

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MULTİPL SKLEROZ'LU BİREYLERDE İKİ DENGE
ÖLÇEĞİ'NİN GÜVENİLİRLİK VE GEÇERLİLİĞİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Fzt. Ezgi ÖZBAŞ

**Nöroloji Fizyoterapistliği Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

ANKARA

2021

**T.C.
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**MULTİPL SKLEROZ'LU BİREYLERDE İKİ DENGE
ÖLÇEĞİ'NİN GÜVENİLİRLİK VE GEÇERLİLİĞİNİN
ARAŞTIRILMASI**

Fzt. Ezgi Özbaş

**Nöroloji Fizyoterapistliği Programı
YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**TEZ DANIŞMANI
Doç. Dr. Ayla FİL BALKAN**

ANKARA

2021

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SAĞLIK BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
MULTİPL SKLEROZ'LU BİREYLERDE İKİ DENGE ÖLÇEĞİ'NİN
GÜVENİLİRLİK VE GEÇERLİLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

Öğrenci: Fzt. Ezgi ÖZBAŞ

Danışman: Doç. Dr. Ayla FİL BALKAN

Bu tez çalışması 20.12.2021 tarihinde jürimiz tarafından “Nöroloji Fizyoterapistliği Programı” nda yüksek lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Başkanı:	<i>Prof. Dr. Meryem Aslı Tuncer</i>	<i>(imza)</i>
	<i>(Hacettepe Üniversitesi)</i>	
Tez Danışmanı:	<i>Doç. Dr. Ayla Fil Balkan</i>	<i>(imza)</i>
	<i>(Hacettepe Üniversitesi)</i>	
Üye:	<i>Doç. Dr. Yeliz Salcı</i>	<i>(imza)</i>
	<i>(Hacettepe Üniversitesi)</i>	
Üye:	<i>Doç. Dr. Gül Yalçın Çakmaklı</i>	<i>(imza)</i>
	<i>(Hacettepe Üniversitesi)</i>	
Üye:	<i>Dr. Öğr. Üyesi Ayşegül Usta</i>	<i>(imza)</i>
	<i>(Yüksek İhtisas Üniversitesi)</i>	

Bu tez Hacettepe Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca yukarıdaki jüri tarafından uygun bulunmuştur.

27 Aralık 2021

Prof. Dr. Müge Yeşimci Özkan
Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. ⁽¹⁾
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 6 ay ertelenmiştir. ⁽²⁾
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. ⁽³⁾

20/12/2021

Ezgi ÖZBAŞ

i

ⁱ “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”

- (1) Madde 6. 1. Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.
- (2) Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internette paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.
- (3) Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir

* Tez **danışmanın** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.**

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Doç. Dr. Ayla FİL BALKAN danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Fzt. Ezgi ZBAş

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans eğitim sürecim boyunca, kıymetli bilgi ve deneyimleriyle, her daim yolumu aydınlatan, gece gündüz demeden tezimin her aşamasında yanımda olan, her ne şartta olursa olsun manevi desteklerini benden esirgemeyen, bir danışmandan öte içinde şefkat ve emek geçen her kavramı ruhunda barındıran, çok kıymetli danışman hocam Doç. Dr. Ayla FİL BALKAN'a

Klinik deneyimleri ışığında Multipl Skleroz'da perspektifime yeni ufuklar açılmasını sağlayan, değerli hastalarını tez çalışmama yönlendiren, tez sürecimde beni MS ekibinin bir parçası olarak kabul eden değerli hocam Prof. Dr. Meryem Aslı TUNCER'e

Tez çalışmamda yardıma ihtiyaç duyduğumda beni geri çevirmeyen, gerekli değerlendirme ve yönlendirmeleriyle tezime katkıda bulunan, tanımaktan büyük mutluluk duyduğum, Doç. Dr. Yeliz SALCI ve Öğr. Gör. Pınar ACAR ÖZEN'e

Akademik hayatımızda ortak hayallere sahip olduğumuz, tez yazma sürecinde ve hayatımın her anında beni bıkmadan usanmadan dinleyen ve daha yürüyecek çok yolumuz olan Uzm. Fzt. Büşra SEÇKİNOĞULLARI, Tuğçe KESİM ÇELİK ve bize uğur getiren minik Ada ÇELİK'e

Süreç boyunca, uykusuz gecelerimi benimle paylaşan, teze odaklanabilmem için beni motive eden, tüm stresimi ve yorgunluğumu bana unutturan, desteklerini tüm içtenlikleriyle hissettiğim, Fzt. Melek BİLİCİ, Fzt. Yağmur URANS, Fzt. Serdar Yılmaz ESEN ve Elif Merve DUMANKAYA'ya

Meslek hayatımda en özel iş arkadaşı ve ışığım olan, her daim aklımda ve kalbimde hissettiğim, meleğim Fzt. Yasemin ÜNVER'e

Tezime katılmayı kabul ederek çalışmama en büyük katkıyı sağlayan saygıdeğer tez vakalarım,

Hayatım boyunca bana olan sevgi ve desteklerini hiç eksiltmeyen, attığım her adımda bana verdikleri güçle ilerlediğim, tez sürecim boyunca bana sabır ve saygı gösteren, benim bu hayattaki en kıymetlilerim sevgili annem, babam ve kardeşime,

En içten teşekkürlerimi sunarım.

ÖZET

ÖZBAŞ, E., Multipl Skleroz’lu Bireylerde İki Denge Ölçeği’nin Güvenilirlik ve Geçerliliğinin Araştırılması, Hacettepe Üniversitesi, Sağlık Bilimleri Enstitüsü, Nöroloji Fizyoterapistliği Programı, Yüksek Lisans Tezi, Ankara 2021.

Bu çalışma Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği (FGDÖ) ve Toplum Denge & Mobilite Ölçeği’nin (TD&MÖ) Multipl Skleroz’lu (MS) bireylerde güvenilirlik ve geçerliliğinin incelenmesi amacıyla yapıldı. Çalışmaya 18-55 yaş aralığında bulunan ($36,48 \pm 9,40$), Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (EDSS) 1-5,5 arasında değişen, 55 kadın ve 10 erkek toplam 65 MS’li birey dahil edildi. FGDÖ ve TD&MÖ’nün güvenilirliğini incelemek amacıyla test tekrar test güvenilirliği, gözlemci içi, gözlemciler arası güvenilirlik ve iç tutarlılık (madde toplam puan korelasyonu, Cronbach alfa kat sayısı) araştırıldı. Test tekrar test güvenilirliği incelenirken, hastalar ilk değerlendirmeleri yapıldıktan sonra 2-15 gün içerisinde ikinci kez değerlendirmeye alınarak FGDÖ ve TD&MÖ uygulandı. Gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirlik incelemesinde; ilk değerlendirmesi alınan 34 hastanın FGDÖ ve TD&MÖ uygulaması video kayda alınıp farklı zamanlarda iki fizyoterapist tarafından tekrar izlenerek puanlandı. Elde edilen puanlar ile gözlemci güvenilirliği hesaplandı. FGDÖ ve TD&MÖ’nün geçerliliği, kriter geçerliliği için eş zamanlı geçerlilik incelenerek; yapı geçerliliği için hipotez testi kullanılarak hesaplandı. Geçerlilik de her iki ölçeğin, Berg Denge Ölçeği (BDÖ), EDSS, Dinamik Yürüme İndeksi (DYI), Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Enstrümanı-54 (MSYK-54), Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT) ile aralarında oluşan korelasyonlar incelendi. Analizler sonucunda FGDÖ ve TD&MÖ’nün test tekrar test güvenilirliğinin Intraclass Correlation Coefficient (ICC) değerinin mükemmel seviyede olduğu belirlendi (sırasıyla ICC= 0,994 ve 0,995). FGDÖ’nün gözlemci içi güvenilirliği (ICC=0,986, $p<0,001$) ve gözlemciler arası güvenilirliği (ICC=0,985, $p<0,001$) mükemmel seviyede hesaplanırken, TD&MÖ’nün gözlemci içi güvenilirliği (ICC=0,929, $p<0,001$) ve gözlemciler arası güvenilirliği (ICC=0,986, $p<0,001$) mükemmel seviyede olduğu belirlendi. FGDÖ ve TD&MÖ’nün iç tutarlılığın incelenmesi için cronbach alfa değeri hesaplanarak mükemmel seviyede ilişki tespit edildi (sırasıyla Cronbach alfa katsayısı: 0,929 ve 0,971). FGDÖ’nün BDÖ ve EDSS ile arasında mükemmel seviyede; TD&MÖ’nün BDÖ ve EDSS ile arasında mükemmel seviyede korelasyon olduğu gözlemlendi (sırasıyla 0,919 ($p<0,001$), -0,885 ($p<0,001$); 0,907 ($p<0,001$), -0,831 ($p<0,001$)). FGDÖ’nün birleşim geçerliliği için ZKYT ($r=-0,833$, $p<0,001$), DYI ($r=0,916$, $p<0,001$), MSYK-54 Fiziksel ($r=0,458$, $p<0,001$) ve MSYK-54 Bilişsel ($r=0,297$, $p<0,001$) ölçekleriyle değerlendirilerek ölçeğin birleşim geçerliliği olduğu belirlendi. TD&MÖ’nün birleşim geçerliliği için ZKYT ($r=-0,854$, $p<0,001$), DYI ($r=0,865$, $p<0,001$), MSYK-54 Fiziksel ($r=0,482$, $p<0,001$) ve MSYK-54 Bilişsel ($r=0,315$, $p<0,001$), ile arasındaki ilişki incelendi ve birleşim geçerliliği olduğu belirlendi. Çalışmanın sonuçlarına göre FGDÖ ve TD&MÖ’nün Multipl Sklerozlu bireylerde güvenilir ve geçerli bir ölçek olduğu kanıtlandı.

Anahtar Kelimeler: Multipl Skleroz, Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği, Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği, Güvenilirlik, Geçerlilik, Denge

ABSTRACT

ÖZBAŞ, E., Investigation of the Reliability and Validity of Two Balance Scales in Individuals with Multiple Sclerosis, Hacettepe University, Graduate School of Health Sciences, Neurology Physiotherapist Program, M.Sc. Thesis, Ankara, 2021. This study was conducted to examine the reliability and validity of the Fullerton Advanced Balance Scale (FAB) and the Community Balance & Mobility Scale (CB&M) in individuals with Multiple Sclerosis (MS). A total of 65 individuals with multiple sclerosis, 55 women and 10 men, aged 18-55 (36.48 ± 9.40), Expanded Disability Status Scale (EDSS) ranging from 1-5.5, were included in the study. Test-retest reliability, intra-rater, inter-rater reliability, and internal consistency (item-total score correlation, Cronbach's alpha coefficient) were investigated in order to examine the reliability of FAB and CB&M. While the test-retest reliability was examined, the patients were evaluated for the second time within 2-15 days after their first evaluation, and FAB and CB&M were applied. In the intra-rater and inter-rater reliability examination; FAB and CB&M applications of 34 patients whose initial evaluation was taken were video-recorded and re-watched by two physiotherapists at different times and scored. Observer reliability was calculated with the obtained scores. By examining the validity of FAB and CB&M, concurrent validity for criterion validity; The construct validity was calculated using hypothesis testing. For validity, correlations between both scales with Berg Balance Scale (BBS), EDSS, Dynamic Gait Index (DGI), Multiple Sclerosis Quality of Life Instrument-54 (MSQol-54), Timed Up and Go Test (TUG) were examined. As a result of the analyzes, it was determined that the test-retest reliability of FAB and CB&M's Intraclass Correlation Coefficient (ICC) values were excellent (ICC= 0.994 and 0.995, respectively). While the intra-rater reliability (ICC=0.986, $p < 0.001$) and inter-rater reliability (ICC=0.985, $p < 0.001$) of the FAB were calculated at an excellent level, the intra-rater reliability (ICC=0.929, $p < 0.001$) and Inter-rater reliability (ICC=0.986, $p < 0.001$) of CB&M were calculated excellent. Cronbach's alpha value was calculated to examine the internal consistency of FAB and CB&M, and a perfect correlation was determined (Cronbach's alpha coefficient: 0.929 and 0.971, respectively). FAB had an excellent correlation with BBS and EDSS; CB&M had an excellent correlation with BBS and EDSS (0.919 ($p < 0.001$), -0.885 ($p < 0.001$), 0.907 ($p < 0.001$), -0.831 ($p < 0.001$), respectively). For convergent validity of FAB, TUG ($r = -0.833$, $p < 0.001$), DGI ($r = 0.916$, $p < 0.001$), MSQol-54 Physical ($r = 0.458$, $p < 0.001$) and MSQol-54 Cognitive ($r = 0.297$), $p < 0.001$) scales, it was determined that the scale had convergent validity. For convergent validity of CB&M, TUG ($r = -0.854$, $p < 0.001$), DGI ($r = 0.865$, $p < 0.001$), MSQol-54 Physical ($r = 0.482$, $p < 0.001$) and MSQol-54 Cognitive ($r = 0.315$, $p < 0.001$), the relationship between and was examined and it was found to have convergent validity. According to the results of the study, FAB and CB&M proved to be a reliable and valid scale in individuals with Multiple Sclerosis.

Keywords: Multiple Sclerosis, Fullerton Advanced Balance Scale, Community Balance & Mobility Scale, Reliability, Validity, Balance

İÇİNDEKİLER

ONAY SAYFASI	iii
YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI	iv
ETİK BEYAN SAYFASI	v
TEŞEKKÜR	vi
ÖZET	vii
ABSTRACT	viii
İÇİNDEKİLER	ix
SİMGELER ve KISALTMALAR	xii
ŞEKİLLER	xv
TABLolar	xvi
FORMÜLLER	xviii
1. GİRİŞ	1
2. GENEL BİLGİLER	4
2.1. Multipl Skleroz	4
2.1.1. Epidemiyoloji	4
2.1.2. Etiyoloji	5
2.1.3. Patoloji	6
2.1.4. Klinik Seyir	7
2.1.5. Tanı Kriteri	9
2.1.6. Bulgu ve Belirti	10
2.1.7. Hastalık Şiddeti ve Prognozu	12
2.2. Denge	13
2.3. Yürüyüş	14
2.4. MS’de Denge ve Yürüyüş	20
2.4.1. MS’de Görülen Denge Problemleri	20

2.4.2. MS’de Görülen Yürüyüş Bozuklukları	21
2.4.3. MS’de Denge ve Yürüyüşün Değerlendirilmesi	23
2.5. MS’de İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırılması	23
2.6. Ölçeklerde Güvenilirlik ve Geçerlilik	26
2.6.1. Güvenilirlik ve Çeşitleri	26
2.6.2. Geçerlilik Çeşitleri	29
3. BİREYLER ve YÖNTEM	33
3.1. Bireyler	33
3.2. Yöntem	34
3.2.1. FGDÖ ve TD&MÖ’nün Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi	34
3.3. İstatiksel Analiz	52
4. BULGULAR	54
4.1. Araştırmaya Dahil Edilen Bireylerin Demografik Bilgileri	55
4.2. Ölçeklerin Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi	56
4.2.1. Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği’nin Güvenilirlik Analizi	56
4.2.2. Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği’nin Güvenilirlik Analizi	61
4.2.3. Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği’nin Geçerlilik Analizi	66
4.2.4. Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği’nin Geçerlilik Analizi	68
5. TARTIŞMA	72
5.1. Demografik Özellikler	72
5.2. Güvenilirlik	74
5.2.1. Test tekrar Test Güvenilirlik	74
5.2.2. Gözlemci İçi ve Gözlemciler Arası Güvenilirlik	77
5.2.3. İç Tutarlılık	80
5.3. Geçerlilik	83
5.3.1. Kriter Geçerliliği	83

5.3.2. Yapı Geçerliliği	85
5.4. Diğer Bulgular	89
5.5. Çalışmanın Limitasyonları	91
5.6. Çalışmanın Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Literatürüne Katkısı	91
6. SONUÇ ve ÖNERİLER	92
7. KAYNAKÇA	94
8. EKLER	104
EK-1: FGDÖ İzin	
EK-2: TD&MÖ İzin	
EK-3: Etik Kurul	
EK-4: Demografik Bilgiler	
EK-5: Genişletilmiş Özür Durum Ölçeği	
EK-6: Berg Denge Ölçeği	
EK-7: Dinamik Yürüyüş İndeksi	
EK-8: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği	
EK-9: Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği	
EK-10: Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği-54	
EK-11: Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu	
EK-12: Katılımcı Hasta Beyan Formu	
EK-13: Poster Bildirisi	
EK-14: Orijinallik Formu	
EK-15: Dijital Makbuz	
9. ÖZGEÇMİŞ	

SİMGELER ve KISALTMALAR

AUC	Area Under Curve
BESTest	Denge Değerlendirme Sistemleri Testi
BDÖ	Berg Denge Ölçeği
BKOKT	Beş Kere Otur Kalk Testi
BOS	Beyin Omurluk Sıvısı
Cm	Santimetre
DOT	Duyusal Organizasyon Testi
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
DYI	Dinamik Yürüme İndeksi
EDSS	Genişletilmiş Özürülük Durum Ölçeği
EBV	Epstein-Barr Virüs
FAIS	Friedreich Ataksisi Etki Ölçeği
FGDÖ	Fullerton Gelişmiş Durum Ölçeği
FIM	Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği
FZT	Fizyoterapist
GAS	Hedefe Ulaşma Ölçeği
ICARS	Uluslararası Kooperatif Ataksi Değerlendirme Skalası
ICC	Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı
ICF	İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması
IgG	İmmunoglobulin G
KİS	Klinik İzole Sendrom
Kg	Kilogram
MDC	Saptanabilir Minimum Değişim

MFIS	Modifiye Yorgunluk Ölçeği
MRG	Manyetik Rezonans Görüntüleme
MSFC	Multipl Skleroz Fonksiyonel Kompozit
MSIF	Uluslararası Multipl Skleroz Federasyonu
MS	Multipl Skleroz
MSS	Merkezi Sinir Sistemi
MSYK-54	Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Enstrümanı-54
NMSS	Ulusal Multipl Skleroz Derneği
OKB	Oligoklonal bant
PPMS	Primer Progresif Multipl Skleroz
PRMS	Progresif Relaps Multipl Skleroz
RIS	Radyolojik İzole Sendrom
RRMS	Relapsing Remitting Multipl Skleroz
SARA	Ataksi Oranı Değerlendirme Testi
SEM	Standart Ölçüm Hatası
SF-36	Tıbbi Sonuçlar Çalışma Anketi Kısa Formu
SS	Standart Sapma
SPMS	Sekonder Progresif Multipl Skleroz
SPJ	Santral Patern Jeneratörleri
TD&MÖ	Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği
VEP	Vizüel Uyandırılmış Potansiyel
ZKYT	Zamanlı Kalk Yürü Testi
2-DYT	2 Dakika Yürüme Testi
6-DYT	6 Dakika Yürüme Testi

\bar{X}	Ortalama
\tilde{X}	Medyan
%	Yüzde
°	Derece

ŞEKİLLER

Şekil		Sayfa
2.1	Tek bacağı (gri) Yürüyüş Döngüsü	17
2.2	Çift ve tek destek periyodu yürüyüş döngüsü	18
2.3	ICF'e göre MS'li Bireylerde Kullanılan Değerlendirme Yöntemleri	25
3.1	Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği Parkuru	37
3.2	Toplum Denge ve Mobilite Denge Ölçeği'nin Uygulanışı	38
3.3	Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği'nin Uygulanışı	46
4.1	MS'li bireylerle yapılan çalışmanın akış şeması	54
4.2	FGDÖ'nün ROC eğrisi	70
4.3	TD&MÖ'nün ROC eğrisi	71

TABLOLAR

Tablo	Sayfa
2.1 MS için oluşturulan ICF Core Sets bir bölümü	24
2.2 Güvenilirlik Çeşitleri	27
2.3 Geçerlilik çeşitleri	30
3.1 İstatistiksel anlamlılık düzeyleri ve katsayıları	53
4.1 Grupların demografik bilgilerinin karşılaştırılması	55
4.2 MS'li bireylerin yürüyüş ve denge ölçek puanları	56
4.3 FDGÖ'nin Test-tekrar Test ICC değerleri	57
4.4 Çalışmaya katılan tüm bireylerin sonuçlarıyla gözlemci güvenilirliği incelenen bireylerin demografik bilgilerinin karşılaştırılması	58
4.5 FGDÖ'nin Gözlemci İçi Güvenilirlik ICC değerleri	59
4.6 FGDÖ'nün Gözlemciler arası ICC Değerleri	59
4.7 FGDÖ'nün tüm maddelerine göre madde-toplam puan korelasyonları	60
4.8 FGDÖ'nün Cronbach alfa güvenilirlik katsayı değerleri	60
4.9 FGDÖ'den bir madde çıkarılınca oluşan cronbach alfa katsayıları	61
4.10 TD&MÖ'nün Test-Tekrar Test Güvenilirliği ICC Değerleri	62
4.11 TD&MÖ'nün Gözlemci İçi Güvenilirliğinin ICC Değerleri	63
4.12 TD&MÖ'nün Gözlemciler Arası ICC Değerleri	64
4.13 TD&MÖ'nün tüm maddelerine göre madde-toplam puan korelasyonu	65
4.14 TD&MÖ Cronbach alfa güvenilirlik katsayı değerleri	65
4.15 TD&MÖ'den bir madde çıkarılınca oluşan cronbach alfa katsayıları	66
4.16 FGDÖ'nün kriter geçerliğinde eş zamanlı geçerlilik incelenmesinde kullanılan ölçeklerle ilişkisi	66
4.17 FGDÖ'nün birleşim geçerliliği incelemesinde diğer ölçeklerle ilişkisi	67

4.18	TD&MÖ'nün kriter geçerliğinde eş zamanlı geçerlilik incelenmesinde kullanılan ölçeklerle ilişkisi	68
4.19	TD&MÖ'nün birleşim geçerliliği incelemesinde diğer ölçeklerle ilişkisi	69

FORMÜLLER

Formül	Sayfa
3.1 MDC'nin Hesaplanması	53

1. GİRİŞ

Multipl Skleroz (MS) hastalığı, Jean Martin Charcot tarafından ilk kez 1868 yılında tanımlanan ve dünyaya duyurulan bir hastalıktır. MS, beyin ve omurilikte bulunan beyaz cevherde büyük fokal lezyonlara sebep olan ve değişken derecelerde aksonal kayıpla birlikte primer demiyelinizasyon ile karakterize edilen, merkezi sinir sistemi (MSS)'nin otoimmün inflamatuvar bir bozukluğudur (1).

Multipl Skleroz Uluslararası Federasyonu (MSIF)'nin 2020 yılı verilerine göre dünya çapında MS tanısı almış tahmini olarak 2,8 milyon MS'li birey bulunmaktadır (2). MS, bireylerde sıklıkla 20 ile 40'lı yaşlar arasında ortaya çıkmaktadır ve kadınların MS insidansı erkeklere oranla 2 kat daha fazladır (3).

Etyolojik açıdan MS'nin belirsizliği hala sürmekle birlikte genetik ve çevresel faktörler etyolojide ön plana çıkmaktadır. D vitamini eksikliği, sigara kullanımı, enlem etkisi, Epstein-Barr virüs (EBV) enfeksiyonu gibi faktörlerin MS yatkınlığına sebep olabileceği düşünülmektedir (4).

MS patolojisine göre, oluşan otoimmün inflamasyon, hastalığın her evresinde doku hasarına sebep olarak hastalarda çeşitli semptomlara neden olur. Meninksler ve perivasküler boşluklarda fokal lenfosit infiltrasyonları, mikroglia aktivasyonu sebebiyle direkt veya dolaylı yoldan demiyelinizasyon veya nörodejenerasyonu meydana getirir (5).

MS, MSS'de ortaya çıkan inflamatuvar ve demiyelinizan aktiviteler sonucu oluşan plakların, lokalizasyonları ve boyutlarına göre hastalarda klinik belirti ve bulgular oluşturur. Oluşan lezyonların etkilenim yerlerine bağlı olarak motor, duyuusal, visuel, kognitif, serebellar, otonomik bozukluklar gibi birçok semptoma neden olabilir. Bu semptomlar, hastalığın seyrine göre her hastada farklı etkilenim ve ilerleme göstermektedir. Hastalarda tutulum bölgelerine bağlı olarak, kuvvet ve duyu kaybı, spastisite, ataksi, ağrı, görme kayıpları, nistagmus, inkontinans meydana gelebilir. MS'de en sık ortaya çıkan ve hastaların yaşam kalitesinde olumsuz bir etkiye sahip olan semptomlardan biri de denge ve yürüyüş bozuklularıdır (6, 7).

Denge, bireyin kütle merkezini destek yüzeyi sınırları içerisinde tutabilme ve devamlılığını sağlayabilme yeteneğidir. MS’de dengenin motor ve duyuşal komponentlerinde oluşun bozukluklar sonucunda denge ve yürüyüş problemleri meydana gelir. Lezyonların meydana getirdiğı yavaşlamış somatosensöriyel iletim ve anormal sensörimotor kontrol, denge bozukluklarının temelini oluşturur. MS’nin erken dönemlerinde (EDSS≤3,5) bile hastaların denge ve yürüyüşü etkilenerek, postüral kontrol ve mobilite yetenekleri sınırlanabilir (8).

MS’de denge disfonksiyonu birbiriyle bağlantılı olan 3 anormallik üzerine yoğunlaşır. Bunlar; *pozisyon koruma yeteneğinde azalma, stabilite sınırları içerisinde pozisyon değıştirme yeteneğinde azalma/yavaşlama, postüral yer değıştirmelere ve pertürbasyonlara karşı gecikmiş reaksiyonlardır*. Bu yeteneklerin azalması hastalarda denge ve yürüyüş bozukluklarını meydana getirerek bireylerin yaşam kalitelerini de olumsuz etkilemektedir (9, 10).

Hastalarda ortaya çıkan denge ve yürüyüş problemleri, hastalığın seyrinin gözlemlenmesi ve tedavilerin etkinliğinin incelenmesi amacıyla çeşitli ölçekler yardımıyla değıerlendirilmelidir. Denge ve yürüyüşün değıerlendirilmesi amacıyla kullanılan ölçekler, uygulanması kolay ve maliyetsiz oldukları için tercih edilmektedirler. Denge ve yürüyüş için geliştirilen ölçeklerin birçoğı yaşlı bireyler için oluşturmuş ancak zaman içerisinde klinikte çeşitli hastalıklara da adapte edilerek uygulanmıştır.

Dengenin, duyuşal entegrasyon, reaktif postür, dinamik, statik denge gibi birçok yönünü değıerlendirebilen Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeğı (FGDÖ) son zamanlarda tercih edilen bir ölçüm aracı haline gelmiştir (11). Toplum Denge ve Mobilite Ölçeğı (TD&MÖ) de postüral instabiliteyi değıerlendirmek, statik ve dinamik dengenin toplumsal aktiviteler açısından değıerlendirilmesi amacıyla geliştirilmiş olup (12) son dönemde farklı hasta gruplarında kullanımının arttığı görülmektedir.

Genel olarak postüral kontrol bozukluğına sahip olan MS’li bireylerde dinamik ve fonksiyonel dengenin hassas bir şekilde değıerlendirilmesine olan ihtiyaç ışığında FGDÖ ve TD&MÖ ölçeklerinin güvenilirliğı ve geçerliliğinin incelenmesi amacıyla çalışma planlandı.

Çalışmanın hipotezleri;

1.Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği Güvenilirliği

H0: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği MS'li bireylerde denge ve yürüyüşü değerlendirmede güvenilir bir ölçek değildir.

H1: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği MS'li bireylerde denge ve yürüyüşü değerlendirmede güvenilir bir ölçektir.

2. Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği Güvenilirliği

H0: Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği MS'li bireylerde denge ve yürüyüşü değerlendirmede güvenilir bir ölçek değildir.

H1: Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği MS'li bireylerde denge ve yürüyüşü değerlendirmede güvenilir bir ölçektir.

3: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeğinin Geçerliliği

H0: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği MS'li bireylerde denge ve yürüyüşü değerlendirmede geçerli değildir.

H1: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği MS'li bireylerde denge ve yürüyüşü değerlendirmede geçerlidir.

4: Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği Geçerliliği

H0: Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği MS'li bireylerde denge ve yürüyüşü değerlendirmede geçerli değildir.

H1: Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği MS'li bireylerde denge ve yürüyüşü değerlendirmede geçerlidir.

2. GENEL BİLGİLER

2.1. Multipl Skleroz

Multipl Skleroz (MS) hastalığı, ilk olarak 1868'de Jean Martin Charcot tarafından tanımlanmıştır. MS, etiyojisi hala tam olarak açıklanamayan, fokal lenfosit infiltrasyonun yol açtığı demiyelinizasyon ve değişken derecelerde aksonal kayıp ile karakterize olan, merkezi sinir sistemi (MSS)'nin otoimmün inflamatuvar bir bozukluğudur (13, 14). Çevresel ve genetik faktörlerin kombinasyonu ile gerçekleşen bir patomekanizmaya sahip olan hastalığın (15) neden olduğu patofizyolojik değişiklikler, kognitif, emosyonel, duyuşsal, motor veya visuel bölgelerde fonksiyonel yeti kayıplarının oluşumuna neden olabilmektedir. Genellikle genç yetişkinlik evresindeki hastaların aile ve iş hayatı, sosyal çevreleri, ekonomik düzeyleri ve yaşam kaliteleri olumsuz yönde etkilenebilmektedir (16).

2.1.1. Epidemiyoloji

Multipl Skleroz Uluslararası Federasyonu (MSIF)'nin 2020 yılı verilerine göre, dünya çapında MS tanısı almış tahmini olarak 2,8 milyon MS'li birey bulunmaktadır. Bu veriler dünyada her 3,000 kişiden 1'inin MS tanısı aldığını göstermektedir. Gün geçtikçe toplam hasta sayılarındaki artışa, ulusal ve küresel çapta daha iyi hasta yüzdesi hesaplama yöntemlerinin geliştirilmesi, hastalığın daha iyi teşhis edilebilmesi, gelişen medikal ve fizyoterapi yöntemleriyle MS'li bireylerin daha uzun süre yaşamaları ve küresel nüfusun artması gibi çeşitli faktörler katkıda bulunmaktadır. MS hastalarının 2020 yılı verilerine göre sayısı 2013 MS Atlas'ındakine kıyasla artmıştır ancak cinsiyet ve tanı yaşı benzerdir (2). Dünya çapında MS tanısı almış kişilerin %85'ine ilk olarak relapsing-remitting MS (RRMS) tanısı konulurken %12'sine progresif MS tanısı konulmaktadır. Geriye kalan %3'üne ise ilk başta teşhis konulamamakta veya hekimler başka bir hastalık türüne yönelmektedir.

MS hastalığı genç yetişkinlik döneminde en yaygın travmatik olmayan özürüllük nedenlerinin başında gelmekte ve 20 ile 40 yaşları arasında ortaya çıkmaktadır (17). Ayrıca küresel olarak, kadınların MS insidansı erkeklere oranla iki kat daha fazladır. Bununla birlikte son verilere göre, bazı ülkelerde kadınların

erkeklere göre MS tanısı alma oranı 4: 1'e kadar çıkmaktadır. Ayrıca MS yalnızca yetişkinleri etkilemekle kalmayıp, 18 yaşın altında bireyleri de etkileyebilmektedir (18).

MS'nin dünya çapındaki yaygınlığı incelendiği zaman; Avrupa bölgesinde, San Marino'da her 100.000'den 337 kişi, Almanya'da her 100.000'den 303 kişi ve Danimarka'da her 100.000'den 282 kişi MS tanısı aldığı görülmektedir. Genel kıtalar arası prevalansa bakıldığında ise her 100.000 kişi arasında Avrupa'da 133, Amerika'da 112, Doğu Akdeniz'de 30, Güneydoğu Asya'da 9, Afrika'da 5 kişinin MS hastası olduğu gözlemlenmektedir (2).

2.1.2. Etiyoloji

MS'nin etiyojisi henüz tam olarak bilinmemektedir; ancak genetik ve çevresel faktörler tarafından tetiklenen immün disregülasyondan kaynaklandığı düşünülmektedir (13).

Genetik Faktörler: MS kalıtsal bir hastalık olmamasına rağmen, MS'li bireylerin ailelerinde ortaya konulan kanıtlar nedeniyle MS etiyojisinin güçlü bir genetik bileşeni olduğu düşünülmektedir. MS hastalarının birinci derece akrabalarında MS riski, genel popülasyondan 10-50 kat daha yüksektir (mutlak risk % 2-5); tek yumurta ikizlerdeki uyum oranı yaklaşık üçte birdir (19). Ayrıca, interlökin-2 reseptör alfa geninin alelleri ve interlökin-7 reseptör alfa geni de kalıtsal risk faktörleri olarak tanımlanmıştır (20).

Çevresel Faktörler: MS riskini arttırdığı düşünülen çevresel faktörler arasında sigara dumanına ve organik solvente maruz kalma, Epstein-Barr virüsü (EBV) enfeksiyonu, adolesan döneminde yaşanan obezite, azalmış güneş ışığı maruziyeti veya düşük D vitamini seviyeleri ile gece vardiyalarında çalışma yer alır. Daha az etkisi olan risk faktörleri ise yüksek kahve veya alkol tüketimi ve sitomegalovirüs (CMV) enfeksiyonu olarak belirlenmiştir (21).

MS'nin etiyojisinde birçok enfeksiyon ajanının rolü olduğu öne sürülmüştür, ancak en ilginç aday virüslerden biri EBV'dir (22). MS hastaları EBV enfeksiyonu için neredeyse evrensel olarak seropozitifdir (%99,5). Ancak kontrol

popülasyonları arasında da çok yüksek oranda (%94,2) asemptomatik EBV enfeksiyonu vardır (23). Literatür, EBV enfeksiyonunun MS riskini artırdığı hipotezini desteklemektedir. Fakat MS ile bağlantılı diğer birçok faktörde olduğu gibi, EBV ile hastalık arasında nedensel bir ilişki kurmak zordur (22).

D vitamini eksikliği MS'nin risk faktörlerinden biridir. Özellikle yaşamın ilk 20 yılında D vitamini/güneşe maruz kalmadaki yetersizlik, MS'de tedavi esnasında kontrol altında olması gereken bir durumdur (24). Yapılan bir çalışmada MS hastalarının beyin omurilik sıvısı (BOS) nörofilaman hafif zincir seviyeleri ile yüksek D vitamini seviyeleri arasındaki ilişki incelenmiş ve azalmış akson hasarı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir (25).

Çevresel faktörlerin MS riski üzerindeki etkisine ilişkin önemli bir diğer değişken ise, enlem gradyanıdır. Çevresel faktörler olarak enlemin MS riskini etkilediği, hastalık prevalansının ekvatorunda minimal olduğu, kuzey veya güney enlemiyle arttığı bilinmektedir (26). Yapılan göç çalışmaları, MS riskinin bir bireyin göç ettiği yaşa bağlı olduğunu göstermektedir. Örneğin ergenlik çağında düşük MS riski olan bir ülkeden yüksek MS riskli bir ülkeye göç edenler bireylerin, yüksek MS riskli ülkede doğan ve orada ikamet edenlerle benzer risk oranına sahip olduğu görülmüştür (21).

2.1.3.Patofizyoloji

MS, demiyelinizasyon, reaktif gliozis ve nöroaksonal hasarlarla karakterize olan bir hastalıktır. Otoimmün inflamatuvar süreçlere bağlı meydana gelen plak oluşum mekanizmaları da hala tam olarak anlaşılamamıştır (27, 28).

Tipik aktif bir MS'nin merkezi bir damar etrafında olduğu fikri benimsenmiştir. Bu fikre göre, akut lezyonlarda, periferde aktive olan otoreaktif T hücrelerinin subaraknoid boşluktan kan-beyin bariyerini geçerek MSS' ne girdiği düşünülmektedir. MSS bu antijeni tanıyıp immün bir cevap açığa çıkartarak monositleri makrofaja dönüştürür, ardından proinflamatuvar sitokinler salgılanır ve plazma hücreleri tarafından antikor üretimi başlatılır. Ortaya çıkan bu inflamatuvar süreç MSS'nde bulunan dokularda demiyelinizasyona sebep olur (13, 29). Demiyelinizasyon, çoğunlukla erken relapsing-remitting MS'de fokal lezyonlarda

lokalize iken, remiyelinizasyon bir dereceye kadar mümkündür. Remiyelinizasyon gerçekleşen bölgeler “gölge plaklar” olarak adlandırılır (29). Hastalığın progresif evresinde, T ve B hücresi infiltrasyonu daha yaygın hale gelir, aktif beyaz cevher plakları daha az iken geniş çaplı mikrogliyal aktivasyon sonucunda hem beyaz hem de gri cevherde atrofi meydana gelir (28, 30). Bu evrede remiyelinizasyonun yetersiz olması nedeniyle mevcut plaklarda miyelin ve akson dejenerasyonu artıp genişlemeye başlar (30).

MS plakları ağırlıklı olarak periventriküler beyaz cevher, beyin sapı, 4.ventrikül tabanı, optik sinir, korpus kallozum, omuriliğin posterior ve lateral yanı ile servikal bölgede meydana gelmektedir (13, 27). MS ‘de kortikal tutulumu sebep olan lezyonlar, lokalizasyonlarına göre 4 tip olup; lökokortikal lezyonlar, interkortikal lezyonlar, subpial lezyonlar ve kortekse yayılan lezyonlar olarak adlandırılmaktadır. Lökokortikal lezyonlar, gri cevher ile beyaz cevher kavşağında oluşur. İntrakortikal lezyonlar, kortikal bir damarda perivasküler demiyelinizasyon ile karakterizedir. Subpial lezyonlarda girusun dış yüzeyi boyunca demiyelinizasyon meydana gelmesidir. Korteks boyunca yayılan lezyonlarda ise bazı lezyonlar korteksin her yerini kaplar (29).

2.1.4. Klinik Seyir

MS’nin hasta gruplarına ayrılarak tanımlanmasında, klinik çalışmalardaki homojenliği artırmak ve hekimler ile MS’li bireyler arasındaki iletişimi daha sağlıklı hale getirmek için ortak bir terimsel netlik ve tutarlılığa ihtiyaç vardı. Bu ihtiyaçla, ilk kez 1996 yılında, ABD Ulusal Multipl Skleroz Derneği (NMSS) Multipl Sklerozda Klinik Araştırmalar Danışma Komitesi, MS’in klinik alt tiplerini tanımlamıştır. Komitenin önerdiği terimlerle, MS’nin klinik seyri için standartlaştırılmış tanımlar oluşturulmuştur. Bu terimler relapsing-remitting MS (RRMS), sekonder progresif MS (SPMS), primer progresif MS (PPMS) ve progresif relaps MS (PRMS) olarak isimlendirilmiş, sahada kullanılmaya başlanılmıştır (31). Ancak MS hakkında yeni gelişen bilgiler ışığında 2013 yılında komite bir revizyona gitme kararı almıştır. Revizyonda 1996 fenotip tanımlarının standart MS uygulamasının ve klinik araştırmanın bir parçası olarak kabul edilmiş ve yeni bir sınıflandırma geliştirilmiştir.

Multipl Skleroz'un Klinik Tipleri:

Radyolojik İzole Sendrom (RIS): Herhangi bir klinik bulgu veya semptom yokken, tesadüfen manyetik rezonans görüntüleme (MRG) inflamatuvar demiyelizasyonu düşündüren anomaliliklerin bulunmasıdır. RIS, demiyelinizan hastalığın klinik kanıtı ve MS tanısı için geçerli kriterler eksik olduğu için tek başına MRG bulguları spesifik olmayabileceğinden, MS'in alt tipi olarak kabul edilmemiştir. Ancak MS'i düşündüren belirgin klinik belirti veya semptomları olmayan bir RIS hastasında lezyonların konumu ve morfolojisinden dolayı ilerleyen zamanlar içerisinde hastalarda MS riski oluşabilir. Bu nedenle RIS tanısı almış hastalar mutlaka ileriye dönük olarak izlenmelidirler (31).

Klinik izole Sendrom (KİS): Klinik izole sendrom, enflamatuvar demiyelinizasyon özelliklerini gösteren, ancak zaman içinde yayılma kriterlerini karşılamayan MS'nin ilk klinik görünümü olarak kabul edilmektedir (31). İzole optik nöropati, omurilik tutulumu, beyin sapı lezyonu, daha az sıklıkla hemisferik tutulumla beraber klinik bulgular açığa çıkar ve MS'i düşündüren semptomatik ya da asemptomatik lezyonlar MRG'de gözlenir (31, 32).

Ataklarla seyreden MS (RRMS): Hastalık seyri boyunca akut atakların gözleendiği ve atak sonrası tam ya da tama yakın remisyon döneminin görüldüğü MS tipidir. Bu fenotip "aktif relapsing remitting MS" ve "aktif olmayan relapsing remitting MS" olarak iki döneme ayrılır (31, 32).

Progresif seyreden MS: Hastalık seyrinin ataklarla ilerlediği, hastalık progresyonun giderek arttığı ve ataklar sonrası remisyon döneminin azalmaya başladığı, hastalarda kalıcı sekellerin oluştuğu MS tipidir. Atak ve remisyon şeklinde ortalama 5-6 yıllık erken dönemden sonra ikincil ilerleyici dönem ortaya çıkabilir. Hastalığın başında ataklar ile başlayıp, ataklarda remisyon olmaksızın ilerleyici bir prognoz da gösterebilir. Progresif seyreden MS "aktif – progresif MS", "aktif –progresif olmayan MS", "aktif olmayan – progresif MS" ve "aktif olmayan – progresif olmayan MS" olarak dörde ayrılabilir. Aktif hastalık durumunda klinik olarak tam düzelen veya sekel bırakan ataklar, MRG T1 incelemede kontrast

tutulmuş ya da T2 incelemelerde hiperintens yeni gelişmiş lezyonlar görülür (31, 32).

Benign MS: Önemli bir sakatlık bırakmayan az sayıda ataklar ile karakterize, MRG’de az lezyon yüküne sahiptir. Hastaların retrospektif olarak hastalık tipi belirlenir. Hastalığın başlangıcından 15 yıl sonra “Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği” (EDSS) puanları ≤ 3 olan hastalar benign MS olarak kabul edilir (32).

2.1.5. Tanı Kriteri

Henüz hastalığın seyrini doğru bir şekilde belirleyen tek bir belirteç bulunmamakla birlikte, tedavi kararlarını belirlemek için klinik, görüntüleme ve laboratuvar belirteçlerinin bir kombinasyonu kullanılmaktadır (17). MS tanısının belirlenmesinde esas alınan, MSS’de bulunan lezyonların ve lezyonların sebep olduğu klinik tablonun zamanda ve alanda yayılımının belirlenmesi, benzer özelliklere sahip alternatif hastalıkların klinik ve/veya incelenme yöntemleri ile dışlanmasıdır (32).

Bir hastada MS’i gösterebilecek semptom veya bulgular belirlendiğinde, MRG çekilmesi önerilmektedir. Çünkü klinik izole sendromu olan ve MS gelişen hastaların %80’inden fazlasında anormal beyin MRG’si mevcuttur (33). Ancak MRG tek başına yeterli olmadığından yıllar içerisinde Kesin MS tanısını koymayı sağlayacak tanı kriterleri oluşturulmaya yönelik çalışmalar yapılmıştır.

