresi :</b>            | İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi Saim Çıkrıkçı<br>cad. No:50 Bozyaka/İZMİR |
| <b>Telefon :</b>                   | İş: 0232 2505050/1521 , Cep: 05064042401                                              |
| <b>Faks :</b>                      | -----                                                                                 |
| <b>e-posta :</b>                   | Fzt.kadir@hotmail.com                                                                 |

**EĞİTİM BİLGİLERİ**

| Ülke    | Üniversite         | Fakülte/Enstitü          | Öğrenim Alanı                 | Derece | Mezuniyet Yılı |
|---------|--------------------|--------------------------|-------------------------------|--------|----------------|
| Türkiye | Muğla Üniversitesi | Muğla Sağlık Yüksekokulu | Fizyoterapi ve Rehabilitasyon | Lisans | 2011           |

**AKADEMİK/MESLEKTE DENEYİM**

| Kurum/Kuruluş                               | Ülke    | Şehir | Bölüm/Birim                    | Görev Türü    | Görev Dönemi |
|---------------------------------------------|---------|-------|--------------------------------|---------------|--------------|
| İzmir Bozyaka Eğitim ve Araştırma Hastanesi | Türkiye | İzmir | Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon | Fizyoterapist | 2014-devam   |

|                                                |         |        |                                |               |           |
|------------------------------------------------|---------|--------|--------------------------------|---------------|-----------|
| Hatay Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi   | Türkiye | İzmir  | Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon | Fizyoterapist | 2013-2014 |
| Gülhane Askeri Tıp Akademisi Hastanesi         | Türkiye | Ankara | Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon | Fizyoterapist | 2012-2013 |
| Gelincik Özel Eğitim ve Rehabilitasyon Merkezi | Türkiye | Mersin | Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon | Fizyoterapist | 2011-2012 |
| Move Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Merkezi    | Türkiye | Muğla  | Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon | Fizyoterapist | 2011-2011 |

#### UZMANLIK ALANLARI

|                                      |
|--------------------------------------|
| <b>Uzmanlık Alanları</b>             |
| Nörolojik Fizyoterapi-Rehabilitasyon |

#### DİĞER AKADEMİK FAALİYETLER

|                                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Son Bir Yılda Uluslararası İndekslere Kayıtlı Makale/Derleme İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı</b> |  |
| <b>Son Bir Yılda Projeler İçin Yapılan Danışmanlık Sayısı</b>                                       |  |
| <b>Yayınlara Alınan Toplam Atıf Sayısı</b>                                                          |  |

|                                                                           |                      |                   |                   |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|
| <b>Danışmanlık Yapılan Öğrenci Sayısı</b>                                 |                      | <b>Tamamlanan</b> | <b>Devam Eden</b> |
|                                                                           | <b>Yüksek Lisans</b> |                   |                   |
|                                                                           | <b>Doktora</b>       |                   |                   |
|                                                                           | <b>Uzmanlık</b>      |                   |                   |
| <b>Diğer Faaliyetler (Eser/görev/faaliyet/sorumluluk/olay/üyelik vb.)</b> |                      |                   |                   |
|                                                                           |                      |                   |                   |

## ÖDÜLLER

|  | Ödülün Adı | Alındığı Kuruluş | Yılı |
|--|------------|------------------|------|
|  |            |                  |      |

## YAYINLARI

SCI, SSCI, AHCI indekslerine giren dergilerde yayınlanan makaleler

|  |
|--|
|  |
|  |

## **Diğer dergilerde yayınlanan makaleler**

|  |
|--|
|  |
|--|

## **Hakemli konferans/sempozyumların bildiri kitaplarında yer alan yayınlar**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Göz A, Balci B, Göz E, Koskderelioglu A, Gedizlioglu M. Effect of Motor And Cognitive Tasks on Balance in Patients with Multiple Sclerosis. 3rd Congress of the European Academy of Neurology, 2017 European Journal of Neurology, 24 (Suppl. 1), 679–728, Hollanda, Haziran 2017, Uluslararası Hakemli Organizasyon                                        |
| Göz A, Balci B, Göz E, Koskderelioglu A, Gedizlioglu M. The Relationship Between Hand Functions, Postural Stability and Mobility in Patients with Multiple Sclerosis. 3rd Congress of the European Academy of Neurology, 2017 European Journal of Neurology, 24 (Suppl. 1), 679–728, Hollanda, Haziran 2017, Uluslararası Hakemli Organizasyon              |
| Göz A, Balci B, Göz E, Koskderelioglu A, Gedizlioglu M. Differences Between Patients with Multiple Sclerosis and Healthy Individuals in Terms of Falls, Balance, Mobility and Hand Functions. 10 <sup>th</sup> Congress of the Pan-Asian Committee for Treatment and Research in Multiple Sclerosis, Vietnam, Kasım 2017, Uluslararası Hakemli Organizasyon |
| Karakaya M.G., K. Göz, A. Altınışık, İ. Çıtak Karakaya, “Farklı Bölümlerde Okuyan Üniversite Öğrencilerinde Boyun Ağrısının İncelenmesi” 3. Ulusal Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Kongresi, İstanbul, Mayıs 2011, Ulusal Hakemli Organizasyon                                                                                                                |