MS tanı kriterleri ilk olarak Schumacher ve arkadaşlarının yaptıkları çalışma sonucunda 1965 yılında belirlenmiştir. Bu kriterler doğrultusunda MS, hastanın öyküsü ve semptomları, lezyonların alan ve zamandaki yayılımları göz önünde bulundurularak klinik kesin, olası ve mümkün MS olarak sınıflandırmışlardır. Daha sonra 1983 yılında Poser ve arkadaşları tanı kriterlerini revize etmiştir. Poser gelişen laboratuvar verileriyle birlikte beyin omurilik sıvısında (BOS) oligoklonal band (OKB) varlığı, MRG ve uyandırılmış potansiyelleri de tanı kriterlerine dahil etmiştir. Bu yeni kriterlere göre teşhis “klinik olarak kesin MS”, “laboratuvar destekli kesin MS”, “klinik olarak olası MS” ve “laboratuvar destekli olası MS” olmak üzere dört başlıkta toplanmıştır (34). Daha sonra 2001 yılında McDonald

öncülüğüyle yeni bir panel toplanmış ve ‘‘McDonald kriterleri’’ olarak isimlendirilen yeni bir MS tanı kriteri sistemi geliştirilmiştir. Bu tanı kriterleri ile uyandırılmış potansiyellerden vizuel uyandırılmış potansiyelin (VEP) tanıya faydalı olabileceği ve MRG’nin öneminin arttığı vurgulanmıştır (35). BOS’nin tanıya olan katkısı devam etmekle birlikte yalnız OKB pozitifliği değil immunglobulin G (IgG) indeks yüksekliği de tanıyı destekleyici BOS bulgusu olarak kabul edilmiştir (32). McDonald kriterlerine göre hastalar ‘‘kesin MS’’, ‘‘olası MS’’, ‘‘MS değil’’ olarak sınıflandırılmıştır(35).

İlerleyen zamanlarda 2005 ve 2010 da elde edilen yeni veriler ve gelişen teknoloji ışığında tekrar toplanılmış ve kriterlerde revizyon yapılmıştır. Daha sonra 2017 yılında 2010 kriterleri güncellenmiştir. 2017 McDonald revizyonuna göre primer progresif MS tanısında, lezyonların semptomatik ve asemptomatik MRG lezyonları arasındaki ayırım kaldırılmıştır (36). Panelde ayrıca tanı konulduğunda hastalığın önceki yıllardaki seyirleri değerlendirilerek hastalık tipi (RR, primer progresif, sekonder progresif) ve aktif veya inaktif olduğunun belirlenmesi ve periyodik olarak yeniden değerlendirme yapılması önerilmiştir.(32).

2.1.6. Bulgu ve Belirtiler

MS, MSS’de meydana gelen inflamatuvar ve demiyelinizan karakteri dolayısıyla plak oluşumlarına sebep olup, lezyonun lokasyonu ve büyüklüğüne göre klinik belirti ve bulgular ortaya çıkarır. Bu belirti ve bulgular 3 sınıfa ayrılmaktadır. MS'nin birincil bulgu ve belirtileri nöral plakların demiyelinizasyon ve aksonal dejenerasyon sonucu oluşurken, ikincil bulgu ve belirtileri birincil sorunların tedavi edilememesinden kaynaklanan problemlerdir (eklem kontraktürleri, mesane enfeksiyonları, osteoporoz ve dekübitler vb). Üçüncül bulgu ve belirtileri ise hastalığın kronik seyriyle beraber ortaya çıkan kişisel, mesleki ve psikolojik sorunlar oluşturur (6). MSS’de oluşan lezyonlar, oluşturdukları etkilenime göre motor, duyuşal, visuel, kognitif, serebellar, bağırsak-mesane ve seksüel fonksiyon bozuklukları gibi birçok semptomu neden olabilir (16).

Motor Semptomlar: Motor zayıflıklar, hastalık seyri boyunca MS hastalarının %89’unu etkileyen bir belirtidir. MS’de yaşanan fokal zayıflık,

kortikospinal ve kortikobulbar yolda yaşanan tutulumlardan kaynaklanmaktadır. Bu tutulumlar nedeniyle hiperrefleksi (abartılı tendon refleksi), spastisite, babinski refleksi, klonus gibi üst motor nöron semptomları oluşabilmektedir(7).

Duyusal Semptomlar: Uyuşma, yanma, hissizlik gibi belirtiler MS hastalarının sıklıkla karşılaştığı yaygın semptomlardır. Duyusal semptomlar, MS hastalarının %87'sinde hastalığın bir döneminde gözlemlenirken, hastaların %34'ünde ise kalıcı bir semptom haline gelmektedir (7). Hastalıkla birlikte oluşan lezyonlar medulla spinaliste posterior kolon ve arka kök ile spinotalamik yolu etkilemesiyle oluşur (14).

Görsel Semptomlar: Optik nörit, MS'in en yaygın başlangıç belirtisidir ve hastaların %65'inde gözlemlenir. Hastalarda göz hareketleri sırasında ağrı, görme keskinliğinde azalma, renkli görmeye bozulma meydana gelir (37).

Serebellar Semptomlar: Hastalarda, nistagmus, tremor, disdiadokokinezi, yürümede ataksi, tremor gibi semptomlar ortaya çıkar (7).

Beyin Sapı Sendromları: MS'de sıklıkla beyin sapı da etkilenir. Beyin sapındaki tutulumla beraber kraniyal sinir tutulumları gözlenerek; çift görme, fasiyal etkilenim, yüzde duyu kaybı disfaji, disartri, vertigo, işitme ve tat duyu kaybı problemleri oluşmaktadır (7, 37).

Paroksizmal Semptomlar: Motor veya duyu belirti olarak ortaya çıkan, saniyeler veya dakikalar süren ve gün içerisinde tekrarlayabilen, stereotip olan ve atak tanımına uymayan belirtilerdir. Lhermitte belirtisi, Uthoff fenomeni ve tonik spazmlar bu tanıma uymaktadır.

Kognitif Semptomlar: MS'li bireylerde kognitif etkilenim, hastalar arasında %40-70 oranında görülmektedir. En çok etkilenen işlevler, sözel ve görsel hafıza bozulması, işlem hızında azalma, kelime akıcılığında bozulma, görsel-uzaysal algı bozukluğu ve yürütücü işlevlerde azalmadır (7, 32).

Psikiyatrik Bozukluklar: Depresyon, anksiyete, bipolar bozukluk ve şizofreni gibi psikiyatrik hastalıklar MS hastalarında sık görülebilen bozukluklardır

(38). Yapılan bir çalışma MS'li hastaların genel popülasyona göre intihar eğiliminin 7,5 kat daha fazla olduğunu ifade etmiştir (39).

Mesane ve Bağırsak Problemleri: Alt üriner sistem bozukluğu idrar depolama ve işeme bozukluğu olarak ortaya çıkar (32). Bağırsak disfonksiyonu, mesane disfonksiyonuna göre daha az görülmekle birlikte hastalarda sıklıkla konstipasyon ve fekal inkontinans şikayetleri mevcuttur (6).

Cinsel İşlev Bozukluğu: MS tanısı alan kadınların %33-75 ile erkeklerin %47-75'inde hastalığın seyri boyunca bir dönemde cinsel işlev bozukluğu ortaya çıkmaktadır. Kadınlarda en çok libido kaybı, lubrikasyon azalması, orgazm bozukluğu ve genital his kaybı görülmekte iken erkeklerde en çok erektil disfonksiyon, libido kaybı ve ejakülasyon disfonksiyonu görülmektedir (7, 32).

2.1.7. Hastalık Şiddeti ve Prognozu

MS'li bireylerin, hastalık seyrindeki ilerlemeler her hastaya özgün olmaktadır. MS'de bireysel prognozu etkileyen bazı faktörlerin olduğu düşünülmüş ve çeşitli bilim insanları tarafından araştırmalar yapılmıştır. Riise ve ark. tarafından yapılan çalışmaya göre 574 MS tanısı almış hastanın MS prognozunu etkileyen faktörler incelenmiştir. Çalışma sonucuna göre prognozun etkilenmesinde hastaların cinsiyetlerinin bir etkisi olmadığı bulunmuştur. Ayrıca hastalığın başlangıcında genç yaş ile optik ya da duyuşal semptomlara sahip bireylerin daha iyi bir prognoza sahip olduğu bulunurken, hastalığın başlangıcında ileri yaşta tanı alan hastaların ve piramidal ya da serebellar semptomlar gösteren bireylerin ise MS'de kötü bir prognoz sergiledikleri görülmüştür (40). Ancak yaşanan bu hastalık seyrini her hasta için genellemek mümkün olmadığı gibi hastalığın ilerlemesi başladığı zaman hastanın var olan klinik öyküsünden farklı bir seyir izleyebilmektedir (41).

Yaşanan farklı seyirler karşısında hastaların her nörolojik muayenelerinde değerlendirilmesi ve herkesin anlayabileceği ortak bir dille hastanın özürülük durumunun ifade edilmesi gerekmektedir (42). EDSS, klinikte özürülük değerlendirilmesinde en sık kullanılan ölçektir. John Kurtzke tarafından 1983 yılında, 10 adımlı Engellilik Durum Ölçeği'nin klinikte yetersiz kalmasından dolayı

ölçeğe 10 yeni madde daha eklenerek revize edilmiştir (43). EDDS, demiyelinizan hastalıkların (MS, Nöromiyetilis optika vb.) nörolojik muayeneleri esnasında sıklıkla kullanılan, hastaların engellilik seviyelerinin belirlenmesi ve zaman içinde oluşacak engellilik seviyelerindeki farklılığın gözlemlenmesi klinikte tercih edilen bir ölçektir. Uzman bir nörolog tarafından ölçeğin puanlaması yapıp, her engel düzeyi için 0,5'lik puan artış yapılmakta ve özür düzeyi 0-10 puan arasında bir değer almaktadır (44). Ölçek piramidal, serebellar, beyin sapı, duyuşal, bağırsak-mesane, görme, mental ve diğler fonksiyonlar olarak üzere yedi fonksiyonel sistemin değlerlendirilmesini içermektedir. Ölçekten alınan "0" puan fonksiyonel sistemlerin nöral olduğunu, "10" puan ise MS'e bağılı ölümü ifade etmektedir (43).

2.2 Denge

Denge, bireyin kütle merkezini destek yüzeyi sınırları içerisinde tutabilme ve devamlılığını sağlayabilme yeteneğidir (45). Dünya Sağlık Örgütü'nün (DSÖ) "İşlevsellik, Yetiyitimi ve Uluslararası Sınıflandırması'na (ICF) göre ise denge; vücut pozisyonunu değıştirebilme ve koruyabilme olarak tanımlanmıştır (46).

Vücudun vertikalitesi veya dengenin korunabilmesi, kütle merkezinin stabilite sınırları içerisinde tutulabilmesi için, visuel, vestibüler ve somatosensoryel sistemlerden gelen afferent bilgilerin düzgün bir biçimde alınması, işlenmesi ve uygun motor cevapların oluşturulması gerekir (45).

Sağlıklı bireylerde stabil zeminde iken denge; %70 somatosensoryel sistem, %20 vestibüler sistem ve %10 visuel sistemden gelen bilgilerle sağlanmaktadır. Ancak hareketli bir zeminde iken doğru veri aktarmada somatosensoryel sistem yetersiz kalabilir böylece visuel ve vestibüler sistemden yardım alır (46).

Somatosensoryel Sistem; periferde eklem, ligament, kas, tendon ve ciltte bulunan özelleşmiş reseptörlerden, medulla spinalisde posterior kolon ve spinoserebral yolların duyuşal bilgileri topladıkları ve üst merkezde bilgileri işlediğı bir sistemden oluşmaktadır (47). MSS'ye boyun ve gövdenin pozisyonu, ekstremitte pozisyonlarının birbirleriyle olan ilişkisi, kasların gerginliğı, uzunluğı

ve eklemlerin pozisyonları hakkında bilgiler gönderilir. Boyun reseptörlerinde gelen bilgiler de dengenin korunması için büyük katkı sağlar (48).

Visuel Sistem; çevredeki nesnelere göre kişinin baş pozisyonu ve hareketi konusunda bilgi verir. Görme duyusu ile çevredeki hareketler algılanır böylece çevreye uyum sağlanarak denge sürdürülür.

Vestibuler Sistem; MSS'ye, uzaysal pozisyonunu semisirküler kanallar, utrikulus ve sakkulus yoluyla, baş hareketi ve doğrusal-açısal akselerasyon hakkında bilgi aktarır (46).

Dengenin korunması esnasında istemli hareket, hareketin planlanması ve programlanması serebral korteksin emirleri altında meydana gelmektedir. Denge “ileri bildirim” ve “geri bildirim” mekanizması olmak üzere iki mekanizmaya sahiptir. Serebellum, bazal ganglionlar ve serebral korteksin integrasyonu ileri bildirim mekanizmasını oluşturarak uyumsal bir öğrenme sağlar. Serebellum, ortaya çıkan denge yanıtlarının boyutunu kontrol ederek gerektiği yerde yanıtlarda modifikasyon uygular. Bazal ganglionlar, dengenin kontrolünü sağlarken çevresel şartlara ve yapılan işlevin durumuna göre oluşacak denge yanıtının hızlıca gerekli kas yanıtına dönüşmesini sağlar. Beyin sapı ile medulla spinalis geri bildirim mekanizması oluşturarak duyuusal bilgilerin ışığında dengede beklenmeyen tepkilere hızlı ve otomatik cevaplar ile karşılık vermektedir. Grup I ve II kas içiği afferentlerinin somatosensoriyel girdiler yoluyla denge ve postüral salınımlardaki bozulmaları algılaması ve hemen cevap oluşturması dengenin sahip olduğu spinal kontrol katkısını göstermektedir (49).

2.3. Yürüyüş

Yürüyüş, gravite merkezinin sagittal düzlemde öne doğru yer değiştirmesi esnasında gövdenin ve ekstremitelerin ritmik alternatif hareketleri olarak tanımlanmaktadır (50). Hareket fonksiyonu için önemli, primitif olarak başlayan ve motor gelişim evrelerine göre otomatikleşen hareketlerdir (51, 52).

Yürüyüş ile kişi bilinçli ve amacına uygun bir şekilde bedenini bir yerden bir yere yönlendirir (53). İnsanlarda yürüyüş ve koşmanın merkezi kontrolü, alt

düzyey mekanizmalar (periferik sinir sistemi) üzerinde de kontrol sağlayan, omurilik ve supraspinal mekanizmalar tarafından sağlanır (54). Bu yapılar ile yürüyüş istemli ve istemsiz olarak kontrol edilebilen bir mekanizma haline gelir. İstemli kontrol; primer motor alan, somatosensorial korteks, vizüel korteks ve premotor alanda meydana gelir. İstemsiz kontrol ise serebellum, beyin sapı, omurilik ve kas proprioseptörlerinin görevleriyle sağlanır (55). Beyin sapı ve omurilikte yürüme için önemli olan santral patern jeneratörleri (SPJ) bulunur. Hayvanlarda ve insanlarda otomatik adım atma hareketlerinin yani refleks hareketleri, bu yapılar kontrol etmektedir (56). SPJ, ritmik refleks hareketlerin yanı sıra solunum, çiğneme, yutma gibi hayati fonksiyonların kontrolünde de yer alır. Solunum, çiğneme ve yutma fonksiyonlarında görevli SPJ'ler beyin sapında bulunurken, yürüyüş fonksiyonu için olanlar ise omurilikte bulunur (57).

Orlovsky, supraspinal alanlarda hareketin kontrolü için 5 işlev tanımlamıştır. Bunlar spinal lokomotor SPJ'leri aktive etme, SPJ mekanizma yoğunluğunu kontrol etme, hareket sırasında dengeyi koruma, ekstremite hareketini eksternal şartlara adapte etme ve lokomasyonu diğer motor eylemlerle koordine etmedir (58). Supraspinal merkezler arasında sensorimotor korteks, serebellum ve bazal ganglionlar bulunur; Serebellumun temel bir işlevi, kas aktivasyonunun zamanlaması, yürüyüş döngüsünü kontrol ederek hareketin "ince ayarlarının" yapılıp hatalarının düzeltilmesidir. Bazal ganglionlar ise, yürüyüşün planlanması, başlatılması, yürütülmesi ve sonlandırılmasıyla, kas tonusu regülasyonunda görev alır. Hem serebellum hem de bazal ganglionlar, sıralı kas aktivasyonunun zamanlamasında önemli bir rol oynar (59).

Yürüyüş bir döngü halinde gerçekleşmektedir. Yürüyüş döngüsü, birbiriyle özdeş herhangi bir yürüyüş sürecinden birinin ardışık iki durumu arasındaki zaman aralığı olarak tanımlanır. Döngü bir ayağın yerle teması yani topuk vuruşu ile başlar ve aynı ayağın ikinci kez yerle teması ile sonlanır (50, 60).

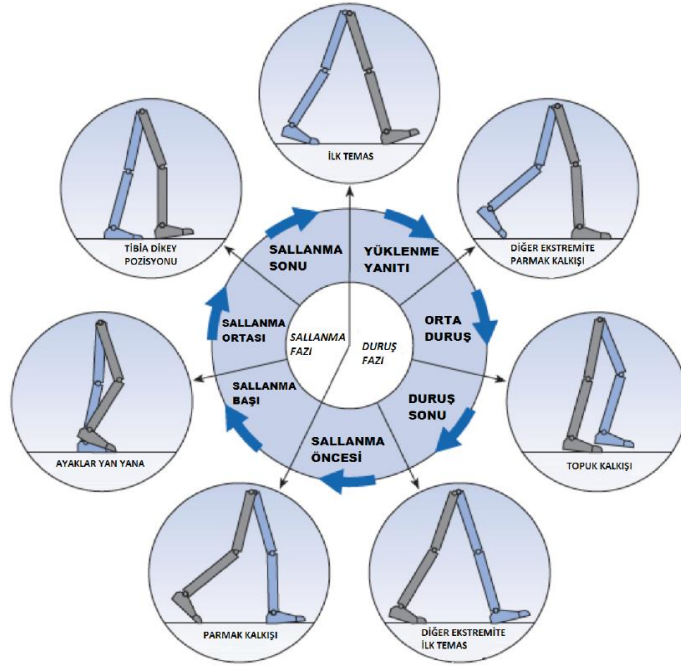
Her yürüyüş döngüsü, kendi içinde **duruş fazı** ve **sallanma fazı** olmak üzere iki faza ayrılır. Duruş, ayağın yerde olduğu tüm süreyi belirtmek için kullanılan terimdir. Duruş fazı, ilk temasla yani topuk vuruşu ile başlar, parmakların yerden kalkışı ile sonlanır. Duruş fazı, yüklenme cevabı, orta duruş, duruş sonu,

sallanma öncesi olmak üzere dört alt parametreden oluşur. Sallanma ise, ayağın havada ileri doğru hareket etmesini ifade eder. Sallanma fazı, parmak kalkışı ile başlar, ilk temas yani topuk teması ile sonlanır. Sallanma fazı sallanma başlangıcı, sallanma ortası, sallanma sonu olmak üzere üç alt parametreden oluşur.

Perry ve ark. yürüyüş periyodunun zaman ve mesafe parametreleri olarak sınıflandırmışlardır. Bu sınıflandırmada geçen 7 olay vardır. Bunlar meydana geliş sırasıyla;

- ✓ İlk temas: Ayağın yerle ilk temas ettiği anda gerçekleşen topuk vuruşu ve taban teması aktivitelerini içeren kısımdır.
- ✓ Diğer ekstremitte parmak kalkışı: Taban teması esnasında karşı ayakta gözlenen parmakların kalkışını tanımlar.
- ✓ Topuk kalkışı: İtme fazının başlangıcını oluşturur ve artık duruş sonu (terminal stance) gerçekleşir.
- ✓ Diğer ekstremitte ilk temas: Karşı ekstremitenin topuk temasına gelmesidir ve duruşun sonunda gözlenir.
- ✓ Parmak kalkışı: Ayak parmakların yerden kalkışıdır ve sallanma öncesi döneme denk gelir.
- ✓ Ayaklar yanda (feet adjacent): ayakların birbirini yakaladığı andır ve sallanma başlangıcı ile sallanma ortası dönemin arası oluşturan bir aktivitedir.
- ✓ Vertikal tibia: Tibianın vertikal konumlandığı andır ve sallanma ortası dönemin sonunda olan bu aktivite aynı zamanda sallanma sonununda başlangıcını oluşturur (50).

Bu olayların ilk 4'ü duruş fazında gerçekleşir. Diğer 3'ü ayağın havada olduğu sallanma fazında gerçekleşir (Şekil 2.1) (61).



Şekil 2.1. Tek bacağın (gri) yürüyüş döngüsü (61)

Adım uzunluğu, çift adım uzunluğu, adım genişliği, ayak açısı ve kadans yürüyüşün zaman-mesafe içeren karakteristik parametreleridir. Yürüyüş analizi sonrasında yürüyüş yorumlanırken bu parametreler kullanılır (51).

- **Adım Uzunluğu:** Bir topuğun yere temas eden noktası ile diğer topuğun yere temas eden noktası arasındaki mesafedir. Bu sağ adım uzunluğu veya sol adım uzunluğu şeklinde olur.
- **Çift Adım Uzunluğu:** Bir topuğun yere temas eden noktası ile yine aynı topuğun yere temas eden noktası arasındaki mesafedir. Sağ ve sol adım uzunluklarının toplamına eşittir. *Stride length* olarak da tanımlanır.
- **Adım Genişliği:** Adım genişliği 'destek yüzeyi' olarak da bilinen, genellikle topuk orta noktasından ölçülen, iki ayağın topuk işaretleri orta noktasındaki horizontal mesafedir.
- **Kadans (Tempo):** Belirli bir zamandaki adım sayısıdır. Genellikle dakikadaki adım sayısı olarak hesaplanır. Dakikada adımlar olarak, her 60 saniyede bir yarı adım veya 120 saniyede bir tam adıma karşılık gelir.

Normal bir yürüyüş için bazı işlevler gereklidir:

Stabilite: Erekt postür ve dengenin sağlanması, vücudun yerçekimine karşı koyabilmesi için yürüyüş esnasında stabil pozisyonun korunuyor olması gereklidir.

Lokomasyon: Otomatik adım alma hareketlerinin başlatılması ve vücut yerçekimine karşı desteklenirken, öne doğru ilerletilebilmesini sağlayan itici güçlerin olması gerekir.

Ardışık ve Koordineli Kas Kuvveti: Yürüyüş için gerekli kasların sırasıyla ve koordineli olarak kasılması, agonist ve antagonist kas gruplarının resiprokal inervasyonunun doğru bir şekilde gerçekleşmesi gerekir.

Çevresel adaptasyon: Yürüyüşte hareket halinde olan vücudun dengesi korunmalı ve yürüyüş sırasında sürekli değişimde olan çevresel şartlara adapte olabilmelidir.

Kas Tonusu: Yer çekiminden etkilenmeyecek kadar fazla ama gerekli kas kasılmasına da engel olmayacak kadar az bir kas tonusunun olması gerekir.

Vestibüler, Visuel, İşitsel ve Somatosensoriyel Sistemler: Vestibüler sistem başın gövdeye olan pozisyonunu algılayarak yürüyüşün stabil bir şekilde gerçekleşmesini sağlar. Somatosensoriyel sistemdeki eklemler, ligamentler, kaslar, tendonlar ve cilt altındaki reseptörlerden gelen propriyoseptif girdiler sayesinde yürüyüş için gereken pozisyon bilgisi sağlanır. Somatosensoriyel bilgiler, visuel ve işitsel sistem tarafından da doğrulanarak çevreye ilişkin adaptasyon oluşturulur.

Kas-İskelet Sistemi: Yürüyüşün düzgün bir şekilde gerçekleşebilmesi için kas, eklem, tendon, ligament ve kemikten oluşan sistemin düzgün dizayn olması ve doğru çalışıyor olması gereklidir (66).

Bu gereksinimler denge ve yürüyüşün iç içe geçmiş fonksiyonlar olduğunu ve özellikle yürüyüşün dengeden bağımsız bir şekilde ortaya çıkamayacağını göstermektedir.

2.4. MS’de Denge ve Yürüyüş

MSS’nin demiyelinizan bir hastalığı olan MS, beyin, beyin sapı, omurilik ve optik sinir etkileyerek hastalarda, kuvvet ve duyu kayıpları, ataksi, spastisite, ağrı, visuel, kognitif ve vestibular problemler gibi çok çeşitli semptomlara sebep olur(67). Hastalığın seyri boyunca gelişen bu semptomlar MS hastalarının denge ve yürüyüş parametrelerini etkileyerek kişilerde dengesizlik, yürüyüş bozuklukları ve düşmelerin yaygın görülmesine neden olur (27) Hastalığın erken dönemlerinde (EDSS≤3,5) bile MS’li bireylerin iyi bir yaşam kalitesi sürdürmek için en önemli faktörlerden biri olan postüral kontrol ve hareket yeteneği kısıtlanabilir (68).

2.4.1. MS’de Görülen Denge Problemleri

MS’li bireylerde denge bozukluğu hastalığın seyri boyunca sıklıkla görülen bir motor semptomdur. MS’de dengesizliğin altında yatan, postüral kontroldeki değişiklikler gibi mekanizmalar, serebellar lezyonların bir sonucu olmaktan ziyade, büyük olasılıkla, yavaşlamış somatosensoryel iletimin ve bozulmuş merkezi entegrasyonun sonucudur (69).

MS’de denge disfonksiyonu birbiriyle bağlantılı olan 3 anormallik üzerine yoğunlaşır. Bunlar; *pozisyon koruma yeteneğinde azalma, stabilite sınırları içerisinde pozisyon değiştirme yeteneğinde azalma/yavaş hareket, postüral yer değiştirmelere ve pertürbasyonlara gecikmiş reaksiyondur*. Bunlara ek olarak MS’li bireylerde, günlük yaşamlarında herhangi başka bir motor eylemi veya kognitif bir görevi yerine getirirken (sayı sayma - kelime türetme vb.) denge bozukluğu yaşayabilmektedir (9).

Yapılan birçok çalışmada MS’li bireylerin ayakta durma, tek ayak dengesi ve tandem duruşundaki vücut salınımları posturografi kullanılarak incelenmiştir. MS’li bireylerin postural salınımlarının sağlıklı kontrollere göre fazla olduğu yani MS’li bireylerin “pozisyon koruma yeteneğinin azaldığı” bulunmuştur. Hastaların hastalık şiddeti arttıkça salınımların da arttığı gözlemlenmiştir (70). Çalışmalar sonucunda MS’li bireylerde hem anterior/posterior hem de mediolateral yönlerdeki salınımlarının fazla olduğu görülmüştür. MS’de, vestibular bilginin zayıf

entegrasyonu ve yavaşlayan somatosensöriyel feedback nedeniyle pozisyon koruma yeteneği azalmıştır (10).

MS'li bireyler uzanma ve adım atma esnasında sağlıklı bireylere göre daha az uzağa ulaşmakta ve daha yavaş hareketle aktiviteyi gerçekleştirmektedirler. Bu durum MS de stabilite sınırları içerisinde “pozisyon değiştirme yeteneğinde azalma/yavaş hareket” olarak tanımlanır. Sağlıklı bireylerle karşılaştırıldığında ayakta fonksiyonel uzanma mesafesi MS'li bireylerde önemli ölçüde azalmıştır. Ayrıca yürüyüş sırasında kişinin kütle merkezinin anteriora doğru kaydırılması gerekirken MS'de kütle merkezi daha az uzağa gitmekte ve hareket daha yavaş bir şekilde gerçekleşmektedir (71).

Destek yüzeyin hareket ettiği günlük aktiviteler sırasında örneğin, hareket halindeki bir araçta ayakta dururken veya hareketli bir zemin üstüneyken sağlıklı kontrollere kıyasla MS'li bireylerde zayıf gövde kontrolü ve gecikmiş postüral yanıtlar ortaya çıkmaktadır. Bu işlev bozukluğunun sebebinin “somatosensöriyel iletimdeki gecikmeler” olduğu ifade edilmektedir (72).

2.4.2. MS'de Görülen Yürüyüş Bozuklukları

MS'in beyinde hangi bölge veya bölgeleri etkilediğine bağlı olarak ortaya çıkan motor, duyu, sereballar ve mental bozukluklar çok çeşitli nörolojik semptomların oluşmasına sebep olur. Meydana gelen bu semptomlar nedeniyle MS'li bireylerde yürüyüş bozuklukları oluşur, kişilerin mobilite ve yaşam kalitesinin azalmasına neden olur (73). Hastaların büyük bir kısmının, günlük yaşamları, iş ve aile hayatları, emosyonel ve sosyoekonomik durumları olumsuz etkilenir (74). Yapılan bir çalışmaya göre yürüme güçlüğü çeken MS hastalarının %91'inin günlük işleri, %84'ünün özsayıları, %83'ünün iş hayatları ve %82'sinin ise sosyal hayatları etkilenmiştir. MS hastalarına bakmakla yükümlü olan kişilerin %48'i de hastalığın en zor kısmının yürüyüş bozukluğu olduğunu belirtmiştir (75).

MS hastalarında yürüyüş döngülerinde genel olarak görülen problemler; salınım fazında, tek destek periyodunda, yürüyüş hızında, kadansta, tek ve çift adım uzunluğunda azalma, çift destek periyodunda uzama ve destek alanında ise artmadır (76). Ayrıca hastalarda etkilenmiş tarafa bağlı olarak sağ ve sol ekstremiteler

arasında duruş sürelerinde farklılıklar ortaya çıkabilir. Piramidal etkilenim durumunda spastik yürüyüş paterni gözlemlenir. Serebellar etkilenimi bulunan hastalarda, ataksi ve daha geniş destek yüzeyi ile yürüme oluşurken, duyuşal etkilenimi belirgin olan hastalarda kontrolsüz topuk vuruşu ve taban teması ile karakterize bir yürüyüş paterni görülür (77). Çalışmalarda MS'li bireylerde adım uzunluğunda ve yürüyüş hızında azalma ile çift destek periyodunda artma bulunmuştur. Bu durum, hastalarda, postüral kontrolü ve dengeyi sağlamak için kompensatuar bir mekanizma olarak gelişmektedir (78).

Sağlıklı bireyler yürüme esnasında ikincil bir görevi yerine getirirken yürüyüş hızları azaltabilirler ancak MS'de kişiler bilişsel bir görev sırasında sağlıklı bireylere kıyasla daha çok yavaşlayabilirler ve değişik yürüyüş paterni geliştirebilirler. Bu durum MS'li bireylerin sağlıklı bireylere göre yürümeye daha fazla kognitif kaynak harcadıklarını düşündürmektedir (73, 79). Benedetti ve ark., düşük etkilenimli (EDSS 0-2), 7 MS hastasının yürüyüş özelliklerini değerlendirmişlerdir. Çalışma sonucuna göre MS'li bireyler sağlıklı bireylerle karşılaştırıldıklarında, adım uzunluğu ve kadanstaki azalmaya bağlı olarak yürüyüş hızlarının düştükleri görülmüştür. Ayrıca hastalarda çift destek periyodunda artış olduğu ve asimetrik yürüme paterninin görüldüğü bildirilmiştir. Hastaların ayak bileğindeki sertlikten dolayı artmış kalça fleksiyonu ile hareketi kompanse ettikleri gözlenmiştir (78).

Yapılan diğer bir çalışmaya göre ayak bileğinde sertliğin artmasının sebebi, denge kayıplarına karşı hastaların koruyucu bir mekanizma geliştirmesidir (76).

Martin ve ark., yakın zamanda MS tanısı almış ve minimal etkilenimli (EDSS 0-2,5) iki farklı grubun yürüyüş ve denge performanslarını değerlendirmiştir. Çalışmaya hafif piramidal belirtileri olan (Piramidal sistem:1) 10 MS hastası, piramidal bulguları olmayan (Piramidal sistem:0) 10 MS hastası ve 20 sağlıklı birey katılmıştır. MS grubunun kontrollere göre daha düşük yürüme hızı, azalmış adım uzunluğu ve artmış çift destek periyoduna sahip olduğu görülmüştür. Ayrıca fonksiyonel uzanma testinde MS'li bireyler kontrollere kıyasla daha düşük performans göstermiştir. MS hastalarının ayak bileği hareketlerinde limitasyonlar bulunmuştur. Çalışmada MS grupları kendi aralarında karşılaştırıldığı zaman

piramidal etkilenimi olan grupta, yürüme hızında, adım uzunluğunda ve ayak bileği eklem hareketinde azalma, çift destek periyodunda ise artma tespit edilmiştir (80).

2.4.3. MS’de Denge ve Yürüyüşün Değerlendirilmesi

MS’li bireyler, hastalık seyirleri içerisinde zaman geçtikçe oluşan denge ve yürüyüş bozuklukları sebebiyle yaşam kalitelerinde düşüş yaşamakta ve evden ziyade kendilerini toplumdan uzak tutmakta, dışarıda denge kaybı yaşamaktan korkmaktadırlar. Hastaların, yaşamlarından sosyal ve ekonomik olarak kopmamaları ve hastalık seyirleri hakkında düzenli takip sağlayabilmek için bütüncül bir yaklaşım içerisinde hastalara denge ve yürüyüş değerlendirmelerinin yapılması önem arz etmektedir (27).

MS’de denge ve yürüyüşü ayrı ayrı değerlendirebilen birçok test olduğu gibi birlikte de değerlendirebilen birçok klinik test bulunmaktadır. Hastalarda statik denge değerlendirmek için Romberg testi kullanırken, Fonksiyonel Uzanma Testi (FUT), tandem yürüyüşü, Berg Denge Ölçeği (BDÖ), Beş Kere Otur Kalk Testi (BDOKT) gibi ölçekler ise dinamik denge değerlendirmeleri için kullanılabilir. Yürüyüşün değerlendirmesi için ise 6 Dakika Yürüme Testi (6-DYT), 2 dakika Yürüme Testi (2-DYT) ve 10 m Yürüme Testi klinik olarak yürüyüş değerlendirmesi amacıyla uygulanmaktadır. Dört Kare Adım Testi (DKAT), Dinamik Yürüme İndeksi (DYI), Zamanlı Kalk ve Yürü Testi (ZKYT), Denge Değerlendirme Sistemleri Testi (BESTest) ile ise hem denge hem de yürüyüş birlikte değerlendirilmektedir (81). Ayrıca yürüyüşün spatio-temporal değerlendirmelerini yapabilmek için uygulanan yürüyüş analiz cihazları (GaitRite, SMTEC vb.) da mevcuttur (77).

2.5. MS’de İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması (ICF)

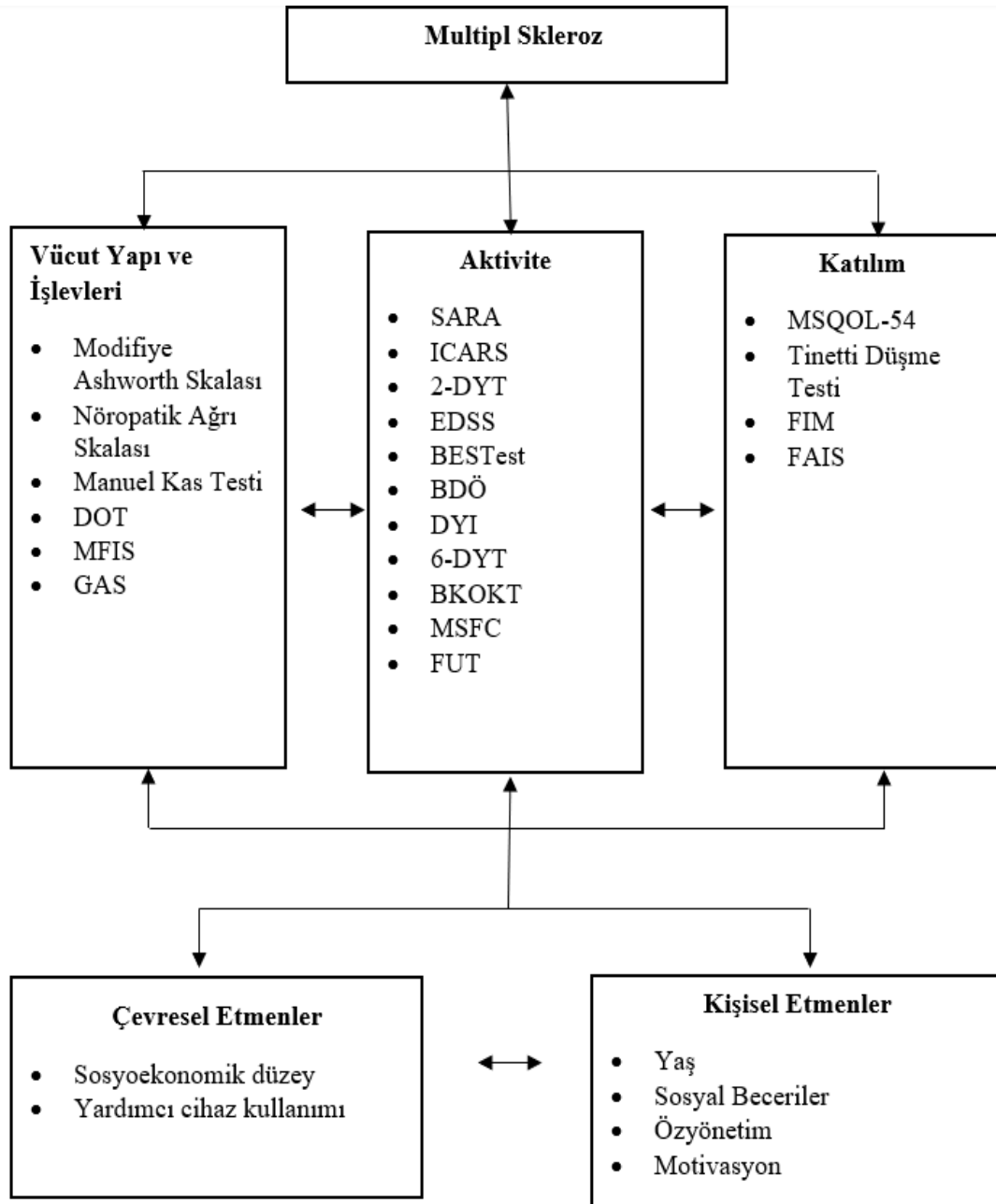
Bireylerin toplumsal katılımı ve yaşam kalitesi faktörlerinin kavramsallaştırılması, sağlık ve sağlıkla ilgili durumların herkesin kabul ettiği ortak bir dil aracılığıyla tanımlanabilmesi için DSÖ tarafından 2000 yılında, *International Classification of Functioning, Disability and Health - ICF* (İşlevsellik, Yetiyitimi ve Sağlığın Uluslararası Sınıflandırması) sınıflandırması

oluşturulmuştur (82). ICF kapsamında, vücut yapısı, vücut işlevleri, aktivite ve katılım ile işlevsellik ve engelliliği kapsayan, çevresel ve kişisel etmenlerin bir arada olduğu biyopsikososyal bir model geliştirilmiştir (83). ICF kategorilerini günlük kullanıma daha uygun hale getirmek, multidisipliner değerlendirmeler esnasında bireylerin hastalık sürecini daha kapsamlı inceleme ortamı oluşturmak amacıyla “ICF Core Set”leri geliştirilmiştir (84).

MS’li bireylerde uygulanan değerlendirme ve sınıflandırma yöntemleri ICF çerçevesi altında Tablo 2.1 ve Şekil 2.3’te detaylı olarak belirtilmiştir.

Tablo 2.1. MS için oluşturulan ICF Core Sets bir bölümü (84)

Vücut Yapı ve Fonksiyon	Aktivite / Katılım	Çevresel Faktörler
Oryantasyon Bozuklukları	Seyretme, gözleme	İlaçlar
Enerji Seviyesi	Odaklanma, dikkat	İletişim için teknolojik ürünler
Azalmış Dikkat	Problem çözme	Nem
Hafıza Bozuklukları	Karar verme	Aile
Emosyonel Bozukluklar	Tek bir görev üstlenme	Arkadaşlar
Görme Bozuklukları	Günlük rutin gerçekleştirme	Sağlık uzmanları
Vestibüler Bozukluklar	Konuşma	Toplumsal tutum
Proprioseptif Bozukluklar	Taşıt kullanma	Ulaştırma hizmetleri, sistemler ve politikalar
Karıncaalma	Vücudun pozisyonunu koruma	Kişisel bakım sağlayıcılar ve kişisel asistanlar
Yutma	Stres ve diğer psikolojik telerleri ele alma	Yasal Hizmetler, sistemler, politikalar
Kabızlık	Okuma	Bakım sağlayıcıların ve yardımcıların bireysel tutumları
Bozulmuş İdrara Çıkma	Yazma	Sağlık çalışanlarının bireysel tutumları
Azalmış Kas Gücü	Ev işi yapma	Eğitim ve öğretim hizmetleri, sistemler ve politikalar
Bozulmuş Motor Refleks Fonksiyonları	Vücut bölümlerinin bakımı	Çalışma ve istihdam hizmetleri, sistemler ve politikalar
Tremor	Yemek hazırlama	Genel sosyal destek hizmetleri, sistemler ve politikalar
İstemsiz Kas Kasılması	Malların ve hizmetlerin edinilmesi	Varlıklar



DOT: Duyusal Organizasyon Testi, MFIS: Modifiye Yorgunluk Ölçeği, GAS:Hedefe Ulaşma Ölçeği, SARA: Ataksi Oranı Değerlendirme Testi, ICARS: Uluslararası Kooperatif Ataksi Değerlendirme Skalası, 2-DYT: 2 dakika yürüme testi, EDSS: Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği, BESTest: Denge Değerlendirme Sistemleri Testi, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, DYI:Dinamik Yürüme İndeksi, 6-DYT: 6 dakika yürüme testi, BKOKT: Beş Kere Otur Kalk Testi, MSFC: Multipl Skleroz Fonksiyonel Kompozit, FUT: Fonksiyonel Uzanma Testi, MSQOL-54: Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Enstrümanı-54, FIM:Fonksiyonel Bağımsızlık Ölçeği, FAIS: Friedreich Ataksisi Etki Ölçeği

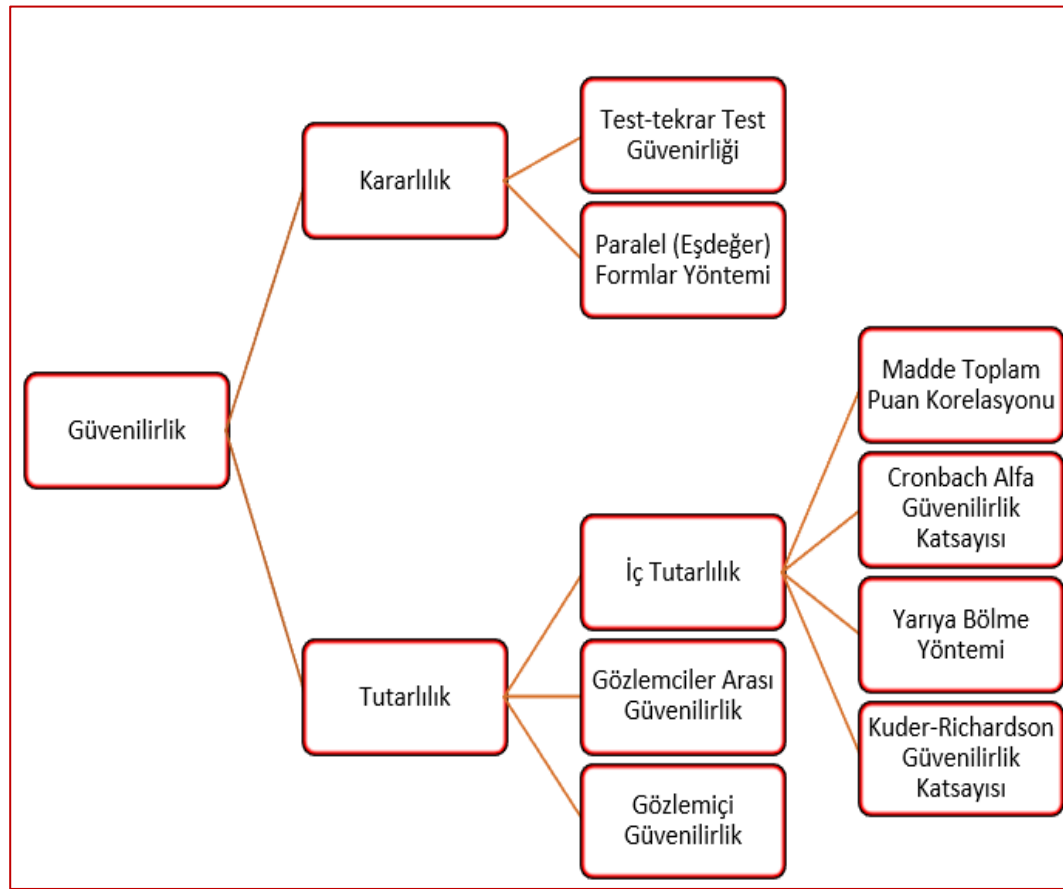
Şekil 2.3. ICF'e göre MS'li Bireylerde Kullanılan Değerlendirme Yöntemleri (83)

2.6. Ölçeklerde Güvenilirlik ve Geçerlilik

Ölçme, istatistik birimlerinin ilgilenilen özelliğe sahip olma derecesinin, belirli kurallara uyarak sembollerle ve özellikle sayı ile eşleştirilmesi olarak tanımlanmaktadır (85). Ölçmenin amacı, ölçülmesi istenen durumun niteliklerini kişi, olay veya nesne üzerinden değerlendirilip elde edilen sonuçlar ışığında belli bir karar vermektir. Bu kararın uygun ve doğru olması değerlendirme için kullanılan ölçeğin standardize olup olmamasına bağlıdır. İstatistikte kullanılan bir ölçeğin standardize koşulları sağlaması için “güvenilirlik” ve “geçerlilik” adı verilen iki niteliği sahip olması gerekmektedir (86). Bir ölçeğin güvenilirlik durumu aynı ölçeğin geçerlilik sonuçlarını da etkilemektedir. Kullanılan ölçeğin geçerli bulunabilmesi için her zaman güvenilir olmalıdır. Ancak her güvenilirlik almış ölçek geçerli bulunamayabilir (87). Örneğin, yanlış kalibre edilmiş bir terazi, hatalı olsa da her tartımda aynı ağırlık değerini vermektedir. Her seferinde aynı ağırlık değerine ulaşılıyor olunması terazinin güvenilir olduğunu gösterir ancak ulaşılan ağırlık sonunun yanlış olması terazinin geçersiz olduğunu gösterir (88).

2.6.1. Güvenilirlik ve Çeşitleri

Güvenilirlik, bir ölçme aracının ölçtüğü değişkeni tutarlı ve kararlı bir şekilde ölçüp, standart hatadan arındırması demektir. Güvenilir bir ölçekten bahsedilince akla sabitlik (her koşulda aynı sonuca ulaşan), homojenlik ve eşdeğerlilik gelmelidir. Homojenlik iç tutarlılığın önemli bir özelliğidir. Bir ölçeğin güvenilir kabul edilmesi için kararlılık ve tutarlılık özelliklerine sahip olması gerekmektedir. Kararlılık, ölçülen değişkenin aynı ölçme aracı ile farklı zamanlarda birkaç kez ölçüldüğünde aynı sonuca ulaşılmasıdır. Tutarlılık, bir ölçekte bulunan maddelerin ölçeğin bütünüyle uyumlu olmasıdır (89). Güvenilirlik niteliği olmayan bir ölçek kullanıma elverişsizdir (86). Güvenilirliği düşük olan bir ölçek yanlışlığa (bias) neden olur ve klinikte yanlış kararların alınmasına yol açar (89). Bu nedenle güvenilir ölçeklerin kullanımı ve ölçeklerin güvenilirliklerinin test edilmesi önem arz eder. Güvenilirlik çeşitleri Tablo 2.2 da gösterilmiştir.

Tablo 2.2. Güvenilirlik Çeşitleri (89, 90)

- Test-Tekrar Test Güvenilirliği (*Test-Retest Reliability*)

Kullanılan ölçeğin, aynı örnekleme, aynı şartlar altında ve belli bir zaman aralığında iki kez uygulanmasıyla elde edilen veriler arasındaki ilişkidir. Yapılan iki ölçüm sonucunda bulunan veriler arasındaki bağ, ölçeğin güvenilirlik katsayısını ifade eder. Ölçeğin güvenilir olduğunu ifade edebilmek için ilişki katsayısının en az 0,70 olması gerekir (87). Bu uygulamada en kritik nokta ölçümler arasındaki zamanın doğru ayarlamasıdır. Ölçeğin kısa bir zaman içinde tekrarlanması hafıza etkeninden dolayı yükselmiş bir güvenilirlik katsayısının oluşmasına neden olduğu gibi uzun bir zaman içerisinde tekrarlanması ise ölçülen nitelikte değişiklikler meydana gelmesine neden olacağı için aynı şartların sağlanmasını zorlaştırır. Bu süreçte sağlık alanında, ölçeğin tekrarlanması için gereken uygun sürenin 2-15 gün arasında olmasının yeterli olduğu belirtilmiştir (91).

- Paralel (Eşdeğer) Formlar Yöntemi (Parallel Forms Reliability)

Ölçeklerin paralel formlar güvenilirliği, ölçekteki maddelerin örneklemeyle ilgilidir. Aynı örnekleme, aynı seviye ve içerikte olan ama farklı maddeler içeren iki eşdeğer ölçek oluşturularak aralarındaki ilişkiye bakılan güvenilirlik çeşididir. Ayrıca güvenilirlik şartının sağlanması için ortalama ve standart sapmalarının da eşit olması gereklidir (87).

-İç Tutarlılık Güvenilirliği (Internal Consistency Reliability)

Bir ölçeğin belli bir konuyu ölçtüğü düşünülen maddelerinin kendi içlerinde ne kadar homojen olduğu iç tutarlılığın göstergesidir. Ölçülen konunun istenilen özellikleri ne derece ölçtüğünü ifade eder. İç tutarlılığın temelinde birbirinden bağımsız maddelerden oluşan her ölçeğin kendi içinde bir bütün olduğu ve bütünde eşit ağırlıklara sahip olduğudur. İç tutarlılık kendi içinde 4'e ayrılır:

Maddelerin Toplam Puan Korelasyonu: Bu güvenilirlik yönteminde ölçeğin hesaplanan toplam ve alt boyu toplam puanlarıyla ölçekte ifade edilen maddelerin her biri arasındaki ilişki iç tutarlılığı ve maddeler arasında homojenliği gösterir (92).

Cronbach Alfa Güvenilirlik Katsayısı: Ölçekteki tüm maddeler ya da her bir madde için tek başına bir değer alabilen α değeri, ölçekteki maddelerin varyans toplamının tüm varyansa oranını simgeler (93). Maddelerin birbirleri arasındaki korelasyonu ve ölçülmesi tasarlanan olayın tutarlılığını gösterir. Uygulanılan ölçeğin güvenilir kabul edilmesi için α değerinin en düşük 0,70 olması gerekmektedir (86).

Yarıya Bölme Yöntemi (Split Half Method): Bir konuyu ölçmek için uygulanacak maddeler gelişigüzel bir şekilde iki eş parçaya ayrılır. Daha sonra bu iki eş parçalar deneklere aynı anda uygulanıp parçalar arasındaki puan korelasyonuna bakılan bir güvenilirlik hesaplama yöntemidir(89).

Kuder-Richardson Güvenilirlik Katsayısı: Bu yöntem ölçekte bulunan tüm maddelerin aynı durumu ölçtüğünü varsayan, başka bir deyişle ölçeğin

homojenlik ifade ettiğini düşünen bir güvenilirlik yöntemidir. Ölçeğin verileri dikotom olmalıdır (89).

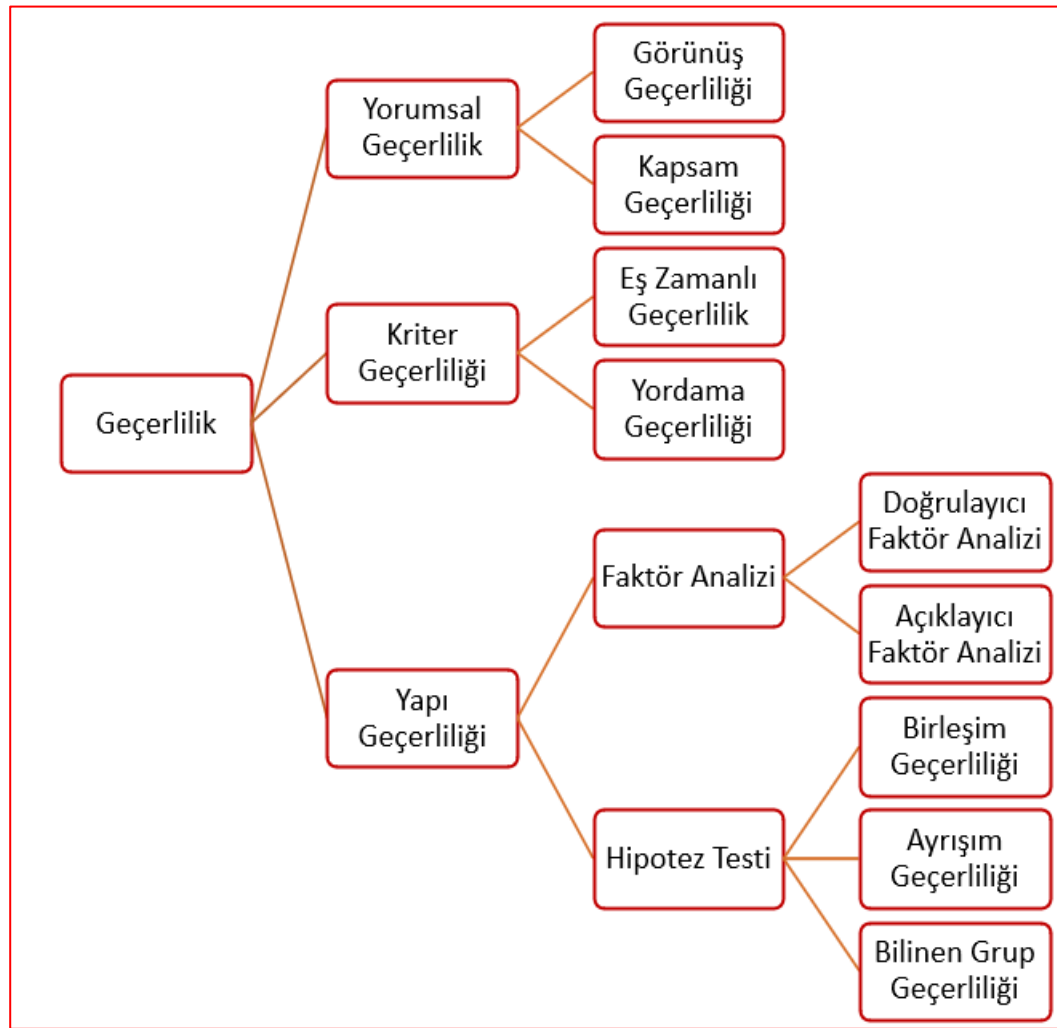
- **Gözlemciler Arası Güvenilirlik (Inter Rater Reliability):** Güvenilirliği ölçülen ölçek, farklı gözlemciler tarafından birbirlerinden bağımsız olarak uygulanır. Aynı ölçek kullanılarak elde edilen verilerin birbirleri ile olan korelasyonuna bakılarak güvenilirlik değeri ölçülür (94). Ölçeğin güvenilir kabul edilmesi için en az %70 oranında tutarlı olması gerekmektedir. Bazı durumlarda güvenilirlik yüzdesi yanılabilir böyle zamanlarda kappa katsayısı kullanılır (87).

- **Gözlemci İçi Güvenilirlik (Intra Rater Reliability):** Ölçeği uygulayan araştırmacı, aynı ölçeği birden fazla kez aynı denek grubuna uygulayarak ölçümler arasındaki tutarlık yüzdesini karşılaştırmasıdır. Aynı ölçek, aynı araştırmacı eşliğinde, aynı gruba uygulanırken ölçümler birbirinden farklı sonuçlar verebilir (94).

2.6.2. Geçerlilik ve Geçerlilik Çeşitleri

Geçerlilik, ölçeğin araştırmada ölçmeyi planladığı durumu ne kadar doğru ölçüp ölçemediğini ve çalışma sonuçlarının gücünü ifade eder (95). Bir ölçeğin geçerliliğinden bahsediliyor olunması, o ölçeğin kendi özelliğini ifade etmez. Daha çok ölçeğin amaçlanan kullanımına, uygulanan örnekleme, uygulama biçimine yönelik yorumlanan bir durumdur (88, 95).

Kullanılan ölçeğin geçerlilik seviyesini incelemek için geçerlilik katsayısı hesaplanır. Geçerlilik katsayısı, ölçekten elde edilen veriler ile ölçeğin kullanım amacına göre belirlenen ölçüt veya ölçütler takımı arasındaki ilişki katsayısıdır. Geçerlilik katsayısı -1.00 ile +1.00 arasında bir değer almaktadır. Geçerlilik katsayısının yüksek çıkması ölçeğin amacına uygun olduğunu göstermektedir (86). Ancak çalışmada geçerlilik katsayısı düşük bulunuyorsa bu durum sadece ölçekten elde edilen verilerle ölçüt kriterleri arasındaki ilişkinin zayıf kalmasından değil, bununla birlikte ölçeğin verilerinin güvenilir olmamasından dolayı da oluşabilir. Bu sebepten dolayı sonuçlar analiz edilirken geçerlilik katsayıları ve güvenilirlik katsayıları birlikte yorumlanmalıdır (89). Geçerlilik çeşitleri Tablo 2.3'te belirtildiği gibidir.

Tablo 2.3. Geçerlilik çeşitleri (89, 90)

-Yorumsal Geçerlilik (Translation Validity)

Ölçeğin maddelerinin tüm içeriği kapsama durumunu ve yapısının işlevselliğini ifade eder (96). Bu geçerlilik türü görünüş geçerliliği ve kapsam geçerliliği olmak üzere ikiye ayrılır.

Görünüş Geçerliliği (Face Validity): Geçerliliği araştırılan konunun, ölçekteki maddelerle net bir şekilde temsil edilip edilmediğine yönelik uzmanların görüşünün alınmasıdır (96).

Kapsam Geçerliliği (Content Validity): Konunun uzmanlarından görüş alınarak, bir bütün halinde ölçeğin ve ölçeği oluşturan tüm maddelerin araştırdığı amaca yönelik ne derece hizmet edebiliyor olduğu gösterir (89).

-Kriter Geçerliliği (Criterion Validity)

Ölçeğin uygulanmasıyla elde edilen puanların ölçeğe yakın özellikteki başka ölçeklerle olan ilişkisini inceleyen bir geçerlilik türüdür. Eşzaman geçerlilik ve yordama geçerlilik olarak iki alt başlıkta incelenir.

Eşzaman Geçerlilik (Concurrent Validity): Geçerliliği incelenen ölçeğin uygulanması ile elde edilen puanlar, yine aynı özelliği inceleyen ve daha önceden güvenilirlik geçerlilik almış başka bir ölçek ile eşzamanlı olarak uygulanır ve aralarındaki ilişki korelasyonu incelenir. Kriter ölçüsünde altın standart test puanları ile ölçekler arasındaki ilişkinin gücü hesaplanır (88).

Yordama Geçerlilik (Predictive Validity): Ölçekten elde edilen veriler ışığında ölçülmek istenen özelliğin gerçek yaşamdaki durumları gelecek zaman için ne kadar tahmin edebilir olduğuna bakılır (96).

- Yapı Geçerliliği (Construct Validity)

Geleneksel tanım olarak, ölçeğin ölçtüğünü iddia ettiği özelliği ne derece ölçtüğünün deneysel olarak gösterilmesidir. Test edilen ölçekten elde edilen veriler ve bu verilerin ne ile bağlantılı olduğu incelenir (97). Ölçeği oluşturan maddelerin ölçmesi istenilen özelliği ne derecede yansıtabildiği ve doğru ölçüp ölçmediği analiz edilir (98). Yapı geçerliliğini analiz etmek için kullanılan farklı yöntemler vardır. Bu yöntemler faktör analizi ve hipotez testi olmak üzere iki başlık altında toplanmıştır.

Faktör Analizi (Factor Analysis): Faktör analizi, ölçek maddelerinin, ölçülen bir dizi değişken üzerindeki yanıtları nasıl etkilediğini incelemek için kullanılan bir yöntemler topluluğudur. Bu yöntemde ölçek, temel boyutlarına indirgenerek aralarında korelasyon olduğu düşünülen maddelerin yorumlanmasını içerir (99). Faktör analizinin ana amacı boyut indirgemedir ve bu amaç için faktör analizini *Açıklayıcı Faktör Analizi (Exploratory Factor Analysis)* ve *Doğrulayıcı Faktör Analizi (Confirmatory Factor Analysis)* olmak üzere iki alt türe ayırabiliriz. *Açıklayıcı faktör analizinde*, boyut indirgeme yaygın olarak kullanılmakta ve ölçeği daha

kolay anlaşılır hale getirmek için veri seti küçültülmektedir. Ayrıca, yeni oluşturulan bir ölçekte veya başka bir dilden çevrilen bir ölçekteki değişkenlerin ifade etmekte oldukları özelliklerin altında yatan alt boyutların faktör yapısı incelenir. *Doğrulayıcı faktör analizinde* ise boyut indirgeme ölçeği doğrulama amaçlı kullanılmaktadır. Bu analizde daha önceden oluşturulmuş bir ölçeğin yeniden yapılacak bir çalışmada kullanıldığında orijinal faktör yapısına uygunluğuna bakılır (100). Faktör analizinde ilişki katsayılarında doğru ve güvenilir sonuçlar elde edebilmek için örneklem büyüklüğüne dikkat edilmesi gerekmektedir. Genel bir kural olarak örneklem büyüklüğünün değişken sayısının en az 5 katı olması gerektiği belirtilir (101). Örneklemin sayısının yeterliğinin belirlenmesi için Kaiser-Meyer-Olkin testi yapılmaktadır (102).

Hipotez Testi (Hypothesis Testing Validity): Geçerliliği test edilen ölçekten toplanan verilerin, araştırılan durumlara uygun kurulan hipotezlerle arasındaki ilişki durumunu yansıtan bir geçerlilik türüdür. Kurulan hipotezler, ölçek verileriyle bağdaştırılırsa ölçeğin yapı geçerliği hakkında bilgi toplanmış olur. Bu hipotezler, ölçekten elde edilen puanı belirleyen değişkenler, ölçeği değerlendirdiğimiz başka ölçeklerle olumlu veya olumsuz ilişkiler ortaya çıkarabilir (102). Ölçeklerin geçerliliğini inceleyen hipotez testi kendi içerisinde birleşim, ayrışım ve bilinen grup geçerliliği olmak üzere üç başlığa ayrılmaktadır. Geçerliliği araştırılan ölçeğin incelediği alanla ilgili toplanan verinin benzer durumları incelediği düşünülen başka bir ölçek ile aralarındaki korelasyon *birleşim geçerliliğini (convergent validity)* ifade etmektedir. *Ayrışım geçerliliği (divergent validity)* ise farklı değişkenleri ölçen iki ölçeğin aralarındaki ilişki katsayısının düşük korelasyon göstermesidir. Bir ölçeğin farklı gruplara uygulandığında, farklı olduğu bilinen değişkenin bu gruplara uygulandıktan sonra aralarındaki farkın kanıtlanabilmesi *bilinen grup geçerliliği (known group validity)* olarak ifade edilir (90).

3. BİREYLER ve YÖNTEMLER

Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği (FGDÖ) ile Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği (TD&MÖ)'nin multipl skleroz tanısı almış bireylerin denge ve yürüyüşünü değerlendirme açısından güvenilirlik ve geçerliliğini araştırdığımız çalışmamız, Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'nde gerçekleşmiştir.

Çalışmamızın etik değerlere uygunluğu Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu'nun 03/12/2019 tarihinde yapılan toplantısında GO 19/928 proje numaralı ve 2019/28-26 karar numaralı araştırma projesi değerlendirilmiş olup tıbbi etik açısından uygun bulunmuştur (EK-3).

3.1. Bireyler

Çalışmamıza Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Nöroloji Anabilim Dalı'na başvurup, Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi'ne tedavi ve ev programı almak üzere yönlendirilen MS tanısı almış hastalar katılmıştır. Çalışma için dahil edilme kriterlerine uygun olan 74 hasta ile görüşme yapılmış 5 hasta çalışmaya katılmayı reddetmiş, 4 hasta ise planlanan zaman içerisinde atak geçirmiş, Toplam 65 hasta ile çalışma tamamlanmıştır. Çalışma öncesinde hastalara çalışma sözlü ve yazılı olarak beyan edilmiş ve hastalardan imzalı aydınlatılmış onam formu alınmıştır (EK-11).

MS'li bireyler için dâhil edilme kriterleri:

- Hekim tarafından MS tanısı almış olmak
- Mini Mental Test'ten en az 24 puan almış olmak
- 18 yaşından büyük olmak
- EDSS'den 6 puan ve altında puan almış olmak
- EDSS piramidal sistem skorunun 2 ve altında olması
- Yardımcı bir cihazla ya da cihaz olmadan en az 10 metre yürüyebilme

MS'li bireyler için dışlanma kriterleri

- MS dışında başka nörolojik etkilenimin bulunması

- Ambulasyonu engelleyecek herhangi bir ortopedik problemin olması
- Son bir ay içinde atak geçirmiş olmak
- Son altı ayda botox yaptırmış olmak
- Periferik vestibüler hastalığın varlığı

3.2. Yöntem

3.2.1. FGDÖ ve TD&MÖ'nün Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi

Çalışmamız FGDÖ ve TD&MÖ'nün MS'de güvenilirlik ve geçerliliğini incelemek amacıyla yapılmış olup 65 hasta ile tamamlanmıştır. Her iki ölçek için de ölçeklerin Türkçe versiyonlarını geliştirmiş olan yazarlardan izin alınmıştır.

Güvenilirliğin İncelenmesi

Güvenilirlik incelemesi için hastalar 7-10 gün arayla yüz yüze olarak, iki kez değerlendirilmeye alındı. Çalışmaya dahil olan hastaların 34'ünün izinleri alınarak ölçeklerin uygulanması sırasında video kayıtları yapıldı.

FGDÖ ve TD&MÖ'nün test tekrar test güvenilirliğini ölçmek için hastaların yüz yüze yapılan iki değerlendirmesinin verileri kullanıldı. Bu iki veri setinden elde edilen ICC değerleri ile ölçeklerin güvenilirlik düzeyine karar verildi. İç tutarlılığı incelemek için ise madde toplam puan korelasyonu ve Cronbach alfa katsayısı hesaplandı.

Ölçeklerin gözlemci ve gözlemciler arası güvenilirlik düzeyleri yine ICC değerlerinin incelenmesiyle belirlendi. MS'li bireylerin ilk değerlendirmeleri esnasında kaydedilen görüntüleri bu amaçla kullanıldı. Gözlemci içi güvenilirlik için yüz yüze ilk değerlendirmeyi yapmış olan Fizyoterapist (Fzt.) Ezgi Özbaş (4 yıllık deneyim) tarafından hasta görüntüleri ilk değerlendirmeden 14 gün sonra tekrar izlendi. Elde edilen sonuçlarla videolardaki aynı bireylere ait yüz yüze yapılan ilk değerlendirmenin sonuçları karşılaştırılıp ölçeğin gözlemci içi güvenilirliği belirlendi. Gözlemciler arası güvenilirlik ise; video kayıtlarının Doç. Dr. Ayla Fil Balkan (18 yıllık deneyim) tarafından izlenip elde edilen sonuçlarla Fzt Ezgi Özbaş'ın videolardan elde ettiği sonuçların karşılaştırılmasıyla incelendi.

Geçerliliğin İncelenmesi

MS'li bireylerde geçerlilik incelemesinde EDSS \leq 6 olan hastalara bazı değerlendirme formları ve ölçekleri kullanıldı. Aşağıda adı geçen form ve ölçekler hastalara bir kez uygulandı:

- a. Değerlendirme formu
- b. Özür Durum Ölçeği
 - Genişletilmiş Engellilik Durum Ölçeği (EDSS)
- c. Fonksiyonel Mobilite Değerlendirilmesi
 - Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT)
 - Dinamik Yürüme İndeksi (DYI)
 - Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği (TD&MÖ)
- d. Dengenin Değerlendirilmesi
 - Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği (FGDÖ)
 - Berg Denge Ölçeği (BDÖ)
- e. Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi
 - Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği-54 (MSYK-54)

a. Değerlendirme Formu

Çalışmanın ilk aşamasında bütün hastalardan cinsiyet, yaş, boy, kilo gibi demografik bilgiler ve hastalığın durasyonu, hangi ilacı kullandığı gibi detaylı bir hasta öyküsü alındı (EK-4).

b. Özür Durum Ölçeği

Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği (EDSS): Hastalığın özür şiddetinin belirlenmesinde Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği kullanılmıştır. Bu ölçek, MS hastalarında hastalık progresyonunun ve özürlülüğün değerlendirilmesinde yaygın olarak kullanılan bir ölçektir. EDSS, 0,5 puan aralığında artış gerçekleşir ve toplam 20 basamaktan oluşur. Puanlaması incelendiğinde, 0 puan normal nörolojik fonksiyonu, 10 puan ise MS'e bağlı ölümü

anlatır. EDSS’de puan artışları MS’te kötüleşmeyi gösterir. EDSS puanı, 1.0-4.0 arasında 7 fonksiyonel sistem ve problemlerini tanımlar. Bunlar piramidal, beyin sapı, serebellar, duysal, görsel, mental, barsak-mesane ve diğer fonksiyonel sistemlerdir. Hastaların ambulasyon durumu 4.0-8.0 puanları arasında belirtilir. EDSS skoru 6’dan başlayarak MS hastasının artık ambulasyonu gerçekleştirmek için desteğe ihtiyacı vardır. EDSS skoru 7 ve üzeri olan hastaların artık tekerlekli sandalye ve yatağa bağımlılık durumu ortaya çıkar (103, 104). (EK-5)

c. Fonksiyonel Mobilite Değerlendirmesi

Zamanlı Kalk Yürü Testi (ZKYT): ZKYT, Podsiadlo ve arkadaşları tarafından geliştirilmiştir ve fizyoterapistler tarafından sıklıkla klinikte kullanılmaktadır (105). Bireylerin temel transfer becerilerindeki denge ve fonksiyonel mobiliteyi ölçmek için tercih edilen bir ölçektir. Test sırasında katılımcılardan standart bir sandalyede oturmaları ve komutla birlikte sandalyeden kalkarak 3 metrelik bir mesafede normal yürüyüş hızlarında yürümeleri istenir. Yürüyüş sırasında geçen süre saniye cinsinden ölçülerek kaydedilir (106).

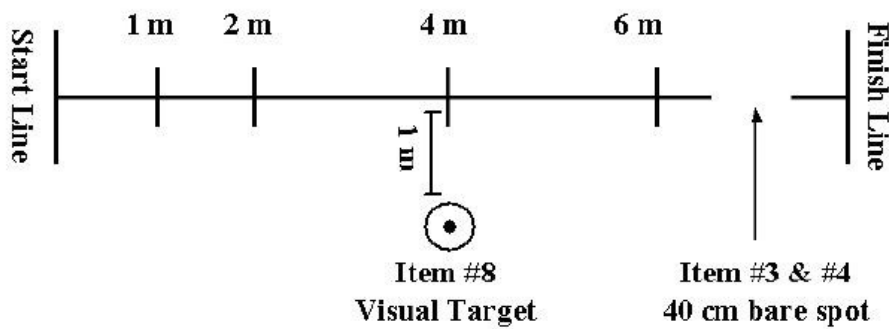
Dinamik Yürüme İndeksi (DYI): DYI, yürüme sırasında değişen görev taleplerine cevap verme yeteneğini değerlendirmek için kullanılmaktadır. Shumway-Cook ve Woollacott tarafından geliştirilen ölçek, yürüme hızını değiştirme, yürüme sırasında horizontal ve vertikal baş hareketleri, yürüme sırasında durma ve dönme, engellerin üzerinden ve etrafından dolaşarak yürüme, merdiven çıkıp inme olmak üzere 8 maddeden oluşmaktadır (107). Puanlama, çeşitli yürüyüş görevleri sırasında denge değişikliklerine veya yürüyüş paternlerindeki değişikliklere göre yapılır. Her bir maddenin puanlaması 0-3 arasındadır. Toplam puanı 24’tür (108) (EK-7).

Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği (TD&MÖ): Ölçek, ileri fonksiyonel denge ve mobilite aktiviteleri olmak üzere 13 madde ile denge ve mobilite durumunu değerlendirir. Tüm maddeler, toplumda bireylerin denge kapasitesini değerlendirmek amacıyla tasarlanmıştır. Ölçeğin uygulanması 20-40 dakika sürmektedir. 1 ila 11 numaralı maddelerin uygulaması 8 metrelik bir çizgi üzerinde ve 12 ve 13 numaralı maddeler ise merdivende gerçekleştirilir. Tüm görevler 0 ile

5 arasında puanlanır (0 = gerçekleştirilemiyor, 5 = bağımsız olarak gerçekleştiriliyor). Test sırasında 6'sı bilateral olmak üzere 13 görev gerçekleştirilir ve en fazla 95 puan alınır. Not olarak, 12. madde için ≥ 4 puan alan herhangi bir katılımcı merdivenlerden inerken ağırlık taşıyarak görevi yeniden deneyebilir. Katılımcı, değiştirilen görevi ayaklarını izlemeden koordineli bir şekilde tamamlayabiliyorsa, kendisine bonus puanı verilir. Dolayısıyla, bu ölçek için elde edilebilecek maksimum puan 96'dır (109). Test için gerekli malzemeler, kronometre, geniş bir kutu, 3,4 kg lık ağırlık, görsel hedef (ortalaması 5 cm çapında bir siyah dairede bulunan çapı 20 cm olan bir kâğıt daire), kum torbasıdır. Hasta rahat bir kıyafet ve düz bir ayakkabı giymelidir ve ayakkabı sonraki testlerde de tutarlı olmalıdır (EK-9).

TD&MÖ için önerilen parkur alanı 10 metre uzunluğundadır. Parkur başlangıç ve bitiş noktası olan 8 metre (m) uzunluğunda dikey bir hattır (Şekil 3.1) Çizgiler 5 cm genişliğinde olacak biçimde boya veya koli bandı ile hazırlanabilir. 1m, 2m, 4m ve 6m noktaları belirtilmelidir. Madde 8 ve 11'de kullanılacak olan görsel hedef, hastanın göz hizasında ve parkurun 1m uzağında olacak şekilde 4m çizgisine yerleştirilmelidir.

TD&MÖ için kullanılacak standardize başlangıç pozisyonu; ayaklar hafifçe birbirinden ayrı, kollar yanlarda, gözler öne doğru bakarken baş nötralde, ayak parmakları başlangıç çizgisinde olacak şekilde durma olarak tanımlanmıştır. Ölçekteki maddelerde aksi belirtilmedikçe bu pozisyon başlangıç pozisyonu olarak kullanılır.



Şekil 3.1. Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği Parkuru (12)



Şekil 3.2. Toplum Denge ve Mobilite Denge Ölçeği'nin Uygulanışı

Test maddeleri sırasıyla;

- 1) **Tek Taraflı Duruş:** Hasta standardize edilmiş başlangıç pozisyonunda iken sırayla sağ ve sol ayağı üzerinde 45 sn boyunca tek ayak üzerinde durmaya çalışır. Duruş ayağı başlangıç pozisyonundan hareket ederse veya ters ayak yere dokunursa zaman durdurulur ve süre değerlendirilir. Yardım almadan tek taraflı duruşu gerçekleştirilemezse 0, tek taraflı duruşu 2.00 - 4.49 sn sürdürebilirse 1, tek taraflı duruşu 4.50 - 9.99 sn sürdürebilirse 2, tek taraflı duruşu 10.00 - 19.99 sn sürdürebilirse 3, tek taraflı duruşu >20 sn sürdürebilirse 4, tek taraflı duruşu istikrarlı ve koordineli bir şekilde 45 sn sürdürebilirse 5 puan verilir.

- 2) **Tandem Duruş:** Hasta 8m çizgisine ayaklarını yerleştirir ve standardize edilmiş başlangıç pozisyona gelir. Çizgi üzerindeyken bir ayağın topuğu diğer ayağının parmaklarına değecek şekilde ileri doğru yürümesi istenir. Yapabiliyorsa 7 adıma kadar yürümesine izin verilir. Puanlama esnasında topuğun çizgi üzerinde oluşu ve topuk-ayak parmağı mesafesinin ≤ 8 cm (3 inch) olması değerlendirilir. Çizgi üzerinde yardımsız olarak bir adımı tamamlayamıyor: yardıma, üst ekstremitte desteğine ya da koruyucu adımlara ihtiyaç duyuyorsa 0, yardımsız bir adım atabiliyorsa 1, çizgi üzerinde arka arkaya 2 - 3 adım atabiliyorsa 2, arka arkaya 3'ten fazla adım atabiliyorsa 3, düz bir hizada (topuk – parmak temasını kesmeden, ayaklar doğruca çizginin üzerinde ve parmaklar dışarı açılmadan) 3 adımdan fazla atabiliyor, fakat aşırı denge reaksiyonu kullanıyorsa 4, düz bir hizada (topuk – parmak temasını kesmeden, ayaklar doğruca çizginin üzerinde ve parmaklar dışarı açılmadan), istikrarlı ve koordine biçimde 7 adım atabiliyorsa, 5 puan verilir.
- 3) **180° Tandem Pivot:** Parkurdaki boş bırakılan noktada (bkz. (kurulum diyagramı) test uygulanır. Hasta tandem duruşunda iken topuk ve parmaklar düz bir şekilde hizalanır, kollar yanda, baş nötral pozisyonda ve gözler ileriye doğru doğru bakarken parmak ucuna yükselir, 180° dönerek tekrar topuklarının üzerine kontrollü bir şekilde inerek tandem pozisyonunu korur. Hasta öndeki ayağını seçme hakkına sahiptir ve tandem duruşunu elde etmek için yardım veya üst ekstremitte desteği kullanabilir, fakat tandemi sürdürmek için destek kullanamaz. Eğer hasta topuklarını yere koyarsa veya pozisyon dışına adım atarsa test bitmiş sayılır. Tandem duruşunu yardımsız olarak (yardım, üst ekstremitte desteği vb. olmadan) sürdüremiyorsa 0, tandem duruşunu yardımsız sürdürebiliyor, ancak topuklarını kaldıramıyor ve/veya dönüşü başlatamıyorsa 1, dönüşü başlatabiliyor ama 180° lik dönüşü tamamlayamıyorsa 2, 180° dönüşü kesintili olarak (dönüş esnasında parmaklar üzerinde bekleme, duraksama vs.) tamamlayabiliyorsa 3, 180° dönüşü kesintisiz olarak tamamlayabiliyor (ters pozisyonda topuk

– ayak mesafesinin $>8\text{cm}$ olması kabul edilmez) fakat ters pozisyonu sürdüremiyorsa 4, kesintisiz ve koordine bir hareketle 180° dönüp ters pozisyonu koruyabiliyorsa 5 puan verilir.

4) Lateral Ayak Kaydırma: Hastanın kollar yanda, sağ / sol ayağın üzerinde tek taraflı duruşta iken parkurdaki boş noktanın yanındaki çizgi üzerinde test gerçekleştirilir. Hem sağ hem sol ayak için ayrı ayrı puanlama yapılır. Hasta sağ/sol ayağının üzerinde iken topuk ve ayak parmaklarının kaldırılarak dönüşümlü dönmesi ile yana doğru hareket edilir. Bir çizgiden diğer çizgiye ulaşıncaya (40 cm) kadar harekete devam edilir. Çizgiye ulaşıncı tek ayağın üzerinde kontrollü olarak durması istenir. Bir lateral dönüş, topuk üzerinde dönerken ayak parmaklarını yanlamasına hareket ettirme veya ayak parmaklarının üzerinde dönerken topuğun yanlamasına hareket ettirmesi olarak tanımlanır. Hasta normal bir adım atarsa, sıçrarsa, ya da havada tutması gereken bacak yere dokunursa test bitmiş sayılır. Yardım almadan (üst ekstremitte desteği vs.) tek taraflı duruşu yapamıyorsa 0, herhangi bir şekilde 1 lateral dönüş yapabiliyorsa 1, herhangi bir şekilde 2 lateral dönüş yapabiliyorsa 2, herhangi bir şekilde $>_3$ lateral ayak dönüşü yapabiliyor, fakat 40 cm 'yi tamamlayamıyorsa 3, herhangi bir şekilde 40 cm 'yi tamamlayabiliyorsa 4, devamlı ve ritmik hareketlerle 40 cm 'yi tamamlayabiliyor ve kontrollü bir duruş gerçekleştirip bitiş pozisyonunu kısa bir süre de olsa koruyabiliyorsa 5 puan verilir.

5) Öne Zıplama: Hastanın ayağı tam parkur çizgisinin üzerinde olacak şekilde sağ/sol ayak üzerinde tek ayak üzerinde gelinir. Çizgi üzerinde iki kez ileri doğru sıçrayıp 1m çizgisini geçmeye çalışması ve dengesini koruyarak tek ayağının üzerine inmesi beklenir. Sağ ve sol ayak ayrı ayrı değerlendirilir. Hasta sıçrama sırasında havada kalması gereken ayağını yere değdirirse test sonlandırılır. Tek taraflı duruşu ya da sıçramayı yardımsız olarak (üst ekstremitte desteği vs. olmadan) gerçekleştiremiyorsa 0, 1-2 sıçramayı kontrolsüz biçimde gerçekleştirebiliyorsa 1, kontrollü bir biçimde arka arkaya 2 sıçrayış gerçekleştirebiliyor fakat 1 metreyi tamamlayamıyorsa 2, 1 metreyi 2

sıçrayışta tamamlayabiliyor fakat tek ayak üzerine inişi sürdüremiyorsa 3, 1 metreyi 2 sıçrayışta tamamlayabiliyor fakat inişi kontrol etmekte zorlanıyorsa 4, koordine bir biçimde 1 metreyi iki sıçrayışta tamamlayıp stabil bir inişi sürdürebiliyorsa 5 puan verilir.

- 6) **Çömelme ve Yürüme:** Parkurda hasta hangi elini kullanacaksa ona göre 2m çizgisine kum torbası yerleştirilir. Hasta, standart başlangıç pozisyonundayken parkurun başından ileri doğru yürümesi istenir, yerdeki kum torbasına geldiği zaman almak için çömelir, çizgiden yürümeye devam eder ve dur komutuyla dengesini koruyarak durur. Hastanın ayağı yerden kalktığı anda süre başlar ve her iki ayak 4 m çizgisinde geldiğinde süre durdurulur. Bu görev için en iyi kullandığını düşündüğü üst ekstremitayı seçmelidir böylece üst ekstremita fonksiyonlarının kısıtlanması ile denge reaksiyonlarının kullanımı karıştırılmaz ve puan düşmesinin önüne geçilir. Yardımsız olarak ağırlığı almak için çömelemiyor, yardıma ya da üst ekstremita desteğine ihtiyaç duyuyorsa 0, çömelebiliyor ama ağırlığı almak için çömelmesini sürdüremiyor veya yardımsız ayağa kalkamıyorsa 1, yardım almadan ağırlığı almak için çömelebiliyor ve ayağa kalkabiliyor ama aktivite esnasında herhangi bir anda tereddüt ediyor, ileri ivmeyi koruyamıyorsa 2, ≤ 8.00 sn içinde, kesintisiz biçimde çömelip yürüyebiliyor fakat görev süresince herhangi bir zamanda koruyucu adımlar atıyorsa 3, ≤ 8.00 sn içinde, kesintisiz biçimde çömelip yürüyebiliyor fakat görev süresince herhangi bir anda dengesini sürdürebilmek için denge reaksiyonlarını aşırı kullanıyorsa 4, ≤ 4.00 saniye içinde kesintisiz ve ritmik bir şekilde çömelme ve tekrar yürüme aktivitesini gerçekleştirebiliyorsa 5 puan verilir.

- 7) **Lateral çaprazlama:** Hasta, ayağı 2 m çizgisinde, ayaklar çizgiyi dik olarak kesecek şekilde test pozisyonunu alır. Bir ayağı diğerinin üzerinde ve önünden tekrarlı olarak çaprazlayarak, 2m ve 4m işaretleri arasında çizgi boyunca gidip gelir. Hasta, olabildiğince hızlı ama düz çizgiden sapmadan ve dengesini koruyarak, fizyoterapistinde 'değiştir' komutuyla sağ ve sol yöne doğru ilerler. Hastanın ayaklarını yerleşimini

izlemesi için ayaklarına bakması kabul edilir. Bir çapraz geçiş, bir bacağın diğerinin yanına yerleştirmek için diğerinin üzerinden çaprazlamayı ve arka bacağını çaprazlanmamış pozisyona geri döndürmeyi içerir. Bir döngü, hastanın 2 metrelik bir mesafeden geçip geri dönmesini olarak tanımlanır. Test, hastanın bu döngülerden ikisini gerçekleştirmesini gerektirir (toplam 8 m). Hastanın ayağı yerden kalkar kalkmaz süre başlar, her iki ayak bitiş çizgisini geçtiğinde süre sonlandırılır. Hasta, bir ayak 2 ve 4m işaretlerinden geçtiğinde yön değiştirmesi için verilen "değiştir" komutunu rastgele söylendiğine inanmalıdır. Denge kaybı veya destek kullanımı olmadan her iki yönde de bir çapraz geçişi gerçekleştiremiyorsa 0, destek kullanımı olmadan her iki yönde birer çapraz geçişi gerçekleştirebiliyor ama ayağın bir kısmını çizgiyle temas ettiremiyorsa 1, 2m işaretine 1 veya daha fazla kez çapraz geçişlerle gidip gelebiliyor ancak her adımda çizgi ile temas sağlayamıyorsa 2, herhangi bir şekilde 2 döngü yapabiliyor (2m çizgisine gidiş geliş şeklinde 2'şer kez) ve her adımda her bir ayağının bir kısmı çizgiyle temas ediyorsa 3, yukarıda 3 numarada belirtilen şekilde 2 döngüyü 12-15 sn de yapabiliyorsa 4, sözel uyarıdan hemen sonra koordineli yön değişiklikleri ile birlikte, kesintisiz ve ritmik bir şekilde 2 döngüyü, 12 snden kısa sürede gerçekleştirebiliyorsa 5 puan verilir.

- 8) Yürüme ve Bakma:** Hasta standart başlangıç pozisyonunda iken parkur boyunca çizgi sonuna kadar normal yürüyüş temposuyla yürümeye başlar. Hasta 2m çizgisine geldiğinde görsel hedefe bakması söylenir, 6 m işaretine ulaşıncaya kadar omuzlarından geriye bakarak daireye bakmaya devam eder, 6 m çizgisinde sonra hastaya bitişe kadar karşıya doğru bakarak yürümesi söylenir ve 8 m çizgisinde test sonlandırılır. Hastanın fiksasyonu sürdürme kabiliyetini değerlendirilebilecek bir yerde, yani hedefin yanında durulmalıdır. Bu nedenle, emniyet sağlamak için ikinci bir kişinin hastayla birlikte yürümesi gerekebilir. Hastaya her bir bölümde nereye bakacağını hatırlatmaya devam edilmelidir. Karşı yönden puan verebilmek için, çizginin karşı ucundan başlayarak görev

tekrarlanmalıdır. Yürüme ve bakma egzersizini yapamıyorsa (Hedefe bakabilmek için durmak zorunda kalıyor, yardıma veya üst ekstremitelere desteğine ihtiyaç duyuyor.) 0, yürümeye devam ederken hedefe bakmaya başlayabiliyor, fakat 4m ya da daha öncesine hedefe olan görsel odaklanmasını kaybediyorsa 1, kesintisiz bir biçimde yürüme ve bakma işlemini gerçekleştiriyor, fakat 4m'den sonra, yani omzunun üzerinden geriye doğru bakarken hedefe olan görsel odaklanmasını kaybediyor ise 2, kesintisiz biçimde yürürken 2m ile 6m arasında hedefe odaklanabiliyor, fakat koruyucu bir adım kullanması gerekiyorsa 3, kesintisiz yürürken 2m ve 6m arasında hedefe odaklanabiliyor, fakat testin herhangi bir aşamasında çizgiden sapıyorsa 4, ≤ 7.00 sn içinde kesintisiz bir şekilde yürürken 2m ve 6m arasında hedefe odaklanabiliyor, düzenli ve koordine bir şekilde düz bir yol izleyebiliyorsa 5 puan verilir.

- 9) Kontrollü Koşma ve Durma:** Hasta başlangıç pozisyonunda iken hastadan pistin sonuna kadar koşabildiği kadar hızlı bir biçimde koşması istenir. Ayağın yerden kalmasıyla süre başlar, her iki ayak bitiş çizgisinde ulaştığında süre durdurulur. İki ayağı da aynı anda yerden kalkacak şekilde koşmıyor; bunun yerine hızlı yürüyüş ya da ayaktan ayağa sıçrama yapıyorsa 0, herhangi bir şekilde >5 sn içinde koşabiliyorsa 1, $>3.00 \leq 5$ sn içinde herhangi bir şekilde koşabiliyor, fakat iki ayak da bitiş çizgisine degecek şekilde kontrollü bir duruş gerçekleştiremiyorsa 2, >3.00 ila ≤ 5 sn içinde herhangi bir şekilde koşabiliyor, iki ayak da bitiş çizgisine degecek şekilde kontrollü bir duruş gerçekleştirebiliyorsa 3, ≤ 3.00 sn içinde herhangi bir şekilde koşabiliyor, fakat iki ayak da bitiş çizgisine degecek şekilde kontrollü bir duruş gerçekleştiremiyorsa 4, ≤ 3.00 sn içinde koordine ve ritmik bir biçimde koşup iki ayak da çizgide olacak şekilde kontrollü duruş sergileyebiliyorsa 5 puan verilir.

- 10) Geri Yürüyüşle İlerleme:** Hasta standart başlama pozisyonu alır, hastadan olabildiğince hızlı ve güvenli yürümesi istenir, ayağının yerden kalmasıyla süre başlatılır. Hasta 4 m çizgisine geldiğinde komutla

beraber 180° döner ve parkurda geri geri yürümeye başlar. Hasta 8 m çizgisine geldiğinde süre durdurulur. Görevi tamamlayamıyorsa 0, yardımsız olarak görevi tamamlayabiliyor, fakat görev süresince herhangi bir noktada dengesini sürdürmek ya da tekrar kazanmak için durmak zorunda kalıyorsa 1, kesintisiz biçimde görevi tamamlayabiliyor fakat oldukça düşük hızda (>11.00 sn gibi bir toplam sürede) yürüyor ve/veya 180 derece dönüşü tamamlamak için 4 veya daha fazla adım atması gerekiyorsa 2, ≤ 11.00 sn içinde görevi tamamlayabiliyor ve / veya geri geri yürüyüş esnasında çizgiden sapıyorsa 3, ≤ 9.00 sn içinde kesintisiz bir biçimde görevi tamamlayabiliyor ve / veya dönüş esnasında veya sonrasında koruyucu adım(lar) atıyorsa 4, tempolu bir biçimde görevi kesintisiz olarak ≤ 7.00 sn içinde tamamlıyor ve görev boyunca düz bir çizgide ilerleyebiliyorsa 5 puan verilir.

11) Yürüme, Bakma ve Taşıma: Standart başlangıç pozisyonunda olan hasta, elinde 3,4 kglık iki poşet tutar. Poşetleri taşıırken çizginin sonuna kadar normal yürüyüş hızında yürür. Hasta 2m çizgisine geldiğinde görsel hedefe bakması söylenir, 6 m işaretine ulaşana kadar omuzlarından geriye bakarak daireye bakmaya devam eder, 6 m çizgisinde sonra hastaya bitişe kadar karşıya doğru bakarak yürümesi söylenir ve 8 m çizgisinde test sonlandırılır. Üst ekstremit motor kontrol problemleri nedeniyle bilateral gerçekleştiriyorsa hasta sadece bir poşet taşımalıdır. Puanlama madde 8 ile aynıdır.

12) Merdivenden İnme: Hastadan 8 basamaklı bir merdivenden aşağı inmesi istenir. Hasta merdiven inme becerisine bağlı olarak 1 ve 2 puan seviyelerinde baston kullanabilir. Bir adım inemiyor ya da korkuluk veya yardıma ihtiyaç duyuyorsa 0, bastonlu ya da bastonsuz olarak bir adım inebiliyorsa (bu seviyeden sonra korkuluk kullanımı kabul edilemez.) 1 , herhangi bir düzende, bastonlu ya da bastonsuz olarak 3 adım inebiliyor ya da baston yardımıyla respirokal inişle egzersizi tamamlayabiliyorsa 2, bastonsuz bir şekilde respirokal olarak 3 basamak inebiliyor ya da bastonla adım adım ilerleyerek tüm merdiveni inebiliyorsa 3, tüm basamakları respirokal olarak inebiliyor fakat inişi

denge ve koordinasyonun sağlanması için, tüm basamakları respirikal olarak, ritmik ve koordine biçimde inebiliyorsa 5 puan verilir. Hasta 4 ya da 5 puan alabiliyorsa ve puanlayan fizyoterapist tarafından güvenli görülürse hastaya ağırlıklı bir sepet (içinde 2 librelik ağırlığı olan çamaşır sepeti) taşıırken tekrarlaması ve merdivenlerden tekrar inmesi istenir. Hastanın zaman zaman basamaklara bakması kabul edilebilir. Eğer başarırsa +1 puan alır.

13) Yukarı Adım Atma x 1 Adım: Merdiven basamağının en altındaki basamak testte kullanılır. Önce sağ ayakla sonra sol ayakla basamağa 5 kez çıkıp inmesi istenir. 5 set tamamlanınca süre durdurulur. Bir basamak çıkıp inmek 1 set olarak isimlendirilir. Basamağa yardımsız çıkamıyor; çıkmak için yardıma veya korkuluklara ihtiyaç duyuyorsa 0, yardımsız olarak basamağa çıkıyor fakat inemiyor, inmek için yardıma veya korkuluklara ihtiyaç duyuyorsa 1, yardımsız ve korkulukları kullanmadan inip çıkabiliyorsa (1 set) 2, 5 seti tamamlayabiliyorsa 3, 5 seti 6 saniyeden uzun, ama 10 saniyeden kısa sürede tamamlayabiliyorsa 4, ≤ 6.00 sn içinde 5 seti, ritmik ve koordine bir şekilde tamamlayabiliyorsa 5 puan verilir.

d. Dengenin Değerlendirmesi

Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği (FGDÖ): FGDÖ, bağımsız yaşlı yetişkinlerin denge sorunlarının çok boyutlu incelemesi için amacıyla geliştirilmiştir. Ölçek, reaktif postüral kontrolü, duyu entegrasyonu, statik ve dinamik denge basamaklarını değerlendirir. Ölçeği, nispeten ucuz oluşu, az materyal kullanılması, küçük bir alanda ve hızlı bir şekilde (10-12 dk) uygulanabilir olması avantajlı bir ölçek haline getirir (110). Çok boyutlu denge değerlendirmesinde kullanılan FDGÖ, 10 maddeden oluşur ve her madde 0-4 puan arasında puanlanarak toplam alınabilecek en yüksek puan 40, en düşük puan ise 0'dır (111). Ölçeğin uygulanması esnasında 2 adet Airex denge pedi, metronom (100bpm), kronometre, maskeleme bandı, kalem, 15x35x45 cm boyutlarında basamak, şerit metre ve kaydırmaz malzemeler kullanılmaktadır (EK-8).



Şekil 3.3. Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği'nin Uygulanışı

Test maddeleri sırasıyla;

- 1) **Ayaklar bitişik ve gözler kapalı ayakta durma:** Ayaklar veya topukların bağımsız olarak birleştirilmesi istenir, kollar göğüs hizasında çaprazlanır ve 30 sn boyunca gözler kapalı iken ayakta durmaya çalışılır. Test esnasında hastanın gözleri açılır, kollar çözülür ya da hastada tehlikeli vücut salınımları oluşumu artarsa test sonlandırılır. Hasta bağımsız olarak ayakta durma pozisyonuna gelemese 0, bağımsız olarak ayakta durabilir ama gözlerinin kapanması istendiğinde pozisyonunu 10 sn 'den fazla sürdüremese 1, pozisyonunu 30 sn 'den az sürdürebilirse 2,

pozisyonunu 30 sn'den fazla sürdürür ancak pozisyon sırasında gözlem gerektirirse 3, son olarak bağımsız aldığı pozisyonu güvenli bir şekilde 30 sn sürdürürse 4 puan verilir.

- 2) **Omuz hizasında tutulan bir nesneyi almak için kolu uzatarak öne doğru uzanma:** Kişinin tercih ettiği kol ile öne doğru açılan parmaklardan 25 cm uzakta omuz hizasında, horizontal pozisyonda tutulan kalemin kişinin ayakları hareket etmeden uzanarak alması istenir. Hastaya, gerek duyarsa adım alabileceği söylenir. Adım almadan uzanabildiği uzaklık ve 25 cm'ye uzanmak için attığı adım sayısına göre değerlendirme yapılır. Hasta uzanırken ikiden fazla adım atmadan kaleme uzanmayı başaramazsa 0, iki adım ile kaleme uzanmayı başarır 1, bir adım ile kaleme uzanmayı başarabilirse 2, kaleme adım almadan ancak gözlem altında uzanmayı başarabilirse 3 ve kaleme adım almadan güvenli bir şekilde uzanmayı başarabilirse 4 puan verilir.
- 3) **360 derece sağ ve sol yönde dönme:** Kişiden sırasıyla sağ ve sol tarafına 360 derecede dönmesi istenir. Kişinin destek alma ihtiyacı ve adım alma sayısına göre değerlendirme yapılır. Manuel yardım alma ihtiyacı varsa 0, dönerken yakın gözlem veya sözel uyarıya gerek varsa 1, her iki yöndeki dönüşü dört adımdan fazla adım ile tamamlayabilirse 2, bir yönü dört adımdan fazla atarak tamamlayabilirse 3 ve her iki yönde güvenli bir şekilde dört veya daha az adımla dönülerek tamamlayabilirse 4 puan verilir.
- 4) **15 cm basamak üzerine çıkma ve üzerinden geçip inme:** 15 cm boyutundaki basamak kullanılan madde de sırayla sağ ve sol bacak liderlik edecek şekilde basamak üzerinden geçilerek inmesi istenir. Sırasıyla lider olarak basamağa çıkan bacağın başarısı ve diğer ayağın basamakla olan teması ölçülür. Yardım almadan basamağa çıkamazsa 0, basamağın üstüne liderlik eden bacak çıkar ama her iki yönde takip eden ayak basamağa dokunur veya basamağın çevresinden geçerse 1, basamağın üstüne liderlik eden bacak ile çıkar ama diğer takipte olan ayağı basamağa dokunur veya basamağın çevresinden geçerse 2,

basamağın üstüne yakın gözlem eşliğinde çıkararak her iki yönü de tamamlar ve basamağın üzerinden geçip inebilir 3, basamağın üzerine güvenle çıkar her iki yönü de tamamlar ve basamağın üzerinden geçip inebilir ise 4 puan verilir.

- 5) **Tandem yürüyüşü:** Kişiden ayaklarını topuk-parmak pozisyonuna getirerek bir çizgi hizasında tandem yürüyüşü yapması istenir. Kişinin 10 adım boyunca tandem yürüyüşü gözlenerek yaptığı kesintiler sayılır. Bağımsız olarak 10 adım alınmazsa 0, tandem sırasında beşten fazla kesinti ile 10 adım alınır 1, tandem yürüyüşü üç-beş kesinti ile 10 adım alınır 2, tandem sırasında bir-iki kesinti ile 10 adım alınır 3 ve kesintisiz bir şekilde 10 adım tandem yürüyüş tamamlanabilirse 4 puan verilir.
- 6) **Tek bacak üzerinde durma:** Kişinin tercih ettiği bacağına üstünde dururken kollarını göğüste çapraz pozisyonda tutması ve havada duran bacağına diğer bacağına değmeden gözler açık bir şekilde 20 sn tek ayak üzerinde durması istenir. Test esnasında alınan pozisyon bozularak kişinin çaprazladığı açılırsa, havaya kaldırılan bacağı diğer bacağına dokunursa ya da ayağı yere dokunursa test sonlandırılır. Tek ayak üzerinde durduğu süre değerlendirilir. Bu pozisyonu deneyemez ya da düşmemek için yardıma gereksinimi olursa 0, bağımsız bir şekilde bacak kaldırılabilir ama 5sn'den uzun süre tek ayaküstünde duramazsa 1, tek ayak üzerinde 12 sn'den az durabilirse 2, tek ayakta durma pozisyonunu 20sn'den az koruyabilirse 3 ve tek ayakta en az 20 sn boyunca pozisyonunu koruyabilirse 4 puan verilir.
- 7) **Gözler kapalı köpük üzerinde durma:** Kişiden gözleri açık iken çevresinden ya da bir kimseden destek istemeden köpük üzerine çıkması ve kollarını göğsünde çaprazlaması istenir. Pozisyonu aldıktan sonra kişiden gözlerini kapatarak 20 sn boyunca köpüğün üzerinde durması beklenir. Çaprazladığı kolları açılırsa, kişinin vücut salınımları çok artarsa veya gözleri açılırsa test durdurulur ve hastanın köpük üzerinde kaldığı süre değerlendirilir. Yardım almadan köpüğün üzerine çıkamaz

veya köpük üzerinde iken ayakta durma pozisyonunu koruyamazsa 0, köpük üzerine destek almadan çıkabilir ve ayakta durma pozisyonunu sürdürebilir ama gözleri kapatamaz/kapatmayı reddeder ise 1, desteksiz olarak köpüğün üzerinde durma süresi 10 sn veya daha az ise 2, desteksiz olarak köpüğün üzerinde durma süresi 20 sn den az ise 3 ve destek almadan çıktığı köpüğün üzerinde durma süresi en az 20 sn ise 4 puan verilir.

8) Çift ayak sıçrama: Kişiden ayaklarını birleştirmesi ve dengesini koruyarak her iki ayağının üzerinde zıplayabildiği kadar uzak bir mesafeye zıplaması istenir. Zıpladığı mesafe ölçülerek ayak uzunluğuna oranlanır. Çift ayağının üzerinde zıplama aktivitesini başlatamaz ya da zıplamak için her iki ayağı da zeminden ayrılmazsa 0, çift zıplama aktivitesi sırasında bir ayak zeminden kalkar ya da bir ayak diğer ayağa göre önce zemine dokunursa 1, çift ayak zıplama mesafesi kişinin ayak uzunluğundan daha az olursa 2, çift ayak zıplama mesafesi kişinin ayak uzunluğundan daha fazla olursa 3 ve çift zıplama mesafesi kişinin ayak uzunluğunu en az iki kat mesafesi olursa 4 puan verilir.

9) Başı çevirerek yürüme: Hasta desteksiz bir şekilde parkurda 10 adım atarak ilerlerken dakikada 100 vuruş ritimli metronomun ritmiyle başını sağa ve sola 30 derece çevirmesi beklenir. Bu sırada her baş çevirme hareketi metronomun bir vuruşuna denk bir şekilde yürümesi istenir. Yürüme sırasında düz hizayı korumak, baş çevirme açısı ile baş çevirmelerin metronom ritmine uyumu değerlendirilir. Kişi metronom ritmiyle başın 30° sağa sola çevirirken desteksiz olarak 10 adım atamazsa 0, desteksiz olarak 10 adım atabilir ama başını 30° çevirirken geçerli sayıda baş hareketi yapamazsa 1, metronom ritmiyle desteksiz olarak 10 adım ilerlenirken baş 30° çevrilebilir ancak düz çizgiden saparak ilerlerse 2, metronom ritmiyle desteksiz olarak 10 adım atarken düz çizgiden sapmadan gidebilir ama baş hareket açısı bir veya iki yönde 30° den az olursa 3 ve baş hareketi metronom ritminde 30° döndürülürken desteksiz olarak düz çizgide 10 adım alabilirse 4 puan verilir.

10) Arkaya doğru reaktif postüral kontrol: Kişiden kendisini yavaşça eli sırtında bulunan fizyoterapistte bırakması istenir. Hastanın omuzları topuk hizasını geçtiği zaman fizyoterapist el desteği çeker ve güvenli bir şekilde hastanın reaksiyonu gözlemlenir. Hastanın manuel yardıma olan gereksinimi ve dengesini tekrar kurmak için attığı adım sayısına göre değerlendirme yapılır. Denge sağlanmayıp dik duruş postürü korunmazsa veya adım alma reaksiyonu olmazsa 0, manuel yardım sayesinde iki veya daha fazla adım atılıp denge toparlanırsa 1, destek almadan ikiden fazla adım alıp denge toparlanırsa 2, destek almadan iki adım ile denge toparlanırsa 3 ve destek almadan bir adım ile denge toparlanırsa 4 puan verilir.

Berg Denge Ölçeği (BDÖ): Bireylerin fonksiyon sırasındaki denge performanslarının ölçülmesi için BDÖ kullanılmıştır. Berg Denge Ölçeğinin, ilk geliştirilme nedeni, geriatrik bireylerin potansiyel dengelerinin ölçülerek değerlendirilmesiydi. Ancak ölçeğin geliştirilmesinin ardından klinikte yarattığı kolay kullanımı sayesinde farklı yaş grupları ve hastalıklarda da kullanılarak dengenin değerlendirilmesine olanak sağlanmıştır. Literatürde MS için yapılan denge çalışmalarda Berg Denge Ölçeğinden çok faydalanılmıştır. (112). Ölçeğin toplam puanı 56 olup, 14 sorudan oluşur. Her soruya kendi içerisinde puanlama yapılırken kişiye en yüksek 4, en düşük ise 0 puan verilir. Hastanın farklı pozisyonlara verdiği reaksiyonlar dengeyle olan ilişkisini ifade eder. Bu pozisyonlar; ayakta durma, oturma pozisyonu, tandem yürüyüşü, tek ayak üzerinde durma vs. iken bu maddelerle bireylerin hız, mesafe ve bağımsızlık potansiyelleri ölçülür (EK-6).

e-Yaşam Kalitesi Değerlendirmesi

Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği-54 (MSYK-54): Daha öncesinde geliştirilerek güvenilirlik ve geçerliliğiye sahip olan SF-36 ölçeğine MS'i özel olarak ifade eden 18 yeni madde eklenerek MSY-54 ölçeği oluşturulmuştur. Ölçek, 12 bölüm ve toplam 54 sorudan oluşur. Yeni dahil edilen 18 madde; genel yaşam kalitesi, bilişsel işlevler, sağlık stresi, ağrı, cinsel işlevler ve tatmin, enerji ve sosyal

işlevlerden oluşmaktadır. İdiman ve ark., MSYK-54 ölçeğinin Türk toplumuna uyarlama ve geçerlilik çalışmasını yapmışlardır (113) (EK-10).

MS'li bireylerde FGDÖ'nün geçerliliği araştırılırken BDÖ ve EDSS "altın standart" kabul edilip kriter geçerliliği incelendi. Ayrıca bu testin yapı geçerliliğini araştırmak için hipotez testlerinde birleşim geçerliliği kullanıldı. Bunun için FGDÖ ile ZKYT, DYI, MSYK-54 Fiziksel Sağlık Durum Ortalaması ile MSYK-54 Bilişsel Sağlık Durum Ortalaması arasındaki korelasyon incelendi.

MS'li bireylerde TD&MÖ'nün geçerliliği için BDÖ ve EDSS "altın standart" olarak kabul edilip kriter geçerliliği araştırıldı. TD&MÖ'nün yapı geçerliliği değerlendirmek için hipotez testlerinden birleşim geçerliliği kullanılıp FGDÖ ile ZKYT, DYI, MSYK-54 Fiziksel Sağlık Durum Ortalaması ile MSYK-54 Bilişsel Sağlık Durum Ortalaması arasındaki korelasyon incelendi.

Hipotez testi için ölçekler değerlendirilmeden önce şu hipotezler kuruldu:

- 1) FGDÖ toplam puanı ile ZKYT arasında negatif yönde bir ilişki oluşması beklenmektedir.
- 2) FGDÖ toplam puanı ile DYI arasında pozitif yönde bir ilişki oluşması beklenmektedir.
- 3) TD&MÖ toplam ile MSYK-54 Fiziksel Sağlık Durum Ortalaması arasında pozitif yönde bir ilişki oluşması beklenmektedir.
- 4) TD&MÖ toplam ile MSYK-54 Bilişsel Sağlık Durum Ortalaması arasında pozitif yönde bir ilişki oluşması beklenmektedir.
- 5) TD&MÖ toplam puanı ile ZKYT arasında negatif yönde bir ilişki oluşması beklenmektedir.
- 6) TD&MÖ toplam puanı ile DYI arasında pozitif yönde bir ilişki oluşması beklenmektedir.
- 7) FGDÖ toplam puanı ile MSYK-54 Fiziksel Sağlık Durum Ortalaması arasında pozitif yönde bir ilişki oluşması beklenmektedir.
- 8) FGDÖ toplam puanı ile MSYK-54 Bilişsel Sağlık Durum Ortalaması arasında pozitif yönde bir ilişki oluşması beklenmektedir.

3.3. İstatistiksel Analiz

Toplanan verilerin istatistiksel analizleri için *SPSS Windows 21.0* bilgisayar paket programı kullanıldı. Sayısal değişkenlerin normal dağılıma sahip olup olmadığını incelemek amacıyla histogram ve olasılık grafiklerinden ve *Kolmogorov-Smirnov testinden* yararlanıldı. Normal dağılım gösteren verilerin tanımlayıcı istatistikleri için ortalama ve standart sapma ($X \pm SS$) değerleri, normal dağılım göstermeyen veriler için ise ortanca (*median*) ve çeyrekler arası aralıklar (%25-75) kullanıldı. Nominal ve ordinal değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri sayı (*n*) ve oran (%) ile tanımlandı.

Ölçeklerin güvenilirlik incelemesi için; test-tekrar test, gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirlik için *Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (Intraclass Correlation Coefficient -ICC)* değerleri, iç tutarlılık hesaplarken ise Chronbach alfa katsayısı ve madde-toplam puan korelasyon değerleri analiz edildi. Ölçeklerin Cronbach alfa katsayısı ve madde-toplam puan korelasyonlarının hesaplanması amacıyla değerlendirilen 65 MS'li bireyin verileri kullanılarak analiz gerçekleştirildi. Değerlendirilen 65 MS'li bireyin verileri ile Test-tekrar test güvenilirlik hesaplandı. 34 MS'li bireyden elde edilen veriler ışığında gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirlik incelendi.

FGDÖ'nün ve TD&MÖ'nün kriter geçerliliği kapsamında eş zamanlı geçerliliğinin incelenmesinde MS'li bireylerin BDÖ ve EDSS puanları kullanıldı. EDSS puanları normal dağılım göstermediği için ölçekler arasındaki ilişkiler Spearman testi ile hesaplandı.

Yapı geçerliliği araştırılırken birleşim geçerliliği kullanılarak ölçeklerin hipotez geçerliliği incelendi. FGDÖ ve TD&MÖ'nün bileşim geçerliliğinin araştırılmasında ölçeklerin ayrı ayrı ZKYT, DYI ve MSYK-54 ölçekleriyle olan ilişkileri araştırıldı. ZKYT, DYI ve MSYK-54 skorlarının normal dağılım göstermemesi nedeniyle ilişki Spearman testi ile incelendi.

Araştırılan ölçeklerin taban ve tavan etkisi incelenerek bunun için ölçeklerin total puanlarının frekans tablosu incelendi. Ayrıca ölçeklerin saptanabilir minimum

değişim (*minimal detectable change-MDC*) değerleri, standart ölçüm hatası (*The Standard Error of Measurement -SEM*) kullanılarak hesaplandı (Formül 3.1)

$$SEM=SD\sqrt{1-ICC}$$

$$MDC=SEM*1.96*\sqrt{2} \quad (3.1)$$

SEM: standart ölçüm hatası, SD: Harmanlanmış standart sapma, ICC: Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı, MDC: Saptanabilir minimum değişim

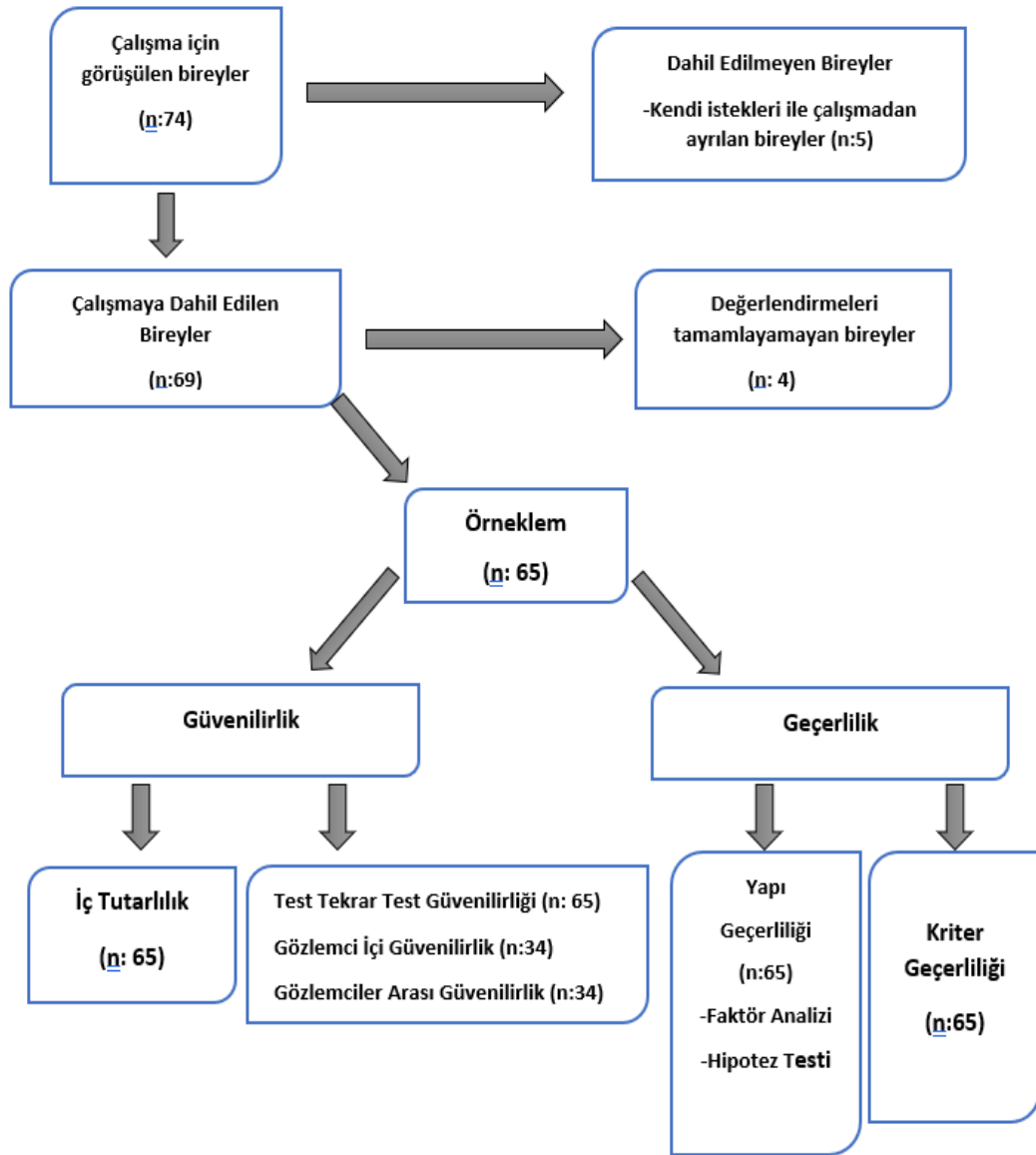
Verilerin analizleri sonucunda bulunan p değeri 0.05'in altında ise araştırma sonuçları istatistiksel olarak anlamlı kabul edilmiştir. Araştırmada kullanılan istatistiksel analiz yöntemlerinin hesaplanmasıyla oluşan katsayıların ifade ettikleri anlamlar Tablo 3.1 de ifade edilmiştir.

Tablo 3.1. İstatistiksel anlamlılık düzeyleri ve katsayıları (114, 115)

Kullanılan Katsayılar	Düzeyi
Sınıf İçi Korelasyon Katsayısı (ICC)	
1,00-0,90	Mükemmel
0,90-0,75	İyi
0,75-0,50	Orta
<0,50	Zayıf
Cronbach Alfa (α) Katsayısı	
1,00-0,90	Mükemmel
0,90-0,80	İyi
0,80-0,70	Kabul Edilebilir
0,70-0,60	Şüpheli
0,60-0,50	Zayıf
<0,50	Kabul Edilemez
Area Under Curve (AUC)	
>0,90	Olağanüstü
0,80-0,90	Mükemmel
0,70-0,80	Kabul Edilebilir
0,50-0,70	Zayıf
Korelasyon Katsayıları (r)	
1,00-0,75	Mükemmel
0,75-0,70	Çok İyi
0,70-0,60	İyi
0,60-0,40	Orta
0,40-0,30	Düşük-Orta
0,30-0,05	Önemsiz

4. BULGULAR

Çalışmamızda EDSS skorları 6'dan küçük ve son bir aydır atak geçirmeyen 65 MS'li birey dahil edilmiştir. Çalışma için Hacettepe Üniversitesi Nöroloji polikliniğine başvuran ve Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesine yönlendirilen hastalardan çalışmanın dahil edilme kriterlerine uygun olan 74 hasta olduğu belirlenmiştir. Bu hastalar ile yapılan görüşme sonucunda beş hasta kendi isteğiyle çalışmaya katılmamış, 4 hasta ise atak geçirdiği için çalışmayı tamamlayamamıştır. Sonuç olarak 65 hasta ile çalışma tamamlanmıştır (Şekil 4.1).



Şekil 4.1. MS'li bireylerle yapılan çalışmanın akış şeması

4.1. Araştırmaya Dahil Edilen Bireylerin Demografik Bilgileri

Çalışma 55 kadın, 10 erkek bireylerden oluşan bir örneklem ile tamamlandı. Bireylerin yaş ortalamasının $36,47 \pm 9,40$ yıl, boy ortalamalarının 150-185 cm ve vücut ağırlıklarının ise 41-110 kg arasında olduğu belirlendi. Hastaların hastalık durasyonunun 1 ile 28 yıl arasında değiştiği gözlemlendi. Hastaların EDSS skorları incelendiğinde %60'ı 1-2,5 puan arasında, %40'ı 3-5,5 arasında puan alan bireyler olduğu tespit edildi. Hastaların demografik özellikleri Tablo 4.1'de özetlenmiştir.

Tablo 4.1. Grupların demografik bilgilerinin karşılaştırılması

Demografik özellikler		N=65	
		X±SS	
Yaş (yıl)		36,48±9,40	
Boy uzunluğu (cm)		164±7,12	
Vücut ağırlığı (kg)		66,16±16,87	
Durasyon (yıl)		7,40±5,02	
		N	%
Cinsiyet	Kadın	55	84,6
	Erkek	10	15,4
EDSS	1-2,5	39	60
	3-5,5	26	40
MS Tipleri	RRMS	44	67,70
	PPMS	7	10,77
	SPMS	11	16,92
	Belirsiz	3	4,61
Ek Hastalık	Var	12	18,5
	Yok	53	81,5
MS Aile Öyküsü	Var	18	27,7
	Yok	47	72,3
Sigara Kullanımı	Var	22	33,8
	Yok	42	64,6
Alkol Kullanımı	Var	4	6,2
	Yok	61	93,8
Eğitim Düzeyi	İÖ	5	7,7
	OÖ	13	20
	YÖ	47	72,3

N: Birey Sayısı, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, cm: santimetre, kg:kilogram, RRMS: Relapsing Remiting Multipl Skleroz, PPMS: Primer Progresif Multipl Skleroz, SPMS: Sekonder Progresif Multipl Skleroz, İÖ: ilköğretim, OÖ: Ortaöğretim, YÖ: Yükseköğretim

Çalışmamıza katılan bireylerin sahip oldukları yürüyüş ve denge kapasiteleri Tablo 4.2’de gösterilmiştir.

Tablo 4.2. MS’li bireylerin yürüyüş ve denge ölçek puanları

Ölçekler (N:65)	Median (%25-%75)
BDÖ	53,00 (45,50-55,50)
ZKYT	7,47 (6,38-10,35)
DYI	20,00 (17,00-23,00)
MSYK-54 FSDO	60,00 (44,54-76,24)
MSYK-54 BSDO	59,91 (40,88-75,73)
FGDÖ	34,00 (22,00-38,00)
TD&MÖ	65,00 (44,50-85,50)

N: Birey sayısı, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, ZKYT: Zamanlı Kalk Yürü Testi, DYI: Dinamik Yürüme İndeksi, MSYK-54 FSDO: Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği Fiziksel Sağlık Durum Ortalaması, MSYK-54 BSDO: Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği Bilişsel Sağlık Durum Ortalaması, FGDÖ: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği, TD&MÖ: Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği

4.2. Ölçeklerin Psikometrik Özelliklerinin İncelenmesi

4.2.1. Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği’nin Güvenilirlik Analizi

Ölçeğin test-tekrar test güvenilirliği 65 hasta, gözlemci güvenilirliği ise 34 hasta üzerinden ICC değerleri hesaplanarak değerlendirildi. Ölçeğin iç tutarlılığı için Cronbach alfa kat sayısı ve madde-toplam puan korelasyon değerleri belirlendi. İç tutarlılık hesaplamaları için 65 hastadan elde edilen ilk değerlendirme sonuçları kullanıldı.

Test-Tekrar Test Güvenilirliği

Ölçekteki tüm maddelerin iyi ve mükemmel seviyede, toplam ölçeğin ise mükemmel seviyede test-tekrar test güvenilirliğe sahip olduğu görüldü. Ölçeğin maddeleri ICC değerleri bakımından incelendiğinde “360 derece sağ ve sol yönde dönme” maddesi olan 3. maddenin en düşük, “Omuz hizasında tutulan bir nesneye uzanma” maddesi olan 2. maddenin en yüksek ICC değerini aldığı görüldü. MS’li

bireylerden elde edilen test tekrar test verilerine göre hesaplanan madde puanlarının ortalama ve standart sapma değerleri, güvenilirliği incelenen ölçeğin maddelerinin ve ölçeğin tamamının %95 güven aralığı değerleri ve ICC değerleri Tablo 4.3'te gösterilmiştir.

Tablo 4.3. FDG'nin Test-tekrar Test ICC değerleri

	Test Uygulaması (X±SS)	Tekrar-Test Uygulaması (X±SS)	ICC	%95 Güven Aralığı
1. Madde	3.51±0.87	3.54±0.79	0.933	0.893-0.959
2. Madde	3.43±0.83	3.45±0.79	0.988	0.981-0.993
3. Madde	3.11±0.94	3.18±0.88	0.842	0.754-0.901
4. Madde	3.26±1.29	3.28±1.26	0.957	0.931-0.974
5. Madde	2.94±1.42	3.03±1.37	0.953	0.923-0.971
6. Madde	2.77±1.43	2.91±1.37	0.957	0.925-0.975
7. Madde	2.75±1.40	2.72±1.38	0.984	0.974-00.990
8. Madde	3.17±1.19	3.15±1.20	0.962	0.936-0.977
9. Madde	2.55±1.12	2.54±1.10	0.944	0.910-0.965
10. Madde	2.28±1.53	2.32±1.54	0.984	0.973-0.990
FGD Toplam	29.78 ±9.38	30.12±9.33	0.994	0.989-0.996

FGD: Fullerton Gelişmiş Denge leği, X±SS: ortalama±standart sapma, ICC: Sınıf içi korelasyon katsayısı

Gözlemci Güvenilirliği

Ölçeğin ilk değerlendirmesi esnasında 34 hastanın video çekimi yapıldı ve ilk değerlendirmeden 14 gün sonra video kayıtlar tekrar izlenerek elde edilen verilerle gözlemci güvenilirliği hesaplandı. Değerlendirmeler gözlemci içi güvenilirlik ve gözlemciler arası güvenilirlik olmak üzere iki şekilde de incelendi.

Çalışmada değerlendirilen tüm bireyler ile gözlemci güvenilirliği değerlendirilen bireyler arasında karşılaştırılma yapıldığı zaman iki grubun da birbiriyle benzer demografik özellikler sergilediği görüldü. ($p>0.05$) (Tablo 4.4).

Tablo 4.4. Çalışmaya katılan tüm bireylerin sonuçlarıyla gözlemci güvenilirliği incelenen bireylerin demografik bilgilerinin karşılaştırılması

		N:34		N: 65		p
Demografik özellikler		X±SS	Ī(min-maks)	X±SS	Ī(min-maks)	
Yaş (yıl)		36.80±8.64	18-49	36.48±9.40	18-55	0.788**
Boy uzunluğu (cm)		165.95±7.10	155-185	164±7.12	150-185	0.487**
Vücut ağırlığı (kg)		69.83±16.63	44-110	66.16±16.87	41-110	0.234**
Durasyon(yıl)		6.76±4.65	1-19	7.40±5.02	1-28	0.503**
		N (%)		N (%)		
Cinsiyet	Kadın	28 (82.36)		55 (84.6)		0.780 ^k
	Erkek	6 (17.64)		10 (15.4)		
EDSS	1-2.5	23 (67.64)		39 (59.1)		0.455*
	3-5.5	11(32.36)		26 (40.1)		
Ek Hastalık	var	7 (20.5)		12 (18.5)		0.799*
	yok	27 (79.5)		53 (81.5)		
Aile Öyküsü	var	11 (37.4)		18 (27.7)		0.628*
	yok	23 (62.60)		47 (72.3)		
Sigara Kullanımı	var	11(37.4)		22 (33.8)		0.890*
	yok	23 (62.60)		43 (64.6)		
Alkol Kullanımı	var	3 (8.82)		4 (6.2)		0.623*
	yok	31 (91.2)		61 (93.8)		
Eğitim Düzeyi	İÖ	2 (5.88)		7 (7.7)		0.751*
	OÖ	6 (17.64)		11(20)		
	YÖ	26 (76.47)		47 (72.3)		

p< 0.05, N: Birey Sayısı, X: Ortalama, SS: Standart Sapma, * iki ortalama arasındaki, farkın anlamlılık testi, ^k: Ki kare testi, ** Mann-Whitney Testi, İÖ: ilköğretim, OÖ: Ortaöğretim, YÖ: Yükseköğretim

-Gözlemci İçi Güvenilirliği

İlk değerlendirme sırasında video kayıtları alınan 34 hasta, bu kayıtlar üzerinden ilk değerlendirmeyi yapan gözlemci tarafından ikinci kez değerlendirildi. FDGÖ'nün gözlemci içi güvenilirliğini incelemek için ICC değerleri kullanıldı. Yapılan analiz gözlemci içi güvenilirliğinin mükemmel ve iyi düzeyde olduğunu gösterdi (ICC=0,986) (Tablo 4.5). Ölçeğin maddeleri incelendiğinde gözlemci içi güvenilirlikte 3. maddenin en düşük seviyede, 5. maddenin ise en yüksek seviyede değer aldığı görüldü.

Tablo 4.5. FGDÖ'nin Gözlemci İçi Güvenilirlik ICC değerleri

	1. gözlemci ilk değerlendirme (X±SS)	1. gözlemci video değerlendirme (X±SS)	ICC	%95 Güven Aralığı
1. Madde	3.51±0.87	3.64±0.77	0.953	0.908-0.976
2. Madde	3.43±0.83	3.50±0.70	0.917	0.840-0.957
3. Madde	3.11±0.94	2.94±0.951	0.773	0.591-0.880
4. Madde	3.26±1.29	3.26±1.26	0.973	0.947-0.987
5. Madde	2.94±1.42	3.20±1.24	0.981	0.963-0.991
6. Madde	2.77±1.43	3.14±1.18	0.912	0.805-0.958
7. Madde	2.75±1.40	3.08±1.11	0.977	0.955-0.989
8. Madde	3.17±1.19	3.26±1.08	0.975	0.950-0.987
9. Madde	2.55±1.12	2.64±1.20	0.949	0.901-0.974
10. Madde	2.28±1.53	2.41±1.51	0.958	0.917-0.979
Toplam FGDÖ	29.78±9.38	31.11±8.27	0.986	0.971-0.993

FGDÖ: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği, \bar{X} (min maks): medyan(minimum-maksimum), $\bar{x} \pm s$: ortalama±standart sapma, ICC: Sınıf içi korelasyon katsayısı

-Gözlemciler Arası Güvenilirliği

Çalışmada ilk değerlendirmeleri kaydedilen 34 hastanın video kayıtları çalışmadaki diğer gözlemci tarafından izlendi. FGDÖ'nün gözlemciler arası güvenilirliğinin iyi ve mükemmel düzey arasında olduğu bulundu (ICC=0,985) Ölçeğin 2-3 ve 8. maddelerinin iyi düzeyde, 9. maddesinin orta düzeyde diğer maddelerin ise mükemmel düzeyde ICC değerine sahip olduğu görüldü. Ölçekte 4. maddenin en yüksek, 9. madde'nin ise en düşük değer aldığı belirlendi (Tablo 4.6).

Tablo 4.6. FGDÖ'nün Gözlemciler arası ICC Değerleri

	1.gözlemci (X±SS)	2.gözlemci (X±SS)	ICC	%95 Güven Aralığı
1. Madde	3.64±0.77	3.64±0.81	0.953	0.908-0.976
2. Madde	3.50±0.70	3.61±0.65	0.874	0.755-0.936
3. Madde	2.94±0.951	2.70±0.83	0.786	0.590-0.891
4. Madde	3.26±1.26	3.29±1.27	0.991	0.982-0.995
5. Madde	3.20±1.24	3.32±1.14	0.959	0.916-0.980
6. Madde	3.14±1.18	3.18±1.14	0.989	0.978-0.995
7. Madde	3.08±1.11	3.15±1.04	0.975	0.950-0.987
8. Madde	3.26±1.08	3.00±1.01	0.857	0.682-0.932
9. Madde	2.64±1.20	3.05±1.15	0.739	0.478-0.870
10. Madde	2.41±1.51	2.58±1.43	0.947	0.889-0.974
Toplam FGDÖ	31.11±8.27	31.55±7.67	0.985	0.968-0.992

$\bar{x} \pm s$: ortalama±standart sapma, ICC: Sınıf içi korelasyon katsayısı, FGDÖ: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği

Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği'nin İç Tutarlılığı

Ölçeğin güvenilirliğini analiz etmek için ayrıca ölçeğin maddelerinin iç tutarlılık düzeyleri incelendi. Bu amaçla madde toplam puan korelasyonu ve cronbach alfa güvenilirlik kat sayısı hesaplandı.

-Madde-Toplam Puan Korelasyonu

Ölçeğin madde toplam puan korelasyonunun iyi ile mükemmel seviye arasında değiştiği görüldü (Tablo 4.7).

Tablo 4.7. FGDÖ'nün tüm maddelerine göre madde-toplam puan korelasyonları

Madde	Korelasyon katsayısı
1. Madde	0,628
2. Madde	0,688
3. Madde	0,694
4. Madde	0,704
5. Madde	0,858
6. Madde	0,787
7. Madde	0,869
8. Madde	0,757
9. Madde	0,626
10. Madde	0,733

-Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı

Ölçeğin iç tutarlılığı için hesaplanan Cronbach alfa değerinin mükemmel seviyede olduğu belirlendi (Tablo 4.8).

Tablo 4.8. FGDÖ'nün Cronbach alfa güvenilirlik katsayı değerleri

FGDÖ	Cronbach alfa katsayısı
FGDÖ	0,929

FGDÖ: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği

Ölçekten bir madde çıkarıldığında maddelerinin tamamının Cronbach alfa değeriyle uyumlu olduğu ve her maddenin ölçek için önemli olduğu belirlendi. Ölçek maddeleri arasından 7. maddenin ölçek iç tutarlılığına en fazla etki den madde olduğu görüldü (Tablo 4.9).

Tablo 4.9. FGDÖ’den bir madde çıkarılınca oluşan cronbach alfa katsayıları

Madde	Madde çıkartılınca Cronbach alfa katsayısı
1. Madde	0,927
2. Madde	0,925
3. Madde	0,924
4. Madde	0,923
5. Madde	0,914
6. Madde	0,918
7. Madde	0,913
8. Madde	0,920
9. Madde	0,926
10. Madde	0,923

4.2.2. Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği’nin Güvenilirliği Analizi

Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği’nin test-tekrar test güvenilirliği 65 hasta, gözlemci güvenilirliği ise 34 hasta üzerinden ICC değerleri hesaplanarak değerlendirildi. Ölçeğin iç tutarlılığı için Cronbach alfa kat sayısı ve madde-toplam puan korelasyon değerleri belirlendi. İç tutarlılık hesaplamaları için 65 hastadan elde edilen ilk değerlendirme sonuçları kullanıldı.

Test Tekrar Test Güvenilirliği

TD&MÖ’ de test-tekrar test güvenilirliğinin tüm maddelerin mükemmel ve iyi seviyede olduğu, ölçeğin toplamına bakıldığında da test tekrar test güvenilirliğinin mükemmel seviyede olduğu bulundu. Ölçeğin maddeleri arasından “Çömelleme ve Yürüme” olan 6. maddenin en az, “Merdiven Çıkma” olan 12. maddesinin ise en yüksek ICC değerine sahip olduğu görüldü. MS’li bireylerden elde edilen test tekrar test verilerine göre hesaplanan madde puanlarının ortalama ve standart sapma değerleri, güvenilirliği incelenen ölçeğin maddelerinin ve ölçeğin tamamının %95 güven aralığı değerleri ve ICC değerleri Tablo 4.10’da gösterilmiştir.

Tablo 4.10. TD&MÖ'nün Test-Tekrar Test Güvenilirliği ICC Değerleri

		Test Uygulaması (X±SS)	Tekrar-Test Uygulaması (X±SS)	ICC	%95 Güven Aralığı
1. Madde	Sol	3.18±1.68	3.26±1.65	0.986	0.977-0.992
	sağ	3.23±1.79	3.23±1.84	0.963	0.936-0.977
2. Madde		3.92±1.56	3.97±1.52	0.971	0.953-0.982
3. Madde		3.40±1.61	3.45±1.56	0.960	0.936-0.976
4. Madde	sol	2.26±1.82	2.34±1.86	0.966	0.945-0.979
	sağ	2.46±1.81	2.46±1.92	0.951	0.922-0.970
5. Madde	sol	2.94±1.84	3.02±1.89	0.962	0.939-0.977
	sağ	3.00±1.93	3.08±1.95	0.977	0.963-0.986
6. Madde		4.05±0.99	4.12±0.94	0.861	0.782-0.912
7. Madde		2.80±1.29	2.89±1.29	0.917	0.867-0.948
8. Madde	sol	3.92±1.28	3.90±1.26	0.947	0.915-0.968
	sağ	3.92±1.30	3.89±1.29	0.982	0.970-0.989
9. Madde		3.11±1.90	3.12±1.89	0.985	0.976-0.991
10. Madde		3.69±1.09	3.75±1.05	0.906	0.850-0.941
11. Madde	sol	3.68±1.56	3.65±1.57	0.950	0.919-0.969
	sağ	3.63±1.60	3.62±1.58	0.960	0.936-0.976
12. Madde		4.34±1.77	4.31±1.75	0.995	0.992-0.997
13. Madde	sol	3.45±1.09	3.48±1.11	0.962	0.938-0.976
	sağ	3.46±1.03	3.51±1.11	0.926	0.882-0.954
Toplam TD&MÖ		64.45±23.90	65.05±24.08	0.995	0.991-0.997

TD&MÖ: Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği, X±SS: ortalama±standart sapma, ICC: Intraclass Correlation Coefficient)

Gözlemci Güvenilirliği

TD&MÖ ölçeğinin ilk değerlendirmesi esnasında 34 hastanın video çekimi yapıldı. İlk değerlendirmeden 14 gün sonra video kayıtlar tekrar izlenerek elde edilen verilerle gözlemci güvenilirliği hesaplandı. Değerlendirmeler gözlemci içi güvenilirlik ve gözlemciler arası güvenilirlik olmak üzere iki şekilde de incelendi.

-Gözlemci İçi Güvenilirliği

İlk değerlendirmesi alınan hastalar arasından 34 hastanın video kayıtları ilk değerlendirmeyi yapan gözlemci tarafından ikinci kez incelendi. TD&MÖ'nün gözlemci içi güvenilirliğinin mükemmel düzeyde olduğu görüldü (ICC=0,993), (Tablo 4.11). Ölçeğin maddeleri tek tek incelendiğinde gözlemci içi güvenilirlikte 8.sol maddenin orta seviyede, 7.-8. sağ ve 10. maddelerin iyi, diğer maddelerin ise

mükemmel derecede ICC değerine sahip olduğu gözlemlendi. Ölçekten en yüksek değeri 1. madde, en düşük değeri ise 8. maddenin aldığı belirlendi.

Tablo 4.11. TD&MÖ'nün Gözlemci İçi Güvenilirlik ICC değerleri

		1. gözlemci ilk değerlendirme (X±SS)	1. gözlemci video değerlendirme (X±SS)	ICC	%95 Güven Aralığı
1. Madde	sol	3.18±1.68	3.23±1.72	0.985	0.971-0.993
	sağ	3.23±1.79	3.29±1.70	0.979	0.959-0.990
2. Madde		3.92±1.56	4.23±1.41	0.984	0.969-0.992
3. Madde		3.40±1.61	3.73±1.48	0.961	0.923-0.980
4. Madde	sol	2.26±1.82	1.94±1.92	0.964	0.928-0.982
	sağ	2.46±1.81	2.38±1.85	0.936	0.876-0.968
5. Madde	sol	2.94±1.84	2.91±1.65	0.959	0.921-0.980
	sağ	3.00±1.93	3.11±1.73	0.976	0.953-0.988
6. Madde		4.05±0.99	3.91±1.16	0.955	0.911-0.977
7. Madde		2.80±1.29	3.02±1.33	0.836	0.697-0.914
8. Madde	sol	3.92±1.28	4.11±1.14	0.710	0.496-0.843
	sağ	3.92±1.30	3.41±0.70	0.892	0.796-0.944
9. Madde		3.11±1.90	3.64±1.59	0.941	0.886-0.970
10. Madde		3.69±1.09	3.55±1.25	0.886	0.785-0.941
11. Madde	sol	3.68±1.56	4.20±0.91	0.908	0.825-0.953
	sağ	3.63±1.60	4.17±0.90	0.929	0.865-0.964
12. Madde		4.34±1.77	4.35±1.64	0.974	0.949-0.987
13. Madde	sol	3.45±1.09	3.50±1.05	0.935	0.875-0.967
	sağ	3.46±1.03	3.52±0.96	0.907	0.821-0.953
Toplam TD&MÖ		64.45±23.90	67.29±19.83	0.993	0.984-0.997

TD&MÖ: Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği, $\bar{x} \pm S$: ortalama±standart sapma, med(min-maks): medyan(minimum-maksimum), ICC: Sınıf içi korelasyon katsayısı

-Gözlemciler Arası Güvenilirliği

İkinci gözlemci ile birinci gözlemcinin 34 hastanın video kayıtları üzerinden yaptıkları değerlendirmeler karşılaştırıldığında TD&MÖ'nün gözlemciler arası güvenilirliğinin mükemmel seviyede olduğu bulundu (ICC=0,986) (Tablo 4.12). Ölçeğin maddeleri tek tek analiz edildiğinde maddelerin mükemmel, orta ve iyi düzey olarak değişkenlik gösterdiği belirtildi. En düşük ICC değerini alan maddenin 8.sol madde olduğu ve orta seviyede değer aldığı, en yüksek değeri alan maddenin ise 1. madde olduğu ve mükemmel seviyede değer aldığı belirlendi.

Tablo 4.12. TD&MÖ'nün Gözlemciler arası ICC Değerleri

		1.gözlemci ($\bar{X} \pm SS$)	2.gözlemci ($\bar{X} \pm SS$)	ICC	%95 Güven Aralığı
1. Madde	sol	3.23±1.72	3.35±1.60	0.976	0.956-0.990
	sağ	3.29±1.70	3.44±1.54	0.972	0.939-0.987
2. Madde		4.23±1.41	4.32±1.39	0.963	0.927-0.981
3. Madde		3.73±1.48	3.64±1.58	0.981	0.862-0.911
4. Madde	sol	1.94±1.92	2.41±1.86	0.872	0.700-0.941
	sağ	2.38±1.85	2.65±1.77	0.872	0.757-0.934
5. Madde	sol	2.91±1.65	2.97±1.70	0.979	0.959-0.989
	sağ	3.11±1.73	3.20±1.73	0.956	0.915-0.978
6. Madde		3.91±1.16	3.67±1.24	0.861	0.726-0.930
7. Madde		3.02±1.33	3.26±1.19	0.909	0.799-0.957
8. Madde	sol	4.11±1.14	4.32±0.77	0.619	0.365-0.788
	sağ	3.41±0.70	4.32±0.72	0.856	0.733-0.925
9. Madde		3.64±1.59	3.64±1.70	0.870	0.755-0.933
10. Madde		3.55±1.25	3.35±1.28	0.864	0.741-0.930
11. Madde	sol	4.20±0.91	4.32±0.77	0.836	0.697-0.914
	sağ	4.17±0.90	4.32±0.72	0.762	0.576-0.873
12. Madde		4.35±1.64	4.35±1.50	0.952	0.907-0.976
13. Madde	sol	3.50±1.05	3.61±1.15	0.880	0.774-0.938
	sağ	3.52±0.96	3.56±1.16	0.804	0.643-0.897
Toplam TD&MÖ		67.29±19.83	68.77±19.82	0.986	0.966-0.994

TD&MÖ: Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği, $\bar{x} \pm S$: ortalama±standart sapma, ICC: Sınıf içi korelasyon katsayısı

Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği'nin İç Tutarlılığı

Ölçeğin güvenilirliğini incelemek için iç tutarlılık maddelerinden, madde toplam puan korelasyonu ve cronbach alfa güvenilirlik kat sayısından yararlanıldı.

-Madde-Toplam Puan Korelasyonu

Madde toplam puan korelasyonuna göre ölçek maddelerinin iyi ile mükemmel seviyede değişkenlik gösteren korelasyon değerleri olduğu belirlendi (Tablo 4.13).

Tablo 4.13. TD&MÖ'nün tüm maddelerine göre madde-toplam puan korelasyonları

Madde		Korelasyon katsayısı
1. Madde	sol	0,808
	sağ	0,841
2. Madde		0,756
3. Madde		0,834
4. Madde	sol	0,837
	sağ	0,832
5. Madde	sol	0,869
	sağ	0,875
6. Madde		0,649
7. Madde		0,762
8. Madde	sol	0,782
	sağ	0,809
9. Madde		0,800
10. Madde		0,763
11. Madde	sağ	0,763
	sol	0,795
12. Madde		0,775
13. Madde	sol	0,835
	sağ	0,810

-Cronbach Alfa güvenilirlik katsayısı

Ölçeğin iç tutarlılığı için hesaplanan Cronbach alfa değerinin mükemmel seviyede olduğu görüldü (Tablo 4.14).

Tablo 4.14. TD&MÖ Cronbach alfa güvenilirlik katsayı değerleri

	Cronbach alfa katsayısı
TD&MÖ	0,971

TD&MÖ: Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği

Ölçekte yer alan 10. Madde ölçekten çıkarıldığında cronbach alfa değeri değişmediği gözlemlendi. Ölçeğin 6. Maddesi ihmal edilebilir bir seviyede yüksek çıkarken diğer maddeler ölçekten çıkarıldıkları zaman değerlerinin düştüğü bulundu. TD&MÖ ölçeğinin maddelerinin genel olarak Cronbach alfa değerine olumlu olarak yansıdığı tespit edildi (Tablo 4.15).

Tablo 4.15. TD&MÖ’den bir madde çıkarılınca oluşan cronbach alfa katsayıları

Madde		Madde çıkartılınca Cronbach alfa katsayısı
1. Madde	sol	0,970
	sağ	0,969
2. Madde		0,970
3. Madde		0,969
4. Madde	sol	0,969
	sağ	0,969
5. Madde	sol	0,969
	sağ	0,969
6. Madde		0,972
7. Madde		0,970
8. Madde	sol	0,970
	sağ	0,970
9. Madde		0,970
10. Madde		0,971
11. Madde	sol	0,970
	sağ	0,970
12. Madde		0,970
13. Madde	sol	0,970
	sağ	0,970

4.2.3. Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği’nin Geçerlilik Analizi

Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği’nin geçerliliği kriter ve yapı geçerliliği kullanılarak hesaplandı. Ölçeğin kriter geçerliliğinin araştırılması kapsamında eş zamanlı geçerlilik incelenirken altın standart olarak kabul edilen BDÖ ile FGDÖ arasında pozitif yönde, EDSS’yle ise negatif yönde mükemmel dereceli bir korelasyon olduğu görüldü ($r=0,919, r=-0,885$ $p<0,001$ sırasıyla) (Tablo 4.16).

Tablo 4.16. FGDÖ’nün kriter geçerliğinde eş zamanlı geçerlilik incelenmesinde kullanılan ölçeklerle ilişkisi

	FGDÖ (N:65)	
	r	p
BDÖ	0,919	<0,001
EDSS	-0,885	<0,001

FGDÖ: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, EDSS: Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği, N: toplam birey sayısı, r: Sperman korelasyon katsayısı, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi

FGDÖ'nün yapı geçerliliği incelenirken hipotez testleri kullanılarak analizler yapıldı.

-Hipotez Testi

Ölçeğin yapı geçerliliği incelenirken hipotez testinin birleşim geçerliliği özelliğinden yararlanıldı. FGDÖ'nün ZKYT, DYİ ve MSYK-54 Fiziksel Sağlık Durumu Ortalaması ile Bilişsel Sağlık Durum Ortalaması puanlarının korelasyonu incelendi (Tablo 4.17). Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği için kurduğumuz tüm hipotezlerimiz doğrulandı.

- 1) FGDÖ toplam puanı ile MSYK-54 Fiziksel Sağlık Durum Ortalaması ile arasındaki ilişki pozitif yönde orta dereceli, istatistiksel olarak anlamlı ($r=0,458$, $p<0,001$) bulundu.
- 2) FGDÖ toplam puanı ile MSYK-54 Bilişsel Sağlık Durum Ortalaması ile arasındaki ilişki pozitif yönde önemsiz dereceli, istatistiksel olarak anlamlı ($r=0,297$, $p<0,001$) bulundu.
- 3) FGDÖ toplam puanı ile ZKYT ile arasındaki ilişki negatif yönde mükemmel dereceli, istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($r=-0,833$ $p<0,001$).
- 4) FGDÖ toplam puanı ile DYI ile arasındaki ilişki pozitif yönde mükemmel dereceli, istatistiksel olarak anlamlı ($r=0,916$, $p<0,001$) bulundu

Tablo 4.17. FGDÖ'nün birleşim geçerliliği incelemesinde diğer ölçeklerle ilişkisi

Ölçekler	FGDÖ (n:65)	
	r	p
MSYK-54 FSDO	0,458	<0,001
MSYK-54 BSDO	0,297	<0,001
ZKYT	-0,833	<0,001
DYI	0,916	<0,001

$p<0.05$, MSYK-54 FSDO: Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği Fiziksel Sağlık Durum Ortalaması, MSYK-54 BSDO: Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği Bilişsel Sağlık Durum Ortalaması, ZKYT: Zamanlı Kalk Yürü Testi, DYİ: Dinamik Yürüme İndeksi, FGDÖ: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği, N: toplam birey sayısı, r: Spearman korelasyon katsayısı

4.2.4. Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği'nin Geçerlilik Analizi

Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği'nin geçerliliği kriter ve yapı geçerliliği kullanılarak hesaplandı.

TD&MÖ'nün kriter geçerliliğinin araştırılması kapsamında eş zamanlı geçerlilik incelenirken altın standart olarak kabul edilen BDÖ ile FGDÖ arasında pozitif yönde, EDSS'yle ise negatif yönde mükemmel dereceli bir korelasyon olduğu görüldü ($r=0,907$, $r=-0,831$ $p<0,001$, sırasıyla) (Tablo 4.18).

Tablo 4.18. TD&MÖ'nün kriter geçerliğinde eş zamanlı geçerlilik incelenmesinde kullanılan ölçeklerle ilişkisi

	TD&MÖ (N:65)	
	r	p
BDÖ	0,907	<0,001
EDSS	-0,831	<0,001

TD&MÖ: Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği, BDÖ: Berg Denge Ölçeği, N: toplam birey sayısı, r: Spearman korelasyon katsayısı, p: İstatistiksel anlamlılık düzeyi, EDSS: Genişletilmiş Özürlülük Durum Ölçeği

TD&MÖ'nün yapı geçerliliği incelenirken hipotez testleri kullanılarak analizler yapıldı.

-Hipotez Testi

Ölçeğin yapı geçerliliği incelenirken hipotez testinin birleşim geçerliliği özelliğinden yararlanıldı. TD&MÖ'nün ZKYT, EDSS, DYİ ve MSYK-54 Fiziksel Sağlık Durumu Ortalaması ile Bilişsel Sağlık Durum Ortalaması puanlarının korelasyonu incelendi (Tablo 4.19). Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği için kurduğumuz tüm hipotezlerimiz doğrulandı.

- 1) TD&MÖ toplam puanı ile MSYK-54 Fiziksel Sağlık Durum Ortalaması ile arasındaki ilişki pozitif yönde orta dereceli, istatistiksel olarak anlamlı ($r=0,482$, $p<0,001$) bulundu.
- 2) TD&MÖ toplam puanı ile MSYK-54 Bilişsel Sağlık Durum Ortalaması ile arasındaki ilişki pozitif yönde düşük-orta dereceli, istatistiksel olarak anlamlı ($r=0,315$, $p<0,001$) bulundu.

- 3) TD&MÖ toplam puanı ile ZKYT ile arasındaki ilişki negatif yönde mükemmel dereceli, istatistiksel olarak anlamlı bulundu ($r=-0,854$, $p<0,001$).
- 4) TD&MÖ toplam puanı ile DYI ile arasındaki ilişki pozitif yönde mükemmel dereceli, istatistiksel olarak anlamlı ($r=0,865$, $p<0,001$) bulundu.

Tablo 4.19. TD&MÖ'nün birleşim geçerliliği incelemesinde diğer ölçeklerle ilişkisi

Ölçekler	TD&MÖ (n:65)	
	r	p
MSYK-54 FSDO	0,482	<0,001
MSYK-54 BSDO	0,315	<0,001
ZKYT	-0,854	<0,001
DYI	0,865	<0,001

$p<0.05$, MSYK-54 FSDO: Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği Fiziksel Sağlık Durum Ortalaması, MSYK-54 BSDO: Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi Ölçeği Bilişsel Sağlık Durum Ortalaması, ZKYT: Zamanlı Kalk Yürü Testi, DYI: Dinamik Yürüme İndeksi, TD&MÖ: Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği, N: toplam birey sayısı, r: Spearman korelasyon katsayısı

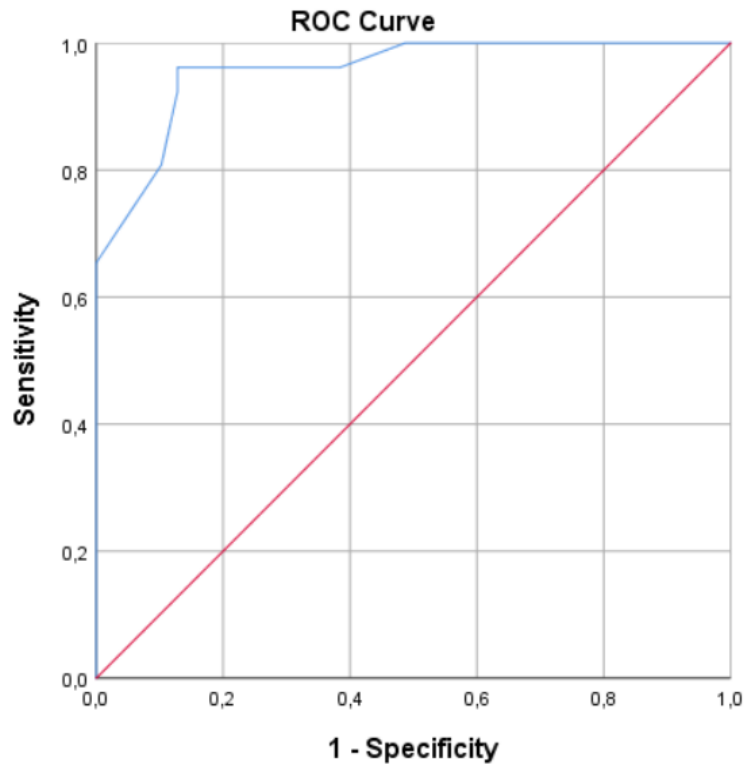
Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği'nin taban – tavan etkisi analizinde kaydedilen en düşük puanın 7 olduğu ve bu puanda olan birey sayısının 1 (%1,5) olduğu görüldü Ölçekten en yüksek puan alan hastanın 40 puan aldığı ve 4 (%6,2) kişinin bu puana eriştiği gözlemlendi. Böylece FGDÖ'nin MS hastalarında taban-tavan etkisi göstermediği belirlendi.

Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği'nin taban – tavan etkisi analizinde kaydedilen düşük puanın 7 olduğu ve bu puanda olan birey sayısının 1 (%1,5) olduğu gözlemlendi. Ölçekten en yüksek puan alan hastanın puanı 95 olarak hesaplandığı ve 3 (%4,6) kişinin bu puana eriştiği görüldü. Böylece Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği'nin taban-tavan etkisinin olmadığı belirlendi.

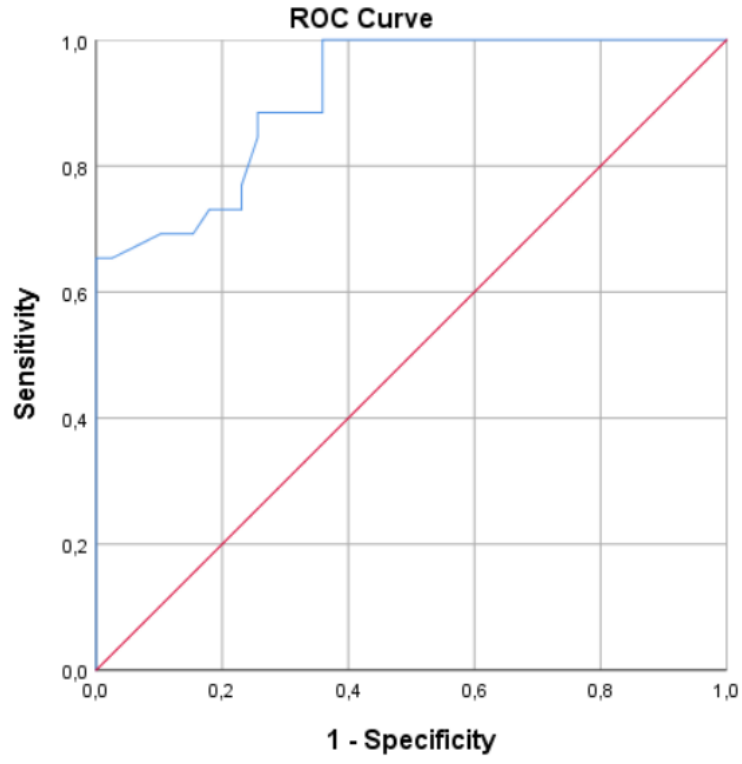
Ölçeklerin EDSS skoru 2.5 ve altında olanlar ve 2.5 üstü olanlar olmak üzere bireyleri ayırıp ayıramadığını inceledik. Bu amaçla yapılan işlem karakteristik eğrisi (*Receiver Operating Characteristic- ROC*) analizinden elde edilen eğri altında kalan alan (*Area Under Curve –AUC*) değerleri FGDÖ'nün bu ayrımı

yapmada başarılı olduğunu gösterdi ($AUC=0.957$, $p<0.001$) (Şekil 4.2). FGDÖ'nün kesme puanının %96 sensitivite, %87 spesifite ile 31,5 puan olduğu gözlemlendi. Aynı şekilde TD&MÖ'nün kesme puanının %89 sensitivite ve %74 spesifite ile 71 olduğu gözlemlendi (Şekil 4.3).

Çalışmamızda ayrıca test tekrar test verileri kullanılarak ölçekler için saptanabilen minimum değişim (minimal detectable change) değerleri hesaplandı. Yapılan hesaplamalar sonunda FGDÖ için bu değer 2 puan TD&MÖ için ise 6.50 puan olduğu belirlendi.



Şekil 4.2. FGDÖ'nün İşlem Karakteristik Eğrisi



Şekil 4.3. TD&MÖ' nün İşlem Karakteristik Eğrisi

5.TARTIŞMA

Çalışmamız, daha önce geliştirilmiş olup, geriatrik grupta ve başka hastalıklarda dengenin değerlendirilmesinde kullanılan FGDÖ ve TD&MÖ'nün MS'li bireylerde güvenilirliği ve geçerliliğini incelemek amacıyla yapılmıştır. Elde ettiğimiz sonuçlar, FGDÖ ve TD&MÖ'nin ayrı ayrı güvenilir ve geçerli ölçekler olduğunu göstermiştir.

5.1. Demografik Özellikler

MS Dünya Atlasının 2020 yılı verileri MS'in en yaygın olarak 20-40 yaşları arasında görüldüğünü göstermiştir (2). Bizim çalışma popülasyonumuzda yaş aralığı biraz daha geniş olup 18-55 yaş arasındadır. Ancak ortalama yaşın 36 olduğu belirlenmiş olup bu değer literatür ile uyumludur. Yine aynı atlas verilerine göre kadınların MS insidansının erkeklere oranla iki kat yüksek olduğu görülmektedir. Bununla birlikte son verilere göre bazı ülkelerde, MS tanısı alan kadınların erkeklere oranının 4:1'e kadar yükseldiği ifade edilmiştir (2). Bizim çalışmamızda da bu veriye paralel olarak kadın erkek oranımızın yüksek olduğu belirlenmiştir.

MS'li bireyler için literatürde denge ve yürüyüş bozukluklarını değerlendirmek amacıyla geliştirilen ölçeklerin güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları incelendiğinde, her ölçek için oluşturulan hasta popülasyon sayıları ve yaş aralıklarının farklılık gösterdiği görülmektedir. BDÖ'nün güvenilirlik ve geçerliliğini inceleyen Azad ve ark. 25-55 yaş aralığında olan 50 MS'li bireyi çalışmalarına dahil etmişlerdir (116). Bennett ve ark. DYI ve ZKYT'nin güvenilirlik ve geçerliliğini incelemek için 50 MS hastasının bulunduğu ve 32-73 yaş aralığında olan bir örneklem oluşturmuştur (117). Ayrıca MS hastalarında Mattos ve ark. FGDÖ'nün geçerliliğini için 39.6±10.3 yıl ve 82 MS'li bireyi içeren bir popülasyonu araştırmıştır (118). Çalışmamıza 18-55 yaş aralığındaki 65 MS'li birey katılmıştır ve yaş aralığımız literatürle yapılan birçok çalışmayla uyumludur. Denge ve yürüyüş bozuklukları MS'nin hem erken hem de geç evrelerinde görülebilmektedir. MS tanısı almış bireyler farklı yaş aralıklarında farklı seviyede etkilenimler yaşadığı ve hastalık ilerledikçe ortaya çıkan bozuklukların da hastadan

hastaya farklılıklar gösterdiği göz önüne alındığında geniş yaş aralığındaki hastaların çalışmamıza katılmasının avantaj olduğunu düşünüyoruz.

Çalışmamıza EDSS skorları 1-5,5 aralığında değişen 65 MS hastası dahil edildi. EDSS skoru 1-2,5 arasında değişen 39, EDSS skoru 3-5,5 arasında değişen 26 hasta çalışmaya katıldı. Çalışmaya dahil edilen bireylerin MS hastalığına sahip olma süreleri (hastalık durasyonları) 7.40 ± 5.02 yıl olarak belirtildi. Bennett ve ark.'nın DYI ve ZKYT'nin güvenilirlik ve geçerlilik incelemesi için çalışmaya dahil ettiği hastaların sahip olduğu EDSS skorları 2-6,5 arasında değişmektedir ve hastalık durasyonları ise 13.29 ± 10.8 yıldır (117). Mattos ve ark. FGDÖ'nün geçerliliğini araştırırken hastalık süreleri 5 yıldan az olan ve EDSS skorları 2,5'ten az olan MS'li bireyleri incelemiştir (118). Bizim çalışmamızda yürüme yeteneklerini kaybetmemiş, erken ve geç dönemdeki MS hastaları incelenmiştir. Bu sayede geçerli ve güvenilir olduğunu belirlediğimiz her iki ölçeğin tek tek MS'nin yürümenin devam edebildiği her evresinde dengeyi dinamik ve statik açıdan değerlendirebilen, hastaların motor beceri ve postüral kontrol yeteneklerini ölçebilen birer ölçekler olduğunu gösterilmiştir.

Çalışmamızda hastalarımızın MS tiplerine bakıldığında hastalarımızın büyük bir kısmının RRMS olduğu görülmüştür. Literatüre bakıldığında hastaların yaklaşık %85'inin RRMS'e sahip olduğu görülmektedir (119). Kalron ve Givon'un MS hastalarında 4-AKT'nin geçerliliğini araştırdıkları çalışmalarının hasta popülasyonu incelendiğinde RRMS hastaların çoğunlukta olduğu görülmektedir (120). Benzer olarak Potter ve ark. (121) ile Mehta ve ark. (122)'nin MS hastalarında bazı denge ölçeklerinin geçerlilik ve güvenilirliğini araştırdıkları çalışmalarında RRMS hastalarının popülasyonun büyük bir kısmını oluşturduğu görülmüştür. MS tiplerinin yoğunluğu bakımın çalışmamızın literatürle uyumlu olduğu görülmüştür.

Bir ölçeğin güvenilirliği araştırılırken içerdiği madde sayısının en az 5 katı kadar katılımcının uygun olduğu bildirilmiştir (101). Bununla birlikte MS'de güvenilirlik ve geçerliliğini analiz ettiğimiz on maddeden oluşan FGDÖ'nün, literatürde çeşitli büyüklükteki farklı popülasyonlar için araştırıldığı görülmektedir. FGDÖ'nün Türkçe versiyonunun güvenilirlik ve geçerliliği İyigün ve ark. tarafından

yapılmış ve 200 sağlıklı yaşlı birey çalışmaya dahil edilmiştir (111). Mattos ve ark. (118) 82 MS'li bireyde, ölçeğin Farsça versiyonunu yapan Azad ve ark. (123) 88 sağlıklı yaşlı bireyde, Schlenstedt ve ark. (124) 85 Parkinson hastasında, Sim ve ark. (125) 40 Serebral Palsi'li çocukta ve Almanca versiyonunu araştıran Schott ve ark. (126) ise 162 sağlıklı yaşlı bireyde FGDÖ'nin dengeyi değerlendirme güvenilirliğini ve/veya geçerliliğini incelemişlerdir. Çalışmamızda psikometrik özelliklerini araştırdığımız ölçeklerden on üç maddelik TD&MÖ, iyi durumda olan travmatik beyin hasarlı hastaların postüral instabilitesini belirlemek ve tedavi sonrası ilerlemeyi kaydetmek amacıyla geliştirilmiştir (12). Bu amaçla Howe ve ark. 36 travmatik beyin hasarlı bireyde ölçeğin güvenilirliği ve geçerliliğini incelemiştir (127). TD&MÖ ölçeğinin Türkçe versiyonunun güvenilirlik ve geçerlilik çalışması Arslan ve ark. tarafından 145 sağlıklı yaşlı bireyle yapılmıştır (128). Chan ve ark. (129) 30 spinal kord yaralanması olan hastada, Takacs ve ark. (130) 131 osteoartritli bireyde, Wright ve ark. (131) 32 edinilmiş beyin hasarlı ergenlik çağındaki çocukta, Knor ve ark. (132) 44 inmeli bireyde ve Balasubramanian ve ark. (133) 40 sağlıklı yaşlı bireyde ölçeğin geçerlilik ve güvenilirliğini incelemişlerdir. Altmış beş hasta dâhil ettiğimiz çalışmamız hasta sayısı bakımından literatürle uyumludur.

5.2. Güvenilirlik

5.2.1. Test – Tekrar Test Güvenilirlik

Aynı örnekleme, aynı şartlar altında ve belli bir zaman aralığında iki kez uygulanmasıyla elde edilen veriler ölçeğin güvenilirliği hakkında bilgi verir. Sağlık çalışmalarında ölçeğin tekrar değerlendirilmesi gereken süre aralığının 2-15 gün arasında olmasının yeterli olduğu ifade edilmiştir (96, 134).

-FGDÖ'nün Test – Tekrar Test Güvenilirliği

FGDÖ'nün farklı hastalıklarda ve sağlıklı yaşlı bireylerde test-tekrar test güvenilirliği incelenmiş ve çalışmaların verilerine göre ICC değerlerinin yüksek çıktığı belirtilmiştir (123, 126). Parkinson tanısı almış 17 bireyle yapılan güvenilirlik çalışması sonucunda FGDÖ'nün test-tekrar test güvenilirliğinin mükemmel seviyede (ICC=0,99 p<0,001) olduğu bulunmuştur (124). Aydın

İslikaye'nin 51 diparetik serebral palsili ve 32 normal gelişim gösteren çocuk üzerinde yaptığı tez çalışmasında FGDÖ'nün test tekrar test güvenilirliğininin mükemmel seviyede olduğunu belirlemiştir (135). Altmış beş hasta üzerinde yaptığımız çalışmamızda benzer sonuçlar elde edildi ve FGDÖ'nün MS'li bireylerdeki test tekrar test güvenilirliğininin mükemmel olduğu gözlemlendi. Ayrıca ölçekte bulunan maddelerinin tek tek incelenen ICC değerlerinin de genel olarak mükemmel ve iyi seviyede olduğu görüldü. Ölçek maddelerinden “360° sağ ve sol yöne dönme” maddesi olan 3. maddenin en az, “omuz hizasında tutulan bir nesneye uzanma” maddesi olan 2. maddenin en fazla ICC değerine sahip olduğu belirlendi. Aydın İslikaye'nin çalışmasında ölçeğin 9. maddesi olan “başını çevirerek yürüme” maddesinin en düşük ve 1. maddesi olan “ayaklar bitişik ve gözler kapalı ayakta durma” maddesinin en yüksek ICC değerine sahip olduğu gözlenmiştir (135). Azad ve ark. (123) da çalışmalarında ölçeğin 1. maddesinin en yüksek, 3. Maddesinin en az ICC değerini gösterdiğini bulmuştur. Bu durumu, hastaların sağ ve sol yönde 360° dönüşü esnasındaki adım hareketlerinin yüksek konsantrasyon gerektirmesine ve ölçeklerin uygulandığı iki farklı günde hastaların farklı konsantrasyon derecelerinde olmalarına veya ikinci değerlendirmede görevi öğrenme etkisinin oluşmuş olabileceğine bağlamışlardır (123). Bizim çalışmamızda hastalarımızın bu maddeyi ilk değerlendirmeye göre ikinci değerlendirmede daha az adımla tamamlayabilmişlerdir. Bu durum, hastalarımızın ilk değerlendirmede denge kayıpları nedeniyle temkinli dönmelerine karşılık, ikinci değerlendirmede hem kapasitelerinin farkına varmaları hem de hareketi öğrenmeleri nedeniyle dönüşü, adım sayısını az tutarak tamamlamalarından kaynaklanmış olabilir. Ölçeğin omuz hizasında tutulan bir objeyi alma maddesi stabilite limitlerinin bir göstergesidir. Puanlamada 3 ile 4 arasında hareket sırasında gözlem gerektirmesi koşulu bulunmaktadır. Stabilite limitleri test tekrar test süresi göz önüne alındığında iki değerlendirme arasında geçen o kısa sürede değiştirilebilecek bir denge komponenti olmadığı için, değerlendirmeler sırasında hastaların uzanma paternleri aynı kalmış olabilir. Bu durum bu maddeden elde edilen yüksek ICC değerlerini açıklayabilir.

Literatürde MS hastalarında FGDÖ'nün güvenilirliğinin ilk olarak Mattos ve ark. tarafından araştırıldığı görülmektedir (118). Ancak araştırmacılar ölçeğin test-tekrar test güvenilirliğine bakmamışlardır. Bu nedenle çalışmamız FGDÖ'nün

MS’de test tekrar test güvenilirliğini inceleyen ilk çalışma olma özelliğini taşımaktadır.

-TD&MÖ ‘nin Test Tekrar Test Güvenilirliği

TD&MÖ’nün test tekrar test güvenilirliğini inceleyen yeterli sayıda çalışma bulunmamaktadır. Kazanılmış beyin hasarı olan pediatrik grup için ölçeğin güvenilirliğini inceleyen Wright ve ark.’nın yapmış olduğu çalışmada, mükemmel seviyede test tekrar test güvenilirliğinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır (ICC=0,90) (131). Howe ve ark.’nın travmatik beyin hasarlı bireylerde yaptığı araştırmaya göre ölçeğin test tekrar test güvenilirliği yüksek olarak bulunmuştur (ICC=0,898) (127). Bizim çalışmamızda da test tekrar test güvenilirliği mükemmel seviyede bulunmuş olup sonuçlarımız literatür ile uyumludur. Çalışmamızda ölçekte bulunan maddelerinin ICC değerlerinin genel olarak mükemmel ve iyi seviyede olduğu görüldü. Ölçeğin maddeleri ICC değerleri bakımından incelendiğinde 6. madde olan “çömelme ve yürüme”nin en düşük, “merdiven çıkma” olan 12. maddesinin ise en yüksek ICC değerine sahip olduğu gözlemlendi. TD&MÖ’nin 6. maddesi ev veya toplumsal ortamda bir nesneyi almak için durma-eğilme ve yürüme aktivitesine devam etme yeteneğini ölçmektedir. Ölçeğimizde 6. maddenin diğer maddelere göre daha düşük puan almasının nedeni olarak, ilk değerlendirmede hastaların yerden nesneyi aldıktan sonra yürümeye devam etme adaptasyonunu sağlayamaması nedeniyle veya durma-eğilme-yürüme sıralamasını yaparken vakit kaybetmesinden dolayı oluşmuş olabilir. İkinci ölçümde ise öğrenmeye bağlı hastalar sıralama hızını artırarak daha iyi sonuçlar almış ve bu durum ICC değerine yansımış olabilir. Merdiven çıkma daha zorlu bir denge aktivitesidir ve kas kuvvetinin etkisi bu aktivitede bariz bir şekilde hissedilmektedir. İki değerlendirme arasında geçen sürede öğrenme ve adaptasyon gibi kognitif süreçlerden daha az etkilenmiş ve hastalar her iki değerlendirmede de benzer şekilde maddeyi tamamlamış olabilirler. Bu durum iki ölçüm arasında daha az fark oluşmasına ve ICC değerinin yükselmesine neden olmuş olabilir.

Literatür incelendiği zaman bilgimiz dahilinde TD&MÖ’nün MS hastalarında psikometrik özelliklerinin araştırılmadığı belirlenmiştir. Bu nedenle çalışmamız bu konuda yapılan ilk çalışma olarak literatüre katkı sağlamıştır.

5.2.2. Gözlemci İçi ve Gözlemciler Arası Güvenilirlik

FGDÖ ve TD&MÖ'nün psikometrik özelliklerini incelerken test tekrar test güvenilirliğinin yanı sıra gözlemci güvenilirliği de araştırılmıştır. Gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirlik için 34 hastanın ilk değerlendirmeleri esnasında çekilen videoları izlenip tekrar puanlama yapıldı. Çalışmaya katılan tüm MS'li bireyler ile gözlemci güvenilirliği incelenen MS'li bireylerin demografik özellikleri karşılaştırıldığında gruplar arasında bir fark olmadığı görüldü.

-FGDÖ'nün Gözlemci İçi ve Gözlemciler Arası Güvenilirliği

FGDÖ'nün farklı hastalık gruplarında gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirliğini inceleyen bazı çalışmalar bulunmaktadır. Bu çalışmalardan elde edilen verilere göre ölçeğin mükemmel seviyede gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirliğinin olduğu görülmektedir. FGDÖ'nün Türkçe versiyonunu yaşlı bireyler ile çalışan İyigün ve ark. gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirliğin ICC değerlerinin mükemmel seviyede olduğunu kaydetmişlerdir (111). Rose ve ark. FGDÖ'nün gelişme aşamasında, denge sorunu olan 31 yaşlı bireyi çalışmaya dahil etmiş ve bireylerin ilk değerlendirmeleri esnasında çekilen video kayıtlar 3 gözlemci tarafından tekrar izlenerek ölçek yeniden puanlanmıştır. Yapılan çalışmanın verileri analiz edildiğinde gözlemci içi ve gözlemciler arası korelasyon katsayılarının yüksek olduğu belirtilmiştir (110). FGDÖ'nin Farsça versiyonunu yapan Azad ve ark. da ölçeğin gözlemciler arası güvenilirliğini incelemiş ve ICC değerinin mükemmel seviyede olduğunu ifade etmişlerdir (123). Schlenstedt ve ark. 15 Parkinson hastasını dahil ettikleri çalışmalarında, gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirliği araştırmışlar, 3 gözlemci ile değerlendirme yapmışlardır. Çalışmanın sonucunda gözlemci güvenilirliğini mükemmel seviyede bulmuşlardır (124). Bizim çalışmamızda da hem gözlemci içi hem de gözlemciler arası güvenilirlik mükemmel seviyede bulunmuş olup sonuçlarımız literatürdeki diğer çalışmaların sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

Çalışmamızda FGDÖ'nün gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirliğinin ICC değerleri mükemmel seviyede bulundu.

Ölçeğin maddeleri tek tek incelendiğinde gözlemci içi güvenilirlikte 3. maddenin iyi seviyede, diğer maddelerin ICC değerlerinin ise mükemmel düzeyde olduğu görüldü. Test tekrar test güvenilirlikte de bu maddenin daha düşük ICC değeri aldığı görülmektedir. Hasta bakımından öğrenme etkisi ve bilişsel faktörlerden etkilenmeye açık olan bu maddenin değerlendiriciler için de zorlayıcı olduğu görülmektedir. Tekrar sırasında gözlemcinin video görüntülerinde adım sayısını farklı yorumlamış olması bu sonucu ortaya çıkarmış olabilir.

Gözlemciler arası güvenilirliğe bakıldığında maddelerin mükemmel, orta ve iyi düzey olarak değişkenlik gösterdiği belirlendi. Ölçeğin 2, 3 ve 8. maddelerinin iyi düzeyde, 9. maddesinin orta düzeyde diğer maddelerin ise mükemmel düzeyde ICC değerine sahip olduğu görüldü. Ölçeğin 9. maddesi olan “başını çevirerek yürüme” puanlama sırasında gözlemciler tarafından yorumlanırken farklı noktalara dikkat edilmiş ve puanlama farklı yapılmış olabilir. Bu madde sırasında hem baş rotasyonu ve adım sayısına hem de yürüme hızına dikkat etme sırasında gözlemciler arasında farklı yorumlar oluşmuş olabilir. Ölçekteki 2. madde olan “Omuz hizasında tutulan nesneyi almak için öne doğru uzanma” puanlanması esnasında nesneye uzanırken hastaların ayaklarında oluşan küçük hareket salınımları adım olarak değerlendirilmiş olabilir veya gövdedeki salınımların gözlem gerektirip gerektirmediği konusuna gözlemciler arasında farklı görüşlerin olup bu durum puanlamaya yansımış olabilir. Sekizinci madde olan “çift ayak sıçrama” puanlanması yapılırken hastaların sıçrama mesafesi, hastanın ayak uzunluğu ve ayak uzunluğunun iki katı şeklinde ifade edilmektedir. Gözlemciler açısından hastaların sıçradıkları mesafeleri farklı yorumlanmış olması ihtimaller dâhilindedir. Ölçekte yine “360° derece sağ ve sol yöne dönme” olarak ifade edilen 3. maddenin video görüntülerinde adım sayısını gözlemcilere göre değişmesi mümkündür. Tüm bu faktörler bu maddelerin ICC değerlerinin daha düşük olmasını açıklayabilir. Bununla birlikte tüm maddelerden elde edilen değerler ölçeklerde güvenilirliğin olma koşullarını sağlayabilmektedir. Ayrıca her ne kadar gözlemci güvenilirliği için maddelerin ICC değerleri orta, iyi ve mükemmel olarak farklılık gösterse de ölçeğin tamamına bakıldığında ICC değerinin mükemmel seviyede olduğu gözlemlendi. Bu durumda FGDÖ'nin MS'li bireyler için gözlemci güvenilirliğinin mükemmel derecede olduğu söylenebilir.

Literatürde FGDÖ'nin MS'li bireyler güvenilirliğini inceleyen tek çalışma Mattos ve ark.'nın çalışmasıdır. Ancak Mattos ve ark. bu çalışmada ölçeğin gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirliğini araştırmamıştır (118). Bu nedenle çalışmamız FGDÖ'nün gözlemci güvenilirliğini inceleyen ilk çalışma olma özelliğine sahiptir.

-TD&MÖ'nün Gözlemci İçi ve Gözlemciler Arası Güvenilirliği

TD&MÖ'nün gözlemci güvenilirliğini inceleyen az sayıda çalışma bulunduğu görülmektedir. Howe ve ark. travmatik beyin hasarı olan 36 hastanın gözlemci içi ve gözlemciler arası ICC değerlerini hesaplamış ve her iki ICC değerinin de mükemmel seviyede olduğunu ifade etmiştir (127). Wright ve ark. edinilmiş beyin hasarı olan 32 çocukta TD&M'nin gözlemciler arası güvenilirliğini araştırmış ve ICC değerini mükemmel seviyede bulmuştur (131). Ölçeğin Türkçe versiyonu için sağlıklı yaşlı bireyler ile çalışan Arslan ve ark. gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirliği incelemiş ve güvenilirlik seviyesinin mükemmel derecede olduğunu bildirmişlerdir (128). Balasubramanian ve ark. 40 sağlıklı yaşlı bireyle yapmış olduğu gözlemci güvenilirliği araştırmasında, gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirliğin ICC değerlerinin mükemmel seviyede olduğunu belirtmişlerdir (133). Bizim çalışmamızda da TD&MÖ'nün gözlemci içi ve gözlemciler arası güvenilirliğinin ICC değerleri mükemmel seviyede bulunmuştur ve sonuçlarımız literatür ile uyumludur.

Çalışma kapsamında ölçeğin maddeleri tek tek incelendiğinde gözlemci içi güvenilirlikte 8. (sol taraf) maddenin orta seviyede, 7., 8. (sağ taraf) ve 10. maddelerin iyi, diğer maddelerin ise mükemmel derecede ICC değerine sahip olduğu gözlemlendi. Gözlemciler arası güvenilirlik için maddelere bakıldığında mükemmel ile orta düzey arasında değişkenlik gösteren değerlerin olduğu belirlendi. En düşük ICC değerini alan maddenin 8. (sol taraf) madde olduğu ve orta seviyede değer aldığı kaydedildi. Ölçekte yer alan 8. madde "Yürüme ve Bakma" olarak isimlendirilip, sağ ve sol yön olarak ayrılmaktadır. Bu madde, kişinin toplum içinde yürürken, etrafına bakmasını, bu sırada bir hedefe odaklanabilme ve odağı sürdürürken düz yürüme hızını koruyabilme yeteneğini ölçer. Hastanın parkur içerisinde yürürken, komutla beraber hedef noktaya bakması

istenir. Hasta yürürken hedefle olan göz temasını kesmesi, başını döndürme açısı ve yürürken düz hizayı koruması olarak ölçekte puanlama yapılır (12). Gözlemciler video kayıttan puanlama yaparken farklı noktalara dikkat etmiş veya kameranın yerleşimine bağlı olarak puan yorumu farklı yapılmış olabilir. Bu durum ICC değerlerinin diğer maddelere göre düşük olmasını açıklayabilir.

Çalışma sonuçlarımız TD&MÖ'nün toplam puan gözlemci güvenilirliğinin mükemmel seviyede olduğu göstermiştir. MS'li bireylerde gözlemci güvenilirliğini inceleyen ilk araştırma olan çalışmamız, literatüre MS hastalarının değerlendirilmesinde kullanılabilecek bir ölçek kazandırmış gibi görülmektedir.

5.2.3. İç Tutarlılık

Bir ölçeğin belli bir konuyu ölçtüğü düşünülen maddelerinin kendi içlerinde ne kadar homojen olduğu iç tutarlılığın göstergesidir. Cronbach alfa kat sayısı ile birlikte, ölçekteki maddelerin her biri arasındaki ilişkiyi ifade eden “maddelerin toplam puan korelasyonu” ölçeğin iç tutarlılık hakkında bilgi vermektedir (93, 94).

-FGDÖ'nün İç Tutarlılığı

FGDÖ'nün iç tutarlılığını inceleyen çalışmalar, ölçeğin Cronbach alfa kat sayısı ve madde toplam puan korelasyonunun yüksek olduğunu bildirmişlerdir. FGDÖ'nün 85 Parkinson hastası ile yapılan güvenilirlik çalışmasında, ölçeğin Cronbach alfa değeri mükemmel olarak ifade edilmiştir (124). Ölçeğin Almanca versiyonunun güvenilirliğini 162 yaşlı birey ile araştıran Schott ve ark. Cronbach alfa değerinin mükemmel seviyede olduğunu ve ölçeğin madde toplam puan değerinin ise orta-çok iyi düzey arasında değer aldığını belirtmişlerdir (126). FGDÖ'nün Türkçe versiyonunun güvenilirlik çalışmasını 200 sağlıklı yaşlı birey ile inceleyen İyigün ve ark. iç tutarlılığın mükemmel seviyede olduğunu gözlemlemişlerdir (111). Serebral Palsili çocuklarda yapılan FGDÖ'nün güvenilirlik çalışmalarında da iç tutarlılık mükemmel seviyede bulunmuştur (125). Aydın İslıkaye'nin 51 diparetik serebral palsili ve 32 normal gelişim gösteren çocuk üzerinde yaptığı tez çalışmasında ise FGDÖ'nün mükemmel seviyede iç tutarlılığa sahip olduğu belirlenmiştir (135). Bizim çalışmamızda da ölçeğin Cronbach alfa sayısı mükemmel düzeyde bulunmuştur ve sonuçlarımız literatür ile uyumludur.

Mattos ve ark. FGDÖ'nün güvenilirliği için yaptığı araştırmada, 82 erken dönem MS'li bireyi çalışmasına dahil etmiş ve analiz sonucunda şüpheli seviyede Cronbach alfa değeri elde etmişlerdir ($\alpha=0,65$) (118). Ayrıca 3. ve 7. maddelerin iç tutarlılığını diğer maddelere daha göre düşük olarak bulmuşlardır. Bizim çalışmamızda ise Cronbach alfa kat sayısının mükemmel seviyede olduğu görüldü. Ölçeğin madde toplam puan korelasyonuna bakıldığında maddelerin iyi, çok iyi ve mükemmel seviyede değişken değerler aldığı belirtildi. Ölçek maddelerinin tamamının Cronbach alfa katsayısı ile uyumlu olduğu ve her maddenin ölçek için önemli olduğu belirlendi. FGDÖ'nün iç tutarlılığına en fazla olumlu etkiyi 7. ve 5. maddelerin yarattığı gözlemlendi. Çalışma sonuçlarımızın Mattos ve ark.'ninkiden farklı olmasının nedeni onların çalışmalarına, hastalık durasyonları 5 yıldan az olan ve EDSS $\leq 2,5$ olan MS'li bireyler dâhil etmiş olmaları olabilir. Çalışmalarına dahil ettikleri hastaların 47'sinin EDSS skorunun 1.5 puanın altında olması ve neredeyse denge skorlarının çalışmanın sağlıklı kontrol grubununkine benzer olması bu düşüncemizi destekler niteliktedir. FGDÖ'nin denge bozukluklarının saptanması amacıyla geliştirilmiş bir ölçek olması nedeniyle EDSS skoru çok düşük olan bireylerin çoğunluğu oluşturduğu bir gruptan böyle bir sonuç çıkması beklenebilir bir durumdur. Bizim çalışmamızda hastalık süresi ve EDSS skoru bakımından daha kapsamlı bir çalışma grubu kullanılmış ve ölçeğin genel MS popülasyonu için iç tutarlılığının yüksek olduğu görülmüştür.

FGDÖ'nün 7. maddesinde “gözler kapalı köpük üzerinde durma” yeteneği değerlendirilmiş ve bu maddenin iç tutarlılık bakımından ölçeğe olumlu katkı sağladığı belirlendi. FGDÖ'de dengenin statik, dinamik, duyuşal ve motor komponentleri ölçeği farklı maddeleriyle değerlendirilmektedir. MS'nin erken evrelerinde bile oluşun, dengenin duyuşal ve motor bileşenlerindeki entegrasyon bozuklukları nedeniyle hastaların yumuşak bir zeminde denge kayıpları yaşaması beklenen bir durumdur (118). Yedinci madde, dengenin dinamik ve duyuşal komponentlerini içeren bir madde olup, vizüel, vestibüler ve somatosensör sistemden gelen bilginin entegrasyonunu içerir. Yumuşak zeminde ayakta dururken somatosensöriyel sistemden iletilen bilgi azaltılırken, hastadan gözlerini kapatması istenildiğinde ise dengenin vizüel bilgi akışı kesilerek vestibüler sistem tek başına bırakılır. Bu nedenle 7. madde, genel dengenin tek maddelik bir göstergesi gibi

davranmış ve çalışmamızda genel iç tutarlılığa olumlu etki sağlamış olabilir. FGDÖ'nün 5. maddesi olan "Tandem yürüyüşü" çalışmamızın iç tutarlılığına olumlu etki yaratan bir diğer maddedir. Bu madde ile dar bir zeminde yürüme sırasında kişinin dengesi değerlendirilir. Dinamik denge genel dengenin önemli bir komponenti olduğu için dinamik denge temelli bu maddenin ölçeğin bütününe katkı sağlamış olabilir.

Ölçekten madde çıkarıldığında iç tutarlılıkta olan değişim incelendiğinde maddelerin çıkarılmasının Cronbach alfa sayısını düşürdüğü ve bu nedenle her bir maddenin ölçek için önemli olduğu belirlendi.

-TD&MÖ'nün İç Tutarlılığı

Literatürde TD&MÖ'nün iç tutarlılığını inceleyen çalışmalar analiz edildiği zaman Cronbach alfa katsayısının mükemmel ve iyi seviye arasında değiştiği görülmektedir. Howe ve ark. ölçeğin orijinal versiyonunda travmatik beyin hasarlı bireylerle çalışarak ölçeğin iç tutarlılığını incelenmiş ve analizler sonucunda Cronbach alfa katsayısının değeri 0,96 olarak bulunmuştur (127). Ölçeğin Türkçe versiyonunu yaşlı bireyler ile araştıran Arslan ve ark. Cronbach alfa değerinin mükemmel seviyede olduğunu ifade etmişlerdir (128). Yaşlı bireylerle yapılan bir diğer çalışmada ise ölçeğin Almanca versiyonunun güvenilirliği incelenmiş ve Cronbach alfa değeri 0,99 olarak bulunmuştur (136). Spinal kord yaralanmalı hastalarda TD&MÖ'nün güvenilirliğini inceleyen Chan ve ark. analiz sonuçlarını incelediğinde Cronbach alfa değerinin 0,87 olduğunu gözlemlemişlerdir (129). TD&MÖ'nün güvenilirlik ve geçerliliğini araştıran Weber ve ark. 51 yaşlı bireyle yaptıkları çalışmada ölçeğin iç tutarlılığını Cronbach alfa katsayısıyla değerlendirmiş ve iyi seviyede bir iç tutarlılık olduğunu rapor etmişlerdir. Aynı zamanda madde toplam puan korelasyonlarını da inceleyen bu çalışmada ölçeğin mükemmel ve düşük-orta seviye aralığında değişen bir korelasyona sahip olduğu görülmüştür. Madde toplam puanı ile en güçlü korelasyon gösterilen maddelerin 1.sol, 5. Sağ, 5.sol, 4.sol ve 10. madde olduğu belirlenmiştir (137). Çalışmamızda literatürle uyumlu olarak Cronbach alfa kat sayısı yüksek olan TD&MÖ'nün mükemmel seviyede homojen bir yapıya sahip olduğunu gözlemlendi. Ölçeğin madde toplam puan korelasyonuna bakıldığında maddelerin iyi ve mükemmel

seviyede değişen değerler aldığı belirlendi. Ölçekten bir madde çıkartılmasıyla Cronbach alfa sayısında oluşan değişim incelendiğinde 10. maddenin ölçekten çıkartılmasıyla bu değerin değişim göstermediği, 6. maddenin ölçekten çıkarılmasıyla değerinin ihmal edilebilir düzeyde arttığı görülmüştür. Ölçekte bulunan, “Sağ tek ayak üzerinde durma”, “Lateral ayak kaydırma”, “180° Tandem dönüş” ve “Tek ayakla öne doğru zıplama” maddeleri ölçeğin geneline etkisi en fazla olan maddelerdir. Bu maddelerin ortak özelliği, tek ayak üzerinde iken başka aktiviteleri gerçekleştirebilme ve denge-koordinasyonu koruyarak hareketlerin sıralamasını doğru yapabilme yeteneğini ölçmeleridir. Bu maddeler ayakta pantolon giyme, su dolu bir çukurun üstünden atlama, dar bir alanda dönme ve yürürken yön değiştirme gibi günlük yaşamın içerisinde yer alan aktivitelerdeki performansın yordanmasında kullanılacak maddelerdir. Toplum içinde denge ve mobilite düzeyini ölçmek için geliştirildiği ifade edilen bu ölçeğin iç tutarlılığına bu maddelerin katkı sağlaması beklenen bir durum olarak düşünülebilir.

Sonuçlarımız Weber ve ark.’nın çalışmasında elde edilen sonuçlarla (137) benzerlik göstermektedir. Genel olarak 6. madde dışında her bir maddenin iç tutarlılığa katkı sağladığı söylenebilir. Bu maddenin oluşturduğu azalma düzeyi ihmal edilebilir seviyede olması nedeniyle ölçeğin orijinalliğinin bozulmaması adına maddenin MS hastalarını değerlendirirken ölçekte bırakılmasının uygun olacağını düşünüyoruz.

Sonuç olarak TD&MÖ’nün MS’de iç tutarlılığını inceleyen ilk çalışma olan çalışmamızın konuyla ilgili literatüre katkı vermesi olası görülmektedir.

5.3. Geçerlilik

5.3.1. Kriter Geçerliliği

-FGDÖ’nün Kriter Geçerliliği

Ölçeğin kriter geçerliliği, MS’li bireylerde denge ve yürüyüşün değerlendirilmesi amacıyla sıklıkla tercih edilen ve değerlendirmelerde altın standart olarak görülen BDÖ ve MS’de hastalığın özür seviyesini belirlenmesi ile progresyonun izlenmesi için kullanılan EDSS ile FGDÖ arasındaki ilişkinin analizi

ile araştırıldı. Bu ölçeklerle olan korelasyon düzeyi incelenerek eş zamanlı geçerlilik düzeyi belirlendi.

Literatürde FGDÖ'nün eş zamanlı geçerliliği farklı hastalıklarda çeşitli denge ve yürüyüş ölçekleriyle incelenmiştir. FGDÖ'yü geliştiren Rose ve ark., denge bozukluğu olan 31 yaşlı bireyde ölçeğin eş zamanlı geçerliliğini BDÖ ile arasındaki ilişkiyi araştırarak incelemiştir. Değerlendirme sonucuna göre ölçekler arasında mükemmel yakın çok iyi seviyede korelasyon olduğu görülmüştür (110). Schlenstedt ve ark. yapmış oldukları çalışmada 85 Parkinson hastasıyla FGDÖ'nün eş zamanlı geçerliliğini incelerken BDÖ, Mini-BESTest ve ZKYT'den faydalanmıştır. Çalışma sonunda her üç ölçeğin de FGDÖ ile mükemmel derecede ilişkili olduğu görülmüştür (124). Serebral Palsi'li çocuklar ile çalışma yapan Sim ve ark., Pediatrik Denge Ölçeğini kullanarak FGDÖ'nün eş zamanlı geçerliliği araştırmış ve ölçekler arasında iyiye yakın orta düzeyde ilişki olduğu gözlemlenmiştir (125). Ölçeğin Farsça versiyonunu çalışan Azad ve ark. sağlıklı yaşlı bireylerde eş zamanlı geçerliliği araştırırken FUT, ZKYT ve BDÖ'den yararlanmışlar, ölçek ile FUT ve BDÖ arasında iyi, ZKYT ile arasında ise çok iyi seviyede korelasyon olduğunu göstermişlerdir (123). Bu çalışma sonuçlarına paralel olarak MS'li bireylerle yapmış olduğumuz çalışmamızda, altın standart kabul ettiğimiz BDÖ ve EDSS'nin, FGDÖ ile mükemmel derecede korelasyon gösterdiğini belirledik. Bu sonuçlar bize FGDÖ'nün MS'li hastalarda eş zamanlı geçerliliğinin olduğunu göstermiştir.

-TD&MÖ'nün Kriter Geçerliliği

TD&MÖ'nün kriter geçerliliği incelenirken, MS'de denge değerlendirmesi ve özür şiddeti değerlendirilmesinde altın standart kabul edilen BDÖ ve EDSS kullanılmıştır. TD&MÖ ile bu ölçekler arasındaki ilişki analiz edilerek eş zamanlı geçerlilik analiz edildi.

TD&MÖ'nün Türkçe versiyonu eş zamanlı geçerliliği incelerken Arslan ve ark BDÖ'den faydalanmışlardır. Araştırmacılar 145 yaşlı birey ile yaptıkları çalışmada, TD&M ile BDÖ arasında mükemmel seviyede korelasyonu, dolayısıyla ölçeğin eş zamanlı geçerliliğini göstermişlerdir (128). Weber ve ark. (137)51 yaşlı

bireyle yaptıkları çalışmada kriter geçerliliği için TD&MÖ ile FGDÖ arasındaki ilişkiyi incelemişler ve ölçeğin geçerlilik düzeyinin iyi olduğunu belirlemişlerdir. Balasubramanian ve ark.'nın 40 yaşlı bireyle yaptığı İngilizce versiyonun kriter geçerliliğinde BDÖ, DYI ve ZKYT'nin TD&MÖ ile olan korelasyonu incelenmiştir. Ölçeğin, BDÖ ve DYI ile aralarında mükemmel seviyede, ZKYT ile ise çok iyiye yakın iyi arası bir ilişki olduğu bulunmuştur (133).

Çalışmamızda TD&MÖ'nün kriter geçerliliğini incelerken eş zamanlı geçerlilik yönteminden yararlanıldı. EDSS ve BDÖ altın standart olarak kabul edildi ve yapılan analiz sonucunda TD&MÖ'nün EDSS ve BDÖ ile aralarında mükemmel seviyede bir korelasyon olduğu belirlendi. Sonuçları bakımından literatürle uyumlu olan çalışmamız, MS hastalarında TD&MÖ'nün mükemmel düzeyde kriter geçerliliğine sahip olduğunu göstermiştir.

5.3.2. Yapı Geçerliliği

-FGDÖ'nün Yapı Geçerliliği

MS'li bireylerde FGDÖ'nün yapı geçerliliğini araştırdığımız çalışmamızda hipotez testi ile birleşim geçerliliği incelendi. Bu amaçla ölçeğin ZKYT, DYI, MYSK-54 (Fiziksel ve Bilişsel durum alt grup puanları) ile aralarındaki ilişki araştırıldı. FGDÖ ile MSYK-54 Fiziksel ile arasındaki korelasyonun orta, MSYK-54 Bilişsel ile arasındakinin önemsiz, ZKYT ve DYI arasındakinin ise mükemmel seviyede olduğu belirlendi.

ZKYT, mobilite ve fonksiyon ölçmek için klinikte sıklıkla kullanılan ve nörolojik sekeli olan hastalarda denge ve yürüyüş disfonksiyonuyla ilişkilendirilen bir testtir. Literatürde de birçok denge ve yürüyüş temelli geçerlilik çalışmasında kullanılan ZKYT, MS hastaları için güvenilirlik çalışmalarında da kullanılmış ve bu hastalık için güvenilir ve geçerli olduğu kanıtlanmıştır (117). Schlenstedt ve ark.'nın 85 Parkinson hastasıyla yaptığı FGDÖ'nün geçerlilik çalışmasında iki ölçek arasındaki ilişkinin mükemmel seviyede olduğu belirlenmiştir (124). Yapılan bir diğer çalışma Azad ve ark. sağlıklı yaşlı bireylerde FGDÖ'nün birleşim geçerliliğini incelemiş, ZKYT ile ölçek arasında mükemmel seviyede ilişki olduğunu göstermiştir (123). Mattos ve ark. MS'li bireylerde FGDÖ ile ZKYT

arasındaki birleşim geçerliliğinin orta düzeyde olduğunu rapor etmiştir (118). Bizim çalışmamızdan farklı olduğu görülen bu ilişki, çalışmalarımızın popülasyonlarındaki farklılıktan kaynaklanıyor olabilir. Mattos ve ark çalışmalarına sadece erken dönem MS'li bireyleri dahil etmiş ve bu bireylerin büyük bir kısmının da etkileniminin çok az olduğu görülmüştür ($EDSS \leq 1.5$). Erken dönemde her ne kadar MS hastalarının yürüyüş ve dengeleri minimal düzeyde etkilense de bu etkilenim yürüyüş hızlarına yansımamış ve ZKYT puanları ile daha kapsamlı denge değerlendirmelerini barındıran FGDÖ'nün puanları arasında tutarlılık oluşmamış olabilir. Bizim çalışma grubumuz nispeten daha fazla denge problemi yaşayan bireyleri barındırdığından, her iki ölçek de dengedeki bozuklukları saptamayı başarmış ve bu nedenle aralarındaki korelasyon düzeyi yüksek bulunmuş olabilir. Bu sonuçlarla çalışmamızın literatürün geneliyle benzer olduğu, MS'li bireylerde FGDÖ'nün ZKYT ile arasında mükemmel bir korelasyon görüldüğü söylenebilir.

DYI, yaşlı bireylerde yürüme esnasında mobilitayı ve dinamik dengeyi incelemek, olası düşme riskini değerlendirmek amacıyla geliştirilmiştir. Ölçeğin içeriğinde farklı hızlarda yürüme, yürüyüş esnasında başın rotasyon hareketleri, engellerin etrafından veya üzerinden geçme ve pivot noktadan geri dönüş gibi çeşitli yürüme görevleri mevcuttur. Forsberg ve ark. DYI'nin MS'de güvenilirlik ve geçerlilik çalışmasını yapmış ve bu hastalık için kullanılabilir bir ölçek olduğunu kanıtlamıştır (138). Daha önce FGDÖ'nün geçerlilik incelemesinde kullanılmayan DYI'nin maddelerindeki benzerlikleri bakımından karşılaştırma amacıyla kullanımının uygun olduğunu düşündük. Çalışmamız sonunda FGDÖ ile DYI arasında mükemmel düzeyde bir ilişki olduğunun belirlenmesi bu düşüncemizi doğrular niteliktedir.

Hastaların günlük yaşamlarında karşılaştığı sorunlar, MS'nin tedavi sürecini etkilemektedir. Bu nedenle hastalığın günlük yaşam sürecine olan etkilerini araştırmak, tedavi sürecini takip etmek ve hastaların fiziksel, bilişsel, emosyonel gereksinimlerini belirlemek amacıyla yaşam kalitesi anketleri geliştirilmiştir. MS'de yaygın kullanılmakta olan yaşam kalitesi anketlerinde biri de MSYK-54 ölçeğidir. Literatürde, EDSS ile MSYK-54'ün bilişsel ve fiziksel yönleri incelendiğinde MS'li hastalarda oluşan yeti yitiminin fiziksel sağlığa etkisinin daha

belirgin ortaya çıktığı, EDSS ve fiziksel sağlık puanları arasında anlamlı bir korelasyon olduğu ifade edilirken, bilişsel etkilenim yönünün ise nispeten daha az olduğu belirlendi (139, 140). Bizim çalışmamızda dengenin fiziksel ve bilişsel durumlar arasındaki bağlantısını incelemek amacıyla FGDÖ ile MSYK-54'ün Fiziksel ve Bilişsel parametreleri arasındaki birleşim geçerliliği düzeylerine ayrı ayrı bakıldı. Sonuçlar incelendiğine FGDÖ ile MSYK-54 Fiziksel ile aralarında orta seviyede, FGDÖ ile MSYK-54 Bilişsel durum ile aralarında ise önemsiz seviyede bir ilişki tespit edildi. Fiziksel durumun yaşam kalitesine etkisini inceleyen MSYK-54 ölçeğinin denge dışında MS'e bağlı kuvvet kayıpları, kas tonusu bozuklukları, yorgunluk gibi birçok faktörün etkisini de barındırdığı görülmektedir. Bu nedenle FGDÖ ile fiziksel alt bölüm arasında çıkan korelasyon düzeyinin ölçeğin geçerliliğini destekleyecek boyutta olduğu söylenebilir. Bilişsel disfonksiyonun yaşam kalitesine etkisi inceleyen alt bölüme ise denge ile ilgili problemlerin katkısının çok az olması beklenebilir. Ölçekler arasındaki minimal düzeydeki bu ilişki dengenin kognitif yönü nedeniyle ortaya çıkmış olabilir. Kısaca FGDÖ ve bilişsel alt bölüm arasındaki düşük düzeydeki ilişki kabul edilebilecek bir sonuç gibi görülmektedir.

Çalışmamızda FGDÖ ile diğer ölçekler arasındaki ilişki düzeyleri göz önüne alındığında FGDÖ'nün MS hastalarında birleşim geçerliliğine sahip olduğu söylenebilir.

-TD&MÖ'nün Yapı Geçerliliği

Çalışmamızda TD&MÖ'nün yapı geçerliliğinin araştırılması için hipotez testi ile birleşim geçerliliği incelendi. Ölçeğin, ZKYT, DYI ve MSYK-54 (Fiziksel ve Bilişsel alt bölümü) ile aralarındaki ilişki incelendi. Yürüyüş ve dengeyi farklı boyutlardan analiz eden TD&MÖ'nün ZKYT ve DYI ile mükemmel seviyede ilişki olduğu görüldü. Ölçeğin MSYK-54 fiziksel alt boyutu ile orta, bilişsel alt boyu ile ise düşük-orta dereceli bir korelasyon olduğu gözlemlendi.

TD&MÖ'nün literatürdeki geçerlilik çalışmaları incelendiğinde ZKYT'nin birleşim geçerliliğini araştırmak için sıklıkla kullanılan testlerden biri olduğu görülmektedir. Knor ve ark. TD&MÖ'nün geçerliliğini incelediği çalışmalarında,

inme hastalarında TD&MÖ ile ZKYT' arasında mükemmel seviyede ilişki görüldüğünü rapor etmişlerdir (132). Benzer şekilde Balasubramanian ve ark. da yaşlı bireylerde TD&MÖ ile ZKYT'nin arasındaki korelasyonun mükemmel düzeyde olduğunu bildirmişlerdir (133). Bizim sonuçlarımıza bakıldığında literatürle benzer olarak ZKYT ve TD&MÖ'nün korelasyonunun mükemmel seviyede olduğu görülmektedir. Her iki ölçeğin içeriğinde yürüme, ayakta dönme, oturma-kalma ve yürüyüş hızı gibi bileşenleri barındırmasının bu sonucu ortaya çıkarmış olması muhtemeldir.

Yürüyüşün ve dengenin dinamik boyutunu değerlendiren DYI, TD&MÖ'nün İngilizce versiyonunu araştıran Balasubramanian ve ark. tarafından ölçeğin geçerlilik çalışmasında kullanılmış ve ölçekler arasında mükemmel bir korelasyonun olduğunu görülmüştür (133). Her ne kadar farklı popülasyonlar üzerinde çalışmış olsak da bu ilişki düzeyi bakımdan çalışma sonuçlarımız Balasubramanian ve ark.'nın sonuçlarıyla benzerdir. DYI, pivot noktada dönme, sağ ve sola baş rotasyon hareketi, merdiven inme maddeleri nedeniyle TD&MÖ ile benzerlikler göstermesi aralarındaki yüksek dereceli ilişkiyi açıklayabilir.

Çalışmamızda TD&MÖ ile MSYK-54'ün Fiziksel ve Bilişsel alt bölümleri arasındaki birleşim geçerliliği incelendiğinde, TD&MÖ ile MSYK-54 Fiziksel arasında orta düzeyde, TD&MÖ ile MSYK-54 Bilişsel ile arasında ise düşük orta düzeyde bir korelasyon olduğu gözlenmiştir. Daha önce FGDÖ'nin yapı geçerliliğini tartışırken söylediğimiz gibi bu durum MS'de fiziksel etkilenimin yaşam kalitesine etkisinin bilişsel etkilenimin etkisine göre dengeyle daha fazla bağlantılı olmasından kaynaklanmış olabilir.

Literatürde TD&MÖ'nün farklı ölçeklerle korelasyonları incelenerek yapı geçerliliğinin araştırıldığı görülmektedir. Almanca versiyonunun yapı geçerliliğini araştıran Gordt ve ark., TD&MÖ'nün, FGDÖ ve BDÖ mükemmel seviyede, 3 metre Tandem Yürüyüşü ve Uluslararası Düşme Etkinlik Ölçeği ile orta seviyede korelasyon gösterdiğini bildirmişlerdir (136). Chan ve ark.'nın 30 Spinal kord yaralanmalı birey ile yaptığı geçerlilik araştırmasında da ölçeğin BDÖ, 6MYT ve 10MYT ile olan ilişkisi değerlendirilmiş ve 6MYT ile çok iyi düzeyde, BDÖ ve 10MYT ile ise orta düzeyde ilişki oluşturdukları görülmüştür (129). Çalışmamızda

TD&MÖ ile diğer ölçekler arasındaki ilişki düzeyleri göz önüne alındığında sonuçlarımızın literatürle uyumlu olduğu ve TD&MÖ'nün MS hastalarında birleşim geçerliliğine sahip olduğu söylenebilir.

5.4. Diğer Bulgular

FGDÖ ve TD&MÖ'nün güvenilirlik ve geçerliliğini araştırdığımız çalışmamızda, ölçeklerin tavan ve taban etkileri de analiz edilmiştir.

FGDÖ'nün Türkçe versiyonunun güvenilirlik ve geçerliliğini yaşlı bireylerle araştıran İyigün ve ark. ölçeğin tavan ve taban etkisinin olmadığını ifade etmişlerdir (111). Parkinson hastalarında FGDÖ'nün güvenilirlik ve geçerliliğini inceleyen Schlenstedt ve ark. da ölçeğin tavan ve taban etkisinin bulunmadığını belirtmişlerdir (124). Bizim çalışmamızda da literatürle uyumlu olarak FGDÖ'nün tavan ve taban etkisinin olmadığı bulunmuştur. Çalışmamızda araştırdığımız bir diğer ölçek olan TD&MÖ'nün İngilizce versiyonunu araştıran Balasubramanian ve ark., yaşlı bireylerde yaptıkları çalışmada ölçeğin tavan ve taban etkisi göstermediğini rapor etmişlerdir (133). Bir başka çalışmada yine Arslan ve ark. ölçeğin Türkçe versiyonunun psikometrik özelliklerini araştırmış ve benzer bir sonuç elde etmişlerdir (128). Çalışmamızda TD&MÖ'nün tavan ve taban etkisini araştırılarak bir etkisinin olmadığı görüldü. Bu sonuçlar ışığında psikometrik özelliklerini araştırdığımız iki ölçeğin MS'de denge değerlendirmesinde altın standart olarak kabul edilen BDÖ'nün aksine tavan taban etkisi göstermediğini belirlemiş bulunmaktayız. Bu nedenle denge düzeyi iyi veya kötü olan popülasyonlarda bu ölçeklerin rahatlıkla kullanılabileceğini düşünmekteyiz.

Çalışmamızda uyguladığımız her iki ölçeğin de EDSS skoru 2.5 ve altında olanlar ile 2.5 üstü olan MS'li bireyleri ayırıp ayırmadığı ROC analizi ile inceledi. FGDÖ'nün kesme puanının %96 sensitivite ve %87 spesifite ile 31.5 olduğu gözlemlendi. Literatürde, FGDÖ ile ilgili çalışmalar incelendiğinde ayırım yapılmak istenen durumun ve kesme puanının farklılık gösterdiği görülmektedir. Schlenstedt ve ark., FGDÖ'nün Parkinsonlu bireylerle yaptıkları incelemede düşme riski bakımından bulunan kesme puanının 27 olduğu belirlenmiştir (124). MS'li bireylerde FGDÖ'nün güvenilirlik ve geçerliliğini çalışan Mattos ve ark. ise kesme

puanını 23 ve altında düşme riski olarak ifade edilmiştir (118). Hernandez ve ark. FGDÖ için sağlıklı yaşlı bireylerle yaptığı çalışmada, %74,6 sensitivite, % 52,6 spesifite ile kesme puanını 25 olarak bulmuştur (141). Kızılkaya'nın inme hastaları üzerinde yaptığı çalışmasında %84 sensitivite, %61 spesifite ile ölçeğin düşen ve düşmeyen hastaları ayırdığını göstermiş, kesme puanını ise 21,5 olarak belirlemiştir (142). Bununla birlikte Aydın İslıkaye'nin tez çalışmasında, FGDÖ'nün serebral palsili ve tipik gelişim gösteren çocukları birbirinde ayırdığını belirlemiştir. Çalışma sonuçlarına göre %100 sensitivite, %80,4 spesifite ile kesme puanı 31,5 puan olarak bulunmuştur (135). Çalışmamızdan elde ettiğimiz kesme puanı Aydın İslıkaye'nin sonuçlarıyla benzerlik gösterirken literatürden farklı olduğu görülmektedir. Bunun nedeni literatürdeki diğer çalışmaların genel olarak düşme riski üzerinden analiz yaparken bizim ve Aydın İslıkaye'nin farklı parametreler üzerinden analiz yapmış olmamız olabilir.

Yaptığımız çalışmada AUC değerini ve kesme puanını analiz ettiğimiz bir diğer ölçeğimiz de TD&MÖ'dür. Bu ölçeğin de FGDÖ'ye benzer bir şekilde EDSS skorları arasındaki ayrımı yapabildiği, kesme puanının, %89 sensitivite ve %74 spesifite ile 71 puan olduğu gözlemlendi. Literatürde TD&MÖ'nün Türkçe versiyonun güvenilirlik ve geçerliliğini araştıran Arslan ve ark.'nın yaptığı çalışmada kestirim geçerliliği, %80 sensitivite, %83 spesifite ile 38.5 puan olduğu ifade edilmiştir (128). Balasubramanian ve arkadaşlarının yaptığı çalışmaya göre yaşlı bireylerin düşme öyküsüne göre kesme puanı 39 olarak bulunmuştur. Ayrıca çalışmada sensitivite %80 ve spesifite ise %83 olarak belirlenmiş, bu değerlere göre ölçeğin düşme riski olan, denge ve mobilite kaybı yaşayan yaşlı bireyleri ayırt edilebileceği belirlenmiştir (133). Farklı popülasyonda çalışıp, farklı parametreler üzerinden hesap yapmamız nedeniyle bu sonuçlar alınmış olabilir.

Çalışmamızda test tekrar test verileri kullanılarak saptanabilen minimum değişim (minimal detectable change-MDC) değerleri hesaplandı. Bu değer çalışmamızda FGDÖ için 2 puan olduğu belirlendi. Azad ve ark. yaşlı bireylerle yaptıkları çalışmada MDC değerini 3.46 olarak belirlemişlerdir. Çalışmamızda, TD&MÖ'nün MDC değerinin 6.50 puan olduğu belirlendi. Literatürde yapılan diğer çalışmalarda TD&MÖ ölçeğinde osteoartritli bireylerin güvenilirlik ve geçerliliğini analiz eden Takacs ve ark.'nın test tekrar test verileriyle hesapladıkları

MDC değerinin 9.4 olduğunu gözlemlemiştir (143). Wright ve ark. adolesan bireylerle yaptığı çalışmada TD&MÖ'nün MDC değerini 13.5 puan olarak belirlemiştir (131). Bu farklılıklar ölçeklerin uygulanması sırasında MS hastalarının yaşlı bireylere ve adölesanlara göre daha tutarlı sonuçlar elde etmesine bağlı olarak oluşmuş olabilir.

5.5. Çalışmanın Limitasyonları

1. Çalışmaya alınan hastaların büyük bir çoğunluğunu kadınlar oluşturmaktadır. Her ne kadar cinsiyetin test sonuçlarına çok fazla etki edeceğini düşünmememizle birlikte cinsiyet yüzdesinin literatürdekine yakın olması daha uygun olabilirdi.
2. Ölçeklerin denge ve yürüyüşe olan etkisini karşılaştırmak için BDÖ, DYI ve ZKYT kullanıldı. Ancak reaktif postüral kontrol ve duyuşal oryantasyonu inceleyen bir ölçek olan MiniBESTest de birleşim geçerliliği için kullanılabilirdi.
3. Hasta sayısı literatürle uyumlu olmakla birlikte faktör analizi yapılabilmesi için daha geniş bir popölyasyonda araştırma yapılabilirdi.

5.6. Çalışmanın Fizyoterapi ve Rehabilitasyon Literatürüne Katkısı

MS'li bireylerde, hastalığın erken dönemlerinden itibaren kendini gösteren denge ve yürüme problemleri, hekimlerin ve fizyoterapistlerin tedavi yaklaşımlarını belirlemelerinde öncelik verdikleri bozukluklardandır. Hastalara oluşturulacak olan tedavi programı öncesinde hastaların özür seviyelerinin belirlenmesi ve tedavinin ardından hastaların ilerleme seviyesinin takibi için çeşitli değerlendirme ölçekleri kullanılmaktadır. Ancak literatüre bakıldığında denge değerlendirmesinde kullanılan ölçekler arasında MS hastalarının denge kayıplarını hem çok yönlü olarak hem de toplumsal beceriler açısından değerlendirebilen ölçeklerin sınırlı sayıda olduğu görölmüştür. FGDÖ ve TD&MÖ bu bağlamda değerlendirme yapabilecek kapasiteye sahip ölçeklerdir. MS'de değerlendirme ve takiplerinde yaratabileceği olumlu etkiler göz önünde bulundurulduğunda MS'li bireylerde FGDÖ ve TD&MÖ'nün güvenilir ve geçerli yöntemler olduğunu göstermenin literatüre katkıda bulunduğumuzu düşünöyoruz.

6. SONUÇ ve ÖNERİLER

MS'li bireylerde FGDÖ'nün ve TD&MÖ'nün güvenilirliğini ve geçerliliğini araştırdığımız çalışmamızda ulaşılan sonuçlarımız aşağıda belirtilmiştir. FGDÖ ve TD&MÖ MS'li bireylerde dengeyi ve yürüyüşü değerlendirmede kullanılacak geçerli ve güvenilir ölçeklerdir.

1. FGDÖ MS'li bireylerde denge değerlendirilmesinde kullanılacak güvenilir ve geçerli bir ölçektir.
2. TD&MÖ MS'li bireylerde denge ve toplum içi mobilitayı değerlendirebilen güvenilir ve geçerli bir ölçektir.
3. Her iki ölçeğin gözlemci güvenilirliği video kayıtlar üzerinde değerlendirilmiş ve ulaşılan sonuçlar tutarlı olmuştur. Bu sonuçlara göre her iki ölçek de video kayıtlar üzerinden değerlendirme için uygundur.
4. Hastalardan elde edilen video kayıtları sayesinde, hastaları farklı gözlemcilerin farklı zaman aralıklarında değerlendirmesi ile hastalara birçok gözlemcinin ulaşarak hastalardaki ilerleme ve değişimi fark etmesi açısından yararlı olacağını düşünmekteyiz.
5. Farklı seviyede tecrübeleri olan fizyoterapistler tarafından puanlanan ölçeklerden elde edilen sonuçlar birbirlerine yakın değerler elde etmiştir. Ulaşılan bu sonuçlara göre fizyoterapistlerin sahip oldukları klinik tecrübeden bağımsız olarak ölçeklerin kullanılabilir olduğu belirlenmiştir.
6. Çalışma verilerine göre MS'li bireylerde FGDÖ ve TD&MÖ'nün denge ve yürüyüş değerlendirmelerinde, her iki ölçeğin de tavan ve taban etkisi göstermediği sonucuna ulaşılmıştır.
7. Çalışmamıza dahil ettiğimiz hastalar hafif ve orta etkilenimi olan hastalardı. Çok hafif etkilenimi olan hastaların değerlendirilmesinde TD&MÖ'nün daha fazla madde içermesi ve daha kompleks olması nedeniyle dengeyi FGDÖ'den daha hassas değerlendireceği kanısındayız.

8. Özellikle kognitif yükün fazla olduğu maddelerin öğrenme etkisine daha açık olması nedeniyle değerlendirmeler sırasında hastaların kendilerinden beklenen görevi anladıklarından emin olunması değerlendirme sonuçlarının daha güvenilir olmasına katkıda bulunabilir.

Öneriler

1. Çalışma MS'li bireyler üzerinde gerçekleştirilmiştir. Klinikte farklı MS tiplerine göre eşit sayıda örneklem oluşturularak güvenilirlik ve geçerlik çalışması büyütülebilir.
2. FGDÖ ve TD&MÖ'nün denge ve yürüyüşe olan etkisinin belirlenmesinin ardından hastaların, hastalık seyrindeki değişimini görmek için rehabilitasyon önce ve sonrasında ölçeklerin tekrarlanarak oluşan değişimler karşılaştırılabilir.
3. Daha geniş bir örnekleme faktör analizleri yapılarak ölçeklerin boyutsal yapıları belirlenebilir. Ayrıca MS tipine göre hastalar ayrılarak subgruplarda güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları tekrar edilebilir.
4. Hastaların tedavi ile takibi gerçekleştirilebilirse yordama geçerliliği araştırılabilir.

7. KAYNAKÇA

1. Charcot JM. Lectures on the diseases of the nervous system: delivered at La Salpetriere: New Sydenham Society; 1877.
2. MSI F. Atlas of MS 3rd edition: Mapping multiple sclerosis around the world. September, 2020.
3. Howard J, Trevick S, Younger DS. Epidemiology of Multiple Sclerosis. *Neurol Clin.* 2016;34(4):919-39.
4. Kurtzke JF. Epidemiology and etiology of multiple sclerosis. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics.* 2005;16(2):327-49.
5. Lassmann H. Multiple sclerosis pathology. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine.* 2018;8(3):a028936.
6. Schapiro RT. Managing symptoms of multiple sclerosis. *Neurol Clin.* 2005;23(1):177-87, vii.
7. Gelfand JM. Multiple sclerosis: diagnosis, differential diagnosis, and clinical presentation. *Handb Clin Neurol.* 2014;122:269-90.
8. Huisinga JM, St George RJ, Spain R, Overs S, Horak FB. Postural response latencies are related to balance control during standing and walking in patients with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014;95(7):1390-7.
9. Cameron MH, Lord S. Postural control in multiple sclerosis: implications for fall prevention. *Current neurology and neuroscience reports.* 2010;10(5):407-12.
10. Huisinga JM, Yentes JM, Filipi ML, Stergiou N. Postural control strategy during standing is altered in patients with multiple sclerosis. *Neuroscience letters.* 2012;524(2):124-8.
11. Klein PJ, Fiedler RC, Rose DJ. Rasch analysis of the Fullerton Advanced Balance (FAB) scale. *Physiotherapy Canada.* 2011;63(1):115-25.
12. Howe J-A, Inness EL, Wright V. *Community balance & mobility scale.* 2016.
13. Garg N, Smith TW. An update on immunopathogenesis, diagnosis, and treatment of multiple sclerosis. *Brain Behav.* 2015;5(9):e00362.
14. Compston A, Coles A. Multiple sclerosis. *Lancet.* 2008;372(9648):1502-17.
15. Döring A, Pfueller CF, Paul F, Dörr J. Exercise in multiple sclerosis--an integral component of disease management. *Epma journal.* 2012;3(1):2.
16. Schiess N, Calabresi PA. Multiple Sclerosis. *Semin Neurol.* 2016;36(4):350-6.
17. Oh J, Vidal-Jordana A, Montalban X. Multiple sclerosis: clinical aspects. *Curr Opin Neurol.* 2018;31(6):752-9.
18. Walton C, King R, Rechtman L, Kaye W, Leray E, Marrie RA, et al. Rising prevalence of multiple sclerosis worldwide: Insights from the Atlas of MS, third edition. *Mult Scler.* 2020;26(14):1816-21.

19. Weinshenker BG. Epidemiology of multiple sclerosis. *Neurologic clinics*. 1996;14(2):291-308.
20. Consortium IMSG. Risk alleles for multiple sclerosis identified by a genomewide study. *New England Journal of Medicine*. 2007;357(9):851-62.
21. Olsson T, Barcellos LF, Alfredsson L. Interactions between genetic, lifestyle and environmental risk factors for multiple sclerosis. *Nat Rev Neurol*. 2017;13(1):25-36.
22. Handel AE, Williamson AJ, Disanto G, Handunnetthi L, Giovannoni G, Ramagopalan SV. An updated meta-analysis of risk of multiple sclerosis following infectious mononucleosis. *PLoS One*. 2010;5(9).
23. Lünemann JD, Tintoré M, Messmer B, Strowig T, Rovira A, Perkal H, et al. Elevated Epstein-Barr virus-encoded nuclear antigen-1 immune responses predict conversion to multiple sclerosis. *Ann Neurol*. 2010;67(2):159-69.
24. Pierrot-Deseilligny C, Souberbielle JC. Vitamin D and multiple sclerosis: An update. *Multiple sclerosis and related disorders*. 2017;14:35-45.
25. Sandberg L, Biström M, Salzer J, Vågberg M, Svenningsson A, Sundström P. Vitamin D and axonal injury in multiple sclerosis. *Mult Scler*. 2016;22(8):1027-31.
26. Simpson S, Jr., Blizzard L, Otahal P, Van der Mei I, Taylor B. Latitude is significantly associated with the prevalence of multiple sclerosis: a meta-analysis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2011;82(10):1132-41.
27. Cameron MH, Nilsagard Y. Balance, gait, and falls in multiple sclerosis. *Handbook of clinical neurology*. 2018;159:237-50.
28. Zéphir H. Progress in understanding the pathophysiology of multiple sclerosis. *Revue neurologique*. 2018;174(6):358-63.
29. Meltzer EI, Costello FE, Frohman EM, Frohman TC. New Ways of "Seeing" the Mechanistic Heterogeneity of Multiple Sclerosis Plaque Pathogenesis. *J Neuroophthalmol*. 2018;38(1):91-100.
30. Lemus HN, Warrington AE, Rodriguez M. Multiple Sclerosis: Mechanisms of disease and strategies for myelin and axonal repair. *Neurol Clin*. 2018;36(1):1-11.
31. Lublin FD, Reingold SC, Cohen JA, Cutter GR, Sørensen PS, Thompson AJ, et al. Defining the clinical course of multiple sclerosis: the 2013 revisions. *Neurology*. 2014;83(3):278-86.
32. Dr. Aysun Ünal DHM, Dr. Burcu Altunrende, Dr. Nilüfer Kale İcen, Dr. Ufuk Ergün. Multipl Sklerozda tanı ve ayırıcı tanı. *Multipl Skleroz Tanı ve Tedavi Klavuzu* 2018:11-28.
33. Brownlee WJ, Hardy TA, Fazekas F, Miller DH. Diagnosis of multiple sclerosis: progress and challenges. *Lancet*. 2017;389(10076):1336-46.

34. Poser CM, Paty DW, Scheinberg L, McDonald WI, Davis FA, Ebers GC, et al. New diagnostic criteria for multiple sclerosis: guidelines for research protocols. *Ann Neurol*. 1983;13(3):227-31.
35. Thompson AJ, Montalban X, Barkhof F, Brochet B, Filippi M, Miller DH, et al. Diagnostic criteria for primary progressive multiple sclerosis: a position paper. *Ann Neurol*. 2000;47(6):831-5.
36. Thompson AJ, Banwell BL, Barkhof F, Carroll WM, Coetzee T, Comi G, et al. Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. *Lancet Neurol*. 2018;17(2):162-73.
37. Shaw C, Chapman C, Butzkueven H. How to diagnose multiple sclerosis and what are the pitfalls. *Internal medicine journal*. 2009;39(12):792-9.
38. White LJ, Dressendorfer RH. Exercise and multiple sclerosis. *Sports Med*. 2004;34(15):1077-100.
39. Lana-Peixoto MA, Teixeira Jr AL, Haase VG. Interferon beta-1a-induced depression and suicidal ideation in multiple sclerosis. *Arquivos de neuro-psiquiatria*. 2002;60:721-4.
40. Riise T, Grønning M, Fernandez O, Lauer K, Midgard R, Minderhoud J, et al. Early prognostic factors for disability in multiple sclerosis, a European multicenter study. *Acta neurologica scandinavica*. 1992;85(3):212-8.
41. Bergamaschi R. Prognostic factors in multiple sclerosis. *International review of neurobiology*. 2007;79:423-47.
42. Vukusic S, Confavreux C. Natural history of multiple sclerosis: risk factors and prognostic indicators. *Current opinion in neurology*. 2007;20(3):269-74.
43. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). *Neurology*. 1983;33(11):1444-52.
44. Weinshenker BG. Natural history of multiple sclerosis. *Ann Neurol*. 1994;36 Suppl:S6-11.
45. Peterka RJ. Sensory integration for human balance control. *Handbook of clinical neurology*. 2018;159:27-42.
46. Peterka RJ. Sensorimotor integration in human postural control. *Journal of neurophysiology*. 2002;88(3):1097-118.
47. Horak FB. Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent falls? *Age and ageing*. 2006;35(suppl_2):ii7-ii11.
48. Abrahamova D, Hlavačka F. Age-related changes of human balance during quiet stance. *Physiological research*. 2008;57(6).
49. Lalonde R, Strazielle C. Brain regions and genes affecting postural control. *Prog Neurobiol*. 2007;81(1):45-60.

50. Alsancak S. Yürüyüş terminolojisi. Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi. 2015;14(2):1-6.
51. Ülger Ö. Normal Yürüyüş. Bek N, editor: Hipokrat yayıncılık; 2019.
52. Kanatlı U, Yetkin H, Songür M, Öztürk A, Bölükbaşı S. Yürüme analizinin ortopedik uygulamaları. Türk Ortopedi ve Travmatoloji Birliği Derneği Dergisi. 2006;5(1-2):53-9.
53. Sarıca Y. Yürümenin fizyolojik temelleri ve üst düzey kontrolü Yakup Sarıca MB, editor. Ankara: Güneş Tıp Kitapevleri; 2014.
54. Zijlstra W, Rutgers A, Hof A, Van Weerden T. Voluntary and involuntary adaptation of walking to temporal and spatial constraints. Gait & Posture. 1995;3(1):13-8.
55. Katz PS. Neurons, networks, and motor behavior. Neuron. 1996;16(2):245-53.
56. Takakusaki K. Functional neuroanatomy for posture and gait control. J Mov Disord. 2017;10(1):1-17.
57. Marder E, Calabrese RL. Principles of rhythmic motor pattern generation. Physiol Rev. 1996;76(3):687-717.
58. Shik ML, Orlovsky GN. Neurophysiology of locomotor automatism. Physiol Rev. 1976;56(3):465-501.
59. MacKay-Lyons M. Central pattern generation of locomotion: a review of the evidence. Phys Ther. 2002;82(1):69-83.
60. Whittle MW. Gait analysis. The soft tissues: Elsevier; 1993. p. 187-99.
61. Kharb A, Saini V, Jain Y, Dhiman S. A review of gait cycle and its parameters. IJCEM International Journal of Computational Engineering & Management. 2011;13:78-83.
62. Coutts F. Gait analysis in the therapeutic environment. Man Ther. 1999;4(1):2-10.
63. Şeker A, Talmaç MA, Sarıkaya İ. Yürüme biyomekaniği. TOTBİD Dergisi. 2014;2014:314-24.
64. Bonnefoy A, Armand S. Normal gait. Orthopedic Management of Children With Cerebral Palsy: A Comprehensive Approach. 2015:567.
65. Jordan K, Challis JH, Newell KM. Walking speed influences on gait cycle variability. Gait & posture. 2007;26(1):128-34.
66. Yağız-On A. Normal Yürüme Yakup Sarıca MB, editor. Güneş Tıp Kitapevleri 2014.
67. Abdel-Aziz K, Schneider T, Solanky BS, Yiannakas MC, Altmann DR, Wheeler-Kingshott CA, et al. Evidence for early neurodegeneration in the cervical cord of patients with primary progressive multiple sclerosis. Brain. 2015;138(6):1568-82.

68. Rudroff T, Proessl F. Effects of muscle function and limb loading asymmetries on gait and balance in people with multiple sclerosis. *Frontiers in physiology*. 2018;9:531.
69. Stevens V, Goodman K, Rough K, Kraft GH. Gait impairment and optimizing mobility in multiple sclerosis. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*. 2013;24(4):573-92.
70. Daley M, Swank R. Changes in postural control and vision induced by multiple sclerosis. *Aggressologie (Paris)*. 1983;24(7):327-9.
71. Remelius JG, Hamill J, Kent-Braun J, Van Emmerik RE. Gait initiation in multiple sclerosis. *Motor Control*. 2008;12(2):93-108.
72. Lanzetta D, Cattaneo D, Pellegatta D, Cardini R. Trunk control in unstable sitting posture during functional activities in healthy subjects and patients with multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2004;85(2):279-83.
73. Cameron MH, Wagner JM. Gait abnormalities in multiple sclerosis: pathogenesis, evaluation, and advances in treatment. *Current neurology and neuroscience reports*. 2011;11(5):507-15.
74. Bethoux F. Gait disorders in multiple sclerosis. *CONTINUUM: Lifelong Learning in Neurology*. 2013;19(4):1007-22.
75. LaRocca NG. Impact of walking impairment in multiple sclerosis. *The Patient: Patient-Centered Outcomes Research*. 2011;4(3):189-201.
76. GÜNER S, ALSANCAK S. Multiple skleroz ve yürüyüş. *Ankara Sağlık Hizmetleri Dergisi*.10(2):1-6.
77. Givon U, Zeilig G, Achiron A. Gait analysis in multiple sclerosis: characterization of temporal-spatial parameters using GAITRite functional ambulation system. *Gait & posture*. 2009;29(1):138-42.
78. Benedetti M, Piperno R, Simoncini L, Bonato P, Tonini A, Giannini S. Gait abnormalities in minimally impaired multiple sclerosis patients. *Multiple Sclerosis Journal*. 1999;5(5):363-8.
79. Prosperini L, Castelli L, De Luca F, Fabiano F, Ferrante I, De Giglio L. Task-dependent deterioration of balance underpinning cognitive-postural interference in MS. *Neurology*. 2016;87(11):1085-92.
80. Martin CL, Phillips BA, Kilpatrick T, Butzkueven H, Tubridy N, McDonald E, et al. Gait and balance impairment in early multiple sclerosis in the absence of clinical disability. *Multiple Sclerosis Journal*. 2006;12(5):620-8.
81. Cattaneo D, Regola A, Meotti M. Validity of six balance disorders scales in persons with multiple sclerosis. *Disability and rehabilitation*. 2006;28(12):789-95.
82. Organization WH. IFC: International Classification of Functioning, Disability and Health. 2001.

83. Pfaller J, Chan F, Iwanaga K, Wu J-R, Rumrill S, Chen X, et al. The International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF) as a community participation model for people with multiple sclerosis: A hierarchical regression analysis. *The Australian Journal of Rehabilitation Counselling*. 2020;26(2):55-72.
84. Coenen M, Cieza A, Freeman J, Khan F, Miller D, Weise A, et al. The development of ICF Core Sets for multiple sclerosis: results of the International Consensus Conference. *Journal of neurology*. 2011;258(8):1477-88.
85. Carmines EG, Zeller RA. Reliability and validity assessment. 5th printing. Beverly Hills: Sage Publications Inc. 1982;9.
86. Ercan İ, İsmet K. Ölçeklerde güvenilirlik ve geçerlik. *Uludağ Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi*. 2004;30(3):211-6.
87. TAVŞANCIL E. Tutumların ölçülmesi ve SPSS ile veri analizi. Nobel Yayıncılık, Ankara. 2002.
88. Kimberlin CL, Winterstein AG. Validity and reliability of measurement instruments used in research. *American journal of health-system pharmacy*. 2008;65(23):2276-84.
89. Karakoç AGDFY, Dönmez L. Ölçek geliştirme çalışmalarında temel ilkeler. *Tıp Eğitimi Dünyası*. 2014;13(40):39-49.
90. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *Journal of clinical epidemiology*. 2010;63(7):737-45.
91. ALPAR C. Spor Sağlık Ve Eğitim Bilimlerinden Örneklerle UYGULAMALI İSTATİSTİK VE GEÇERLİK GÜVENİRLİK. 2016.
92. Çakmur H. Araştırmalarda ölçme-güvenilirlik-geçerlilik. *TAF Preventive Medicine Bulletin*. 2012;11(3).
93. KILIÇ S. Cronbach'ın alfa güvenilirlik katsayısı. *Journal of Mood Disorders*. 2016;6(1):47-8.
94. Aktürk Z, Acemoğlu H. Tıbbi araştırmalarda güvenilirlik ve geçerlilik. *Dicle Tıp Dergisi*. 2012;39(2):316-9.
95. Sullivan GM. A primer on the validity of assessment instruments. *The Accreditation Council for Graduate Medical Education Suite 2000*, 515 ...; 2011.
96. Heale R, Twycross A. Validity and reliability in quantitative studies. *Evidence-based nursing*. 2015;18(3):66-7.
97. Brown JD. What is construct validity. *JALT Testing & Evaluation SIG*. 2000.
98. Cronbach LJ, Meehl PE. Construct validity in psychological tests. *Psychological bulletin*. 1955;52(4):281.
99. DeCoster J. Overview of factor analysis. Tuscaloosa, AL; 1998.

100. YAŞLIOĞLU MM. Sosyal bilimlerde faktör analizi ve geçerlilik: Keşfedici ve doğrulayıcı faktör analizlerinin kullanılması. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi. 2017;46:74-85.
101. Büyüköztürk Ş. Faktör analizi: Temel kavramlar ve ölçek geliştirmede kullanımı. Kuram ve uygulamada eğitim yönetimi. 2002;32(32):470-83.
102. Baştürk S, Dönmez, G., Dicle, A. N. Geçerlik ve güvenilirlik. S. B, editor. ANKARA: VİZE YAYINCILIK; 2013.
103. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an expanded disability status scale (EDSS). Neurology. 1983;33(11):1444-.
104. Frohman EM, Racke MK, Raine CS. Multiple sclerosis--the plaque and its pathogenesis. N Engl J Med. 2006;354(9):942-55.
105. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. Journal of the American geriatrics Society. 1991;39(2):142-8.
106. Nilsagard Y, Lundholm C, Gunnarsson LG, Denison E. Clinical relevance using timed walk tests and 'timed up and go'testing in persons with multiple sclerosis. Physiotherapy research international. 2007;12(2):105-14.
107. Forsberg A, Andreasson M, Nilsagård YE. Validity of the dynamic gait index in people with multiple sclerosis. Physical therapy. 2013;93(10):1369-76.
108. Huang SL, Hsieh CL, Wu RM, Tai CH, Lin CH, Lu WS. Minimal detectable change of the timed "up & go" test and the dynamic gait index in people with Parkinson disease. Phys Ther. 2011;91(1):114-21.
109. Martelli L, Saraswat D, Dechman G, Giacomantonio NB, Grandy SA. The Community Balance and Mobility Scale: A VALID ASSESSMENT TOOL OF BALANCE IN CARDIAC REHABILITATION PATIENTS. J Cardiopulm Rehabil Prev. 2018;38(2):100-3.
110. Rose DJ, Lucchese N, Wiersma LD. Development of a multidimensional balance scale for use with functionally independent older adults. Archives of physical medicine and rehabilitation. 2006;87(11):1478-85.
111. Iyigun G, Kirmizigil B, Angin E, Oksuz S, Can F, Eker L, et al. The reliability and validity of the Turkish version of Fullerton Advanced Balance (FAB-T) scale. Archives of gerontology and geriatrics. 2018;78:38-44.
112. Smedal T, Lygren H, Myhr KM, Moe-Nilssen R, Gjelsvik B, Gjelsvik O, et al. Balance and gait improved in patients with MS after physiotherapy based on the Bobath concept. Physiother Res Int. 2006;11(2):104-16.
113. Idiman E, Uzunel F, Ozakbas S, Yozbatiran N, Oguz M, Callioglu B, et al. Cross-cultural adaptation and validation of multiple sclerosis quality of life questionnaire (MSQOL-54) in a Turkish multiple sclerosis sample. J Neurol Sci. 2006;240(1-2):77-80.
114. Mandrekar JN. Receiver operating characteristic curve in diagnostic test assessment. Journal of Thoracic Oncology. 2010;5(9):1315-6.

115. Murat H. İstatistiksel analiz yöntemleri. . Murat H, editor. Ankara: Omega Araştırma; 2018. p.
116. Azad A, Taghizadeh G, Khaneghini A. Assessments of the reliability of the Iranian version of the Berg Balance Scale in patients with multiple sclerosis. *Acta Neurol Taiwan*. 2011;20(1):22-8.
117. Bennett SE, Bromley LE, Fisher NM, Tomita MR, Niewczyk P. Validity and reliability of four clinical gait measures in patients with multiple sclerosis. *International journal of MS care*. 2017;19(5):247-52.
118. Mattos FGM, Gervasoni E, Anastasi D, Di Giovanni R, Tacchino A, Bricchetto G, et al. Assessing balance in non-disabled subjects with multiple sclerosis: Validation of the Fullerton Advanced Balance Scale. *Multiple sclerosis and related disorders*. 2020;42:102085.
119. Kessler N, Ganança MM, Ganança CF, Ganança FF, Lopes SC, Serra AP, et al. Balance Rehabilitation Unit (BRU TM) posturography in relapsing-remitting multiple sclerosis. *Arquivos de neuro-psiquiatria*. 2011;69:485-90.
120. Kalron A, Givon U. Construct validity of the four square step test in multiple sclerosis. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2016;97(9):1496-501.
121. Potter K, Bowling R, Kavanagh L, Stone A, Witt B, Wooldridge A. Reliability, validity, and responsiveness of the mini-balance evaluation systems test in ambulatory individuals with multiple sclerosis. *Physiotherapy Canada*. 2019;71(4):327-34.
122. Mehta T, Young H-J, Lai B, Wang F, Kim Y, Thirumalai M, et al., editors. Comparing the convergent and concurrent validity of the dynamic gait index with the berg balance scale in people with multiple sclerosis. *Healthcare*; 2019: Multidisciplinary Digital Publishing Institute.
123. Azad A, Sabet A, Taghizadeh G, Mohammadi-Nezhad T. Clinical assessment of Persian translation of Fullerton Advanced Balance Scale in community-dwelling older adults. *Disability and rehabilitation*. 2020;42(4):567-73.
124. Schlenstedt C, Brombacher S, Hartwigsen G, Weisser B, Möller B, Deuschl G. Comparing the Fullerton Advanced Balance Scale with the Mini-BESTest and Berg Balance Scale to assess postural control in patients with Parkinson disease. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2015;96(2):218-25.
125. Sim YJ, Kim GM, Yi CH. The reliability and validity of the Korean version of the Fullerton Advanced Balance scale in children with cerebral palsy. *Physiotherapy theory and practice*. 2019;35(11):1087-93.
126. Schott N. Assessment of balance in community dwelling older adults: reliability and validity of the German version of the Fullerton Advanced Balance Scale. *Zeitschrift fur Gerontologie und Geriatrie*. 2011;44(6):417-28.

127. Howe J, Inness E, Venturini A, Williams J, Verrier M. The Community Balance and Mobility Scale-a balance measure for individuals with traumatic brain injury. *Clinical rehabilitation*. 2006;20(10):885-95.
128. Arslan SA, Sertel M, Demirci CS, Erdal ES, Birsen M. The Reliability and Validity of the Turkish Version of Community Balance and Mobility Scale CB&M-T in Older Adults. *Journal of Basic and Clinical Health Sciences*. 2020;4(3):324-8.
129. Chan K, Guy K, Shah G, Golla J, Flett H, Williams J, et al. Retrospective assessment of the validity and use of the community balance and mobility scale among individuals with subacute spinal cord injury. *Spinal Cord*. 2017;55(3):294-9.
130. Takacs J, Krowchuk NM, Goldsmith CH, Hunt MA. Factor analysis of the community balance and mobility scale in individuals with knee osteoarthritis. *Physiotherapy Research International*. 2017;22(4):e1675.
131. Wright FV, Ryan J, Brewer K. Reliability of the Community Balance and Mobility Scale (CB&M) in high-functioning school-aged children and adolescents who have an acquired brain injury. *Brain injury*. 2010;24(13-14):1585-94.
132. Knorr S, Brouwer B, Garland SJ. Validity of the Community Balance and Mobility Scale in community-dwelling persons after stroke. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2010;91(6):890-6.
133. Balasubramanian CK. The community balance and mobility scale alleviates the ceiling effects observed in the currently used gait and balance assessments for the community-dwelling older adults. *Journal of geriatric physical therapy*. 2015;38(2):78-89.
134. ÇAKMUR H. Araştırmalarda ölçme-güvenilirlik-geçerlilik. *TSK Koruyucu Hekimlik Bülteni*. 2012;11(3):339-44.
135. Aydın İslıkaye A. Diparetik Serebral Palsili çocuklarda Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği ve Fonksiyonel Yürüme Değerlendirmesi'nin güvenilirlik ve geçerliliğinin araştırılması. 2021.
136. Gordt K, Mikolaizak AS, Nerz C, Barz C, Gerhardy T, Weber M, et al. German version of the Community Balance and Mobility Scale : Translation and evaluation of measurement properties. *Z Gerontol Geriatr*. 2019;52(1):28-36.
137. Weber M, Van Ancum J, Bergquist R, Taraldsen K, Gordt K, Mikolaizak AS, et al. Concurrent validity and reliability of the Community Balance and Mobility scale in young-older adults. *BMC Geriatr*. 2018;18(1):156.
138. Forsberg A, Andreasson M, Nilsagård YE. Validity of the dynamic gait index in people with multiple sclerosis. *Phys Ther*. 2013;93(10):1369-76.
139. Solari A, Filippini G, Mendozzi L, Ghezzi A, Cifani S, Barbieri E, et al. Validation of Italian multiple sclerosis quality of life 54 questionnaire. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*. 1999;67(2):158-62.
140. Idiman E, Uzunel F, Ozakbas S, Yozbatiran N, Oguz M, Callioglu B, et al. Cross-cultural adaptation and validation of multiple sclerosis quality of life questionnaire

(MSQOL-54) in a Turkish multiple sclerosis sample. *Journal of the neurological sciences*. 2006;240(1-2):77-80.

141. Hernandez D, Rose DJ. Predicting which older adults will or will not fall using the Fullerton Advanced Balance scale. *Archives of physical medicine and rehabilitation*. 2008;89(12):2309-15.

142. Kızılkaya E. Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği'nin kronik inmeli hastalarda geçerlik ve güvenilirliğinin incelenmesi. 2021.

143. Takacs J, Garland SJ, Carpenter MG, Hunt MA. Validity and reliability of the community balance and mobility scale in individuals with knee osteoarthritis. *Physical therapy*. 2014;94(6):866-74.

8.EKLER

EK-1: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği'nin MS'li bireyler güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılabileceğine dair izin yazısı

Gönderen: Ayla Fil [REDACTED]
Gönderildi: 29 Kasım 2019 Cuma 16:53
Kime: Gozde Iyigun [REDACTED]
Konu: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği kullanım izni

Sayın İyigün,

Literatürü taradığımızda Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği'nin tarafınızdan Türkçe güvenilirlik ve geçerlilik çalışmasının yapıldığını gördük. Birçok denge ölçeğine göre daha kapsamlı ve küçük değişimlere hassas olan bu ölçeği MS hastalarında yapacağınız çalışmamızda kullanmamız için izin verebilerseniz çok seviniriz. Saygılar

Dr Öğr Üyesi Ayla Fil Balkan
 HÜ FTR Fakültesi
 Ankara/Türkiye
 [REDACTED]

↩ Yanıtla

➔ Yönlendir

----- Forwarded message -----

Gönderen: **Gozde Iyigun**
 [REDACTED]
Date: 29 Kas 2019 Cum, 17:05
Subject: Ynt: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği kullanım izni
To: Ayla Fil [REDACTED]

Sayın Balkan,

Çalışmanızda Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği'ni kullanabilirsiniz.

İyi çalışmalar dilerim

*Asst. Prof. Dr. Gözde İyigün
 Eastern Mediterranean University
 Health Sciences Faculty
 Physiotherapy and Rehabilitation Department*

Gönderen: Ayla Fil [REDACTED]
Gönderildi: 29 Kasım 2019 Cuma 16:53
Kime: Gozde Iyigun [REDACTED]
Konu: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği kullanım izni

EK-2: Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği'nin Türkçe versiyonunun MS'li bireyler güvenilirlik ve geçerlilik çalışması yapılabileceğine dair izin yazısı

İyi Çalışmalar

Ayla Fil [REDACTED] 6 Eyl 2019 Per,
17:48 tarihinde şunu yazdı:

Sayın Saniye Aydoğan Arslan,

Community Balance and Mobility Scale'in Türkçe versiyonunu yapmak için ölçeği geliştiren yazarlarla iletişime geçtiğimizde sizin halihazırda bu ölçeğin Türkçe versiyonunu yaptığınızı öğrendik. İzniniz olursa tarafınızca oluşturulan bu versiyonu çalışmamızda kullanmak istiyoruz.

Saygılar

Dr Öğr Üyesi Ayla FİL BALKAN
HÜ FTR FAKÜLTESİ

----- Forwarded message -----

Gönderen: **saniye aydoğan arslan**

[REDACTED]
Date: 27 Eyl 2019 Cum 15:43

Subject: Re: Community Balance and Mobility Scale


To: Ayla Fil [REDACTED]

Sayın meslektaşım Ayla Fil,

Türkçe geçerlik ve güvenilirliğini yapmış olduğumuz Community Balance and Mobility Scale'in Türkçe versiyonunu(Toplum Denge Mobilite ölçeği) isteğiniz üzerine nörolojik alanda yapacağınız çalışmanızda kullanmanız için gerekli izin tarafımızdan verilmiştir. Ölçek ektedir.

Bilgilerinize sunulur

EK-3: Etik Kurul Kararı

 **T.C.**
HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
Girişimsel Olmayan Klinik Araştırmalar Etik Kurulu

Sayı : 16969557 -2012
Konu : ARAŞTIRMA PROJESİ DEĞERLENDİRME RAPORU

Toplantı Tarihi : 03 ARALIK 2019 SALI
Toplantı No : 2019/28
Proje No : GO 19/928 (Değerlendirme Tarihi: 17.09.2019)
Karar No : 2019/28-26

Üniversitemiz Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi öğretim üyelerinden Dr. Öğr. Üyesi Ayla Fil BALKAN'ın sorumlu araştırmacı olduğu, Prof. Dr. Meryem Aslı TUNCER, Dr. Öğr. Üyesi Yeliz SALCI ile birlikte çalışacakları ve Fzt. Ezgi ÖZBAŞ'ın yüksek lisans tezi olan, GO 19/928 kayıt numaralı, "*Multiple Skleroz'lu Bireylerde İki Denge Ölçeği'nin Güvenilirlik ve Geçerliliğinin Araştırılması*" başlıklı proje önerisi araştırmının gerekçe, amaç, yaklaşım ve yöntemleri dikkate alınarak incelenmiş olup, 04 Aralık 2019-04 Ekim 2020 tarihleri arasında geçerli olmak üzere etik açıdan **uygun bulunmuştur**. Çalışma tamamlandığında sonuçlarını içeren bir rapor örneğinin Etik Kurulumuza gönderilmesi gerekmektedir.

1. Prof. Dr. Ayşe Lale DOĞAN (Başkan) 9. Doç. Dr. Fatma Visal OKU (Üye)
2. Prof. Dr. Sevdâ F. MÜFTÜOĞLU (Üye) İZİNLİ 10. Doç. Dr. Can Ebru KURT (Üye)
3. Prof. Dr. M. Yıldırım (Üye) 11. Doç. Dr. H. Hüsrev TURNA (Üye)
4. Prof. Dr. (Üye) 12. Dr. Öğr. Üyesi Özay GÖKÖZ (Üye)
İZİNLİ
5. Prof. Dr. Mintaze Kerem GÜNEL (Üye) 13. Dr. Öğr. Üyesi Müge DEMİR (Üye)
6. Prof. Dr. Oya Nuran EMİROĞLU (Üye) 14. Öğr. Gör. Dr. Meltem ŞENGELEK (Üye)
7. Prof. Dr. M. Özgür UYANIK (Üye) 15. Av. Meltem ONUK (Üye)
8. Doç. Dr. Gözde GİRGIN (Üye)

EK-4: Demografik Bilgiler

Tarih :..../..../.....

*Hasta Numarası:

*Cinsiyet:

*Yaş:

*Boy/Kilo:

*Hastalık Durasyonu:

*Özgeçmiş:

*Soygeçmiş:

*Sigara kullanımı:

*Alkol kullanımı:

*Kullanılan ilaçlar:

*Bir yıl öncesinde herhangi bir cerrahi operasyon geçirip geçirmediği, geçirdiyse ne zaman geçirdiği :

*Bir yıl öncesinde Botulinum toksin-A enjeksiyonu geçirip geçirmediği, geçirdiyse ne zaman geçirdiği :

*Kullanılan yardımcı cihaz olup olmadığı, varsa ne olduğu :

*Standardize Mini Mental Test Skoru:

*Eğitim düzeyi:

*Telefon:

EK-5: Genişletilmiş Özur Durum Ölçeği

0.0 Normal nörolojik muayene fonksiyonel sistemlerin (FS) tümünde 0 derece

1.0 Özürlülük yok, bir FS' de minimal bulgu

1.5 Özürlülük durumu yok birden fazla FS' de minimal bulgu (birden fazla FS'de 1. derece)

2.0 Bir FS' de minimal özürlülük (Bir FS de 2, diğerleri 0 veya 1. derece)

2.5 İki FS' de minimal özürlülük (İki FS 2 diğerleri 0 veya 1. derece)

3.0 Bir FS de orta derecede özürlülük (bir FS 3. derece diğerleri 0 veya 1) ya da üç veya dört FS' de hafif özürlülük (üç/dört FS 2. derece, diğerleri 0 veya 1) hasta tamamen ambulatuvar

3.5 Tam ambulatuvar hasta, ancak bir FS de orta derecede özürlülük (bir FS'de 3. derece) ve bir veya iki FS'de 2. derece veya beş FS'de 2. Derece (diğerleri 0 veya 1)

4.0 Yardımsız tam ambulatuvar hasta. Bir FS'de 4. derece ağır özürlülük (diğerleri 0 veya 1) günde 12 saat ve üzerinde kendine yetebilen hasta, ya da önceki basamakların sınırlarını aşacak şekilde, düşük derecelerin kombinasyonu. Yardımsız ve dinlenmeden 500 metre civarında yürüyebilir.

4.5 Günün çoğuna yakın bir bölümünde yardımsız tam ambulatuvar hasta, tam gün çalışabilir, bunun dışında aktivitesinin tam olmasında bazı kısıtlıklar olabilir veya minimal yardıma ihtiyaç duyabilir, göreceli olarak bir FS' de 4. derece görece olarak ağır özürlülük (diğerleri 0 veya 1), ya da önceki basamakların sınırlarını aşacak şekilde, düşük derecelerin kombinasyonu. Yardımsız ya da dinlenmeden 300 metre yürüyebilir.

5.0 Yardımsız ya da dinlenmeden yaklaşık 200 metre yürüyebilir; özürlülüğü günlük aktivitelerini tam olarak yürütmesine engel olacak kadar ağırdır (özel koşul olmaksızın tam gün çalışmak gibi). (Genel olarak bir FS' de 5. derece, diğerleri 0 veya 1; ya da daha düşük derecelerin 4. basamaktakini aşan kombinasyonları)

5.5 Yardımsız ya da dinlenmeksizin yaklaşık 100 metre yürüyebilir; özürlülük günlük aktiviteleri engelleyecek kadar ağırdır. (Genel olarak bir FS'de 5. derece, diğerleri 0 veya 1; ya da daha düşük derecelerin 4. basamaktakini aşan kombinasyonları)

6.0 Yaklaşık 100 metre dinlenerek veya dinlenmeden yürüyebilmek için aralıklı ya da tek taraflı sabit destek (koltuk değneği, baston vb.) gerekir. (FS eşdeğerleri ikiden çok FS' de 3 ve daha fazla dereceden bozukluk kombinasyonları)

6.5 Dinlenmeden 20 metre yürüyebilmek için sabit iki taraflı destek (koltuk değneği. Baston v.b.) gerekir. (FS eşdeğerleri ikiden çok FS' de 3 ve daha fazla dereceden bozukluk kombinasyonları)

7.0 Yardımla bile 5 metrenin ötesinde yürüyemez, esas olarak tekerlekli sandalyeye bağımlıdır, tekerlekleri kendisi çevirir ve kendisi tekerlekli sandalyeye geçebilir: yaklaşık günde 12 saat ya da daha fazla tekerlekli sandalyede geçirebilir. (Genel olarak FS eşdeğerleri bir FS de 4. derece ya da daha fazla; nadiren piramidal 5. derece)

7.5 Birkaç adımdan fazlasını atamaz, tekerlekli sandalyeye bağımlıdır, tekerlekli sandalyeye geçişte yardım gerekebilir; tekerlekli sandalyeyi kendisi çevirir ancak standart tekerlekli sandalyede tüm gününü geçiremez, motor tekerlekli sandalye gerekebilir. (Genel olarak FS ve eşdeğerleri 4. derece bozukluk veren birden fazla FS)

8.0 Esas olarak yatağa ya da sandalyeye bağımlı, ya da tekerlekli sandalye hareket edebilir, günün çoğunu yatak dışında geçirebilir; birçok işini kendisi görebilir. (FS eşdeğerleri genellikle çeşitli sistemlerde 4 ve üstü dereceleri içerir)

8.5 Günün çoğunda yatağa bağımlıdır; kolunu/kollarını bir dereceye kadar etkili olarak kullanabilir. Bazı işlerini kendisi görebilir. (FS eşdeğerleri genellikle çeşitli sistemlerde ve üstü dereceleri içerir)

9.0 Ümitsizce yatağa bağımlı; iletişim kurabilir ve yemek yiyebilir (genel FS Eşdeğerlerinin çoğu grade 4+ kombinasyonları).

9.5 Tamamen çaresiz yatalak; etkin iletişim kurulamaz ya da yiyemez, yutamaz (genel FS eşdeğerleri hemen hepsi grade 4+ kombinasyonları).

10.0 MS' e bağlı ölüm.

EK-6: Berg Denge Ölçeği**MADDELERİ TANIMLAMA****SKOR**

1. Oturur durumdan ayağa kalkmak
2. Ayaktayken oturur pozisyona geçmek
3. Yer değiştirmek
4. Desteksiz ayakta durma
5. Desteksiz oturma
6. Gözler kapalı olarak ayakta durma
7. Ayaklar bitişik olarak ayakta durma
8. Bir ayak önde ayakta durma
9. Tek ayak üstünde ayakta durma
10. 360 derece dönme
11. Geriye bakmak için dönme
12. Yerden nesne alma
13. Diğer ayağı tabureye koyma
14. Ayaktayken kollar gergin öne uzanma

EK-7: Dinamik Yürüme İndeksi

1. Yürüme seviyesi düzeyi

Emir: Normal yürüme hızında ilerideki noktaya yürü (20').

(3) **Normal:** 20' yürüme, yardımcı cihaz yok, iyi hızda, imbalans yok, normal yürüme paterninde.

(2) **hafif yetmezlik:** 20' yürüme, yardımcı cihaz kullanır, düşük hızda, hafif yürüme deviasyonu.

(1) **Orta yetmezlik:** 20' yürüme, düşük hızda, anormal yürüme paterni, denge kaybı var.

(0) **Şiddetli yetmezlik:** 20' yürüyemez, yardımcı yürür, şiddetli yürüme deviasyonu veya imbalans var.

2. Yürüme hızında değişiklik

Emir: Normal hızda başlangıç, “yavaş” dedikten sonra yürüyebildiği kadar yavaş yürüyüş

(3) **Normal:** Denge kaybı, deviasyon olmadan yürüme hızını değiştirebilir.

(2) **Hafif yetmezlik:** Hızını değiştirebilir, fakat hafif yürüyüş deviasyonu gösterir veya

Yürüyüş deviasyonu yoktur fakat belirgin bir yürüme hızına ulaşamaz, veya yardımcı cihaz kullanır.

(1) **Orta yetmezlik:** Belirgin yürüyüş deviasyonuyla hız değişikliği yapar, hızını değiştirir fakat dengesini kaybeder ama toparlayıp yürümeye devam edebilir.

(0) **Şiddetli yetmezlik:** Yürüme hızını değiştirmez, veya dengesini kaybeder, düşmeye yakın hâl alır.

3. Horizontal baş hareketiyle yürüyüş

Emir: Normal hızda yürümeye başlar, “sağa bak” “sola bak” “ileriye bak” emriyle yürümeye devam edilir.

(3) **Normal:** Yürümede değişiklik yapmadan baş hareketlerini yapabilir.

(2) **Hafif yetmezlik:** Yürüme hızında hafif değişikliklerle baş dönmesi hareketlerini yapabilir. (yürüme paterninde minor bozulmalar veya yürüme yardımı alır).

(1) **Orta yetmezlik:** Yürüme hızında orta değişikliklerle baş dönmesi hareketlerini yapar, yavaşlayarak, fakat toparlayabilir, ve yürümeye devam edebilir.

(0) **Şiddetli yetmezlik:** Yürüme şiddetli bozulmalarla emirlere uyar (yürümede 15 derecesapmalar, denge kaybı, duraklama, duvara uzanma).

4. Vertikal baş hareketleriyle yürüme

Emir: Normal hızda yürümeye başlar, “yukarı bak” “aşağı bak” “karşıya bak” emrine kadar bu şekilde yürümeye devam eder ve emirden sonra bakarak yürümeye devam eder.

(3) **Normal:** Yürümede değişiklik olmadan emirlere uyar.

(2) **Hafif yetmezlik:** Yürüme hızında hafif değişikliklerle emirlere uyar, (yürüme paterninde minor bozulma veya yardım ihtiyacı duyar).

(1) **Orta yetmezlik:** Yürüme hızında orta değişimle emirleri yapar, fakat toparlayıp yürümeye devam edebilir.

(0) **Şiddetli yetmezlik:** Yürümede şiddetli bozulma ile emirlere uyar (yürümeden 15 derecelik sapma, denge kaybı, duvara uzanmak için durma).

5. Yürüme ve pivot dönüş

Emir: Normal hızda yürümeye başlar, “dur ve geri dön” emriyle hemen geri döner ve durur.

- (3) **Normal:** 3 sn içinde dönüp durur ve denge kaybı yaşamaz.
- (2) **Hafif yetmezlik:** 3 sn’den fazla sürede dönüp durur fakat denge kaybı yaşamaz.
- (1) **Orta yetmezlik:** Güvenli dönmez, durmak ve dönmek için yardım gerekir.
- (0) **Şiddetli yetmezlik:** Güvenli dönmez, durmak ve dönmek için yardım gerekir.

6. Engel üzerinden atlama

Emir: Normal hızda yürümeye başlar, bir kutuya denk gelince üzerinden atlar ve yürümeye devam eder.

- (3) **Normal:** Yürüme hızını değiştirmeden engeli aşar ve imbalans yaşamaz.
- (2) **Hafif yetmezlik:** Kutuyu güvenle aşabilir, fakat yavaşlar.
- (1) **Orta yetmezlik:** Durduktan sonra engeli aşabilir, sözel emire ihtiyaç duyar.
- (0) **Şiddetli yetmezlik:** Yardımsız başaramaz.

7. Engeller etrafında adım alma

Emir: Normal hızda yürümeye başlar. İlk engele gelince sağ tarafından döner, ikinci engele gelince sol tarafından döner.

- (3) **Normal:** Hızını değiştirmeden engellerin etrafından döner, denge kaybı yoktur.
- (2) **Hafif yetmezlik:** Yavaşlayarak engellerin etrafında döner.
- (1) **Orta yetmezlik:** Belirgin olarak hızını yavaşlatır, sözel emir gerekebilir.
- (0) **Şiddetli yetmezlik:** Engelleri geçemez, çarpabilir veya fiziksel yardım gerekebilir.

8. Merdiven

Emir: Merdivenleri çıkıp geri döner ve aşağı iner.

- (3) **Normal:** Alternatif adımlarla yardım almadan çıkar.
- (2) **Hafif yetmezlik:** Alternatif adımlarla yardım alarak çıkar.
- (1) **Orta yetmezlik:** Tek tek adım alarak yardımla çıkar.
- (0) **Şiddetli yetmezlik:** Güvenli çıkamaz.

ToplamPuan: _____/24

EK-8: Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği

***ayaklarının ön kısmı dokunmasa bile topuklarını bir araya getirebilmesi için yönlendiriniz

1. Ayaklar bitişik ve gözler kapalı ayakta durma

- 0 Doğru ayakta durma pozisyonunu bağımsız olarak alamaz
- 1 Doğru ayakta durma pozisyonunu bağımsız olarak alır fakat pozisyonu koruyamaz veya gözler kapalı 10 saniyeden fazla kalamaz
- 2 Doğru ayakta durma pozisyonunu gözler kapalı 10 saniyeden fazla ama 30 saniyeden az koruyabilir
- 3 Doğru ayakta durma pozisyonunu gözler kapalı 30 saniyeden fazla koruyabilir fakat yakın gözlem gereklidir
- 4 Doğru ayakta durma pozisyonunu güvenli bir şekilde gözler kapalı 30 saniye koruyabilir

-Tercih edilen kol, uzatılmış parmaklar
-Parmak uçlarından 25.4 cm (10 inç) ölç
-Kalemi horizontal olarak tut

2. Omuz hizasında tutulan bir nesneyi (kalem) almak için kolunu uzatarak one doğru uzanma

- 0 İki den fazla adım almadan kaleme uzanamaz
- 1 İki adım alarak kaleme uzanabilir
- 2 Bir adım alarak kaleme uzanabilir
- 3 Ayaklarını hareket ettirmeden kaleme uzanabilir fakat gözleme ihtiyacı vardır
- 4 Ayaklarını hareket ettirmeden güvenli ve bağımsız olarak kaleme uzanabilir

(Bir ayağını diğerinin önünde çaprazlayabilir) Adım sayısını say

3. 360 derece sağ ve sol yönde dönme

- 0 Dönerken manüel yardıma ihtiyacı vardır
- 1 Dönerken yakın gözleme veya sözel yönlendirmeye ihtiyacı vardır
- 2 360 derece dönebilir fakat her iki yönde dört adımdan fazla atar
- 3 360 derece dönebilir fakat bir yönde dört veya daha az adımda tamamlayamaz
- 4 360 derece her iki yönde dört veya daha az adım alarak güvenle dönebilir

(Güvenlik için basamağı duvara yakın yerleştirin)

* 4. 15 cm basamak üzerine çıkma ve üzerinden geçip inme

- 0 Dengesini kaybetmeden veya manüel yardım almadan basamağa çıkamaz
- 1 Liderlik eden bacak ile basamağa çıkabilir; fakat her iki yönde de takip eden bacak basamak ile temas eder veya sallanma fazı sırasında basamağın etrafından sallandırarak geçirilir
- 2 Liderlik eden bacak ile basamak çıkabilir; fakat tek yönde takip eden bacak basamak ile temas eder veya sallanma fazı sırasında basamağın etrafından sallandırarak geçirilir
- 3 Her iki yönde basamak üzerine çıkmayı ve üzerinden geçip inmeyi başarılı bir şekilde tamamlayabilir fakat bir veya iki yönde yakın gözleme ihtiyacı vardır
- 4 Her iki yönde güvenli ve bağımsız olarak doğru bir şekilde basamak üzerine çıkmayı ve üzerinden geçip inmeyi tamamlayabilir

*** 5. Tandem Yürüyüşü**

- () 0 10 adımı bağımsız olarak tamamlayamaz
 () 1 10 adımı beşten fazla kesinti yaparak tamamlayabilir
 () 2 10 adımı üç - beş kesinti yaparak tamamlayabilir
 () 3 10 adımı bir - iki kesinti yaparak tamamlayabilir
 () 4 10 adımı bağımsız olarak ve kesinti yapmadan tamamlayabilir

*** tandem duruşu ilk iki adımda başaramaz ise ikinci denemeye izin verin. Kesintiler= çizgiden bir veya daha adım dışarıya atar VEYA topuk-parmak pozisyonunu başaramaz

(Her iki bacağıyla deneyebilir, en iyi skoru kullanın, kolları birleştirin, bacakları birbiri ile desteklemeyin)

*** 6. Tek bacak üzerinde durma**

- () 0 Deneyemez veya düşmesini önlemek için yardıma ihtiyacı vardır
 () 1 Bağımsız olarak bacağına kaldırabilir fakat pozisyonu 5 saniyeden daha uzun süre koruyamaz
 () 2 Bağımsız olarak bacağına kaldırabilir ve pozisyonu 5 saniyeden fazla ama 12 saniyeden az süre ile koruyabilir
 () 3 Bağımsız olarak bacağına kaldırabilir ve pozisyonu 12 saniyeden fazla ama 20 saniyeden az süre ile koruyabilir
 () 4 Bağımsız olarak bacağına kaldırabilir ve pozisyonu 20 saniye boyunca koruyabilir

Testi durdurun: gözler açılırsa, kollarını göğsünden kaldırırsa, yardım gerektirecek şekilde dengesini kaybederse.
 Gerekli durumda köpükten inerken yardım edilir.

*** 7. Gözler kapalı köpük üzerinde durma**

- () 0 Gözler açık, bağımsız olarak köpüğün üzerine çıkamaz veya ayakta durma pozisyonunu koruyamaz
 () 1 Köpüğün üzerine bağımsız olarak çıkabilir ve ayakta durma pozisyonunu koruyabilir fakat gözlerini kapatamaz veya kapatmak istemez
 () 2 Köpüğün üzerine bağımsız olarak çıkabilir ve ayakta durma pozisyonunu 10 saniye veya daha az süre ile koruyabilir
 () 3 Köpüğün üzerine bağımsız olarak çıkabilir ve ayakta durma pozisyonunu 10 saniyeden fazla ama 20 saniyeden az süre ile koruyabilir
 () 4 Köpüğün üzerine bağımsız olarak çıkabilir ve ayakta durma pozisyonunu 20 saniye boyunca koruyabilir

4 no'lu test maddesi güvenle yapılamadığı veya yapılmasının kontraendike olduğu durumda 8 no'lu test maddesini uygulamayınız (kontraendikasyonlar için test uygulama talimatlarını okuyunuz). Bu soruyu sıfır puan olarak işaretleyiniz ve sonraki test maddesine geçiniz.

8. Çift ayak sıçrama (her iki ayak üzerinde zıplayın ve her iki ayak üzerinde yere inin. Güvenli ve rahat hissediyor)

- () 0 Çift ayak üzerinde zıplamaya teşebbüs edemez veya yapmak istemez veya başlatır, fakat bir ayak ya da her iki ayak yerden ayrılamaz
- () 1 Çift ayak üzerinde zıplamayı başlatabilir, fakat ya bir ayak yerden kalkar ya da bir ayak diğer ayaktan önce yere iner
- () 2 Çift ayak üzerinde zıplamayı gerçekleştirebilir, fakat kendi ayak uzunluğundan daha uzağa zıplayamaz
- () 3 Çift ayak üzerinde zıplamayı gerçekleştirebilir ve kendi ayak uzunluğundan daha uzak mesafeye zıplamayı başarabilir
- () 4 Çift ayak üzerinde zıplamayı gerçekleştirebilir ve kendi ayak uzunluğundan 2 kat daha uzak mesafeye zıplamayı başarabilir

(Metronom 100 vuruş/dk, ilk önce başı çevirme denenir, sonra başını çevirerek yürür)

9 . Başını çevirerek yürüme

- () 0 Başı belirlenmiş hızda 30° çevirmeyi sürdürürken bağımsız olarak 10 adım yürüyemez.
- () 1 Bağımsız olarak 10 adım yürüyebilir fakat başı belirlenmiş hızda 30° çevirmeyi gerekli sayıda tamamlayamaz
- () 2 Bağımsız olarak 10 adım yürüyebilir fakat başı belirlenmiş hızda 30° çevirirken düz çizgiden sapar
- () 3 Başı belirlenmiş hızda 30° çevirirken düz çizgide yürüyebilir fakat başı bir yönde veya her iki yöne daha az çevirir
- () 4 Başı belirlenmiş hızda istenilen sayıda 30° başını çevirirken bağımsız olarak düz çizgide 10 adım yürüyebilir

10 . Reaktif postüral kontrol

- () 0 Dik duruş pozisyon dengesini koruyamaz; adım alma girişimi gözlenmez; dengesini düzeltmek için manüel yardıma ihtiyacı vardır
- () 1 Dik duruş dengesini koruyamaz; iki veya daha fazla adım alır ve dengesini düzeltmek için manüel yardıma ihtiyacı vardır
- () 2 Dik duruş dengesini koruyamaz; ikiden fazla adım alır fakat dengesini bağımsız olarak düzeltebilir
- () 3 Dik duruş dengesini koruyamaz; iki adım alır fakat dengesini bağımsız olarak düzeltebilir
- () 4 Dik duruş dengesini koruyamaz fakat bir adım alarak dengesini bağımsız olarak düzeltebilir

**TOPLAM: /
40 PUAN**

Düşme Riski Değerlendirilmesi :

Uzun-Form Fullerton Gelişmiş Denge (FGB) skalası Kesme değeri: $\leq 25/40$ puan

Kısa-Form Fullerton Gelişmiş Denge (FGB) skalası Kesme değeri: $\leq 9/16$ puan

EK-9: Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği

Doğru yönetim ve puanlama için tam TD&M Ölçeği kılavuzları gözden geçirilmelidir. 5 puan için için, görevler aşırı denge reaksiyonları olmadan koordine edilmeli ve kontrol edilmelidir.				
TD&M Görevler	Not	Başlan gıç	Pua n	D/ C
1. TEK AYAK DURUŞ 0 sürdüremiyor 1 2.00 - 4.49 sn 2 4.50 -9.99 sn 3 10.00 to 19.99 sec. 4 ≥ 20.00 secs. 5 45.00 sn., istikrarlı ve koordine	"Tam karşıya doğru bakın" Durduğu ayak başlangıç pozisyonundan çıkarsa veyahavadakiyakyere değerse testbiter.	sol		
		sağ		
2. TANDEM yürüyüşü 0 Yürüyemiyor 1 1 adım 2 2 - 3 ardışık adım* 3 >3 ardışık adım* 4 >3 ardışık adım** 5 7 ardışık adım** *topuk başparmak mesafesi <3" (sadece seviye 2 ve 3 için) ** uygun dizilim = topuk-parmak temasta ve ayaklar düz (sadece 4. ve .5 seviye için)	"Gideceğimiz yere bakın, ayaklarınıza bakmayın."			
3. 180° TANDEM DÖNÜŞ 0 Tandem duruşunu sürdüremiyor 1 Tandem duruşunu sürdürüyor ancak topuklarını yerden kaldıramıyor veya dönüşü başlatamıyor 2 Dönüşü başlatıyor, ancak 180° dönüşü tamamlayamıyor 3 180° dönüşü tamamlıyor ama dönüşü kesintili(örn, parmak uçlarında duraksayıp bekliyor) 4 Kesintisiz hareketle 180° dönüşü tamamlıyorama ters taraftaki bitiş pozisyonunu sürdüremiyor. 5 Kesintisizhareketle 180° hareketi tamamlayabiliyorters taraftaki bitiş pozisyonunusürdürebiliyor.	Hastanın topukları yeredegerse veya hastapozisyonun dışına çıkarsatest biter.			
4. LATERAL AYAK KAYDIRMA 0 yapamıyor 1 1 lateral dönüş 2 2 lateral dönüş 3 ≥ 3 dönüşama<40cm 4 herhangi bir biçimde 40cm yapıyor ve/veya son pozisyonu kontrol edemiyor. 5 40 cm kesintisiz ritmik dönüş yapıp kontrollü bitiriyor.	Hasta zıplarveya hastanın diğer ayağı yeredokunursa test sona erer	Sol		
		Sağ		
5. ÖNE ZIPLAMA 0 yapamıyor 1 1 -2 zıplama, kontrolsüz 2 2 zıplama, kontrollü ama 1 metreyi tamamlayamıyor 3 2 zıplamada 1 metre ilerleyebiliyor fakat inişi sürdüremiyor (yere dokunuyor) 4 2 zıplamada 1 metre ilerleyebiliyor ancak iniş kontrolünde zorluk çekiyor (zıplıyor veya dönüyor) 5 2 zıplamada 1 metre, stabil iniş ile koordine şekilde	Karşı ayak yere dokunursa test biter	Sol		
		Sağ		

<p>6. ÇÖMELME VE YÜRÜME</p> <p>0 Çömelemiyor.</p> <p>1 Sadece çömelebiliyor</p> <p>2 Çömelip ayağa kalkabiliyorsa tereddüt ediyor, ileri ivmeyi koruyamıyor</p> <p>3 Kesintisiz biçimde çömelip yürüyebiliyor süre≤8.00 sn (koruyucu adım)</p> <p>4 Kesintisiz biçimde çömelip yürüyebiliyor süre≤8.00 sn (aşırı denge reaksiyonu)</p> <p>5 Kesintisiz biçimde çömelip yürüyebiliyor süre≤4.00 sn</p>				
<p>7. LATERAL ÇAPRAZLAMA</p> <p>0 Destek olmadan her iki yönde de 1 çapraz geçiş yapamıyor</p> <p>1 Her iki yönde de herhangi bir biçimde 1 çapraz geçiş</p> <p>2 1 veya daha fazla gidiş geliş yapabiliyor, ancak her adımda çizgiye temas edemiyor</p> <p>3 2 gidiş geliş, her adımda çizgiye temas ediyor.</p> <p>4 2 gidiş geliş, her adımda çizgiye temas ediyor.(12-15 sn)</p> <p>5 2 gidiş geliş, her adımda çizgiye temas ediyor.(<12.00sn, koordine yön değiştirme).</p>	<p>“Yapabildiğiniz kadar hızlı fakat güvende hissettiğiniz hızda yapın”</p>			
<p>8. YÜRÜME VE BAKMA</p> <p>0 Yürüme ve bakmayı aynı anda yapamıyor(örn. bakmak için duruyor.)</p> <p>1 Yapabiliyor ama 4m işaretinde veya öncesinde hedefe görsel odaklanmayı kaybediyor.</p> <p>2 Yapabiliyor ama 4 metre işaretinden sonra hedefe görsel odaklanmayı kaybediyor.</p> <p>3 2-6 metre işaretleri arasında hedefe odaklanıp yürüyebiliyor ama koruyucu adıma ihtiyaç duyuyor.</p> <p>4 2-6 metre işaretleri arasında hedefe odaklanıp yürüyebiliyor ama çizgiden sapıyor.</p> <p>5 Çizgiden sapmadan, koordine biçimde tamamlayabiliyor ≤7.00sn.</p>	<p>“Her zamanki temponuzda yürüyün.”</p>	Sol		
<p>9. KOŞMA VE KONTROLLÜ DURMA</p> <p>0 Koşamıyor</p> <p>1 >5.00 sn. içinde koşabiliyor</p> <p>2 >3.00 ile ≤5.00 sn. içinde koşabiliyor, kontrollü duruşu yapamıyor</p> <p>3 >3.00 ile ≤5.00 sn. içinde koşabiliyor,iki ayağı da bitiş çizgisinde kontrollü duruş</p> <p>4 ≤3.00 sn içinde koşabiliyor, kontrollü duruşu yapamıyor</p> <p>5 ≤3.00 sn. içinde koşabiliyor,her iki ayak da çizgide olacak şekilde, ritmik ve koordine duruş yapabiliyor.</p>	<p>“Koşabildiğiniz kadar hızlı koşun.”</p> <p>Terapist bitiş çizgisinin üzerinde beklemelidir.</p>			

<p>10. GERİ YÜRÜYÜŞLE İLERLEME</p> <p>0 Yapamıyor</p> <p>1 Yapıyor ancak dengeyi tekrar kazanmak için durmak zorunda kalıyor</p> <p>2 >11.00 sn. içinde azalmış hızda yapabiliyor veya dönmek için 4 veya daha fazla adım atması gerekiyor</p> <p>3 ≤11.00 sn. içinde yapabiliyor ve/veya geriye doğru yürüyüş sırasında çizgiden sapıyor.</p> <p>4 ≤9.00 sn. içinde yapabiliyor ve/veya dönüş sırasında veya hemen sonrasında koruyucu adım kullanıyor</p> <p>5 ≤7.00 sn. içinde yapabiliyor., çizgiden sapmıyor.</p>	<p>“Yapabildiğiniz kadar hızlı fakat güvende hissettiğimiz hızda yapın”</p>			
<p>11. YÜRÜME BAKMA VE TAŞIMA</p> <p>(Şnumaralı “Yürüme ve Bakma” egzersizi ile aynı puanlama)</p>	<p>“Her zamanki hızımızda</p>	Sol		
<p>12. MERDİVENDEN İNME</p> <p>0 Bir basamak inemiyor, veya korkuluk veya yardım gerekiyor</p> <p>1 Bastonlu veya bastonsuz 1 basamak inebiliyor</p> <p>2 Bastonlu veya bastonsuz herhangi bir şekilde 3 basamak inebiliyor</p> <p>3 Respirokal şekilde 3 basamak inebiliyor veya tüm basamakları adım adım inebiliyor</p> <p>4 Dengesiz biçimde tüm basamakları inebiliyor</p> <p>5 Kattaki tüm merdiveni koordineli ve ritmik bir şekilde inebiliyor</p> <p>+1 Sepet taşırsa bonus puan</p>	<p>1-5 maddelerde korkuluk kullanılmayacak</p> <p>3-5. maddelerde baston kullanılmayacak</p>			
<p>13. YUKARI ADIM ATMA X 1 ADIM</p> <p>0 Adım atamıyor, yardım ya da korkuluk ihtiyacı duyuyor</p> <p>1 Yukarı adım atabiliyor, İnme için yardım veya korkuluk gerekiyor</p> <p>2 Çıkıp inebiliyor (1 set)</p> <p>3 5 seti tamamlıyor</p> <p>4 5 seti >6.00 ile <10.00 sn içinde tamamlıyor</p> <p>5 5 set ritmik biçimde ≤6.00 sn içinde tamamlıyor</p>	<p>“Bunu yapabildiğin en kısa sürede yap. Ayaklarına bakmamaya çalış”</p> <p>2-5. maddeler için Ayaklarına bakması kabul edilemez</p>	Sol Sağ		
<p>Toplam puan</p>		96	96	96
<p>İmza:</p>	<p>Tarih:</p>			

EK-10: Multipl Skleroz Yaşam Kalitesi-54 Enstrümanı

Bu sorular, sizin sağlığını ve aktivitelerinizi sorgulamaktadır. Her bir soruya aşağıdaki rakamlardan (1,2,3,...) birini işaretleyerek cevap veriniz.

Eğer soruların cevabından emin değilseniz, lütfen verebileceğiniz en iyi cevabı verin ve cevaba ait açıklamayı köşesine yazınız.

Formun okunması veya işaretlenmesinde yardıma ihtiyacınız olduğunda, lütfen yardım istemekten çekinmeyin.

1. Genel olarak sağlığınız hakkında ne söyleyebilirsiniz? (bir rakamı işaretleyiniz)

Mükemmel	1
Çok iyi	2
İyi	3
Biraz iyi	4
Kötü	5

2. **Bir yıl öncesiyle kıyasladığınızda simdiki** sağlık durumunuzu genel olarak nasıl değerlendirirsiniz? (bir rakamı işaretleyiniz)

Bir yıl öncesine göre şimdi çok daha iyi	1
Bir yıl öncesine göre şimdi biraz daha iyi	2
Hemen hemen aynı	3
Bir yıl öncesine göre şimdi biraz daha kötü	4
Bir yıl öncesine göre şimdi çok daha kötü	5

- 3.-12. Aşağıdaki sorular tipik olarak gün içinde yapabileceğiniz aktivitelerle ilgilidir. **Sağlığınız** bu aktiviteleri yapmanızı kısıtlıyor mu? Eğer öyleyse, ne kadar? (Her satırda 1,2 veya 3 rakamlarından birini işaretleyiniz)

	Evet, Çok kısıtlı	Evet, Biraz kısıtlı	Hayır, Kısıtlı değil
3. Koşma, ağır eşyaları kaldırma, ağır sporlara katılma gibi ağır aktiviteler	1	2	3
4. Masayı hareket ettirme, elektrik süpürgesini itme, bowling veya golf oynama gibi orta şiddetli aktiviteler	1	2	3
5. Alışveriş torbalarını kaldırma veya taşıma	1	2	3
6. Birkaç kat merdiven çıkma	1	2	3
7. Bir kat merdiven çıkma	1	2	3
8. Eğilme, çömelme veya diz üstüne gelme	1	2	3
9. 1600 metreden fazla yürüme	1	2	3

10. <u>Birkaç sokak yürüme (500-1000m)</u>	1	2	3
11. <u>Bir sokak yürüme (200m)</u>	1	2	3
12. Banyo yapma veya giyinme	1	2	3

13-16. **Son 4 hafta içinde fiziksel sağlığınızın sonucu olarak** işinizde veya diğer düzenli günlük aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerden birini yaşadınız mı?

	EVET	HAYIR
13. İşyerinde veya diğer aktivitelerimde <u>harcadığım zamanı</u> azalttım	1	2
14. İstedğimden daha <u>az başarılıyım</u>	1	2
15. İşim veya diğer aktivitelerimin çeşidinde kısıtlanma oldu	1	2
16. İşimi veya diğer aktivitelerimi yerine getirmede <u>zorluk</u> çektim(örneğin fazladan çaba harcıyordum)	1	2

17-19. **Son 4 hafta içinde ruhsal problemlerinizin** (depresyon veya anksiyete gibi) **sonucu olarak** işinizde veya diğer düzenli günlük aktivitelerinizde aşağıdaki problemlerden birini yaşadınız mı?

	EVET	HAYIR
17. İşyerinde veya diğer aktivitelerimde <u>harcadığım zamanı</u> azalttım?	1	2
18. İstedğimden daha az başarılıydım	1	2
19. İşimi veya diğer aktivitelerimi her zamanki <u>gibi dikkatli</u> yapmadım	1	2

20. **Son 4 hafta içinde** fiziksel sağlığınız veya ruhsal problemleriniz sizin ailenizle, arkadaşlarınızla, komşularınızla veya katıldığınız gruplarla yaptığınız sosyal aktivitelerinizi ne kadar etkiledi? (bir rakamı işaretleyiniz)

Hiç etkilemedi	1
Hafif etkiledi	2
Orta derecede etkiledi	3
Oldukça etkiledi	4
Aşırı derecede etkiledi	5

21. **Son 4 hafta içinde** ne kadar **yücut** ağrınız vardı? (bir rakamı işaretleyiniz)

Hiç yok	1
Çok hafif	2
Hafif	3
Orta şiddette	4
Şiddetli	5
Çok şiddetli	6

22. Son 4 hafta içinde ağrı sizin normal işlerinizi (hem sizin dışındaki hem de evin içindeki)ne kadar etkiledi? (bir rakamı işaretleyiniz)

Hiç etkilemedi	1
Hafif etkiledi	2
Orta derecede etkiledi	3
Oldukça etkiledi	4
Aşırı derecede etkiledi	5

23-32. Bu sorular **son 4 hafta içinde** kendinizi nasıl hissettiğiniz ve olayların sizinle nasıl ilgili olduğuna dairdir. Her bir soru için lütfen kendinize en yakın olan cevabı işaretleyin (hersatırda bir rakam işaretleyiniz)

	Her zaman	Hemen hemen her zaman	Genellikle	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
23. Son 4 hafta içinde ne kadar süre tamamen enerji doluydunuz?	1	2	3	4	5	6
24. Son 4 hafta içinde ne kadar süre çok sınırlı bir kişiydiniz?	1	2	3	4	5	6
25. Son 4 hafta içinde ne kadar süre hiçbir şeyin sizi neşelendiremeyeceği kadar kendinizi çöküntü içinde hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
26. Son 4 hafta içinde ne kadar süre sakin ve barışıldınız?	1	2	3	4	5	6
27. Son 4 hafta içinde ne kadar süre çok enerjiniz vardı?	1	2	3	4	5	6
28. Son 4 hafta içinde ne kadar süre umutsuz ve cesaretsizdiniz?	1	2	3	4	5	6
29. Son 4 hafta içinde ne kadar süre kendinizi yıpranmış hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
30. Son 4 hafta içinde ne kadar süre mutlu bir kişi oldunuz?	1	2	3	4	5	6
31. Son 4 hafta içinde ne kadar süre kendinizi yorgun hissettiniz?	1	2	3	4	5	6
32. Son 4 hafta içinde ne kadar süre sabahları uyandığınızda kendinizi dinlenmiş hissettiniz?	1	2	3	4	5	6

33. **Son 4 hafta içinde fiziksel sağlığınız veya ruhsal problemlerinizi** sosyal aktivitelerinizi (arkadaşları, akrabaları ziyaret etmek gibi) ne kadar etkiledi?

Her zaman	1
Çoğu zaman	2
Bazı zamanlar	3
Biraz	4
Hiçbir zaman	5

GENEL SAĞLIK

34-37. Aşağıdaki ifadelerden hangisi sizin için DOĞRU veya YANLIŞ?
(Her satırda bir rakam işaretleyiniz)

	Kesinlikle doğru	Genellikle doğru	Emin değilim	Genellikle yanlış	Kesinlikle yanlış
34. Diğer insanlardan daha kolay hasta olurum	1	2	3	4	5
35. Tanıdığım diğer insanlar kadar sağlıklıyım	1	2	3	4	5
36. Sağlığımın daha kötüye gideceğini beklerim	1	2	3	4	5
37. Sağlığım mükemmel	1	2	3	4	5

SAĞLIKLA İLGİLİ ENDİŞE

(Her satırda bir rakam işaretleyiniz)

	Her zaman	Hemen hemen her zaman	Genellikle	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
38. Son 4 hafta içinde ne kadar süresince sağlık problemlerinizi nedeniyle cesaretinizi kaybettiniz?	1	2	3	4	5	6
39. Son 4 hafta içinde ne kadar süre sağlığınızla ilgili endişe duyduunuz?	1	2	3	4	5	6
40. Son 4 hafta içinde ne kadar süre sağlığınız yaşamınızda bir üzüntü kaynağı oldu?	1	2	3	4	5	6
41. Son 4 hafta içinde ne kadar sağlık problemlerinizi nedeniyle zayıfladığınızı hissettiniz?	1	2	3	4	5	6

Bilişsel Fonksiyon

Son 4 hafta içinde ne kadar süre... (Her satırda bir rakam işaretleyiniz)

	Her zaman	Hemen hemen her zaman	Genellikle	Bazen	Nadiren	Hiçbir zaman
42. Dikkatinizi vermede veya düşünmede zorluk çektiniz?	1	2	3	4	5	6
43. Bir aktivite üzerinde uzun süreli dikkatinizi vermede zorluk çektiniz?	1	2	3	4	5	6
44. Hafızanızla ilgili sorunlarınız oldu?	1	2	3	4	5	6

45. Aile üyeleri veya arkadaşlarınız sizin hafızanızda veya dikkatinizi vermede problemlerinizi olduğunu fark ettiler?	1	2	3	4	5	6
--	---	---	---	---	---	---

Cinsel Yaşam

46-50. Bu sorular sizin cinsel yaşamınız ve cinsel yaşamınızdan ne kadar memnun olduğunuzla ilgilidir. Lütfen **sadece son 4 hafta içindeki** yaşamınızla ilgili mümkün olduğukadar doğru cevabı işaretleyiniz. **Son 4 hafta içindeki** aşağıdaki sorular sizin için ne kadar problem olmuştur? (Her satırda bir rakam işaretleyiniz)

ERKEK	Problem değildi	Çok az problem oldu	Biraz problem oldu	Çok fazla problem oldu
46.Cinsel ilgi azlığı	1	2	3	4
47.Sertleşme veya sertleşmeyi sürdürmede zorluk	1	2	3	4
48.Cinsel doyuma ulaşma güçlüğü	1	2	3	4
49.Cinsel eşi memnun etme yeteneği	1	2	3	4

KADIN	Problem değildi	Çok az problem oldu	Biraz problem oldu	Çok fazla problem oldu
46.Cinsel ilgi kaybı	1	2	3	4
47.Yetersiz vajinal ıslanma (haznede ıslanma)	1	2	3	4
48.Cinsel doyuma ulaşma güçlüğü	1	2	3	4
49.Cinsel eşi memnun etme yeteneği	1	2	3	4

50. Genel olarak **son 4 hafta içinde** cinsel yaşamınızdan ne kadar memnun oldunuz?

Çok memnun	1
Biraz memnun	2
Ne memnun ne de memnuniyetsiz	3
Biraz memnuniyetsiz	4
Çok memnuniyetsiz	5

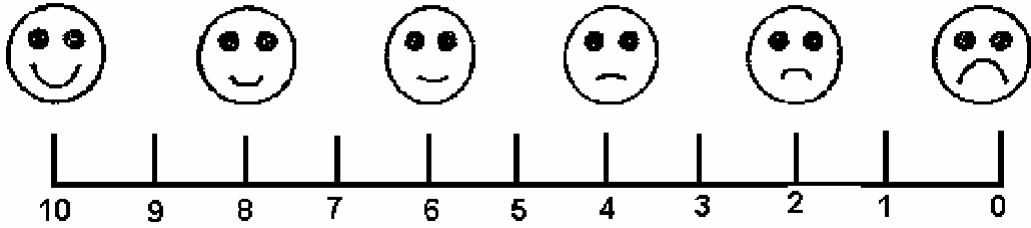
51. Son 4 hafta içinde barsak veya mesane problemlerinizi aileniz, arkadaşlarınız veyakatıldığınız grup içindeki sosyal aktivitelerinizi ne kadar etkiledi?

Hiç etkilemedi	1
Hafif etkiledi	2
Orta derecede etkiledi	3
Oldukça etkiledi	4
Aşırı derecede etkiledi	5

52.Son 4 hafta içinde ağrınız yaşamdan zevk almanızı ne kadar etkiledi?

Hiç etkilemedi	1
Hafif etkiledi	2
Orta derecede etkiledi	3
Oldukça etkiledi	4
Aşırı derecede etkiledi	5

53.Genel olarak yaşam kalitenizi nasıl değerlendirirsiniz? Aşağıdaki ölçekten bir rakamı işaretleyiniz.



**Mümkün Olan
En İyi Yaşam
Kalitesi**

**Mümkün Olan En
Kötü Yaşam Kalitesi**
(Ölmek kadar kötü ya da
ölmekten biraz daha
kötü)

54. Yaşamınızla ilgili neler hissettiğinizi aşağıdakilerden hangisi en iyi tanımlar?

Korkunç	1
Mutsuz	2
Çoğunlukla memnun değil	3
Karışık-eşit derecede memnun ve memnun değil	4
Çoğunlukla memnun	5
Çok memnun	6
Harika	7

EK-11: Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu

Sevgili Katılımcı,

“Multipl Skleroz’lu Bireylerde iki denge ölçeğinin güvenilirlik ve geçerliliğinin araştırılması” isimli bu araştırma iki tane ölçeğin MS hastalarında dengeyi değerlendirmede uygun olup olmadığını belirlemek için planlanmıştır. Çalışmamız, Hacettepe Üniversitesi Fizik Tedavi ve Rehabilitasyon Fakültesi’nde gerçekleştirilecektir.

Araştırmaya davet edilmenizin sebebiniz MS tanısı almış olmanızdır. Bu çalışma için yapılan değerlendirmelerin tedavi edici bir etkisi yoktur, ancak elde edilen sonuçlar MS hastalığında dengenin değerlendirilmesinde ve dolaylı olarak fizyoterapi ve rehabilitasyon uygulamalarında yol gösterici olacaktır.

Çalışmaya katılım gönüllülük esasına dayalıdır. Karar vermeden önce araştırmanın içeriği hakkında sizi bilgilendirmek istiyoruz. Bu bilgileri okuyup anladıktan sonra araştırmaya katılmak isterseniz bu formu imzalayınız. Bu çalışmaya katılmanız araştırmanın başarısı için oldukça önemlidir.

Araştırmaya katılmayı kabul etmeniz durumunda size dengenizi ve dengemizle ilgili olan yürüyüş gibi başka fonksiyonlarınızı değerlendirmek için bazı ölçekler uygulayacağız. Hastalık şiddetinizi belirlemek amacıyla EDSS adı verilen bir ölçek kullanacağız. Bu ölçekte kas kuvvetiniz, duyularınız, yürüme mesafeniz ve yorgunluğunuz gibi hastalığınızın etkileyebileceği birçok fonksiyonu kontrol etmekteyiz. Bu test yaklaşık olarak 30 dakika sürecektir. Size uygulayacağımız başka bir test Berg Denge Ölçeğidir. Bu ölçekle ayakta duruşunuz, oturuşunuz, kendi etrafınızda dönmeniz, merdiven inip çıkmanız, yere bırakılan bir kalemi almanız gibi bazı hareketlerle dengenizi değerlendireceğiz. Bu test yaklaşık 10 dakika sürecektir. Bir diğer denge testi bir sandalyede otururken kalkıp 3 metre yürüyüp tekrar sandalyeye oturmanızı değerlendiren Zamanlı Kalk Yürü Testidir. Bu test sırasında bahsettiğimiz hareketleri kaç saniyede yaptığınızı kaydedeceğiz. Bu test yaklaşık 2 dakika sürecektir. Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği ile yaklaşık 20 dakika içerisinde ayakta durma, dönme, birşeyler taşıma ve yürüme sırasındaki dengenizi

değerlendireceğiz. Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği ile yürümeniz, engel üzerinden atlamanız, öne uzanmanız ve düz çizgide yürümeniz gibi aktiviteler sırasındaki dengenizi değerlendireceğiz. Bu ölçek de yaklaşık 10 dakika sürecektir. Dinamik Yürüme İndeksi, yürüme hızını değiştirme, yürüme sırasında basın farklı yönlere hareketleri, yürüme sırasında durma ve dönme, engellerin üzerinden ve etrafından dolaşarak yürüme, merdiven çıkıp inme olmak üzere 8 maddeden oluşan bir ölçektir. Denge ve yürüyüşünüz arasındaki ilişkiyi anlamak için yaptığımız bu test yaklaşık 10 dakika sürecektir. Yorulmanız durumunda söylemeniz yeterli, testler arasında istediğiniz kadar dinlenebilirsiniz. MS hastalarının yaşam kalitesini ölçen MSQoL-54 testi hastalığınızın yaşamınıza etkisini inceleyen çok kapsamlı bir anket olup bu anketi kendinizin doldurması gerekmektedir. Yaklaşık 15 dakikanızı alacak olan bu anketi arzu ederseniz eve götürüp doldurup bir sonraki seansta yanınızda getirebilirsiniz. Tüm değerlendirmeleriniz yaklaşık 80-90 dakika sürecektir. Kontrole geldiğinizde size sadece Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği ile Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeği uygulanacaktır.

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

Bu form aracılığı ile elde edilecek bilgiler gizli kalacaktır ve sadece araştırma amacıyla (veya “bilimsel amaçlar için”) kullanılacaktır. Bu çalışmaya katılmayı reddedebilirsiniz. Bu araştırmaya katılmak tamamen isteğe bağlıdır ve çalışmanın herhangi bir aşamasında onayınızı çekme hakkına da sahiptir.

Çalışmanın yapılabilmesi için Hacettepe Üniversitesi Girişimsel Olmayan Araştırmalar Etik Kurulundan gerekli izin alınmıştır.

Değerlendirme sırasında oluşabilecek riskler: Yapacağımız değerlendirmelerimiz size zarar verecek herhangi bir risk içermemektedir.

Yapılacak çalışmanın getireceği olası yararlar: Ülkemizde MS özellikle genç nüfusu etkileyen nörolojik bir hastalıktır. Denge bozuklukları bu hasta grubunda sıklıkla görülen ve iyi değerlendirilmesi gereken bir bulgudur. Bu konuda geliştirilmiş geçerli ve güvenilir değerlendirme yöntemleri ve ölçüm araçlarına ihtiyaç

duyulmaktadır. Bu çalışma, Toplum Denge ve Mobilite Ölçeği ve Fullerton Gelişmiş Denge Ölçeğinin MS hastalarında denge becerilerinin daha iyi değerlendirilmesi, geçerlik ve güvenilirliğinin araştırılması amacıyla planlanmıştır. Çalışma sonucunda bilime geçerli ve güvenilir bir değerlendirme aracı kazandırılmış olacaktır.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Sayın Dr. Öğr. Üyesi Ayla Fil Balkan tarafından Hacettepe Üniversitesi Fizik tıradvi ve Rehabilitasyon Fakültesi'nde tıbbi bir araştırma yapılacağı belirtilerek bu araştırma ile ilgili yukarıdaki bilgiler bana aktarıldı. Bu bilgilerden sonra böyle bir araştırmaya "katılımcı" olarak davet edildim.

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

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

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

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

Araştırma sırasında bir sağlık sorunu ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Dr. Öğr. Üyesi Ayla Fil Balkan'ı [REDACTED] veya [REDACTED] (cep) no'lu telefonlardan ve [REDACTED], Dr Öğr Üyesi Yeliz Salcı'yı [REDACTED]

■■■■ no'lu telefondan ve Fzt Ezgi Özbaşı ■■■■ numaralı telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına, hekim ve fizyoterapistlerim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

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

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel:

İmza:

Katılımcı ile görüşen fizyoterapist

Adı soyadı, unvanı:

Adres:

Tel:

İmza:

EK-12: Katılımcının/Hastanın Beyanı

Araştırma Amaçlı Çalışma İçin Aydınlatılmış Onam Formu'ndaki tüm açıklamaları okudum. Bana, yukarıda konusu ve amacı belirtilen araştırma ile ilgili yazılı ve sözlü açıklama aşağıda adı belirtilen görevli tarafından yapıldı.

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

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

Araştırma sırasında bir sorun ile karşılaştığımda; herhangi bir saatte, Fzt. Ezgi ÖZBAŞ'ı [REDACTED] ya da sorumlu araştırmacı Dr. Öğr.Üyesi Ayla FİL BALKAN'I [REDACTED] numaralı telefondan arayabileceğimi biliyorum.

Bu araştırmaya katılmak zorunda değilim ve katılmayabilirim. Araştırmaya katılmam konusunda zorlayıcı bir davranışla karşılaşmış değilim. Eğer katılmayı reddedersem, bu durumun tıbbi bakımına ve hekim ile olan ilişkiye herhangi bir zarar getirmeyeceğini de biliyorum.

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

İmzalı bu form kâğıdının bir kopyası bana verilecektir.

(Katılımcının/Hastanın Beyanı)

Katılımcı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Görüşme tanığı

Adı, soyadı:

Adres:

Tel.

İmza

Katılımcı ile görüşen fizyoterapist**Adı:** Ezgi**Soyadı:** Özbaş**Unvanı:**Fizyoterapist**Adres:** [REDACTED]**Tel:** [REDACTED]**İmza :****Sorumlu Araştırmacı:** Dr.Öğr.Üyesi Ayla FİL BALKAN**Adres:** [REDACTED]**Tel:** [REDACTED]**İmza:**

EK-13: Poster Bildirisi

INTERNATIONAL

"BAŞKENT" CONGRESS ON PHYSICAL, SOCIAL AND HEALTH SCIENCES
SEPTEMBER 25-26, 2021

INVESTIGATION OF THE RELIABILITY AND VALIDITY OF THE FULLERTON
ADVANCED BALANCE SCALE IN INDIVIDUALS WITH MULTIPLE SCLEROSIS

Ezgi ÖZBAŞ¹, Ayla FİL BALKAN¹, Yeliz SALCI¹, Meryem Ash TUNCER²

¹Hacettepe University, Faculty of Physical Therapy and Rehabilitation, Ankara, Turkey

²Hacettepe University, Faculty of Medicine, Department of Neurology, Ankara, Turkey

ABSTRACT

Background: Investigation of the Reliability and Validity of the Fullerton Advanced Balance Scale(FAB) in Individuals with Multiple Sclerosis.

Method: Fifty patients diagnosed with Multiple Sclerosis (MS), aged 18-55 years, were included in the study. Within the scope of the reliability of the FAB, internal consistency was evaluated using Cronbach's alpha and test-retest and intra-rater reliability was checked through using the ICC value. The construct validity of the scale was investigated by factor analysis and hypothesis testing. The relationship between hypothesis tests and the results of the scale; Timed Up and Go Test(TUG), Extended Disability Status Scale(EDSS), Dynamic Gait Index(DGI), and MS Quality of Life Scale-54(MSQOL-54) were examined. In our study, the Berg Balance Scale(BBS) was accepted as the gold standard and the criterion validity of the scale was examined.

Results: As a result of the made analyzes, it was seen that the internal consistency of the FAB (Cronbach $\alpha=0.924$) was high. In addition, the scale was found to have excellent test-retest (ICC=0.978) and moderate intra-rater reliability (ICC=0.756). As a result of the factor analysis, it was determined that the total variance of the scale was 65.79% and it showed a single factor structure. Furthermore hypothesis tests showed that there was an excellent correlation between FAB and TUG, DGI, and EDSS ($r=-0.842$; $r=0.903$; $r=-0.876$ $p<0.001$, respectively). It was determined that there was a moderate correlation between physical function ($r=0.444$) and moderate physical role limitation ($r=0.358$), mean physical health status ($r=0.339$) with FAB, which are sub-parameters of the MSQOL-54 scale. Within the scope of criterion validity, the relationship between FAB and BBS were examined and a perfect correlation was found ($r=0.911$, $p<0.001$).

Conclusion: It was shown in our study that FAB is a valid and reliable measurement tool in determining balance in individuals with MS. We think that this scale will contribute to the comprehensive examination of balance in individuals with MS, since it is a scale that can evaluate balance in one dimension but in many aspects.

Keywords: Multiple Sclerosis, Balance, Gait, Reliability, Validity

EK-14: Orijinallik RaporuMULTİPL SKLEROZ'LU BİREYLERDE İKİ DENGE ÖLÇEĞİ'NİN
GÜVENİLİRLİK VE GEÇERLİLİĞİNİN ARAŞTIRILMASI

ORJİNALLİK RAPORU

% 11	% 10	% 2	% 3
BENZERLİK ENDEKSİ	İNTERNET KAYNAKLARI	YAYINLAR	ÖĞRENCİ ÖDEVLERİ

BİRİNCİL KAYNAKLAR

1	www.openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 7
2	docplayer.biz.tr İnternet Kaynağı	% 1
3	openaccess.hacettepe.edu.tr:8080 İnternet Kaynağı	% 1
4	Submitted to Hacettepe University Öğrenci Ödevi	<% 1
5	www.fizyoterapiseminerleri.hacettepe.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
6	acikerisim.deu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
7	tez.sdu.edu.tr İnternet Kaynağı	<% 1
8	Submitted to Fırat Üniversitesi Öğrenci Ödevi	<% 1
9	9lib.net İnternet Kaynağı	<% 1

EK-15: Dijital Makbuz



Dijital Makbuz

Bu makbuz ödevinizin Turnitin'e ulaştığını bildirmektedir. Gönderiminize dair bilgiler şöyledir:

Gönderinizin ilk sayfası aşağıda gönderilmektedir.

Gönderen: Ezgi Özbaş
 Ödev başlığı: MULTİPL SKLEROZ'LU BİREYLERDE İKİ DENGE ÖLÇEĞİNİN GÜ...
 Gönderi Başlığı: MULTİPL SKLEROZ'LU BİREYLERDE İKİ DENGE ÖLÇEĞİNİN GÜ...
 Dosya adı: Ezgi_O_zbas_Tez.docx
 Dosya boyutu: 2.61M
 Sayfa sayısı: 97
 Kelime sayısı: 21,546
 Karakter sayısı: 147,535
 Gönderim Tarihi: 26-Ara-2021 10:27ÖS (UTC+0300)
 Gönderim Numarası: 1735761274



9.ÖZGEÇMİŞ